

## Занятие 4. Поиск и подготовка ГИС-данных к проекту

Географические и климатические особенности штата Флорида и его океанических окрестностей раз в несколько лет становятся причиной ураганов разной силы, перемещающихся около побережья и над территорией штата в различных направлениях. Штормовые ветры гонят воду на побережье, вызывая наводнения в тех местах, где берега низкие, в частности, в округе Ли.

Ставится задача проекта: подготовить карту, позволяющую анализировать влияние наводнения от штормового нагона урагана 3 категории на социальные учреждения (школы, больницы, детские сады и дома престарелых) округа Ли, штат Флорида. Результаты анализа должны помочь администрации округа при разработке программы реагирования на чрезвычайные ситуации на этих объектах.

Первый и основной вопрос, на который необходимо найти ответ: **какие из указанных социальных учреждений округа являются наиболее уязвимыми при наводнении от штормового нагона урагана 3 категории?**

В данном упражнении вы проведете сбор и оценку данных, необходимых для данного проекта. Начать следует с обзора имеющихся у вас данных, чтобы определить, есть ли среди них необходимые данные и подходят ли они для проекта. Вы организуете данные в новой базе геоданных, которую создадите, подготавливая ее для использования в следующем упражнении.

### Упражнение 4а. Сбор и оценка ГИС-данных

#### Шаг 1. Определение необходимых Вам данных

Подумайте о том, какие данные нужны для ответа на основной вопрос: «Какие из уязвимых учреждений подвержены наибольшему риску при наводнении от штормового нагона?»

Во-первых, нужны данные, отображающие, где может случиться наводнение при штормовом нагоне от урагана 3 категории.

Во-вторых, необходимы данные, показывающие местоположение больниц, школ, детских садов и домов престарелых. Затем нужны данные, представляющие границу округа Ли.

На большинстве карт обычно необходимы какие-либо справочные слои, являющиеся подложкой или фоном. Например, можно отнести сюда данные, отображающие инфраструктуру области, включая основные автомагистрали и дороги, которые могут быть использованы в качестве маршрутов для эвакуации. Справочные данные можно добавить как отдельные слои, а можно – как справочную карту.

Может быть, нужны еще какие-либо данные?

#### Шаг 2. Исследование имеющихся данных

а) Запустите ArcCatalog. В *Подключениях к папкам* раскройте H:\ARC1. Разверните папку Florida и базу геоданных FloridaData.

б) Просмотрите содержание папки Florida и базы геоданных FloridaData, чтобы понять, какие данные уже имеются.

Вопрос 1. Что вы уже имеете из того, что необходимо? \_\_\_\_\_

Вопрос 2. Чего не хватает из того, что необходимо? \_\_\_\_\_

Вы, конечно, обнаружили, что уже есть данные о больницах (hospitals), школах (schools), детских садах (daycarecenters) и домах престарелых (nursinghomes). А вот данные, показывающие границы округов Флориды, здесь отсутствуют, также как и данные, определяющие зоны наводнения при штормовом нагоне.

Представим, что с границами округов вам может помочь коллега, и вы отправляете ему письмо по электронной почте. Что касается данных о штормовом нагоне, представим, что вы связались с Национальным центром по ураганам и ждете от них ответа по телефону.

А пока вы ждете, вы продолжаете просматривать имеющиеся данные.

в) Откройте описания элементов (отдельная вкладка) для наборов данных (а именно, домов престарелых, детских садов, школ и больниц. Оцените их с точки зрения пространственной привязки, масштаба и атрибутов.

Вопрос 3. Заполните следующую таблицу. Анализ первого набора данных уже заполнен.

Анализируемое свойство	FL_Hospitals	FloridaSchool	FL_DayCare Centers.shp	FL_Nursing Homes.shp
Формат	Класс пространственных объектов			
Система координат	Albert Conical Equal Area			
Источник	Florida Division of Emergency Management			
Метаданные	да			
Атрибуты	да			
Актуальность	да			
Масштаб	1:50000–1:5000000			
Ограничения на использование	ОК, можно использовать			

Вопрос 4. Подходит ли каждый из этих наборов данных для использования? \_\_\_\_\_

### Шаг 3. Добавление данных от другой организации

На удивление быстро пришло письмо от Национального центра по ураганам. В него вложен заархивированный файл полигонов штормового нагона (StormSurge.zip). Вы уже сохранили его в папку H:\ARC1\Florida.

а) В ArcCatalog щелкните правой кнопкой мыши на папке Florida и выберите *Обновить*.

Почему вы не видите файл StormSurge.zip?

Новый файл – это сжатый файл данных. Окно *Каталога* в ArcMap разработано с целью управления ГИС-файлами, архив с расширением .zip оно не распознает. Чтобы увидеть данные, этот файл сначала надо разархивировать

б) В ArcCatalog щелкните меню *Настройка* и выберите *Опции ArcCatalog*. На закладке *Типы файлов* щелкните *Новый тип*.

- в) В окне *Тип файла* для *Расширения файла* впишите zip, а в *Описание типа* – Zip архив. Нажав ОК, закройте оба диалоговых окна.
- г) Правой кнопкой мыши выберите Обновить для папки H:\ARC1. Перейдите к папке Florida. Файл StormSurge.zip должен появиться в ArcCatalog.
- д) Откроется менеджер файлов 7-zip (или WinRar), со списком содержания сжатого файла. В верхней части окна щелкните *Извлечь все* и укажите целевую папку H:\ARC1\ Florida. Закройте диалоговое окно 7-zip (или WinRar) и вернитесь в ArcCatalog.
- е) В ArcCatalog выделите папку Florida и выберите Обновить. Теперь шейп-файлы cat1.shp, cat2.shp, cat3.shp, cat4\_5.shp с данными по штормовому нагону видны в папке Florida. Закройте ArcCatalog.

#### Шаг 4. Добавление данных из ArcGIS Online

Пришел ответ по электронной почте от вашего коллеги. У него имеются данные по границам округов для всего штата Флорида. Чтобы упростить передачу копии его данных, ваш коллега решил воспользоваться преимуществами ArcGIS Online. Он собирается создать пакет слоев данных по округам и выгрузить его на ArcGIS Online в расчете на то, что вы зайдете на ArcGIS Online и загрузите этот пакет слоев к себе на компьютер.

**Пакет слоев** ( \*.lrx) - специальный файл, в который входят и свойства слоя, и копия набора данных. Создание пакета слоев дает возможность сохранить и передать другим всю информацию, относящуюся к слою: символы, надписи, свойства полей и сами данные. Пакеты слоев вы можете непосредственно добавлять в ваши карты, при этом не нужно знать о том, как получить доступ к базе данных или обозначить данные.

В этом шаге вы увидите, как через ArcMap найти ресурсы, хранящиеся в ArcGIS Online.

а) Запустите ArcMap, открыв новую *Пустую карту*. На панели инструментов *Стандартные* щелкните стрелку ниспадающего меню рядом с кнопкой *Добавить данные*, затем выберите *Добавить данные из ArcGIS Online*.

б) В диалоговом окне ArcGIS Online *Поиск* введите **FL\_Counties** (сокращение от Florida Counties - округа Флориды) и нажмите *Enter* на клавиатуре. В появившемся окне FL\_Counties нажмите *Добавить*.

*Если вы не можете получить доступ к этому файлу через ArcGIS Online, можно добавить FL\_Counties.lrx в документ карты из папки H:\ARC1\OnlineFiles.*

Теперь у вас есть граница округа, но все еще нет данных о штормовых нагонах.

#### Шаг 5. Перенос файлов из одной базы геоданных в другую

В этом шаге вы создадите базу геоданных, где будут храниться данные для этого проекта.

а) В окне *Каталога* щелкните правой кнопкой мыши на папке Florida и выберите *Новый>Файловая база геоданных*. В ответ создается новая пустая база геоданных с именем "Новая файловая база геоданных", которая выделена и готова к переименованию.

б) Переименуйте новую файловую базу геоданных в StormSurge.gdb и нажмите *Enter*.

База геоданных StormSurge готова к заполнению данными. Вы начнете с копирования FL\_Hospitals из FloridaData.gdb в базу геоданных StormSurge.gdb.

в) Раскройте базу геоданных FloridaData, Щелкните правой кнопкой мыши на классе объектов FL\_Hospitals и выберите *Копировать*.

г) Щелкните правой кнопкой мыши на базе геоданных StormSurge и выберите *Вставить*. В диалоговом окне Перенос данных щелкните ОК. После завершения процесса раскройте базу геоданных StormSurge. Теперь она содержит копию класса объектов с.

Точно также можно скопировать FloridaSchools в новую базу, но вы примените другой метод.

д) В базе геоданных FloridaData щелкните правой кнопкой мыши на классе объектов FloridaSchools и выберите *Экспорт*.

Обратите внимание, что существует несколько опций. Можно выполнить экспорт отдельного файла в базу геоданных, нескольких файлов в базу геоданных или класса объектов в шейп-файл.

е) Выберите *В Базу геоданных (единич.)*. В диалоговом окне *Класс объектов в класс объектов* нажмите кнопку *Обзор* для *Выходного местоположения*. Перейдите к папке H:\ARC1\Florida. Щелкните на StormSurge.gdb, чтобы выбрать ее, затем щелкните *Добавить*.

ж) В строке *Выходной класс пространственных объектов* впишите **FL\_Schools**. Запустите инструмент, щелкнув ОК.

Теперь оба класса пространственных объектов находятся в новой базе геоданных. ArcMap автоматически добавляет новый слой на карту.

Аналогично способу копирования и вставки, примененному для FL\_Hospitals, этот процесс просто копирует файлы из одного места в другое. Ни один из процессов не удалил файлы из их исходного местоположения.

Далее вы примените другой метод для добавления шейп-файла в новую базу геоданных.

#### **Шаг 6. Импорт шейп-файлов в базу геоданных**

а) Щелкните правой кнопкой мыши на базе геоданных StormSurge и выберите *Импорт>Класс объектов (несколько)*.

Откроется диалоговое окно *Класс объектов в базу геоданных (несколько)*.

Вы импортируете шейп-файлы, а шейп-файлы - это простые классы объектов не из базы геоданных, поэтому инструмент можно применить.

б) Щелкните и перетащите файл Cat3.shp из окна Каталога в центр диалогового окна *Класс объектов в базу геоданных (несколько)*. Повторите процесс, чтобы добавить из дерева каталога оставшиеся два шейп-файла FL\_NursingHomes.shp и FL\_DayCareCenters.shp.

Обратите внимание, что выходная база геоданных уже указана, так как процесс импорта инициирован из базы геоданных StormSurge.

в) Щелкните ОК для запуска процесса импорта. После завершения при необходимости раскройте базу геоданных StormSurge. Три шейп-файла теперь стали классами объектов в вашей базе геоданных StormSurge.

г) В меню *Файл* выберите *Выход*. Выбрав *Нет*, не сохраняйте документ карты.

## Упражнение 46. Изучение карты при помощи ArcMap

Перемещение по карте дает возможность различными способами собирать информацию из данных, показанных на карте. Например, можно идентифицировать объекты или искать и выбирать их, основываясь на известном атрибуте. Можно также выбирать объекты интерактивно или по расположению. В этом упражнении вы изучите карту, отражающую историю и маршруты ураганов над Флоридой в течение примерно 150 лет, и выполните:

- навигацию по карте,
- изменение символов,
- поиск и идентификацию объектов,
- выбор объектов,
- изучение атрибутивной таблицы,
- просмотр данных, изменяющихся во времени.

### Шаг 1. Навигация по карте

а) Запустите ArcMap, выбрав *Пустую карту*. Раскройте папку H:\ARC1\Florida.

б) В папке Florida дважды щелкните на FL\_Hurricane.mxd, чтобы открыть документ карты. (Открыть документ карты можно также из меню *Файл/Открыть* и выбрать файл с расширением \*.mxd).

Откроется документ карты. Отображение карты приближено к южной Флориде. Обратите внимание, что внизу *Таблицы содержания* используется базовая карта National Geographic.

в) Поэкспериментируйте с приближением/отдалением и перемещением центра карты, воспользовавшись кнопками *Фиксированное увеличение*, *Фиксированное уменьшение* и *Переместить* на панели *Инструменты*.

г) Нажмите кнопку *Полный экстенд*. В данном случае карта перейдет к полному экстенду на весь мир, так как базовая карта охватывает весь мир.

д) Пользуясь кнопкой *Увеличить*, очертите рамку вокруг США. Обратите внимание на окно масштаба на панели *Стандартные*. Каждый раз значение масштаба карты изменяется.

Вопрос 1. Масштаб карты - это \_\_\_\_\_

е) Из ниспадающего списка рядом с окном масштаба выберите один из предустановленных масштабов.

ж) Выделите текущее значение в окне масштаба и напечатайте **15 000 000**, затем нажмите *Enter* на клавиатуре. Поэкспериментируйте с окном масштаба карты, инструментами масштабирования и инструментом *Переместить*.

Теперь вы приблизитесь к определенному слою.

з) Щелкните правой кнопкой на слое ФЛ\_ураган92 в таблице содержания и выберите *Приблизить к слою*.

Карта приблизилась к экстенду, охватывающему путь урагана.

### Шаг 2. Изменение символов

Когда слой добавлен на карту, ArcMap назначает символы по умолчанию для представления объектов слоя. Символы по умолчанию могут быть совсем не такими, как вы желаете. Поэтому необходимо знать, как их можно изменить.

а) В таблице содержания щелкните на символе слоя ФЛ\_ураган92. Откроется диалоговое окно *Выбор символа*. в котором можно изменить стиль и форму символа, поменять цвет и ширину.

б) Справа в *Текущем символе* щелкните стрелку ниспадающего меню рядом с *Цветом* и выберите ярко-красный. Увеличьте ширину до 2. Щелкните ОК.

Теперь путь урагана видно гораздо лучше.

### Шаг 3. Идентификация объектов

а) В таблице содержания включите слой ФЛ\_округа, а на панели Инструменты щелкните кнопку Идентифицировать. Затем щелкните на самом восточном округе, через который прошел ураган. Откроется окно Идентифицировать.

Когда вы щелкаете на объекте инструментом *Идентифицировать*, в окне отобразится список объектов в этом местоположении. Можно щелкнуть на объекте из списка и увидеть на нижней панели его атрибуты.

По умолчанию инструмент *Идентифицировать* работает на самом верхнем слое. Изменяя настройки вверху диалогового окна инструмента, можно выбрать режим идентификации для всех слоев, для всех видимых слоев или выбрать нужные вам слои.

Вопрос 2. Что это за округ? \_\_\_\_\_

Вопрос 3. Какова численность населения этого округа в 2000 году? \_\_\_\_\_

В окне Идентифицировать также можно щелкнуть на объекте правой кнопкой, чтобы переместиться к нему, выбрать его для других операций, задать для него гиперссылку и т.д.

б) В верхней части окна Идентифицировать щелкните правой кнопкой мыши на имени округа и выберите Подсветить. Округ мигнет на карте.

в) Далее щелкните правой кнопкой мыши на имени округа и выберите *Приблизить к*. Карта приблизится к округу Miami-Dade.

г) На панели *Инструменты* щелкните на кнопке *Вернуться к предыдущему экстену*.

д) Оставьте окно *Идентифицировать* открытым и щелкните на самом западном округе, через который прошел ураган. В окне *Идентифицировать* теперь отображается информация об этом объекте.

Вопрос 4. Как называется этот округ? \_\_\_\_\_

Вопрос 5. Какова численность населения этого округа в 2000 году? \_\_\_\_\_

Вопрос 6. Выросло или уменьшилось население этого округа с 2000 по 2010 год? \_\_\_\_\_

е) Закройте окно *Идентифицировать*.

Далее вы примените инструмент Найти для поиска определенного округа.

### Шаг 4. Поиск объектов

а) Щелкните инструмент *Найти*. Подождите немного. Для того, чтобы открылось окно *Найти*, нужно некоторое время.

При помощи инструмента *Найти* можно искать объекты по соответствию определенных атрибутивных значений. Например, если вы пытаетесь найти Бурунди на карте мира, можно ввести Burundi или только Buru в окне инструмента *Найти*, и вы получите список пространственных объектов из слоев карты, содержащих этот текст в своих атрибутах.

Также можно выполнять поиск местоположений при помощи сопоставления адресов или систем линейных координат.

б) На закладке *Пространственные объекты* в поле *Найти* впишите **Lee**.

Также как в инструменте *Идентифицировать*, в инструменте *Найти* есть возможность задать поиск только в конкретных слоях карты.

в) В поле *B*: оставьте *Видимые слои* и не меняйте установку *Во всех полях*.

Вы можете сузить круг поиска до определенного слоя или поля.

г) Поставьте опцию *Найти похожие словосочетания* и нажмите *Найти*.

После того, как отображены результаты поиска, можно перейти к каждому пространственному объекту. Вы можете щелкнуть на результате в списке, чтобы подсветить его на карте (если он попадает в экстенд карты), дважды щелкнуть, чтобы переместиться к нему, или щелкнуть правой кнопкой мыши и выбрать другую операцию из всплывающего списка.

д) Если необходимо, передвиньте окно *Найти*, чтобы вы могли видеть изображение карты. В списке результатов внизу диалогового окна *Найти* щелкните на Lee. Пространственный объект подсветится на карте.

Вопрос 7. Был ли округ Ли затронут данным ураганом? Почему? \_\_\_\_\_

---

е) В списке результатов щелкните правой кнопкой мыши на Lee и изучите доступные опции.

ж) В контекстном меню укажите *Выбрать*. Округ Ли теперь выделен голубым цветом.

з) В списке результатов щелкните правой кнопкой мыши на Lee и выберите *Снять выборку*. Закройте диалоговое окно *Найти*.

Далее вы примените другие способы выбора объектов на карте.

### **Шаг 5. Экспорт выбранных объектов из файла в базу геоданных**

Для данного проекта вам не нужны все округа Флориды, поэтому вы выберете и экспортируете в созданную ранее базу геоданных проекта только округ Ли и смежные с ним округа. Выбор объектов вы будете делать на основании их атрибутов.

а) В меню *Выборка* на основной панели укажите *Выбрать по атрибуту*.

Это диалоговое окно позволяет поэлементно строить логическое выражение, которое ArcMap использует для формирования sql-запроса к базе геоданных, определяющего требуемую выборку.

б) В диалоговом окне *Выбрать по атрибуту* в поле *Слой* укажите в ниспадающем списке ФЛ\_округа. Убедитесь, что задан метод *Создать новую выборку*.

В окне под строкой *Метод* размещен список имен полей из таблицы атрибутов этого слоя. Объект, отображающий округ Ли, вы выберете по значению атрибута *Name*.

в) Дважды щелкните *Name*, чтобы добавить его в выражение в окне ниже. Затем нажмите кнопку со знаком равенства.

г) Чтобы указать второй элемент в равенстве, нажмите кнопку *Получить значения*.

Появляющийся в ответ список всех значений в выбранном поле, в данном случае в поле *Name*, дает возможность просто выбрать нужное значение из списка, а не писать его.

д) Прокрутите список названий округов и дважды щелкните на 'Lee'.

Выражение запроса должно выглядеть так: "Name"='Lee'.

е) Щелкните кнопку *Проверить*.

Тем самым вы проверяете построенное выражение, запрашивая у ArcMap предупреждение на наличие ошибок в синтаксисе или отсутствие результатов запроса.

ж) Нажмите *ОК* в диалоговом окне, затем нажмите *ОК* в окне *Выбрать по атрибуту*, чтобы создать выборку.

Теперь, когда округ Ли выбран, вы примените другой метод для выбора смежных с ним округов.

Вопрос 8. Эта выборка будет основана на пространственной или атрибутивной информации? \_\_\_\_\_

з) В меню *Выборка* укажите *Выбрать по расположению*.

Инструмент *Выбрать по расположению* позволяет выбрать точку, линию или полигон, находящийся в одном слое и имеющий какое-либо пространственное отношение с заданным объектом в том же или другом слое (например, рядом или перекрывая).

и) В диалоговом окне *Выбрать по расположению* в списке *Метод выборки* задайте "добавить объекты к текущей выборке". В качестве *Целевого слоя* отметьте *ФЛ\_округа*. Убедитесь, что *ФЛ\_округа* задан и как *Исходный слой*.

к) Выберите *Метод пространственной выборки* для целевого слоя : "касаются границы объектов исходного слоя". Щелкните *ОК*.

л) Теперь, когда округа выбраны, в таблице содержания щелкните правой кнопкой на слое *ФЛ\_округа* и выберите *Данные>Экспорт данных*.

м) В диалоговом окне *Экспорт данных* установите следующие параметры:

- В строке *Экспорт* укажите *Выбранных объектов*.
- Для *Использовать систему координат* - как у данных исходного слоя.
- Нажмите кнопку *Обзор* для *Выходной класс пространственных объектов*.

н) В диалоговом окне *Сохранение данных* установите следующие параметры:

- Перейдите к *Подключение к папке>H:\ARC1\Florida\StormSurge.gdb*.
- В качестве имени экспортируемого комплекта смежных округов впишите **LeeCounties**.

о) Нажмите *Сохранить*.

п) Для запуска инструмента *Экспорт данных* щелкните *ОК*. Чтобы добавить экспортируемые данные на карту в качестве слоя, нажмите *Да* в окне появившегося запроса.

р) В таблице содержания снимите отметку рядом со слоем *ФЛ\_округа* и, если необходимо, слоем *National Geographic*, чтобы выключить их отображение.

В итоге на карте отображаются только Ли и соседние с ним округа.

Теперь база геоданных *StormSurge* заполнена данными, необходимыми для анализа наводнения при штормовом нагоне от урагана 3 категории.

## **Шаг 6. Выбор объектов**

а) Щелкните на кнопке *Очистить выбранные объекты* на панели *Инструменты*, чтобы отменить выборку.

б) В таблице содержания отключите видимость слоя *LeeCounties* и включите видимость слоя *ФЛ\_округа*.



в) В меню *Выборка* укажите *Выбрать по расположению*. В появившемся окне укажите *Метод выборки - выбрать объекты*.

В данном ниспадающем списке есть опции для добавления объектов к текущей выборке, удаления объектов из текущей выборки, а также выбора из нее.

г) В качестве целевого слоя отметьте ФЛ\_округа. Убедитесь, что для Исходного слоя выбран ФЛ\_ураган92.

д) В ниспадающем списке *Метод пространственной выборки для целевых классов объектов* просмотрите доступные опции.

е) Выберите опцию: *пересекают объекты исходного слоя*. Щелкните *ОК*.

ж) Откройте таблицу атрибутов слоя ФЛ\_округа. В нижней части окна *Таблицы* нажмите кнопку *Показать выбранные записи*.

Вопрос 9. Какие два округа выбраны? \_\_\_\_\_

з) если необходимо, щелкните кнопку *Очистить выбранные объекты* вверху окна *Таблица*. Закройте окно *Таблица*.

Еще один из методов, который можно использовать для выборки объектов в слое – выборка при помощи атрибутивного запроса.

Далее вы создадите выражение запроса, чтобы выбрать сегменты пути урагана, у которых скорость ветра превышает определенный порог.

и) В меню *Выборка* укажите *Выбрать по атрибуту*. В открывшемся окне для Слоя выберите ФЛ\_ураган92.

к) Выберите метод *Создать новую выборку*. Прокрутите вниз список под строкой *Метод* и дважды щелкните на WINDS\_MPH. Нажмите кнопку со знаком равенства, затем щелкните *Получить значения*. В ответ вы получите список уникальных значений из поля WINDS\_MPH. Дважды щелкните в списке на 144, чтобы добавить это значение в выражение запроса.

л) Нажмите кнопку *Проверить*. Нажмите *ОК* в диалоговом окне *Проверка выражения*. Затем нажмите *ОК* в окне *Выбрать по атрибуту*, чтобы создать выборку.

Вопрос 10. Какие сегменты выбраны? \_\_\_\_\_

м) Нажмите кнопку *Очистить выбранные объекты*.

н) Откройте таблицу атрибутов для ФЛ\_ураган92. Если необходимо, нажмите кнопку *Показать все записи*, а затем на крайней левой стороне таблицы щелкните на сером квадрате для любой строки в таблице.

Теперь, когда выбрана строка, обратите внимание, что соответствующий объект (сегмент линии урагана) также выбран и на карте.

о) Если необходимо, передвиньте окно *Таблицы*, чтобы вы могли видеть выбранный объект на изображении карты.

п) Нажмите кнопку *Очистить выбранные объекты*, таблицу атрибутов оставьте открытой.

## **Шаг 7. Изучение атрибутивной таблицы**

Как вы уже знаете, атрибутивная таблица содержит атрибуты, относящиеся к классу пространственных объектов. Каждая строка представляет отдельный объект, в данном случае линейный сегмент, являющийся частью пути урагана.

а) Просмотрите атрибуты для данного класса объектов.

Вопрос 11. Как называется этот ураган? \_\_\_\_\_

Вопрос 12. Когда был этот ураган? \_\_\_\_\_

б) Прокрутите таблицу вправо, пока не найдете поле CATEGORY.

Ураганы классифицируются по шкале ураганов Саффира-Симпсона, в которой пять категорий. Ураганы пятой категории наиболее опасны.

Вопрос 13. К какой категории отнесли этот ураган? \_\_\_\_\_

в) Щелкните правой кнопкой мыши на имени поля *WINDS\_MPH* и выберите *Сортировать по убыванию*.

Вопрос 14. Какой диапазон значений записан для этого пути урагана? \_\_\_\_\_

г) Закройте окно *Таблица*.

### **Шаг 8. Просмотр данных, изменяющихся во времени**

Можно использовать временные атрибуты для создания, визуализации и работы со слоями, поддерживающими информацию о времени.

У слоя ФЛ\_ураган92 есть поле *DATE\_*. Поэтому можно использовать бегунок времени, чтобы показывать изменение данных с течением времени.

а) На панели *Инструменты* нажмите кнопку *Бегунок времени*. На панели инструментов *Бегунок времени* нажмите кнопку *Включить время на карте*.

б) На правой стороне *Бегунка времени* нажмите кнопку *Воспроизвести*.

Карта отображает временную анимацию, последовательно проходящую через пространственные объекты урагана.

Вопрос 15. Ураган продвигался с востока на запад или с запада на восток? \_\_\_\_\_

Вы можете отображать во времени любые данные, у которых есть специальные атрибуты, относящиеся ко времени дня или датам. Временные данные могут ссылаться на отдельные события, например, забастовки, на перемещения объектов, таких как поезда, или на повторяющиеся наблюдения, например, показания сенсоров трафика.

в) Закройте окно *Бегунка времени*. В меню *Файл* выберите *Выход*. В окне с предложением сохранить карту выберите *Нет*.

Подготовьте отчет о работе. Он должен содержать ответы на все вопросы упражнений 4а и 4б, а также ответы на обзорные вопросы:

Вопрос А. Что из перечисленного изменяется при использовании на карте инструментов масштабирования:

- уровень детальности изображения карты,
- число объектов, видимых в отображаемой карте,
- масштаб в окне масштаба карты.

Вопрос Б. Для отображения изменений набора данных во времени необходимо, чтобы "данные поддерживали время". Что означает последнее выражение?