



## СОЗДАНИЕ АТЛАСА КАРТ ДЛЯ СХЕМЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА

**Цель задания:** освоить алгоритм создания атласов карт в среде ГИС ArcGIS.

**Задание работы:** создать простой справочный атлас карт схемы землеустройства сельскохозяйственного предприятия.

**Атлас** - это совокупность страниц, которые вместе выводятся на экспорт или на печать. Многие из этих страниц содержат карты, но некоторые страницы могут содержать текст, информацию в табличном виде, таблицу содержания или титульные листы и другие виды данных. Самый простой способ создания атласа карт - вручную напечатать вначале титульный лист, затем несколько страниц с картами и другие страницы, которые нужно включить в состав целого документа. Использование специального программного обеспечения делает этот процесс значительно удобнее и эффективнее. В ArcGIS такие возможности дает сочетание функции «Многостраничная компоновка» (Data Driven Pages) и программных скриптов Python модуля `arcpy.mapping`. `arcpy.mapping` - это модуль скрипта Python, входящий в пакет ArcPy. Этот модуль содержит функции для автоматизации печати и экспорта. Инструмент «Многостраничная компоновка» позволяет быстро и легко создавать серии страниц компоновок из единственного документа карты. Объектный, или индексный, слой делит карту на участки, соответствующие каждому индексному объекту слоя, и создает для каждого индексного объекта одну страницу (рис. 1).

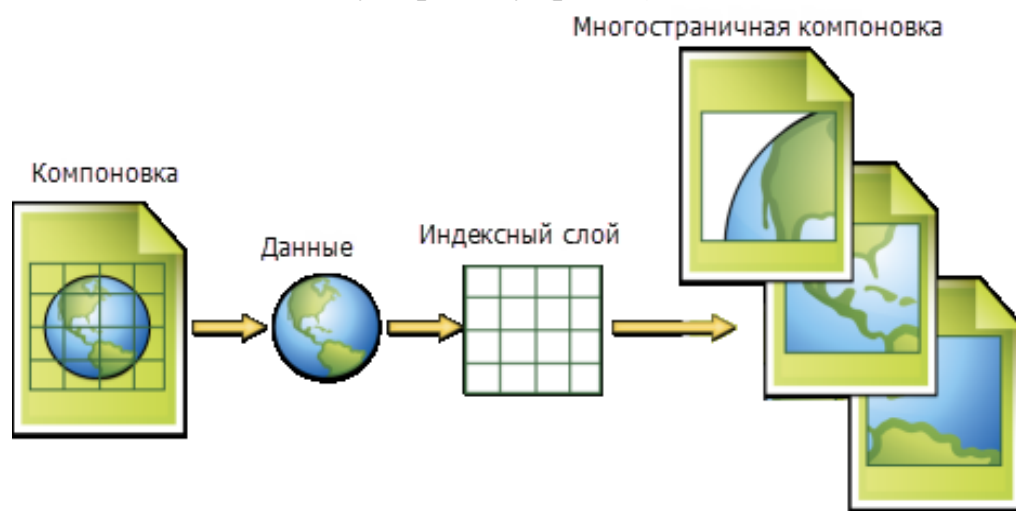


Рис. 1. Схема действия инструмента «Многостраничная компоновка»

Различают атласы карт следующих типов или конфигураций:

- простые справочные атласы карт;
- атласы с титульным листом и обзорной (индексной) картой;
- атласы со вспомогательными документами;
- атласы для двусторонней печати;
- маршрутные карты;
- тематические атласы;
- справочные атласы с картами-врезками.

**Простой справочный атлас карт** - это набор страниц карты, компоновка которых одинакова, за исключением экстенда на странице с картой крупного масштаба и различия в некоторых элементах страницы. Справочный альбом карт не имеет титульного листа, обзорной карты, вспомогательных страниц и прочих страниц с особой компоновкой. Его можно быстро создать в ArcMap при помощи многостраничной компоновки и экспортировать через диалоговое окно экспорта карты, при этом специальных скриптов экспорта `arcsw.mapping` не требуется.

**Атлас с титульным листом и обзорной (индексной) картой** включает в себя титульный лист и страницу указателя карты (обзорной карты). Для такого атласа требуется сочетание функции многостраничной компоновки ArcMap и программного скрипта Python `arcsw.mapping`. При помощи функции многостраничной компоновки в одном документе карты (с одной компоновкой) создаются страницы атласа, а страница с указателем карты создается в другом документе. Титульный лист может быть создан в еще одном документе карты, либо в другом программном обеспечении в виде PDF-документа. Скрипт `arcsw.mapping` соединяет эти элементы в единый альбом карт.

**Атлас со вспомогательными документами** может содержать текст отчета, таблицы, индексы и другие дополнительные данные. Создать такие типы атласов можно, пользуясь комбинацией опции «Многостраничная компоновка» ArcMap и скрипта Python `arcsw.mapping`.

**Атлас для двусторонней печати** представляет собой серию карт с последовательными экстендами, так же, как и справочный атлас карт. Однако, в отличие от простого справочного атласа карт, для такого атласа необходимо две компоновки страницы в двух документах карты - для левых и правых страниц. Экстенды альбома карт определяются при помощи многостраничной компоновки. В обоих документах карты будет одинаковый набор страниц. Скрипт Python `arcsw.mapping` использует оба документа карты для создания конечного PDF-документа, собирая левые и правые страницы в верном порядке.

**Маршрутная карта** - это набор страниц карты, экстенды которых расположены вдоль какого-либо маршрута - реки, дороги или трубопровода. Каждая страница карты изображает определенную географическую область по обеим сторонам линейного объекта. Каждая следующая страница маршрутной карты изображает следующую область вдоль этой линии. Зачастую между

смежными страницами карты имеется небольшое перекрытие. Направление севера на странице изменяется, сохраняя постоянное направление линии маршрута. Маршрутная карта может быть быстро создана в ArcMap при помощи многостраничной компоновки и экспортирована через диалоговое окно экспорта карты.


**Тематический атлас** похож на справочный атлас, однако на страницах с картами крупного масштаба показаны уникальные тематические карты для одной территории. Также, можно организовать атлас, совмещающий в себе черты тематического и справочного, включив в него серию тематических карт для нескольких экстенгов. Как и в случае со справочным атласом, для экспорта тематического атласа требуется скрипт Python, определяющий порядок карт и выполняющий поэтапную сборку документа.

**Справочный атлас с картами-врезками** – это атлас, содержащий дополнительные карты, отображающиеся в дополнительном фрейме данных и изображающие определенные части географической области в более крупном масштабе. Таким образом, можно показать больше информации, нежели в масштабе главной карты. К примеру, во многих атласах применяются карты-врезки для изображения густонаселенных территорий в более крупном масштабе. Для создания атласа с картами-врезками на определенных страницах, используется сочетание многостраничной компоновки и программных скриптов.

Для того, чтобы определить количество страниц будущего атласа необходимо создать **индексную сетку**. Ее используют для обозначения пространственного экстенга, пространственной привязки и других свойств страницы карты, а также для пометки смежных страниц.

Добавить на карту индексную сетку можно при помощи опции «**Мастер сеток**» (**Grids and Graticules Wizard**). Для этого необходимо:

1. Щёлкнуть на опцию «**Вид**» (**View**) – «**Свойства фрейма данных**» (**Data Frame Properties**).
2. Перейдите на вкладку «**Сетки**» (**Grids**).
3. Щёлкните на кнопке «**Новая сетка**» (**New Grid**).
4. Отметьте опцию «**Базовая сетка**» (**Reference Grid**) в мастере сеток (**Grids and Graticules Wizard**).
5. Введите имя итоговой сетки.
6. Это имя появится в списке сеток в диалоговом окне «**Свойства фрейма данных**» (**Data Frame Properties**).
7. Последовательно пройдите все панели мастера, нажимая «**Далее**» (**Next**) для перехода на следующую.
8. Щёлкните на кнопке «**Готово**» (**Finish**).

Чтобы добавить панель инструментов «Многостраничная компоновка», щелкните «**Настройки**» (**Customize**) – «**Панели инструментов**» (**Toolbars**) – «**Многостраничная компоновка**» (**Data Driven Pages**) или щелкните кнопку «**Отобразить панель инструментов Многостраничная компоновка**»  на панели инструментов «**Компоновка**».

Чтобы создать многостраничную компоновку следует выполнить такие действия (рис. 2).

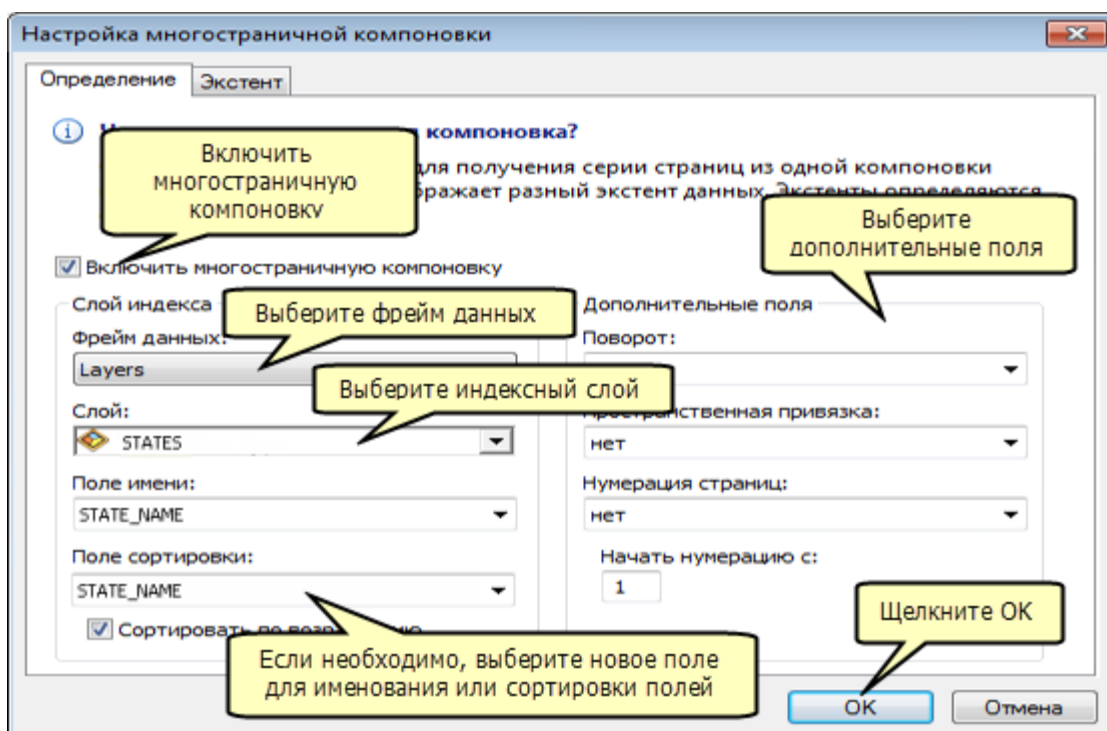



Рис. 2. Диалоговое окно настройки многостраничной компоновки

1. Щелкнуть кнопку «**Настройка многостраничной компоновки**»  на панели инструментов «**Многостраничная компоновка**».
2. Перейти на закладку «**Определение**».
3. Установить флажок «**Включить многостраничную компоновку**».
4. Поставить отметку для используемого по умолчанию **фрейма данных**. Если отображается не тот фрейм данных, который предполагается использовать в качестве основного для многостраничной компоновки, выбрать из меню другой фрейм данных.
5. Поставить отметку для используемого по умолчанию **индексного слоя**. Если отображается не тот слой, который предполагается использовать в качестве индексного, выбрать из ниспадающего меню другой слой.
6. Поставить отметку для используемого по умолчанию **поля имени**. Если отображается не то поле, которое предполагается использовать для присвоения названий страниц, выбрать из меню другое поле.
7. Поставить отметку для используемого по умолчанию **поля сортировки**. Если отображается не то поле, которое предполагается использовать для сортировки страниц, выберите из меню другое поле.
8. Выбрать поле «**Поворот**», если предполагается применить поворот к каждой странице. В противном случае оставить используемое по умолчанию значение - нет.
9. Выбрать поле для определения **пространственной привязки**, если предполагается определить специфическую пространственную

привязку для каждой страницы. В противном случае следует оставить используемое по умолчанию значение - нет.

10. Поставить отметку для используемой по умолчанию **нумерации страниц**. Если отображается не то поле, на основании которого предполагается определять номер каждой страницы, выбрать другое поле из меню. В противном случае, если поле для номеров страниц не выбрано, номера страниц будут присваиваться автоматически, начиная со значения «**Номер начальной страницы**».
11. Перейти на закладку «**Экстент**».
12. Выбрать опцию экстента, которую предполагается использовать.
13. Щелкнуть кнопку «**ОК**».

### Ход выполнения лабораторной работы

1. Открыть ArcMap ГИС ArcGIS и загрузить в таблицу слоев проект внутрихозяйственного землеустройства сельскохозяйственного предприятия.
2. Войти в ArcToolBox и перейти по пути: Картография – Многостраничные компоновки – Объекты индексной сетки (рис. 3).

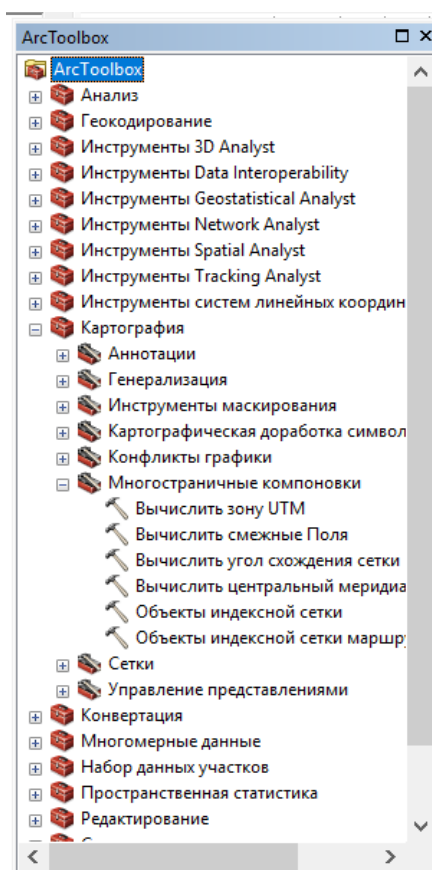


Рис. 3. Опции ArcToolBox, необходимые для создания индексной сетки

В появившемся окне вкладки «Объекты индексной сетки» в поле «Выходной класс пространственных объектов» следует указать папку, в

которой будет храниться файл создаваемого индексного слоя, и название файла; в поле «Входные объекты» следует указать название файла, загруженного в таблицу содержания (рис. 4).

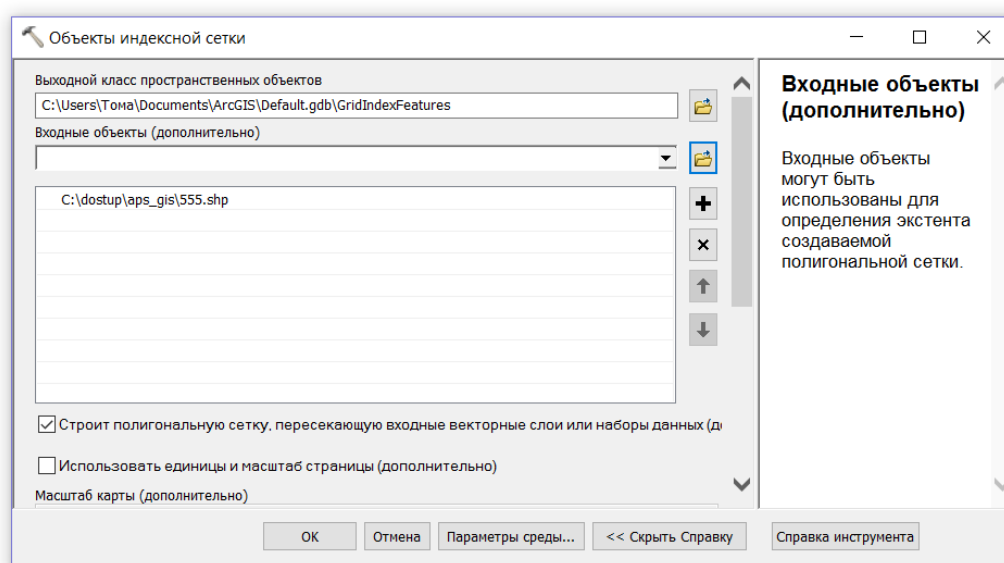


Рис. 4. Окно настроек вкладки «Объекты индексной сетки»

В результате выполненных действий в таблицу содержания добавится новый слой индексной сетки. Следует войти в его свойства и выбрать опцию «Без заливки», а также изменить цвет и толщину контура. Индексная сетка делит пространство фрейма на ячейки, каждая из которых соответствует определенной странице карты (рис. 5).

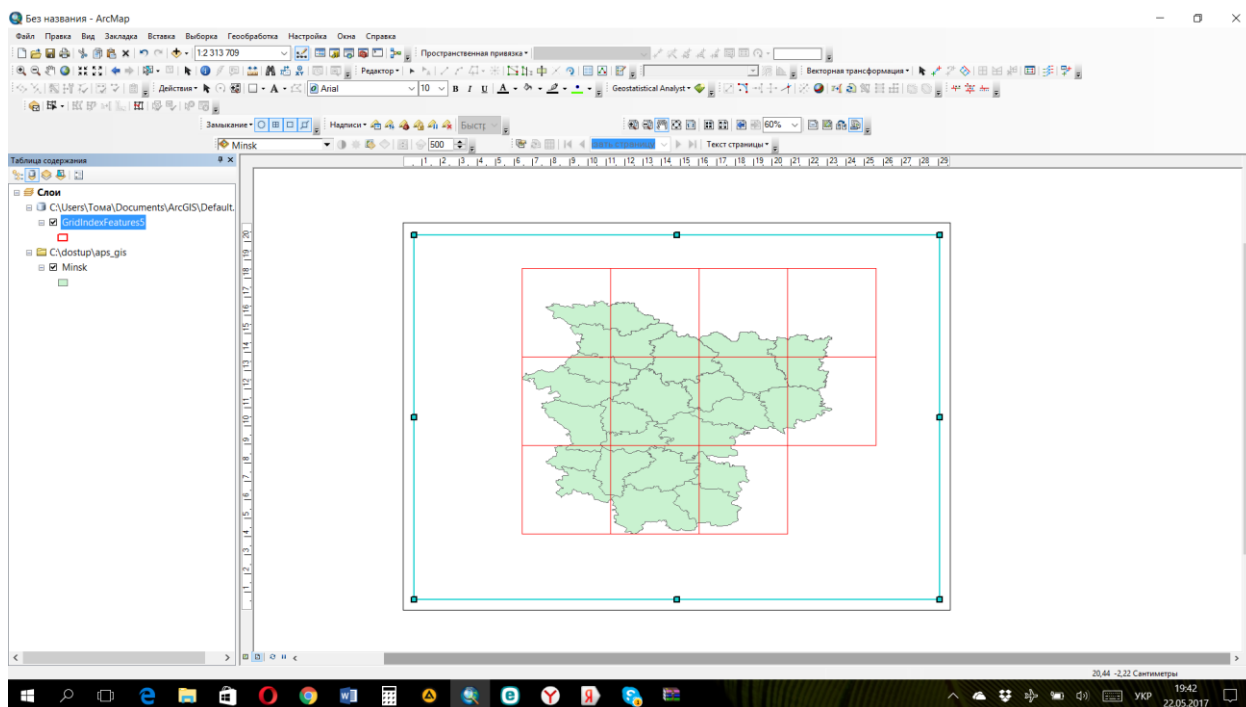



Рис. 5. Рабочее окно проекта с индексной сеткой

Далее следует создать многостраничную компоновку. Для этого нужно на панели «Многостраничная компоновка» нажать кнопку «Настройка многостраничной компоновки» . В появившемся окне необходимо задать настройки, как показано на рис. 6. Далее следует перейти в опцию «Экстент» и в появившемся окне задать настройки, как показано на рис. 7.

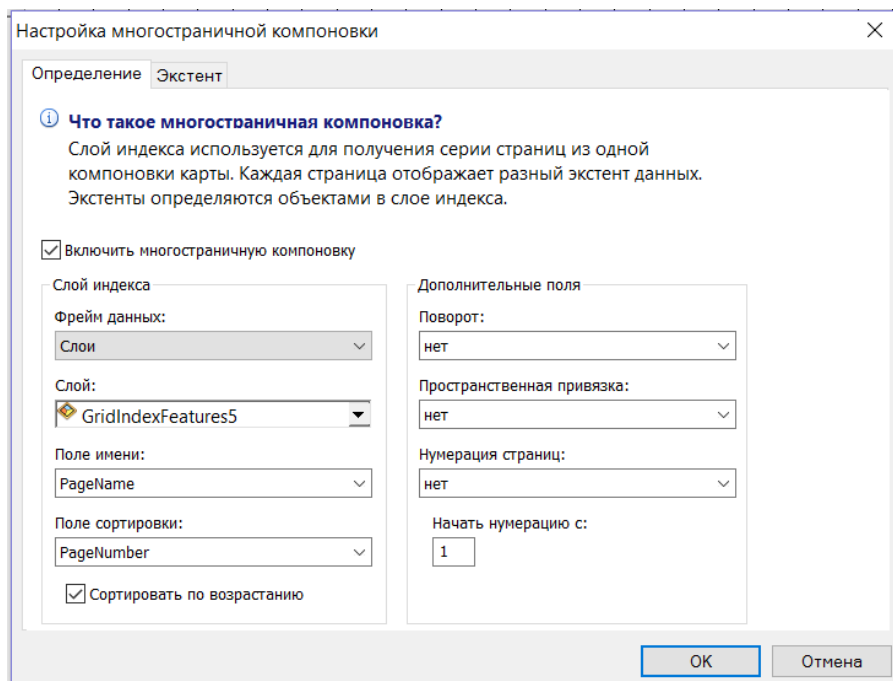


Рис. 6. Окно настройки вкладки «Определение» многостраничной компоновки

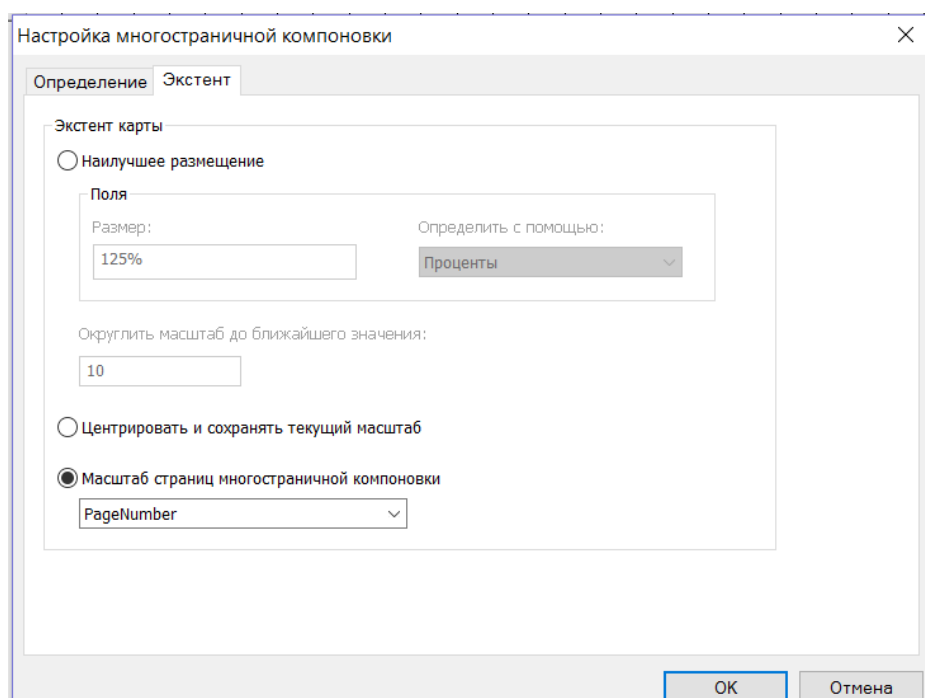


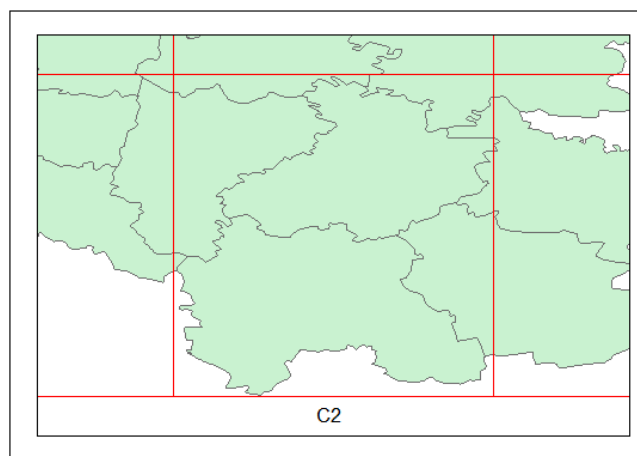
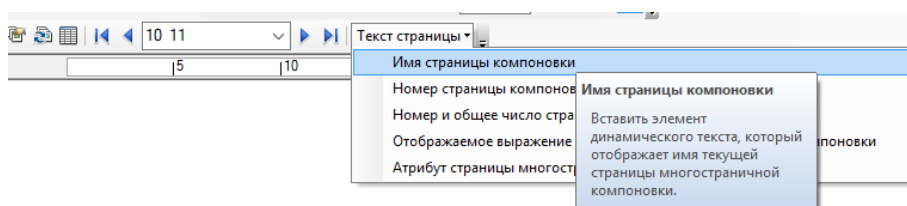
Рис. 7. Окно настройки вкладки «Экстент» многостраничной компоновки

Нажимая на панели инструментов «Многостраничная компоновка» кнопки прокрутки, можно перемещаться от одного квадрата карты к другому. В окне отображения данной панели по выбору может отображаться номер страницы карты или ее имя (рис. 8).



**Рис. 8. Окно панели инструментов «Многостраничная компоновка» с кнопками прокрутки**

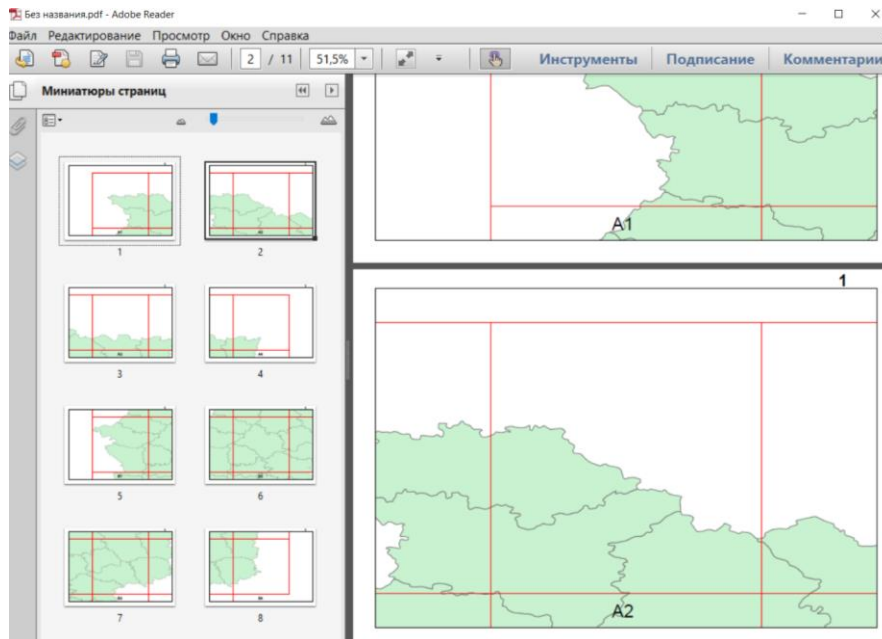
Нажав на панели инструментов «Многостраничная компоновка» на кнопку опции «Текст страницы» можно добавить имя страницы компоновки (рис. 9).



**Рис. 9. Лист многостраничной компоновки карты с добавленным именем страницы**

Также на страницу компоновки можно добавить любой атрибут из атрибутивной таблицы. Для этого опции «Текст страницы» следует выбрать вкладку «Атрибут страницы многостраничной компоновки».

После добавления всех необходимых надписей следует выбрать путь «Файл» - «Экспорт карты» и сохранить многостраничную компоновку в формате pdf. Можно сохранить отдельные страницы компоновки, а также сохранить компоновку в виде одного или нескольких файлов. Результат экспорта и сохранения многостраничной компоновки показан на рис. 10.



**Рис. 10. Листы многостраничной компоновки карты, сохраненные в PDF- формате**

Многостраничная компоновка обеспечивает возможность создания набора результирующих страниц на основании данных одной компоновки за счет разбиения ее на несколько экстенгов карты. Экстенги определяются объектами слоя, и называются листами, разделами или областями интереса. Слой, определяющий экстенги, рассматривается как индексный. В качестве индексного слоя может использоваться любой слой пространственных объектов.

#### ЛИТЕРАТУРНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ:

1. Атоян Л. В. Компьютерная картография: Курс лекций / Л. В. Атоян. – Мн.: БГУ, 2004. – 77 с.
2. ArcGIS Resources. Справка ArcGIS (10.2, 10.2.1 и 10.2.2). – [Электронный ресурс]: Режим доступа: [http://www. http://resources.arcgis.com](http://www.esri.com/resources/arcgis).