

**MODULE ASSOCIATION FOR SPATIAL GEODATABASES ARCMAP**  
**Mavlyutov A.<sup>1</sup>, Atnabaev A.<sup>2</sup>, Pmetov R.<sup>3</sup>**  
**МОДУЛЬ ОБЪЕДИНЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ БАЗ ГЕОДАНЫХ ДЛЯ**  
**ARCMAP**

**Мавлютов А. Р.<sup>1</sup>, Атнабаев А. Ф.<sup>2</sup>, Ильметов Р. К.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Мавлютов Артур Рустамович / Mavlyutov Arthur – студент;

<sup>2</sup>Атнабаев Андрей Фарагатович / Atnabaev Andrey – кандидат технических наук, доцент;

<sup>3</sup>Ильметов Роберт Кадимович / Pmetov Robert – студент,  
кафедра геоинформационных систем, факультет информатики и робототехники,  
Уфимский государственный авиационный технический университет, г. Уфа

**Аннотация:** в данной статье приводится пример разработки модуля для ArcMap на основе ArcGIS Runtime SDK для платформы .NET, используя язык программирования C#. Рассматривается один из способов объединения всей информации, имеющей одинаковую структуру, с разных источников - это простое переписывание, копирование данных в новую единую базу геоданных. Такой способ непрактичен из-за больших временных затрат и количества ошибок. Число ошибок можно сократить в разы, если объединять данные с помощью инструментария современных ГИС, а также за счет создания модулей/приложений на базе ГИС с использованием современных языков объектно-ориентированного программирования.

**Abstract:** this article provides an example of module development to ArcMap based on the ArcGIS Runtime SDK for the .NET platform using C # programming language. It is considered one of the ways to combine all the information having the same structure, with different sources - it is a simple rewriting, copying data into a new single geodatabase. Such a method is not practical because of the time consuming and the number of errors. The number of errors can be reduced by several times, if the aggregate data using the tools of modern GIS, as well as through the creation of modules / GIS-based applications using modern language object - oriented programming.

**Ключевые слова:** ArcGIS, ArcMap, ArcGIS Runtime SDK, .NET, ГИС.

**Keywords:** ArcGIS, ArcMap, ArcGIS Runtime SDK, .NET, GIS.

В настоящее время внедрение и использование инновационных информационных технологий для решения повседневных задач крупных организаций является мировым трендом. При этом объем информации, который необходимо обрабатывать и анализировать в процессе решения задач зачастую не структурирован, что может привести к ряду проблем при принятии решений на уровне центрального управления компанией. Информация об объектах и сфере деятельности региональных/федеральных компаний может представляться как в виде атрибутивной информации, а также в виде картографической, описывающей пространственную составляющую объектов. Для анализа пространственно-распределенной информации используются множество специализированных систем – геоинформационных систем (ГИС). Основой любой автоматизированной системы, в том числе ГИС, являются правильно подготовленные и структурированные массивы информации, представляющие собой базы и банки данных. При использовании в ГИС геоданных, содержащих множество полигонов, линий и точек, описывающих территориально- распределенные объекты крупных компаний, появляется потребность в объединении всей накопленной информации в одну общую структурированную базу геоданных, что, в свою очередь, позволит анализировать, обрабатывать и воспринимать наглядную картографическую информацию на новом качественном уровне. И таким образом повысить качество предоставления информации для поддержки принятия управленческих решений.

#### **Решение проблемы.**

В ходе анализа возможных вариантов автоматизации за счет использования стандартных средств ArcGIS была разработана программа с легким и понятным для восприятия интерфейсом, которая поможет устранить вышеописанную проблему по объединению однотипных данных. Предлагаемый метод в своей основе использует функцию «Слияние таблиц», инструмент настольного программного продукта ArcMap, для баз геоданных и язык программирования SQL для персональных баз данных. Реализация модуля объединения пространственных баз геоданных осуществлена, написана на языке программирования C#.

Идея метода заключается в автоматизации поиска объектов, имеющих однотипную структуру или название в задаваемом массиве баз геоданных, с дальнейшим объединением в новый класс данных новой базы геоданных. Предлагаемый модуль облегчает работу и сокращает время объединения, относительно других решений. Блок-схема модуля, отражающая основные этапы работы модуля приведена на рисунке 1.

Далее представлено краткое описание реализованного интерфейса модуля. При запуске программы отображается главная форма (Рис. 2), на которой расположены несколько кнопок, вкладки и два дополнительных окна программы, реализующие основные функции модуля объединения пространственных баз.

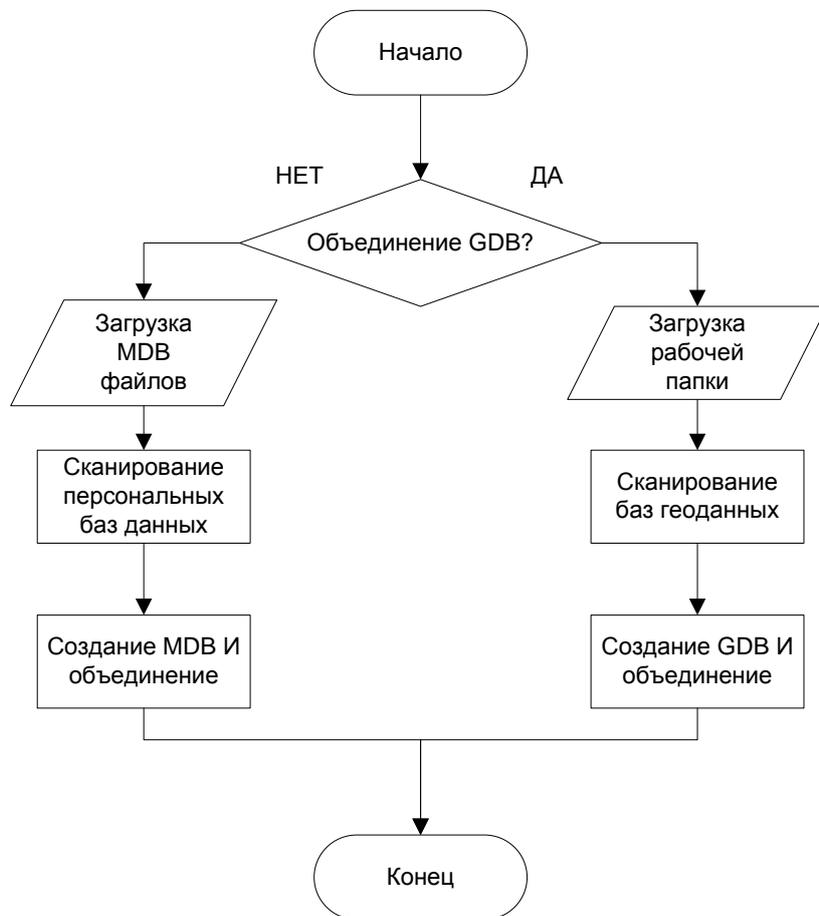


Рис. 1. Порядок работы с программой

Модуль позволяет работать с двумя типа баз данных, используемых в ArcMap - персональными базами данных и базами геоданных [1]. Рассмотрим пример на основе базе геоданных. Для того чтобы приступить к объединению файловых баз данных, нужно перейти во вкладку «База геоданных (GDB)» и нажать на кнопку «Загрузить БД». После нажатия на кнопку мы выбираем рабочую папку, где лежат базы данных.

Все базы геоданных, с которыми должна производиться работа, для удобства должны лежать в одной рабочей папке. После того, как объекты анализа загружены рабочую папку, программа выписывает все имеющиеся базы геоданных в окно, далее требуется выделить нужные и просканировать их, это можно сделать с помощью кнопки «Просканировать». Во время сканирования отображается процесс загрузки и текущее состояние программы (Рис. 2).

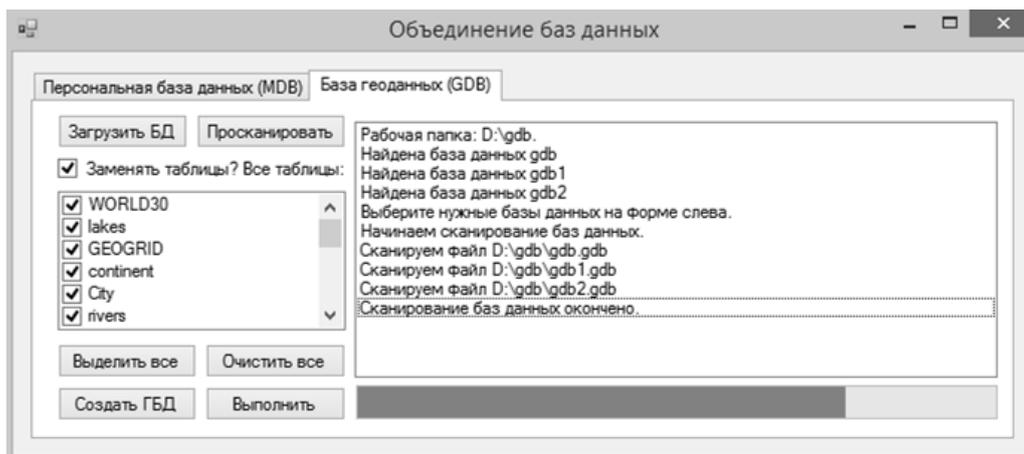


Рис. 2. Сканирование баз данных

После сканирования в списке появились названия объектов в виде таблиц, представляющих собой картографические и атрибутивные данные, имеющиеся в загруженных базах геоданных. Кроме того, функционал модуля производит анализ, если есть совпадение, то название не повторяется.



Рис. 3. Результат работы, таблица City в новой БД.

а) объекты базы № 1; б) объекты базы № 2; в) объединенные данные; г) объединенные данные в виде новой базы

На следующем этапе выбираются таблицы из списка. Для объединения однотипных объектов необходимо поставить галочку перед названием таблицы. Для того чтобы программа записала эти таблицы, нужно создать новую базу данных с помощью кнопки «Создать ГБД», приступаем к объединению баз данных с помощью кнопки «Выполнить».

Примером результатов работы модуля, являются объединенные точечные объекты (Рис. 3).

#### Заключение

Разработанный инструмент имеет множество достоинств и плюсов, облегчает решение поставленной задачи и прост в использовании. Использование модуля объединения пространственных баз геоданных для ArcMap сокращает время, уменьшает влияние человеческого фактора и существенно снижает затраты.

#### Литература

1. Справка ArcGIS // Статьи о ArcGIS SDK .NET. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://resources.arcgis.com/ru/help/> (дата обращения: 29.09.2016).

2. CyberForum.ru // Статьи о ArcGIS SDK .NET и о SQL запросах. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.cyberforum.ru/> (дата обращения: 02.10.2016).