

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДЫ LABVIEW ДЛЯ ХРАНЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В БАЗЕ ДАННЫХ.**

М. В. Ильин, Ж. Г. Крысина

Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева,  
Тел. 24-37-05. E-mail: imike@rambler.ru

**Аннотация.** В статье рассматривается программа созданная в среде программирования LabVIEW, которая предназначена для работы с базами данных. Она позволяет записывать, хранить и отображать информацию в формате Microsoft Access.

**Ключевые понятия:** база данных, LabVIEW, виртуальный прибор, Microsoft Access, программный продукт.

### **Введение**

При проведении различных исследований возникает необходимость обработки результатов, а именно их записи и хранения. Наиболее наглядной формой представления данных является табличная форма организации информации. Большое количество информации, представленной в данной форме, для удобства хранения объединяется в базы данных. В настоящее время широко применяется программа для работы с базами данных (БД) Microsoft Access, которая имеет в своем арсенале средства, значительно упрощающие обработку данных, поиск и предоставление информации в виде отчетов. Возможность организации записи информации с помощью программного продукта во многом облегчит обработку результатов исследования.

### **Постановка задачи**

Поставлена задача, используя среду визуального программирования LabVIEW создать подпрограмму для обработки результатов исследования и их дальнейшего хранения в приложении Microsoft Access. Предполагается, что экспериментальные данные могут быть получены как с реальной контрольно-измерительной аппаратуры, реализованной с помощью широкого спектра инструментальных комплексов National Instruments, так и путем создания виртуальных измерительных приборов.

### **Метод решения**

LabVIEW – это программный продукт, предназначенный как для создания пользователями различных программ, так и для управления

аппаратными средствами и исследования реальных физических объектов. С помощью языка LabVIEW создается программа, которая называется виртуальный прибор (ВП). Графическое представление программы в LabVIEW повышает её наглядность, и как следствие существенно облегчается процесс разработки программы. Богатая библиотека математических функций позволяет относительно просто реализовывать сложные процедуры обработки информации.

Среда LabVIEW имеет библиотеку функций позволяющих создавать и редактировать БД. На основе этих средств, был разработан ВП, который организует создание БД в формате Microsoft Access, запись в них информации и просмотр. В виртуальном приборе, LabVIEW используется как клиент ActiveX, имеющий доступ к объектам, свойствам, методам и событиям, связанным с другими поддерживающими ActiveX – приложениями, в данном случае Microsoft Access. ActiveX – это набор технологий, который позволяет программным компонентам взаимодействовать друг с другом по сети или на локальной машине, вне зависимости от того на каком языке они написаны.

С помощью ActiveX одно приложение Windows, в данном случае, LabVIEW, имеющее публичный набор объектов, команд и функций, к которым могут иметь доступ и другие приложения Windows. Объекты ActiveX могут быть видимыми для пользователя, такие, например, как кнопки, окна, или невидимыми, такими как реестровые объекты приложения. Методы и свойства отображаемых объектов могут устанавливаться программно с помощью **узлов методов и свойств**.

На рис.1 представлен фрагмент блок-диаграммы основного этапа работы программного приложения по созданию новой БД.

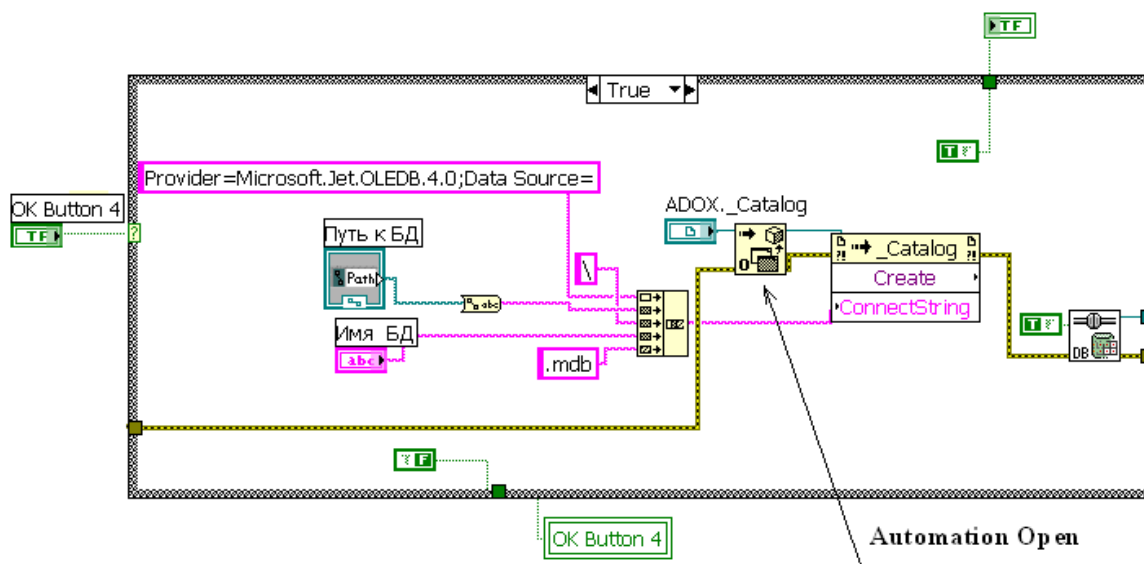


Рис. 1 Фрагмент блок-диаграммы программ

Для обеспечения доступа к приложению, необходимо установить на блок-диаграмме (рис. 1) функцию **Automation Open** (Открыть автоматизацию) и с помощью константы или объекта управления установить ссылку к

приложению. Установка ссылки производится с помощью строки **Select ActiveX Class** (Выбрать класс ActiveX) контекстного меню объекта или элемента управления. К выходу ссылки функции **Automation Open** подключаются входы ссылки методов и свойств. Приведенная блок-диаграмма (рис.1), осуществляет открытие приложения Microsoft Access и устанавливает связь с ним с помощью узла метода **Catalog**.

Интерфейс разработанного ВП представлен на рис. 2, который реализован в виде лицевой панели.

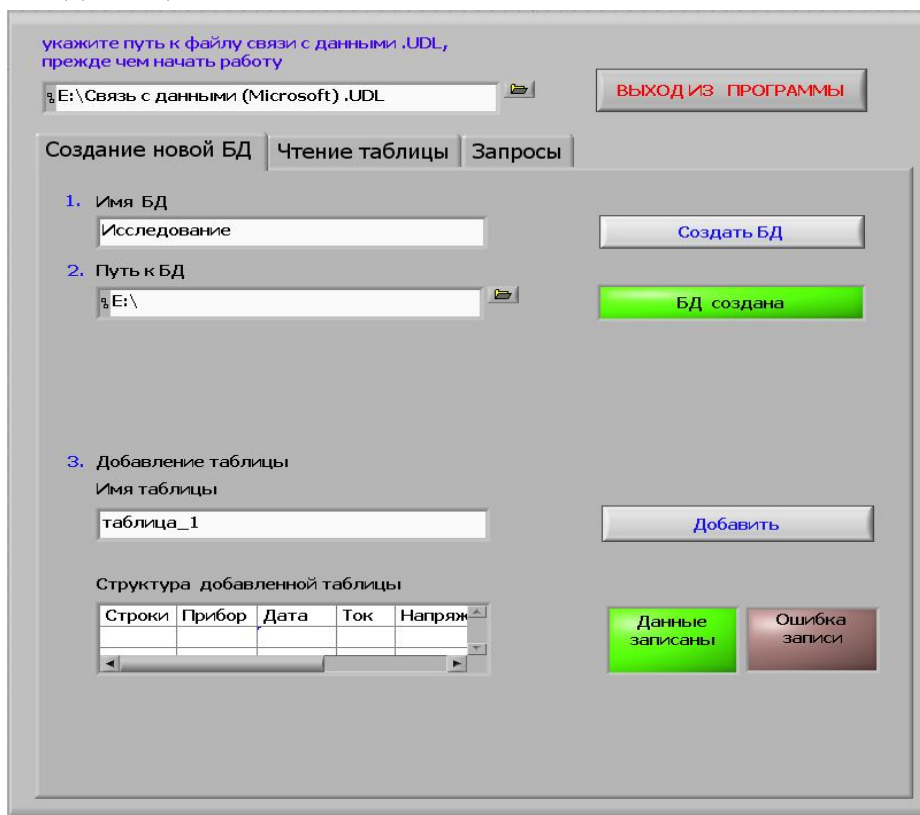


Рис. 2 Лицевая панель виртуального прибора

На вкладке «Создание БД» может быть создана новая БД. Работа пользователя начинается с указания пути к файлу связи с данными (назначение которого будет описана ниже). и, затем, заполнения представленных полей (Имя БД, Путь к БД и т.д.). Те же операции производятся при добавлении таблицы в новую или уже имеющуюся БД.

При создании новой базы данных, для связи приложения Microsoft Access и LabVIEW используется файл связи с данными (Data Link Files), который содержит строку подключения, оформленную в виде INI – файла. Ниже для примера, представлено содержание файла связи для БД Исследование.mdb, расположенную на диске E.

```
[oledb]
```

```
; Все, что расположено ниже данной строки, является строкой инициализации OLE DB
```

```
Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;
```

Data Source=E:\Исследование.mdb

Пример создания UDL файла продемонстрирован на рис. 3.

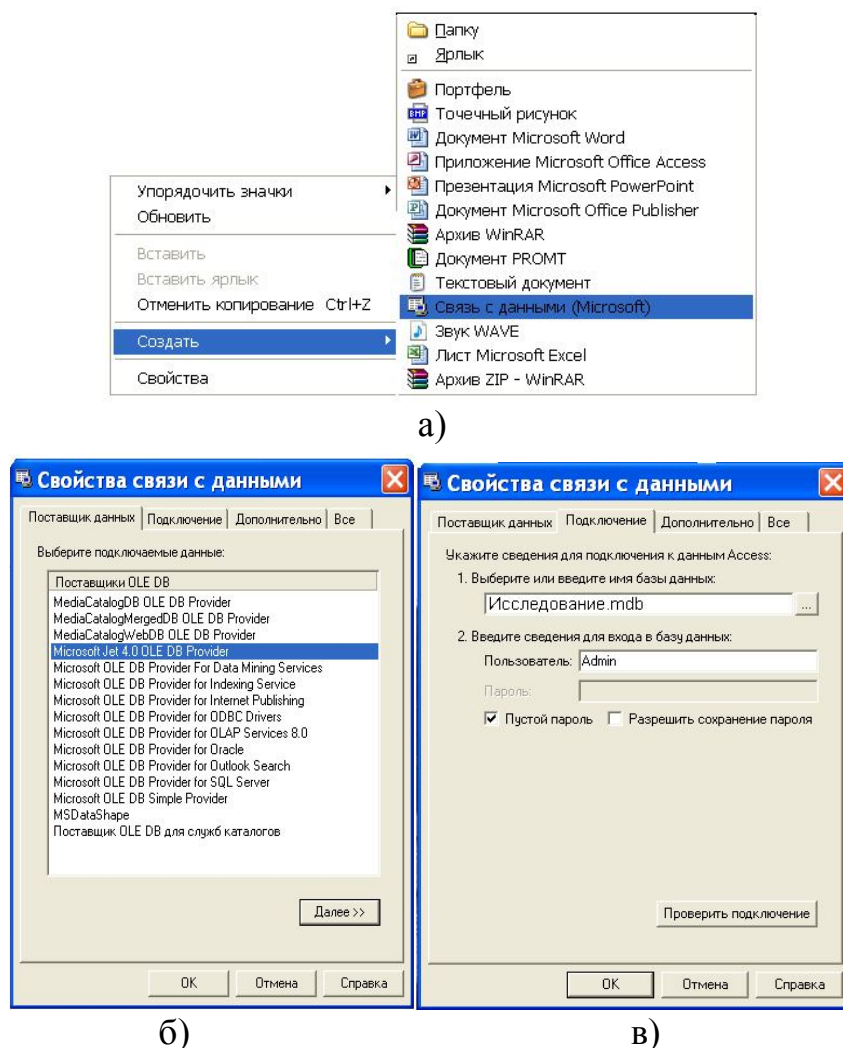


Рис. 3 а) создание файла с расширением .udl;  
б) выбор провайдера для связи с базой данных;  
в) настройка подключения для созданной базы данных

Чтобы создать Data Link Files, вы можете открыть окно проводника Windows, правой кнопкой мыши щелкнуть в одной из папок диска, выбрать **Создать** → **Связь с данными (Microsoft)**. Далее необходимо установить соединение с созданной БД, для этого, сделав двойной щелчок на файле, запускаем редактор строки подключения Microsoft. На первой вкладке «Поставщик данных» необходимо выбрать драйвер, который будет ответственным за доступ к данным и манипулирование ими. В представленном ВП для связи с Microsoft Access используется драйвер «Microsoft.Jet.OLEDB.4.0». На второй вкладке «Подключение» вводится имя нужной БД.

Вкладка «Чтение БД», представленная на рис.4, позволяет открыть уже созданную БД и отобразить на лицевой панели список содержащихся в ней таблиц и их порядковый номер. Она предусматривает чтение любой выбранной таблицы из состава БД, для этого необходимо ввести номер таблицы в элемент

управления «Номер отображаемой таблицы.....» и нажать кнопку «Прочитать».

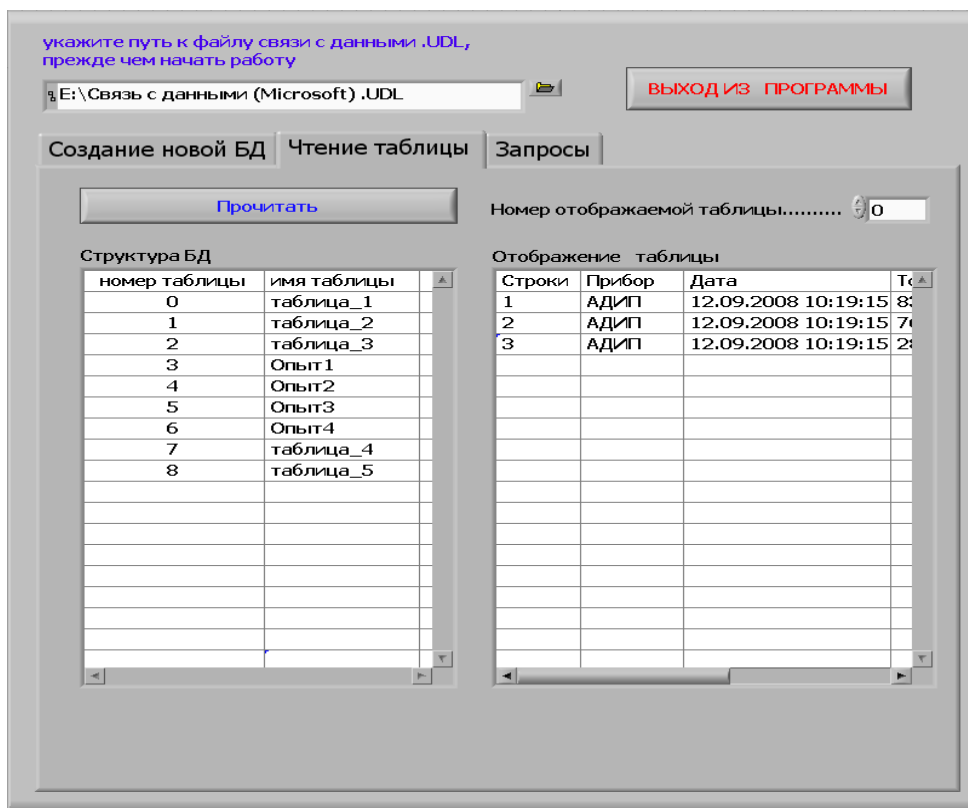


Рис. 4 Лицевая панель вкладки «Чтение таблицы»

Вкладка «Запросы», представленной на рис. 5, демонстрирует возможность выборки данных.

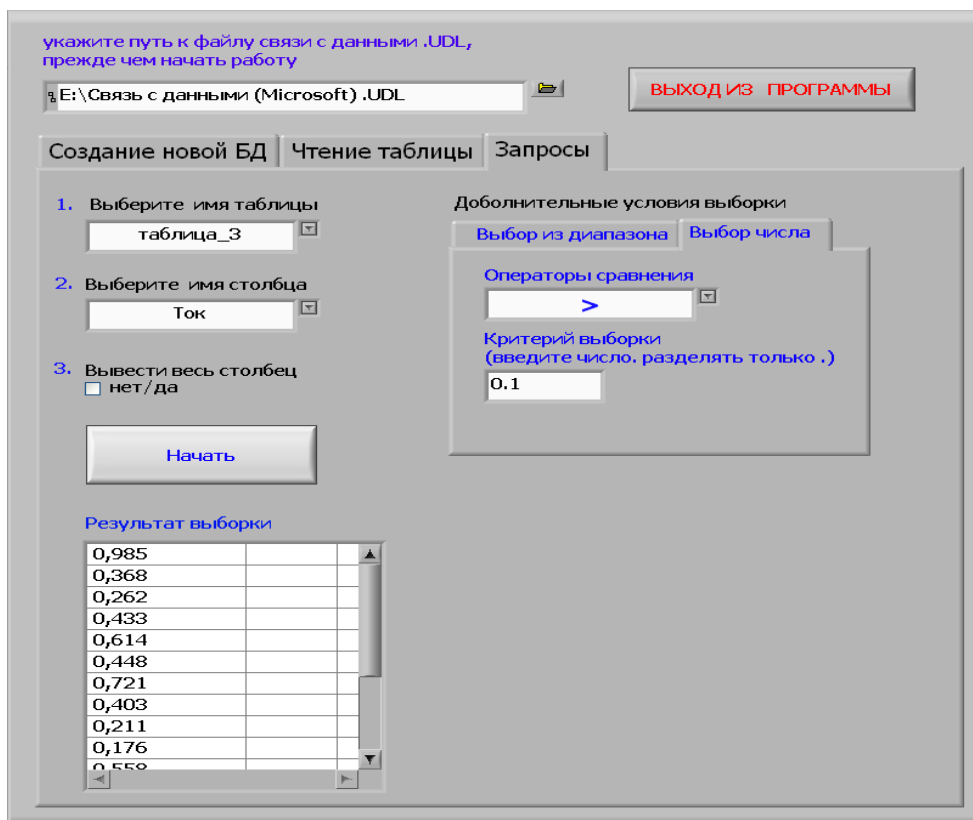


Рис.5 Лицевая панель вкладки «Запросы»

Используя данную вкладку, пользователь может обратиться к информации в БД по запросу. При работе с выборкой данных из БД LabVIEW использует язык структурированных запросов SQL (Structured English Query Language). Однако SQL не является языком программирования. Это интерфейсное средство для выполнения различных операций с БД, предоставляющее инструкции для доступа к информации. В данном ВП рассмотрены наиболее простые структуры запросов, пользователь лишь должен ввести необходимые условия выборки, не задумываясь какие команды при этом используются. Вкладка демонстрирует выбор нужного столбца из таблицы, дополнительные условия выборки предполагают использование математических операндов и выбор чисел лежащих в определенном числовом диапазоне.

### **Выводы**

1. Компьютер, оснащенный измерительно-управляющей аппаратной частью и программной средой фирмы National Instruments, позволяет полностью автоматизировать процесс физических исследований. Создание любой программы для достижения этих целей (компьютерного, виртуального прибора) в графической среде LabVIEW отличается большой простотой, поскольку исключает множество синтаксических деталей. Технология компьютерных виртуальных измерительных приборов объединяет аппаратные средства и программное обеспечение, что позволяет снизить трудоёмкость разработки испытательно-измерительной аппаратуры и обработки результатов исследования.

2. Представленный ВП, может быть использован как подпрограмма при разработке ВП для измерительной и испытательной аппаратуры с целью добавления средств сохранения информации и доступа к информации в БД. Среда визуального программирования LabVIEW позволила создать приложение с удобным и понятным пользователю интерфейсом.

### **Список использованной литературы**

**1. Тревис, Дж.** LabVIEW для всех / Джеффри Тревис : Пер. с англ. Клушин Н. А. – М.: ДМК Пресс; ПриборКомплект, 2004. – 544 с.: ил.

**2. Суранов А. Я.** LabVIEW 7: справочник по функциям. – М.: ДМК Пресс, 2005. – 512 с.

## Сведения об авторах

**Ильин Михаил Владимирович** – кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры автоматики Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарёва, e-mail: [imike@rambler.ru](mailto:imike@rambler.ru)

**Крысина Жанна Геннадьевна** – студентка Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарёва, научный руководитель – Ильин Михаил Владимирович, e-mail: [janichik1@mail.ru](mailto:janichik1@mail.ru)