

риалов при аппроксимировании процесса растяжения их образцов. При этом используют различные математические модели кривых одноосного растяжения, например, для волокон, нитей и кож верха обуви: $\varepsilon = A \cdot Q^n$, где ε – относительное удлинение, A и n – параметры, зависящие от вида материала и принятых характеристик, Q – усилие; для полимерных материалов: $\sigma = \varepsilon \cdot b / a - \varepsilon$, где σ – напряжение, возникающее в образце при его растяжении, a и b – параметры модели, определяемые структурными особенностями материала; для резин низа обуви: $\sigma = \frac{P}{F} \cdot \left(1 + \frac{\varepsilon}{100}\right)$, где F – площадь поперечного сечения образца и т. д.

Методом наименьших квадратов получены значения коэффициентов степенных функций вида $\varepsilon = A \cdot Q^n$ и $P = \alpha \cdot \varepsilon^\beta$ аппроксимирующих кривые растяжения некоторых искусственных (ИК) и натуральных (НК) кож [1], а также величины достоверности аппроксимации R^2 , некоторые из которых приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Значения коэффициентов аппроксимирующих функций

Материал	Вдоль		R^2	Поперёк		R^2
	A	n		A	n	
ИК Met lack	7,91	0,69	0,978	13,64	0,70	0,909
ИК Лак обувной	5,32	0,79	0,967	21,91	0,79	0,978
	α	β		α	β	
НК Напра	1,30	1,32	0,990	1,66	1,38	0,998
НК Русская кожа	2,07	1,33	0,990	3,06	1,32	0,998

Работа выполнялась с использованием MS Excel, математического программного обеспечения Mathcad и системы компьютерной математики Maple.

УДК 004.4

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ПРОЕКТА ДЛЯ АНАЛИЗА ЭКОНОМИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Новожилов А.Е., студ., Стасеня Т.П., ст. преп., Мандрик О.Г., ст. преп.

*Витебский государственный технологический университет
г. Витебск, Республика Беларусь*

Цель данной работы: создание программы, демонстрирующей работу с табличными данными, и визуализация информации для проведения анализа.

Программный проект выполнен в среде Embarcadero Delphi. Embarcadero Delphi – интегрированной среде разработки программного обеспечения для Microsoft Windows, Mac OS, iOS и Android на языке Delphi (ранее носившем название Object Pascal).

В работе используются следующие базовые компоненты: StringGrid (текстовая та-

блицы); Button (кнопка); Char (область графика); RadioGroup (группа зависимых переключателей); MainMenu (верхнее меню).

Исходными данными для работы стали значения экономических показателей хозяйствования и устойчивости регионов Республики Беларусь. Для анализа были использованы пороговые значения устойчивости хозяйствования.

Исходные данные вносятся в таблицу на форме проекта. Разработан алгоритм изменения структуры таблицы под необходимый размер. Набор зависимых переключателей используется для вывода значений выбранных показателей. Разработан механизм подключения базы данных из внешних источников.

За кнопками формы закреплены процедуры построения графиков значений данных, которые находятся в таблице или во внешнем файле.

Краткое описание последовательности действий при работе с программой: для построения графика необходимо выбрать параметр в группе переключателей; нажать на кнопку «Ввести значения в таблицу»; после появления значений нажать на одну из кнопок («2012», ..., «2020»). В результате выполненных действий в области графика появляется изображение диаграммы (рис. 1).

В проекте разработано верхнее меню, которое позволяет вывести информацию о разработчике, инструкцию и запустить команды программы. Вводимые данные проверяются защитными конструкциями. При обнаружении некорректных значений ввод информации блокируется, а для пользователя выводится сообщение об ошибке.

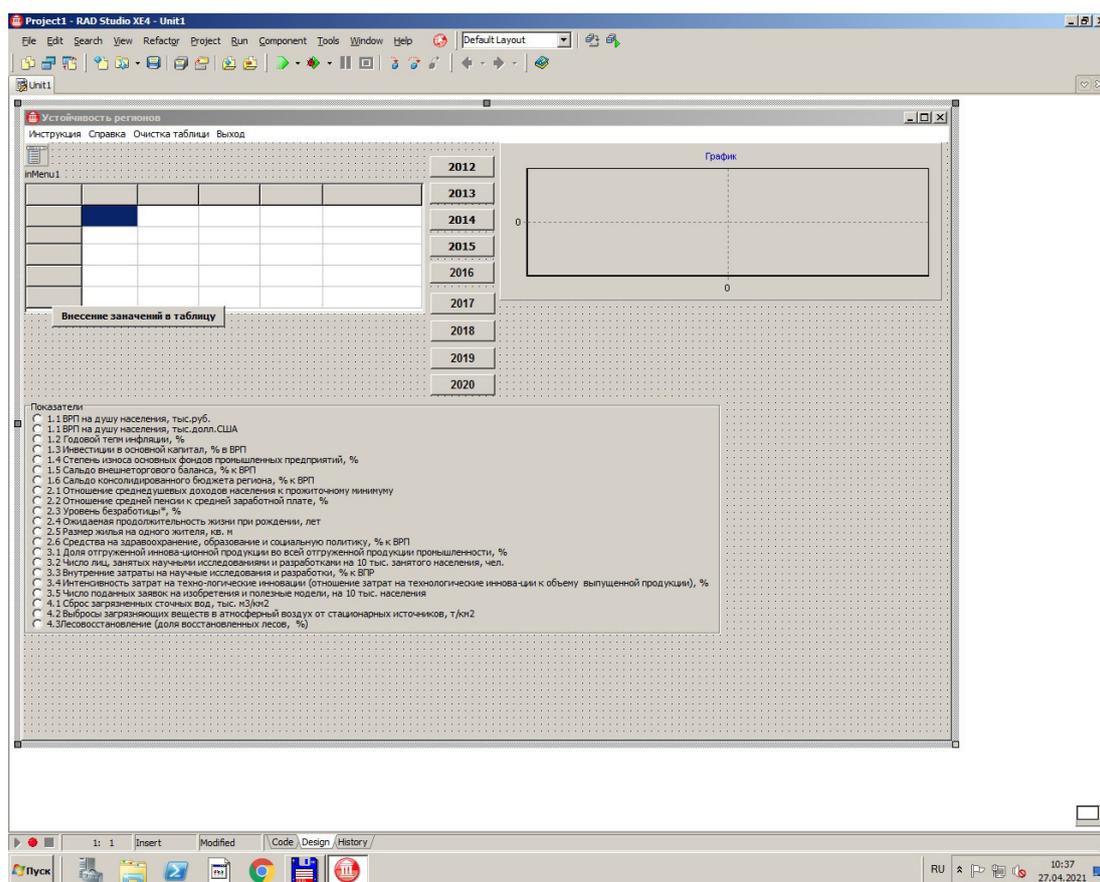


Рисунок 1 – Форма проекта в конструкторском режиме среды Delphi

Проект можно использовать в качестве учебного примера для студентов, изучающих основы алгоритмизации и объектно-ориентированное программирование. Программа является прототипом при автоматизации обработки других данных.

УДК 004.4

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОММУНАЛЬНЫХ УСЛУГ. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ «УМНЫЙ ДОМ»: ОПЫТ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ, ПРОБЛЕМЫ

Приставка А.М., студ., Стасеня Т.П., ст. преп., Мандрик О.Г., ст. преп.

*Витебский государственный технологический университет
г. Витебск, Республика Беларусь*

Цель данной работы – изучение функциональных возможностей и архитектуры современных интегрированной системы на примере системы «Умный дом», которая позволяет удаленно управлять подключенными к ней многими устройствами. Данная система активно внедряется и используется.

Система «Умный дом» представляет собой комплекс оборудования, позволяющий быстро решать многие бытовые вопросы. Она полностью автоматизирована. Система способна сама принимать решения и выполнять отдельные задачи. Человек может управлять гаджетами путем нажатия кнопок на пульте или в мобильном приложении, а также голосовыми командами (рис. 1).



Рисунок 1 – Схема «Умного дома»