Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерных технологий

Кафедра инженерной психологии и эргономики

Дисциплина: эргатические системы

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

к курсовой работе

на тему

**ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ УО «БГУИР» - ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Студент гр. 680971 О.В. Барковская

Руководитель М.М. Борисик

2018

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники*

*Факультет компьютерных технологий*

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой ИПиЭ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ К.Д. Яшин

«\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 года

**ЗАДАНИЕ**

по курсовой работе

*студенту Барковской О.В.*

1. Тема курсовой работы «Анализ модели УО «БГУИР» - организационной системы».

2. Дата защиты курсовой работы «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г.

3. Исходные данные для курсовой работы

3.1. Общая теория систем: лабораторный практикум и методические указания к курсовой работе для студентов всех форм обучения БГУИР по специальности: 1-58 01 01 «Инженерно-психологическое обеспечение информационных технологий», Минск; БГУИР, 2011.

4. Содержание пояснительной записки

4.1. Введение.

4.2. Модель «черный ящик» системы.

4.2.1. Определение входов и выходов исследуемой системы.

4.2.2. Графическая модель «черный ящик» системы.

4.3. Модель состава системы.

4.3.1. Анализ состава системы.

4.3.2. Назначение и характеристики составных элементов системы.

4.4. Модель структуры системы.

4.4.1. Определение элементов и связей между ними.

4.4.2. Анализ связей между элементами системы.

4.5. Структурная схема системы.

4.6. Описание работы системы.

4.7. Заключение.

4.8. Список использованных источников.

5. Консультант по курсовой работе М.М. Борисик

6. Дата выдачи задания «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 г.

7. Календарный график выполнения курсовой работы.

7.1. разделы 1,2 к – 16.10.2017 г. – 15%

7.2. разделы 3,4,5 к – 13.11.2017 г. – 60%

7.3. разделы 6,7 к – 04.12.2017 г. – 25%

Руководитель курсовой работы *М.М. Борисик*

Задание принял для исполнения *О.В. Барковская*

(дата и подпись студентов)

**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение…………………………………..…………………………………..…...4

1. Модель «чёрный ящик» системы……………………...…………………..…. 6

1.1. Определение входов и выходов исследуемой системы.……………..….6

1.2. Графическая модель «черный ящик» системы………………….........….7

2. Модель состава системы……………………...……………………………..…8

2.1. Анализ состава системы...………………………………………………...8

2.2. Назначение и характеристики составных элементов системы...……….9

3. Модель структуры системы………………………………………………..…16

3.1. Определение элементов и связей между ними……………………..….16

3.2. Анализ связей между элементами системы………………………..…...17

4. Структурная схема системы……………………………………………..…...18

5. Описание работы системы………………………………………………..…..19

Заключение…………………………………………………………………….....23

Список использованных источников…………………………………………...24

**ВВЕДЕНИЕ**

Образование играет очень важную роль в нашей жизни. Это одна из самых ценных вещей, которую человек может получить в своей жизни.

В течение всех периодов человеческой истории образования имело высокий рейтинг среди населения. Человеческий прогресс в основном зависит от хорошо образованных людей. Мы получаем наши знания о мире и жизни посредством образования. Многие известные открытия были бы невозможны, если бы люди не были заинтересованы научиться чему-то. Самообразование имеет большое значение для развития человеческих талантов. Только путем самообразования человек может стать гармонично развитой личностью.

Человек становится высококвалифицированным специалистом после получения специального образования. А профессионализм может быть достигнут только через него. Даже высококвалифицированные специалисты, время от времени посещают курсы повышения квалификации для обновления своих знаний.

Образование развивает все стороны человеческой личности, раскрывает его способности. Кроме того, оно помогает человеку понять самого себя, чтобы выбрать правильный путь в этом мире. Цивилизованное государство отличается от других в том, что он уделяет большое внимание образовательной политике.

Белорусское образование высоко ценится во всём мире, поэтому обучение в Беларуси привлекает множество иностранных студентов.

В стране более 50 высших учебных заведений. Большинство из них носят государственный характер. Высшее образование считается престижным из-за своего высокого качества и доступности.

Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (далее БГУИР) готовит специалистов по 38 специальностям I ступени высшего образования и 37 специальностям II ступени высшего образования, охватывающим актуальные направления информатики и вычислительной техники, радиоэлектроники, иинфокоммуникаций, автоматического управления.

Учебный процесс обеспечивают высококвалифицированные преподаватели, среди которых академики и члены-корреспонденты Национальной академии наук, академики отраслевых академий, действительные члены зарубежных академий наук, профессора и доктора наук.

Сегодня, в период реформ и различных преобразований в сфере высшего образования, главная задача университета при реализации новых требований в процессе проектирования и корректировки образовательных программ, добиться того чтобы они были интересны обучающимся, обеспечивали реализацию компетентностного подхода в процессе обучения, чтобы выпускники университета были востребованы на рынке труда и обеспечить рациональную и эффективную экономию при организации учебного процесса, оптимизируя содержание учебно-программной документации.

**1 МОДЕЛЬ «ЧЁРНЫЙ ЯЩИК» СИСТЕМЫ**

**1.1 Определение входов и выходов исследуемой системы**

Рассмотрим построение модели «черный ящик» на примере организационной систем УО «БГУИР». Главной целью данной системы является учёт всех сотрудников, обучающихся, а также учёт всех специальностей и предметов, которые преподают в данном учебном заведении.

Определим желательные входы и выходы системы «УО «БГУИР».

Входы:

1. зрение человека;
2. пальцы рук человека;
3. элементы управления в программе (навигация);

Выходы:

1. дисплей;
2. печать данных;

Определим нежелательные входы и выходы системы УО «БГУИР».

Входы:

1. сбои электрической сети;
2. отсутствие питания компьютера;
3. вирусы и иные деструктивные программные элементы.

Выходы:

1. некорректная работа;
2. выход из строя.

Приведем способы устранения недостатков системы УО «БГУИР»:

1. использование сетевых фильтров;
2. использование антивируса.

**1.2 Графическая модель «черный ящик» системы**

Графическая модель «черный ящик» системы УО «БГУИР» представлена на рисунке 1.

Рисунок 1 – Графическая модель «черный ящик» системы «мобильный телефон»

Система

УО «БГУИР»

Неумелое использование

Отсутствие инструкции

Вирусы и иные деструктивные программные элементы

Отсутствие питания компьютера

**Нежелательные выходы**

Выход из строя

Некорректная работа

Дисплей

Элементы управления в программе (навигация)

Сбои электрической сети

**Желательные входы**

**Нежелательные входы**

Печать данных

Пальцы рук человека - элементы управления на самом устройстве

**Желательные выходы**

Зрение человека

**2 МОДЕЛЬ СОСТАВА СИСТЕМЫ**

**2.1 Анализ состава системы**

Главной целью исследования системы УО «БГУИР» является анализ данных о всех сотрудниках, обучающихся, а также информация о всех специальностях и предметов, которые преподают в данном учебном заведении.

Согласно поставленным целям данную систему разобьём на следующие подсистемы:

* Редактирование включает в себя элементы: добавление, изменение, удаление записей в базе данных.
* Выборку можно разбить на элементы: фильтрация, сортировка и поиск
* Отображение – на элементы: показать, скрыть и печать документа.

Модель состава системы УО «БГУИР» представлена в виде таблицы 1.

Таблица 1 – Модель состава системы УО «БГУИР»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Система | Подсистемы | Элементы |
| УО «БГУИР» | Редактирование | Добавление  Изменение  Удаление |
| Выборка | Фильтрация  Сортировка  Поиск |
| Отображение | Показать  Скрыть  Печать |

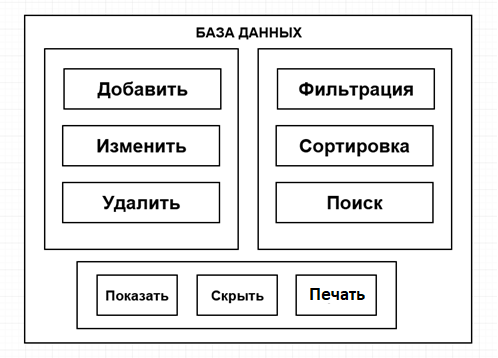
****

Рисунок 1 – система УО «БГУИР»

**2.2 Назначение и характеристики составных элементов системы**

1. Добавление

Процесс ввода в систему данных с клавиатуры или другого устройства ввода и последующая запись их в базу данных. Устройства ввода используются человеком (или другой системой) для взаимодействия с компьютером.

2. Изменение

Использование текстового процессора для обработки текстов, изменения, дополнения и переформатирования текста.

3. Удаление

Функция, которая позволяет пользователю удалять ранее введенный текст или его часть.

4. Фильтрация

При работе с базами данных часто требуется ограничить отображаемую информацию. Для этого используется фильтрация данных.

Существуют разные типы фильтров, и одни из них применяются только к одному типу данных, а другие – к нескольким. Возможность использования фильтров зависит от типа и значений поля.

5. Сортировка

Операция сортировки данных используется всегда для удобства нахождения нужной информации. Когда на экране отображается таблица, гораздо легче найти нужную строку, если эти строки упорядочены.

Записи в таблице, запросе, форме или отчете можно отсортировать по одному или нескольким полям.

6. Поиск

Поиска используется для нахождения конкретных записей в определенных ситуациях.

7. Показать

При использовании системы для просмотра, редактирования, дополнения или последующей печати используется отображение выбранной информацию, которая чаще всего систематизирована и выводится в виде таблиц.

8. Скрыть

Таблицы с данными можно скрывать, чтобы в программе отображались только необходимые таблицы. Это особенно удобно при наличии избыточного числа таблиц.

9. Печать

Данные из базы данных можно выводить на печать, для более надёжного хранения данных в бумажном архиве, использования рабочим персоналом или студентов.

**3 МОДЕЛЬ СТРУКТУРЫ СИСТЕМЫ**

**3.1 Определение элементов и связей между ними**

Несмотря на полезность моделей «черный ящик» и состава системы, существуют проблемы, решить которые с помощью таких моделей нельзя. Например, чтобы получить велосипед, недостаточно иметь отдельные его детали (хотя состав системы налицо). Необходимо еще правильно соединить все детали между собой, или, говоря в общем, установить между элементами определенные связи – отношения. Перечень существенных связей между элементами системы называется моделью структуры системы.

Структура есть множество элементов, которые взаимодействуют между собой в определенном порядке для осуществления функций системы. Структура определяет организованность системы, упорядоченность ее элементов и связей.

О связях между элементами системы можно говорить только после того, как определена модель состава системы, т. е. после того, как рассмотрены сами элементы.

Связь, с точки зрения структуры системы, формирует эту самую структуру. С точки зрения функционирования системы, она преобразует выход одного компонента во вход другого.

Главной целью системы УО «БГУИР» является учёт всех сотрудников, обучающихся, а также учёт всех специальностей и предметов, которые преподают в данном учебном заведении.

Модель структуры системы УО «БГУИР» можно представить в виде таблицы (таблица 2).

Таблица 2 – Модель структуры системы УО «БГУИР»

|  |  |
| --- | --- |
| Основные элементы | Связи |
| Добавить – Показать | Запрос |
| Изменить – Показать | Запрос |
| Удалитьь – Показать | Запрос |
| Фильтрация – Показать | Запрос |
| Поиск – Скрыть | Запрос |
| Сортировка – Скрыть | Запрос |

**3.2 Анализ связей между элементами системы**

Базой данных (БД) называется организованная в соответствии с определенными правилами и поддерживаемая в памяти компьютера совокупность сведений об объектах, процессах, событиях или явлениях, относящихся к некоторой предметной области, теме или задаче. Она организована таким образом, чтобы обеспечить информационные потребности пользователей, а также удобное хранение этой совокупности данных, как в целом, так и любой ее части.

Реляционная база данных представляет собой множество взаимосвязанных таблиц, каждая из которых содержит информацию об объектах определенного вида. Каждая строка таблицы содержит данные об одном объекте (например, налоги, бухучёт), а столбцы таблицы содержат различные характеристики этих объектов - атрибуты (например, номер, дату).

Строки таблицы называются записями. Все записи таблицы имеют одинаковую структуру - они состоят из полей (элементов данных), в которых хранятся атрибуты объекта. Каждое поле записи содержит одну характеристику объекта и представляет собой заданный тип данных (например, текстовая строка, число, дата). Для идентификации записей используется первичный ключ. Первичным ключом называется набор полей таблицы, комбинация значений которых однозначно определяет каждую запись в таблице.

Для работы с данными используются системы управления базами данных (СУБД). Основные функции СУБД:

- определение данных (описание структуры баз данных);

- обработка данных;

- управление данными.

Разработка структуры БД – важнейшая задача, решаемая при проектировании БД. Структура БД (набор, форма и связи ее таблиц) – это одно из основных проектных решений при создании приложений с использованием БД. Созданная разработчиком структура БД описывается на языке определения данных СУБД.

Любая СУБД позволяет выполнять следующие операции с данными:

- добавление записей в таблицы;

- удаление записей из таблицы;

- обновление значений некоторых полей в одной или нескольких записях в таблицах БД;

- поиск одной или нескольких записей, удовлетворяющих заданному условию.

Для выполнения этих операций применяется механизм запросов. Результатом выполнения запросов является либо отобранное по определенным критериям множество записей, либо изменения в таблицах. Запросы к базе формируются на специально созданном для этого языке, который так и называется «язык структурированных запросов» (SQL – Structured Query Language).

**4 СТРУКТУРНАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ**

Структурную схему системы УО «БГУИР» можно представить в виде рисунка (рисунок 2).



Рисунок 2 – УО «БГУИР»

**5 ОПИСАНИЕ РАБОТЫ СИСТЕМЫ**

База данных (БД) – это упорядоченная совокупность данных о конкретном объекте, хранящаяся во внешней памяти и организованная определенным способом. Либо можно сказать, что это организованная совокупность данных, предназначенная для длительного хранения во внешней памяти ЭВМ и постоянного применения. Различают несколько моделей (схем) БД. Как правило, СУБД входит в понятие баз данных как элемент сложной иерархической системы. Различают иерархические, реляционные, сетевые БД, распределенные и централизованные БД и т.д.

Классификация баз данных:

* по характеру хранимой информации: фактографические и документальные;
* по способу хранения данных: централизованные и распределенные;
* по структуре организации данных: реляционные (табличные БД), иерархические, сетевые БД.

Основное назначение БД хранение больших массивов данных, которыми можно манипулировать, используя встроенные возможности программной среды, такие как, редактирование данных, выборку данных по условию, созданию отчетов различной формы. База данных может быть отображена на экране в виде таблицы и в виде картотеки, вне зависимости от вида используемого формата.

Большинство баз данных используют в качестве основной информационной структуры табличный формат. Реляционная база данных представляет собой множество взаимосвязанных таблиц, каждая из которых содержит информацию об объектах определенного типа. Таблица имеет строки и столбцы, которые соответственно называются записью и полем записи. Именно поля определяют структуру базы.

Поля – это различные характеристики (иногда говорят – атрибуты) объекта.

Обращение к базе данных и управление БД осуществляется с помощью Системы Управления Базой Данных (СУБД). Основные функции СУБД – это определение данных (описание структуры данных), обработка данных и управление данными.

Системы управления базами данных включают, как правило, следующие элементы:

* Интерфейс – среда пользователя для работы при помощи меню.
* Интерпретатор – алгоритмический язык программирования.
* Компилятор – преобразователь программ в автономные исполняемые файлы.
* Утилиты – средства программирования рутинных операций.

Любая СУБД позволяет выполнять четыре простейшие операции с данными:

* добавлять в таблицу одну или несколько записей;
* удалять из таблицы одну или несколько записей;
* обновлять значения нескольких полей в одной или нескольких записях;
* находить одну или несколько записей, удовлетворяющих заданному условию.

Для выполнения этих операций используется механизм запросов. Результатом выполнения запросов является либо отобранное по определенным критериям множество записей, либо изменения в таблицах. Запросы к базе формируются на специально созданном языке. И самая важная функция СУБД – это управление данными. Под управлением данными обычно понимают защиту данных от несанкционированного доступа, поддержку многопользовательского режима работы с данными и обеспечение целостности и согласованности данных.

Функции СУБД остаются пользователем незамеченными, т.к. система максимально адаптирована к потребностям человека, что дает возможность при наличии минимальных знаний освоить работу с базой данных. Рассмотрим этапы создания базы данных:

* проектирование базы данных (определение объекта и выделение атрибутов объекта в качестве полей базы данных);
* задание структуры базы данных (однотабличная БД или состоящая из нескольких связанных таблиц);
* ввод структуры данных с описанием типов данных вводимых в поля таблицы;
* непосредственный ввод данных в БД;
* редактирование данных;
* манипулирование данными (сортировка, выборка данных с использованием фильтрации и/или запросов).

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В современном мире в основе любой информационной системы лежит база данных, а точнее СУБД. И выбор той или иной СУБД существенно влияет на функциональные возможности информационной системы и проектные решения. Предложение на рынке СУБД огромно, и перед разработчиком встает сложный выбор, какую СУБД использовать. Ситуация усугубляется при необходимости обеспечить поддержку различных источников данных, причем каждый из таких источников данных может хранить и обрабатывать данные по-своему. Кроме того, в различных языках программирования различна поддержка работы с той или иной СУБД. То есть, еще возникает проблема несоответствия обработки информации большинством СУБД и способам обработки информации различными языками программирования.

В работе рассмотрена система УО «БГУИР», главной задачей которой является учёт данных о преподавателях, студентах, предметов и специализаций.

При рассмотрении была построена модель «черный ящик», произведён анализ как желательных, так и нежелательных входов, и выходов системы, приведены способы устранения недостатков исследуемой системы.

Построена модель состава системы, произведен её анализ, выявлены назначение и характеристики составных элементов системы.

Построена модель структуры системы, определены основные элементы исследуемой системы и связи между ними, произведен анализ связей между элементами системы.

Также была построена структурная схема системы.

На основе всех построенных моделей и схемы была описана работа исследуемой системы.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Гулякина, Н.А. Общая теория систем [Электронный ресурс]: электронный учебно-методический комплекс. – Мн.: БГУИР, 2007 (Кафедра интеллектуальных информационных технологий)

2. Перегудов, Ф.И., Тарасенко Ф.П. Введение в системный анализ. – М.: Высшая школа, 1989. – 368 с.

3. Клир, Дж. Системология. Автоматизация решения системных задач. – М.: Радио и связь, 1990. – 539 с.

4. Месарович, М., Такахара И. Общая теория систем: математические основы. – М.: Мир, 1978.

5. Попов, Э.В., Фоминых И.Б., Кисель Е.Б., Шапот М.Д. Статические и динамические экспертные системы. – М.: Финансы и статистика, 1996.

6 Сурмин, Ю.П. Теория систем и системный анализ: Учеб. пособие. – К.: МАУП, 2003. – 368 с.

7. Купер, Дж., Макгиллем К. Вероятностные методы анализа сигналов и систем. – М.: Мир, 1989. – 376 с.

8. Отнес, Р., Эноксон Л. Прикладной анализ временных рядов. – М.: Мир,1982. – 428 с.

9. Поспелов, Д.А. Ситуационное управление: Теория и практика. М.: Наука, 1986.

10. Тарасенко, Ф.П. Прикладной системный анализ (Наука и искусство решения проблем): Учебник. – Томск: Изд-во Том.ун-та, 2004. – 186 с.