

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра математической теории
упругости и биомеханики

**Проектирование информационной системы учета успеваемости
школьников**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 442 группы

направления 09.03.03 – Прикладная информатика

механико-математического факультета

Григорьевой Елизаветы Дмитриевны

Научный руководитель

к.ю.н., доцент

Р.В. Амелин

Зав. кафедрой

д.ф.-м.н., профессор

Л.Ю. Коссович

Саратов 2021

Введение

Настоящая бакалаврская работа посвящена проектированию информационной системы учета успеваемости школьников.

Актуальность темы. В настоящий момент времени во все сферы работы человека активно внедряются информационные системы, и область образования нельзя считать исключением. Современным учителям для учета успеваемости школьников ежемесячно требуется сдавать отчеты и проводить мониторинг по четвертям или триместрам. Взяв во внимание различную нагрузку на каждого преподавателя и большое количество информации, требующей обработки, создание системы, позволяющей автоматически производить нужные расчеты и составлять готовые отчеты является отличным решением.

Внедрение новых информационных технологий в организацию учебного процесса позволяет улучшить, а также автоматизировать и сократить время работы администрации школы в учете успеваемости учащихся, работе педагогических кадров.

Целью выпускной квалификационной работы является проектирование информационной системы для учета успеваемости школьников и создание оконного приложения, позволяющее хранить, обрабатывать данные обучающихся и создавать четвертные отчеты. Данное приложение будет создаваться также с целью внедрения в работу школы МОУ «СОШ №18» УИП.

Разработанная программа будет создана с целью автоматизации расчетов таких показателей, как процент успеваемости, процент качества полученных знаний в процессе обучения и автоматического заполнения, и расчета четвертных отчетов с подсчетом итоговых оценок и количеством пропусков обучающихся за данный промежуток обучения. Разработка предполагает экономию времени педагога, чтобы снизить трудоемкость при работе с электронными журналами при создании отчетов, тем самым оставив большее количество времени непосредственно на подготовку к урокам.

Структура и объем работы. Бакалаврская работа состоит из введения, четырёх разделов, заключения, списка используемых источников, включающего 22 наименования и двух приложений. Работа изложена на 40 листах машинописного текста, содержит 10 рисунков.

Основное содержание работы

Во введении описывается актуальность выбранной темы, формируются цели и задачи работы.

Первый раздел состоит из трех подразделов. В нем представлена информация об информационных системах и принципах их построения. Рассмотрены основные критерии оценки уровня обучающихся.

Информационная система (ИС) — это совокупность средств, методов и персонала, участвующих в процессах хранения, обработки и выдачи информации, а также её передачи для достижения цели управления.

Информационные системы проектируются с использованием жизненного цикла разработки систем (Software development lifecycle). SDLC основывается на пяти этапах:

1. Анализ
2. Требования
3. Дизайн
4. Разработка
5. Выполнение

Что касается оценки уровня успеваемости, то приводятся формулы показателей успеваемости для 5-балльной шкалы. В отчётах об успеваемости используются следующие показатели:

1. Процент успеваемости (абсолютная успеваемость);
2. Процент качества знаний (качественная успеваемость);
3. Степень обученности учащихся (СОУ)

Введем следующие обозначения: количество отличников – x , количество хорошистов – y , количество ударников – z , w – количество двоечников, v – количество неаттестованных, общее количество учащихся – R .

Тогда рассчитать абсолютную успеваемость можно по формуле:

$$B = \frac{(x + y + z) \times 100\%}{R}$$

Качественная успеваемость считается по формуле:

$$A = \frac{(x + y) \times 100\%}{R}$$

Степень обученности учащихся:

$$C = \frac{(x * 100 + y * 64 + z * 36 + w * 16 + v * 7)}{R}$$

Второй раздел состоит из трех подразделов. Он посвящен анализу предметной области и включает себя создание ER – модели и моделирования ИС с помощью языка UML.

Предметной областью называется часть реального мира, представляющая интерес для данного исследования. В изучаемой части реального мира с целью формализации выделяются объекты. Объектом можно назвать «нечто», для которого существует название и способ отличать один подобный объект от другого.

ER – диаграммы – создание семантической модели данных, отражающей заданную предметную область и включающую в себя все необходимые потребности пользователей. Схема «сущность-связь» (также ERD или ER-диаграмма) — это разновидность блок-схемы, где показано, как разные «сущности» связаны между собой внутри системы.

В проектировании ИС учет успеваемости школьников используется 2 вида диаграмм:

1. Диаграмма вариантов использования (use case diagram) для определения участников процессов и их действий.
2. Диаграмма деятельности (activity diagram) для отображения последовательности процессов.

Все диаграммы были реализованы с помощью сервиса PlantUML WebServer по адресу <https://plantuml.com/ru/>. Исходный код диаграммы вариантов использования для ИС учета успеваемости обучающихся:

```
@startuml
```

```
title Рисунок 5 - ДВИ для ИС "Учет успеваемости обучающихся"
```

```
:Учитель: as У
```

```
У -u-> (Создание отчета)
```

```
У -u-> (Выбрать класс)
```

```
У -u---> (Просмотр статистики по ученикам)
```

```
(Просмотр статистики по ученикам) ..> (Средний балл)
```

```
(Просмотр статистики по ученикам) ..> (Посещаемость)
```

```
(Просмотр статистики по ученикам) ..> (Степень обученности)
```

```
(Просмотр статистики по ученикам) ..> (Качество знаний)
```

```
@enduml
```

В соответствии с рисунком 1 представлена диаграмма вариантов использования.

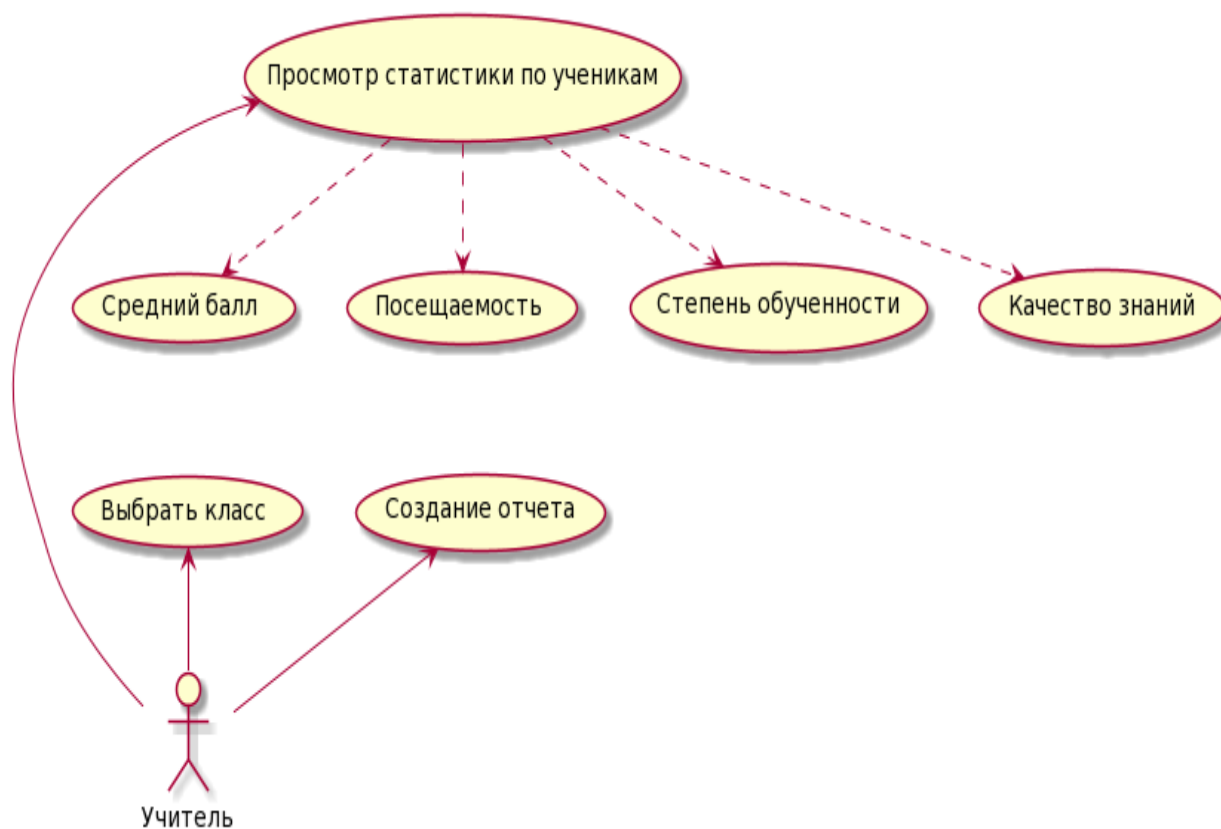


Рисунок 1 - Диаграмма вариантов использования

Исходный код диаграммы деятельности для ИС учета успеваемости школьников:

```
@startuml
start
:Запуск приложения SchoolPerfomance;
:Вывести страницу со списком;
switch (Выбор действия)
case (Выбрать класс)
:Статистика класса;
case (Создать отчет)
:Отчет;
endswitch
:Вывести страницу со списком;
stop
@enduml
```

В соответствии с рисунком 2 представлена диаграмма активности.

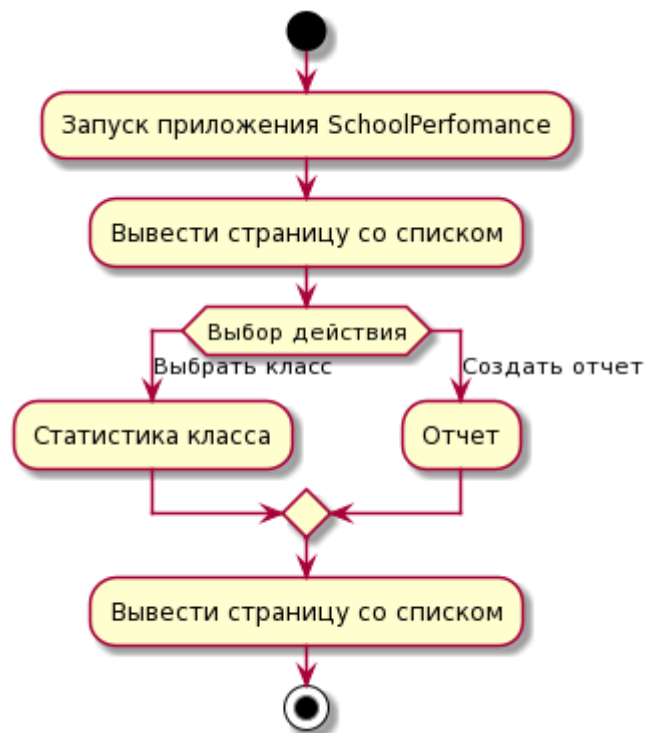
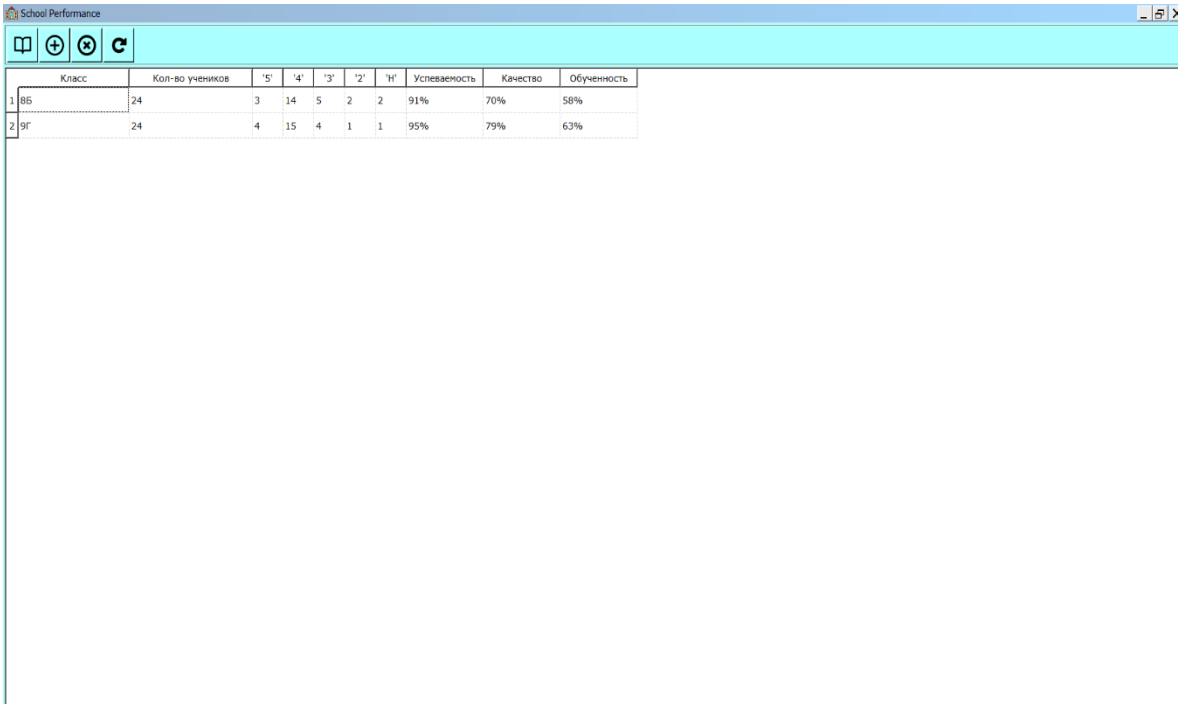


Рисунок 2 - Диаграмма активности

Третий раздел посвящен выбору средств разработки. В качестве языка разработки будущей информационной системы был выбран C++. C++ представляет высокоуровневый компилируемый язык программирования общего назначения со статической типизацией, который подходит для создания самых различных приложений.

Четвертый раздел касается реализации ИС учета успеваемости школьников. Разработанная программа создана с целью автоматизации расчетов таких показателей, как процент успеваемости, процент качества полученных знаний и автоматического заполнения четвертных отчетов с подсчетом итоговых оценок и количеством пропусков обучающихся.

Общий вид программы при запуске показан на рисунке 3. Так как основной задачей все – таки является создание итогового отчета в виде таблицы со следующими данными: класс, количество обучающихся, количество оценок: «5», «4», «3», «2», «н» (не аттестованные), процент успеваемости класса, качества полученных знаний и обученность.



The screenshot shows a window titled "School Performance" with a table containing the following data:

Класс	Кол-во учеников	'5'	'4'	'3'	'2'	'н'	Успеваемость	Качество	Обученность
1 ББ	24	3	14	5	2	2	91%	70%	58%
2 БГ	24	4	15	4	1	1	95%	79%	63%

Рисунок 3 - Общий вид программы при запуске

Добавление файлов в базу данных происходит в формате schpr.

Далее помимо общего сформированного отчета можно перейти к конкретному классу, открыв нужный файл. Окно программы отображено на рисунке 4.

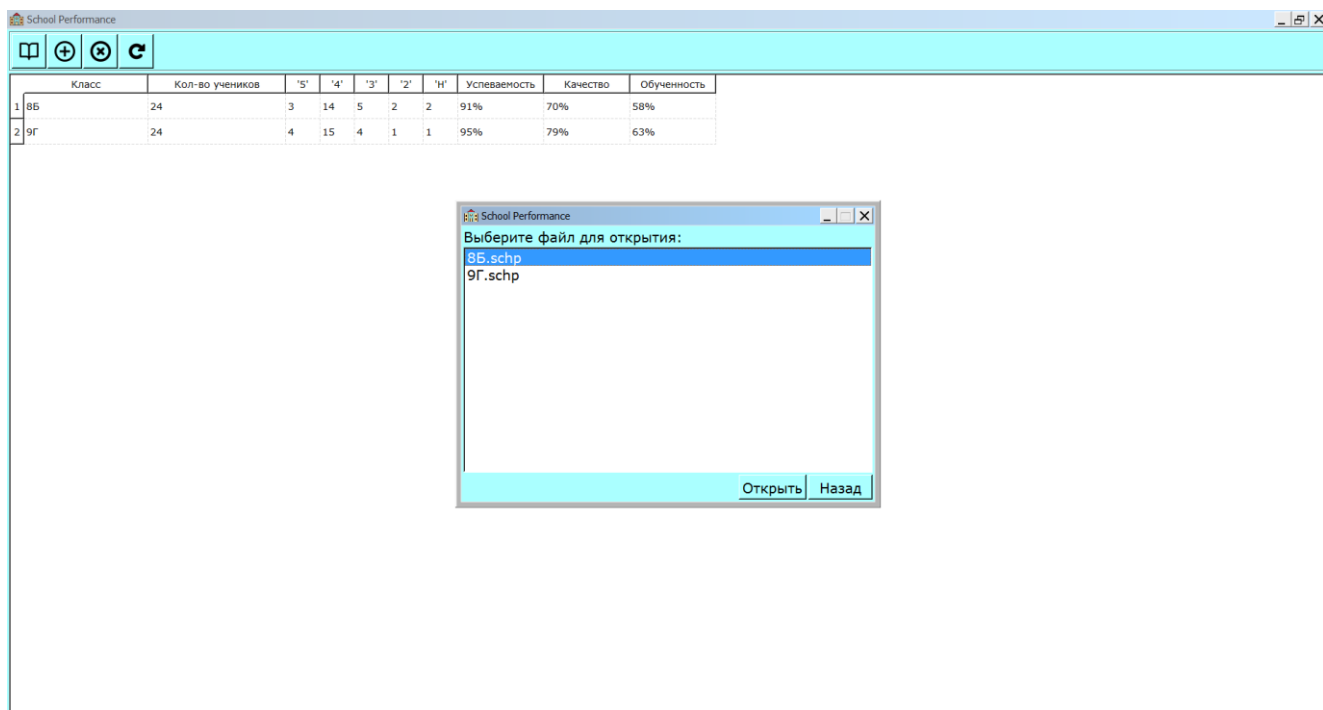


Рисунок 4 - Открытие файла с данными класса

Общий вид программы при открытии файла с данными о классе представлен на рисунке 5. В верхнем левом углу находится шапка, в которой заполняются следующие данные: класс, предмет, четверть и ФИО преподавателя. В правом верхнем углу заполняются следующие параметры: табель оценок, с подсчетом общего числа «5», «4», «3», «2». Затем считается общее количество отличников, хорошистов, троечников и должников по классу. Осуществляется расчет таких показателей, как успеваемость, качество знаний, обученность и общая посещаемость. В дополнительных расчетах указывается общее количество обучающихся, количество не аттестованных учеников, количество пропусков, средний балл по классу. Помимо этого выводится список ФИО ученика, его средний балл, количество пропусков, процент посещаемости, оценка за четверть. Также прилагается журнал с оценками, полученными за четверть.


```

    Average = 0;
}
// Четвертная
if(Average >= 4.5){
    Quarter = 5;
    St5++;
}
else if(Average >= 3.5){
    Quarter = 4;
    St4++;
}
else if(Average >= 2.5){
    Quarter = 3;
    St3++;
}
else{
    Quarter = 2;
    St2++;
    NA++;
}

```

Процент успеваемости вычисляется следующим образом: складывается общее количество отличников, хорошистов и ударников, перемножается на 100% и делится на общее количество учащихся.

```

// Успеваемость
ui->YS-
>setText(QString::number(int((float(St5+St4+St3)/float(IndexStud))*100)) + "%");

```

Процент качественной успеваемости зависит от количества отличников и хорошистов. Полученное значение умножается на 100% и делится на общее количество учащихся.

```

// Качество знаний

```

ui->KH-

```
>setText(QString::number(int((float(St5+St4)/float(IndexStud))*100)) + "%");
```

Степень обученности учащихся вычисляется следующим образом: суммируем количество отличников, количество хорошистов, умноженное на 64, количество ударников, умноженное на 36 и количество двоечников на 16 и количество неуспевающих. Затем это значение делится, как и в других показателях, на общее количество учащихся.

// Обученность

```
ui->OB->setText(QString::number(int((float(  
float(St5)+  
float(St4*0.64)+  
float(St3*0.36)+  
float(St2*0.16)+  
float((NA-St2)*0.16))  
/float(IndexStud))*100)) + "%");
```

Заключение

За время выполнения бакалаврской работы были выполнены все поставленные цели, то есть: была создана программа, позволяющая вносить данные об успеваемости классов, хранить и обрабатывать эти данные, создавая конечный автоматизированный отчет по таким показателям как успеваемость, качество обучения и обученность. Разработанную в данной работе информационную систему можно изменять с целью увеличения ее функциональности. Результаты внедрения программы в образовательную сферу – школу МОУ «СОШ №18» УИП отображены в Приложении Б.

Помимо основной задачи программа обладает возможностью просматривать статистику по каждому отдельному классу, отмечая такие показатели как процент посещения уроков учащимися, средний балл по классу и количество учащихся на оценки «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно».

Данная разработка предполагает экономию ценного времени педагога, а также администрации школы, чтобы снизить трудоемкость при создании четвертных отчетов.