

СТАТЬИ

УДК 378.11:004

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ОБРАЗОВАНИИ**Алешин А.П., Аракелян С.М.***ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых»,
Владимир, e-mail: arak@vlsu..ru*

В данной статье рассматривается информационная система, разработанная для использования при профессиональной переподготовке и повышении квалификации кадров организации, которые в процессе трудовой деятельности могут без отрыва от основной работы участвовать в перспективном новом производстве на базе усовершенствованных технологий, а также в результате этих преобразований развить свои профессиональные компетенции. Также она предоставляет возможность руководящему составу предприятия незамедлительно получать информационные данные о текущих показателях успеваемости и посещаемости сотрудников, принимать управленческие решения и вносить изменения в содержание производственного процесса (на примере МАОУ «Гимназия № 3»). В статье детально описываются ключевые требования к функционалу и качеству, выбору методов и средств реализации системы. Представлена формула расчета текущей успеваемости каждого участника. Аргументированно объясняется выбор двухступенчатой системы клиент – сервер. Разработана база данных, которая взаимодействует с различными подсистемами информационной системы организации. Интерфейс описываемого кроссплатформенного приложения разработан с учетом сформулированных требований эффективности. Апробация системы подтверждена информационными данными, полученными от рабочего персонала в практической деятельности. Данная программа универсальна и может быть использована для всех уровней образования и направленной подготовки.

Ключевые слова: контроль знаний, образовательный процесс, автоматизированная система, архитектура приложения, кроссплатформенное приложение, клиент, сервер

DECISION SUPPORT SYSTEM IN EDUCATION**Aleshin A.P., Arakelyan S.M.***Vladimir State University named after A.G. and N.G. Stoletovs, Vladimir, e-mail: arak@vlsu..ru*

This article considers an information system developed for use in professional retraining and advanced training of personnel of an organization who, in the course of their work, can participate in a promising new production based on improved technologies without interrupting their main work, and also develop their professional competencies as a result of these transformations. It also provides an opportunity for the management staff of the enterprise to immediately receive information about the current performance indicators and attendance of employees, make management decisions and make changes to the content of the production process on the example of MAOU Gymnasium № 3. The article describes in detail the key requirements for the functionality and quality, the choice of methods and means of implementing the system. The formula for calculating the current academic performance of each participant is presented. The choice of a two-stage client-server system is explained in a reasoned manner. A database has been developed that interacts with various subsystems of the organization's information system. The interface of the described cross-platform application is designed taking into account the formulated efficiency requirements. The approbation of the system is confirmed by the information data received from the working staff in practice. This program is universal and can be used for all levels of education and targeted training.

Keywords: knowledge control, educational process, automated system, application architecture, cross-platform application, client, server

Важным компонентом рабочего процесса жизнедеятельности каждой организации является ежедневный контроль текущих показателей сотрудников. Качество работы системы управления в образовательном или производственном процессе организаций полностью зависит от его грамотной организации. Данный процесс становится эффективным при выполнении следующих требований [1]:

- должен соответствовать строго намеченному плану;
- быть объективным;
- быть простым для пользователей.

Помимо этого, в соответствии с федеральными государственными стандартами, результаты, полученные сотрудниками в процессе обучения, формируют у них определенные компетенции. Поэтому не-

обходимо учитывать все результативные данные полученные сотрудниками в процессе обучения. Организацию такого учета трудно представить без использования IT-технологий.

В данной статье описывается приложение, которое может стать подсистемой в целостной информационной системе управления организации. Эта подсистема предоставляет возможность своим пользователям контролировать успеваемость и посещаемость сотрудников, незамедлительно получать различные отчеты об успеваемости и посещаемости сотрудников, что служит основой для принятия управленческих решений по изменению рабочего процесса [2].

Целью статьи является разработка новой системы принятия решений с помощью

современных IT-технологий для оптимизации и автоматизации процесса управления организацией.

Материалы и методы исследования

Миссия и архитектура приложения

Разработанное кроссплатформенное приложение предназначено для автоматизации процесса контроля текущих показателей сотрудников организации в процессе рабочего дня. Предоставляет возможность своим пользователям выставлять и корректировать рейтинговые баллы и оценку по итогу учебного года или триместра, проверять наличие подгруженных в базу данных файлов с выполненными самостоятельными, практическими, контрольными, лабораторными работами, осуществлять контроль посещаемости занятий [3].

Данное приложение реализует ряд ключевых функций:

- отображает личную информацию о каждом объекте (сотруднике, ведущем тренинга), группах организации;
 - отображает информацию об учебных модулях, которые проводятся ведущими определенной организации;
 - позволяет работать с динамическими базами данных;
 - позволяет оценивать пользователю каждый подгруженный в базу данных сотрудником файл с выполненной самостоятельной работой;
 - позволяет контролировать пользователю посещаемость сотрудниками различного рода занятий, предусмотренных учебным планом образовательной организации;
 - позволяет фиксировать и хранить информацию в базе данных.
- Архитектура кроссплатформенного приложения «Контроль успеваемости» состоит из двух ключевых уровней: клиента и сервера. Принцип рассматриваемой архитектуры заключается в следующем: клиент осуществляет функцию «запросы», а сервер выдает «ответы».

Серверная часть приложения

Серверная часть (БД) кроссплатформенного приложения спроектирована в программе MicrosoftAccess 2020. Для контроля над текущими показателями сотрудников созданы такие таблицы, как настройка учебного модуля «Subject», перечень разработанных заданий «TaskList», выполнение заданий сотрудниками «Completingtasks», предстоящие тренинги «Training», посещаемость занятий «Attendingclasses».

Таблица «Subject» включает в свое содержание следующую информацию: описа-

ние основных настроек и данные об освоении учебного модуля каждым сотрудником организации. Она привязывается к учебной программе курса, конкретной учебной группе, ведущему тренинга, учебному модулю, учебному году или семестру.

В таблицу «TaskList» входит вся необходимая информация об индивидуальных заданиях по учебным модулям. Данный модуль тесно связан с календарным учебным планом, потому как комплексы заданий для различных групп и дисциплин могут быть совершенно разными [2]. Также в этом модуле можно установить сроки по выполнению того или иного задания сотрудником, и рейтинговые баллы за выполненные задания.

Таблица «Completingtasks» хранит в себе следующую информацию: о заданиях, сотруднике, ведущем тренинга, который выставляет баллы за выполненную сотрудником самостоятельную работу.

В таблице «Training» находятся данные о посещении тренингов рабочим персоналом.

Таблица «Attendingclasses» хранит информацию о пропусках занятий по определенному учебному модулю [4].

Главным программным инструментом, который отвечает за выполнение логики и правил, которые осуществляются в данном кроссплатформенном приложении, являются хранимые процедуры в MicrosoftAccess 2020. Пользователь не имеет права самостоятельно изменять структуру всех таблиц. Все операции с данными выполняются только с помощью процедур, выбирающих или изменяющих эти данные.

Весь перечень процедур, который относится к приложению, хранится на сервере и разделяется на несколько групп:

- процедуры, позволяющие обозревать информацию в таблицах [2];
- процедуры, позволяющие добавлять данные в таблицы;
- процедуры, позволяющие видоизменять информацию в созданных таблицах;
- процедуры, которые позволяют пользователю удалять различные данные из сформированных таблиц.

Клиентская часть приложения

Клиентская часть кроссплатформенного приложения сконструирована в частично бесплатной объектно-ориентированной среде программирования Visual Studio 2019 Community, язык программирования C# (СИ-Шарп). В процессе реализации проекта была разработана диаграмма классов клиентской части, которая отображена на рис. 1.

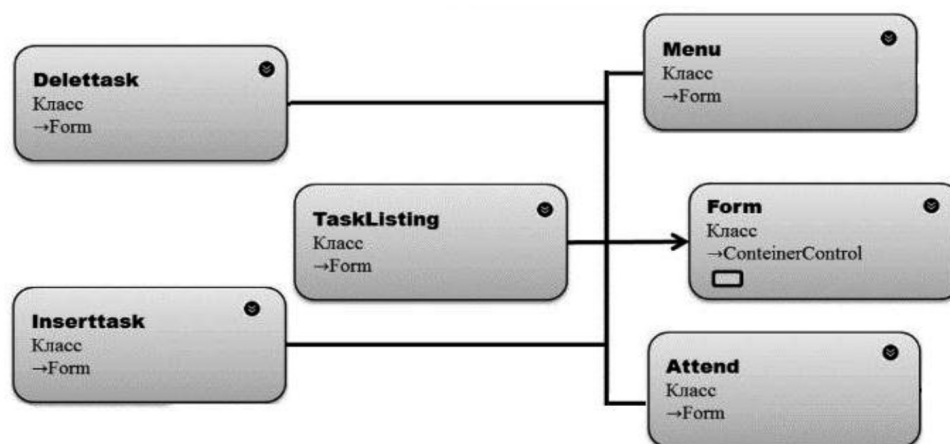


Рис. 1. Диаграмма взаимодействия классов приложения

В данном приложении класс «Form» является своего рода контейнером для элементов управления, которые имеют форменное представление. Он отвечает за создание всего программного интерфейса (меню, кнопок, текстовых полей) приложения. Класс «Menu» демонстрирует главное окно кроссплатформенного приложения, в котором представлена вся необходимая информация для пользователя. В этом классе производятся настройки учебных модулей, добавление, удаление и редактирование разработанных ведущим тренингов заданий, осуществляется доступ к ключевым формам программы «Посещаемость» и «Успеваемость» [2].

В содержание класса «TaskListing» входят следующие компоненты: поля и методы для работы пользователя с формой «Посещаемость». Обработчики событий создателя обращаются к процедурам БД и вносят все необходимые данные в ее содержание.

Класс «Inserttask» реализует форму, которая добавляет по запросу пользователя различные виды заданий в базу данных. Класс «Delettask» позволяет удалять добавленные ранее пользователем задания из базы данных.

Интерфейс кроссплатформенного приложения.

Данное приложение имеет довольно понятный, эргономичный и простой интерфейс [2]. Состоит он из различных таблиц, кнопок и вкладок с которыми пользователю приходится работать («Успеваемость», «Группа или класс», «Посещаемость», «Настройки», «Сводная ведомость») (рис. 2).

Методика работы с приложением.

1. Запустив приложение, пользователь должен сначала пройти процедуру инициализации (ввести логин и пароль).

2. Затем ему нужно указать учебный год и семестр. И только после всех этих проце-

дур он уже имеет право полноценно работать с другими вкладками приложения.

3. После корректного перехода на вкладку «Успеваемость» вниманию пользователя открывается информация о сформированных группах и учебных модулях, которые изучаются ими непосредственно.

4. Также на этой вкладке присутствует кнопка «Подробнее об успеваемости», при ее нажатии выполняется переход на форму «Разработанные задания» (рис. 4) [2].

5. Вся информация о посещаемости сотрудниками тренингов вручную фиксируется ведущим во вкладке «Посещаемость». Данная вкладка имеет схожую структуру относительно вкладки «Успеваемость». Все действия, которые пользователь может произвести над успеваемостью, аналогичны вкладке «Посещаемость».

6. Далее рассмотрим вкладку «Настройки». Она включает в свое содержание еще две подвкладки: «Дисциплины» и «Задания». Первая вкладка предназначена для того, чтобы ведущий для определенного учебного модуля и группы смог произвести конкретные настройки исходя из своих предпочтений. Вторая отображает все задания, разработанные ведущим для рабочего персонала. Тут можно найти всю информацию о заданиях, подгруженных разработчиком, а также производить различные операции над данными заданиями: добавлять, удалять, изменять.

7. Вкладка «Сводная ведомость» содержит все необходимые данные об успеваемости сотрудников в группе по всему перечню учебных модулей в интересующем пользователя учебном году и семестре в балльной системе [5].

Фрагмент реализации программы (посещение занятий) показан на рис. 3.

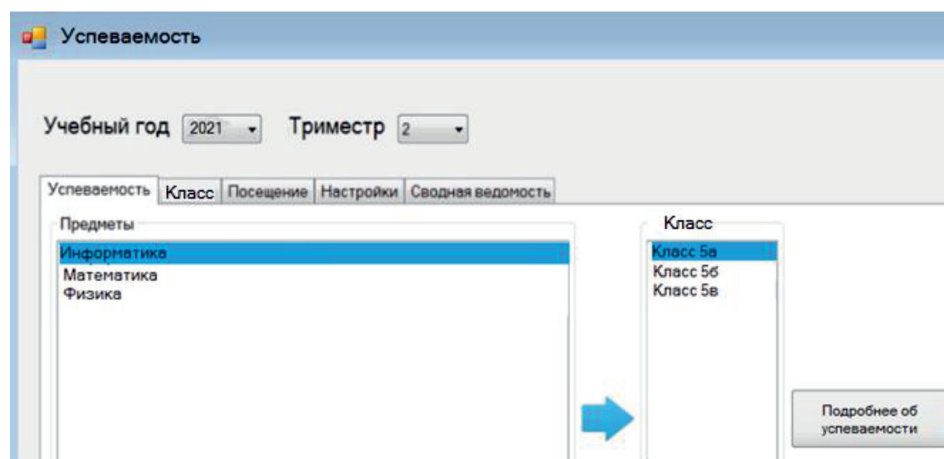


Рис. 2. Меню приложения

```

int k = 0;
while (reader.Read()){dataAt.Rows.Add( );
    dataAt [0, k + 1 ].Value = Convert.ToString( k + 1 );
    dataAt [1, k + 1 ].Value = reader["Фамилия"].ToString( );
    dataAt [2, k + 1 ].Value = reader["Имя"].ToString( );
    dataAt [3, k + 1 ].Value = reader["Отчество"].ToString( );
    dataAt [4, k + 1 ].Value = reader["Сокращение"].ToString( ) +
reader["Курс"].ToString( );
    dataAt [5, k + 1 ].Value = reader["сумма_пропусков"].ToString( );
    k++;}
myConn.Close( );
}...

```

Рис. 3. Фрагмент реализации программы

Ученик	Задание 1 (Max 20)	Доп. Задание 1 (Max 100)	Баллы за посещение (Max 15)	Осн. Курс Итого (Max 65)	Доп. Задания Итого (Max 100)	Итого (Max 165)
Аникиев Владимир			15	15 / 23.08%		15 / 9.09%
Беспалов Ярослав		5.63 / 5.63%	7.5	7.5 / 11.54%	5.63 / 5.63%	13.13 / 7.96%
Воронов Илья			15	15 / 23.08%		15 / 9.09%
Гончаров Артемий	20 / 100%	2 / 2%	15	35 / 53.85%	2 / 2%	37 / 22.42%
Гонздов Андрей			15	15 / 23.08%		15 / 9.09%
Збеора Анна		4.23 / 4.23%	15	15 / 23.08%	4.23 / 4.23%	19.23 / 11.65%
Зинин Алексей			15	15 / 23.08%		15 / 9.09%
Илларионов Андрей	3 / 15%		15	18 / 27.69%		18 / 10.91%
Канзеева Анастасия		16.9 / 16.9%	12.5	12.5 / 19.23%	16.9 / 16.9%	29.4 / 17.82%
Кошкина Анастасия	4 / 20%		15	19 / 29.23%		19 / 11.52%
Ладущина Александра		9.86 / 9.86%	15	15 / 23.08%	9.86 / 9.86%	24.86 / 15.07%
Михаил Тигран	11 / 55%		12.5	23.5 / 36.15%		23.5 / 14.24%
Никольская Алена		4.23 / 4.23%	15	15 / 23.08%	4.23 / 4.23%	19.23 / 11.65%
Прибылов Богдан	4 / 20%		12.5	16.5 / 25.38%		16.5 / 10%
Синицын Ярослав			15	15 / 23.08%		15 / 9.09%
Смионов Илья		21.13 / 21.13%	10	10 / 15.38%	21.13 / 21.13%	31.13 / 18.87%
Степанов Олег	20 / 100%	100 / 100%	15	35 / 53.85%	100 / 100%	135 / 81.82%
Чесноков Олег	1 / 5%		12.5	13.5 / 20.77%		13.5 / 8.18%
Широкова Мария	20 / 100%	100 / 100%	7.5	27.5 / 42.31%	100 / 100%	127.5 / 77.27%

Рис. 4. Форма «Разработанные задания»

Учебная деятельность каждого сотрудника оценивается с использованием рейтинговой системы, вычисление успеваемости сотрудника производится по следующей формуле:

$$T = 100 * \frac{\sum_{j=1}^k A_j}{\sum_{j=1}^k F_j}; j = \overline{1, k},$$

где T – подсчитываемая успеваемость конкретного сотрудника по учебному модулю (преобразованная в 100-балльную систему); A_j – максимальное количество баллов, которые сотрудник мог бы получить за выполненное задание; F_j – максимальный балл, полученный сотрудником за выполненное j -е задание.

Основная цель рейтинговой системы заключается в выставлении комплексной оценки, которая выявляет качество работы сотрудников при освоении ими учебных программ. Применяя в образовательной деятельности балловую рейтинговую систему, возможно решить проблему оценивания уровня знаний сотрудников, формируемых в рамках учебных модулей.

Результаты исследования и их обсуждение

Данное кроссплатформенное приложение было апробировано в г. Владимире, в МАОУ «Гимназия № 3». Получены следующие предварительные результаты:

- автоматизация учета дает возможность ее обладателям быстро проектировать различные отчеты по учебной деятельности;
- применение кроссплатформенного приложения в образовательном процессе позволило улучшить школьную систему оценивания, а именно сделало ее более удобной и эффективной, данные об успеваемости автоматически поступают всем лицам, которые обладают определенными полномочиями, например информируют завуча по учебной или воспитательной работе о пропусках или неудовлетвори-

тельной успеваемости учащихся, что позволяет оперативно наладить образовательный процесс;

– кроме всего прочего, это приложение формирует основу для создания системы принятия управленческих решений в сфере контроля над успеваемостью учащихся. Данное приложение позволит образовательной организации сделать значительный шаг в области контроля знаний. Дальнейшее развитие приложения предполагает:

- создание диаграмм, графиков, которые позволяют ученикам наглядно отслеживать свою учебную результативность;
- усовершенствовать интерфейс данного приложения (улучшить дизайн, сделать его динамичным и интегрированным);
- разработка веб-формы для клиента, чтобы он имел возможность оперировать с данной системой онлайн.

Заключение

В данной научной статье рассмотрена автоматизированная система, которая предназначена для профессиональной переподготовки и повышения квалификации кадров организации, которые в процессе трудовой деятельности могут непрерывно от основной работы участвовать в перспективном новом производстве на базе усовершенствованных технологий, а также в результате этих преобразований улучшить свои профессиональные компетенции.

Список литературы

1. Самылкина Н.Н. Современные средства оценивания результатов обучения. М.: Лаборатория знаний, 2015. 811 с.
2. Ведерникова Т.И., Родионов А.В., Блудов В.В., Пичкур Д.А. Автоматизация учета текущей успеваемости студентов // BAIKALRESEARCHJOURNAL. 2019. № 4. [Электронный ресурс]. URL: <http://brj-bgu.ru/reader/article.aspx?id=23400> (дата обращения: 31.08.2021).
3. Гордиенко О.В. Современные средства оценивания результатов обучения. М.: Юрайт, 2017. 123 с.
4. Фаулер М. Шаблоны корпоративных приложений. М.: Диалектика-Вильямс, 2019. 544 с.
5. Ефремова Н.Ф. Компетенции в образовании. Формирование и оценивание. М.: Национальное образование, 2015. 416 с.