



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ИНФОРМАТИКИ, ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И  
МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ

Разработка информационной системы учета прививок для  
медицинского работника средней общеобразовательной школы

Выпускная квалификационная работа  
по направлению 09.03.02, Информационные системы и технологии  
Направленность программы бакалавриата

«Информационные системы и технологии»

Выполнил:  
Студент группы ЗФ-413-095-4-1  
Степаненко Петр Викторович

Проверка на объем заимствований:  
74,75 % авторского текста

Работа рекомендована к защите  
рекомендована/не рекомендована

«11» июня 2017 г.

и.о. зав. кафедрой И, ИТ и МОИ

Рузаков А.А.

Научный руководитель:  
кандидат педагогических наук,  
и.о. зав. кафедрой И, ИТ и МОИ  
Рузаков Андрей Александрович

Челябинск  
2017



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)**

**ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРА ИНФОРМАТИКИ, ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И  
МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ**

**Разработка информационной системы учета прививок для  
медицинского работника средней общеобразовательной школы**

**Выпускная квалификационная работа  
по направлению 09.03.02, Информационные системы и технологии  
Направленность программы бакалавриата**

**«Информационные системы и технологии»**

Проверка на объем заимствований:  
\_\_\_\_\_ % авторского текста

Работа \_\_\_\_\_ к защите  
рекомендована/не рекомендована

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
и.о. зав. кафедрой И, ИТ и МОИ

\_\_\_\_\_ Рузаков А.А.

Выполнил:  
Студент группы ЗФ-413-095-4-1  
Степаненко Петр Викторович

Научный руководитель:  
кандидат педагогических наук,  
и.о. зав. кафедрой И, ИТ и МОИ  
\_\_\_\_\_ Рузаков Андрей Александрович

|   |    |
|---|----|
| Содержание  |    |
| ВВЕДЕНИЕ.....   | 3  |
| ГЛАВА 1. ОПИСАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ МБОУ «СОШ № 2»<br>Г. КОРКИНО И НАЗНАЧЕНИЕ ПРОЕКТИРУЕМОЙ СИСТЕМЫ «УЧЕТ<br>ПРИВИВОК» ..... | 5  |
| 1.1. Характеристика объекта автоматизации .....   | 5  |
| 1.2 Описание проектируемой системы «Учет прививок» .....  | 14 |
| 1.3 Сравнительный анализ аналогичных программных продуктов ....   | 18 |
| Выводы по Главе 1 .....   | 24 |
| ГЛАВА 2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ «УЧЕТ ПРИВИВОК» .....   | 25 |
| 2.1. Выбор архитектуры информационной среды и инструментальных<br>средств реализации .....                                    | 25 |
| 2.2. Описание модели данных.....  | 27 |
| 2.3. Описание реализации основных функций системы.....  | 29 |
| Выводы по Главе 2.....  | 31 |
| ГЛАВА 3. ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ «УЧЕТ<br>ПРИВИВОК» .....  | 32 |
| 3.1. Испытание системы .....  | 32 |
| 3.2. Руководство пользователя системы .....   | 33 |
| 3.3 Руководство системного программиста .....   | 41 |
| 3.4. Техничко-экономическое обоснование разработки системы.....   | 42 |
| Выводы по Главе 3 .....   | 45 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....  | 46 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....  | 48 |

## **ВВЕДЕНИЕ**

Одной из важнейших задач детского здравоохранения является осуществление в школах всего комплекса профилактических мероприятий, обеспечивающих развитие и воспитание здорового ребенка. К ним относятся ежедневные осмотры детей, плановые осмотры врачами-специалистами, проведение профилактических прививок, мероприятий, направленных на снижение заболеваемости в период эпидемического подъема.

В связи с большим разнообразием прививок возникла вполне естественная проблема в их учете. В качестве решения этой проблемы выступают различные информационные системы с большим набором функций и средств, в полной мере позволяющие вести учет и планирование прививочных мероприятий.

Анализ существующих программных решений показывает, что наиболее эффективным решением является создание программного обеспечения, позволяющего повысить осуществить учет прививок в школе, и тем самым повысить эффективность работы медицинского работника.

Актуальность темы обусловлена возможностью более эффективной работы медицинского работника школы, за счет автоматизации учета прививок.

**Цель работы** разработка информационной системы для медицинского работника по учету прививок учеников школы.

Задачи работы:

1. Описать организацию заказчика;
2. Описать структуру и процессы организации;
3. Определить место решаемой проблемы в образовательной организации;
4. Описать и утвердить техническое задание;
5. Проанализировать существующие аналоги разрабатываемой системы;

6. Реализовать и протестировать информационную систему (ИС) «Учет прививок»;
7. Написать руководство пользователей и администратора системы;
8. Выполнить технико-экономическое обоснование;
9. Внедрить разработанное программно-методическое обеспечение.

**Практическая значимость:** проекта заключена в упрощении труда медицинского работника МБОУ «СОШ № 2» г. Коркино, следовательно, в повышении его эффективности на рабочем месте.

# **ГЛАВА 1. ОПИСАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ МБОУ «СОШ № 2» Г. КОРКИНО И НАЗНАЧЕНИЕ ПРОЕКТИРУЕМОЙ СИСТЕМЫ «УЧЕТ ПРИВИВОК»**

## **1.1. Характеристика объекта автоматизации**

### **1.1.1. Описание организации**

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 2» г. Коркино создано в соответствии с постановлением Главы администрации Коркинского района города Челябинска в 11.08.1994 г.

Сокращенное наименование Учреждения - МБОУ «СОШ № 2» г. Коркино.

Оба названия являются равнозначными.

Учредителем учреждения является Управление образования администрации Коркинского муниципального района.

МБОУ «СОШ № 2» г. Коркино представляет собой образовательное учреждение, реализующее три уровня образования, проводящее обучение по программам базового уровня, в соответствии с ФГОС.

Реализуемые образовательные программы по уровням образования:

- начального общего образования;
- основного общего образования: общеобразовательные программы;
- среднего общего образования: общеобразовательные программы.

### **1.1.2 Организационная структура организации**

Деятельность школы регламентируется ее локальными актами и Уставом [1]. Учредителем является Управление образования администрации Коркинского муниципального района.

Руководит образовательным учреждением Директор. Директор школы несет персональную ответственность за результаты образовательной деятельности, обеспечивает стратегическое управление образовательным процессом. Заместители директора школы обеспечивают тактическое и

оперативное управление образовательным процессом в соответствии с приказом директора о распределении обязанностей и должностными инструкциями. Согласно Уставу школы, управление строится на принципах государственно- общественного характера управления. Структура и органы управления представлены на рисунке 1.



Рис.1. Структура и органы управления МБОУ «СОШ № 2» г. Коркино

### 1.1.3 Направления работы организации

МБОУ «СОШ № 2» г. Коркино реализует программы основного общего и среднего общего образования. Нормативный срок обучения на уровне основного общего образования составляет 5 лет, на уровне среднего общего образования 2 года.

Целью реализации образовательной программы основного общего образования МБОУ «СОШ № 2» г. Коркино является обеспечение выполнения требований Стандарта.

Основная образовательная программа основного общего образования реализуется МБОУ «СОШ № 2» г. Коркино через урочную и внеурочную

деятельность с соблюдением требований государственных санитарно-эпидемиологических правил и нормативов.

Цель основной образовательной программы основного общего образования (8-9 классы): создание условий для формирования умений организации и планирования эффективной коллективной и индивидуальной учебной и социально - творческой деятельности; подготовка к выбору будущей образовательной траектории через компетентностный подход организации образования; приобретение знаний о мере своих обязанностей и прав.

Основная образовательная программа основного общего образования реализуется через:

- набор образовательных областей (математика, естествознание, филология, обществознание, искусство, русский язык, физическая культура, технология, информатика);
- систему внеурочной образовательной деятельности: факультативных, элективных и специальных курсов; индивидуально-групповых занятий; учебных экскурсий;
- систему дополнительного образования: секции, кружки, объединения и т.д.

В МБОУ «СОШ № 2» г. Коркино на учебный год разработан и утвержден учебный план, который спроектирован на основе ФБУП и примерных учебных планов для образовательных учреждений РФ, реализующих программы общего образования.

Учебный план включает две составляющие части: инвариантную и вариативную, и не зависит от профиля.

Учебный план в инвариантной части обеспечивает преподавание базовых общеобразовательных курсов, которые обязательны для всех обучающихся во всех профилях обучения. Таким образом, в этой части реализуются региональный и федеральный образовательные компоненты, обеспечивающие единство образовательного пространства РФ в

Челябинской области и гарантирующие овладение выпускниками необходимым минимумом знаний, умений и навыков, которые обеспечивают возможность продолжения образования. Вариативная часть обеспечивает индивидуальный характер развития школьников, учитывает их личностные особенности, интересы, склонности. Вариативная часть включает профильные курсы повышенного уровня, которые определяют направленность каждого конкретного профиля обучения, элективные курсы в экспериментальных профильных классах, которые обязательны для посещения, и предметы по выбору из компонента образовательного учреждения. Выбор этих курсов осуществляется учениками самостоятельно.

Содержание образования реализуется через образовательные области, которые обеспечивают целостное восприятие мира. Это достигается федеральными, региональными и школьными компонентами.

Целью основной образовательной программы среднего общего образования являются: выстраивание образовательного пространства, соответствующего старшему школьному возрасту путем создания условий для образовательного и социального самоопределения старшеклассника; для получения учениками качественного современного образования, позволяющего выпускнику занимать активную, осмысленную, и деятельную жизненную позицию, поступить и успешно обучаться в выбранном вузе.

Схема бизнес-процессов МБОУ «СОШ № 2» г. Коркино представлена на рисунке 2.

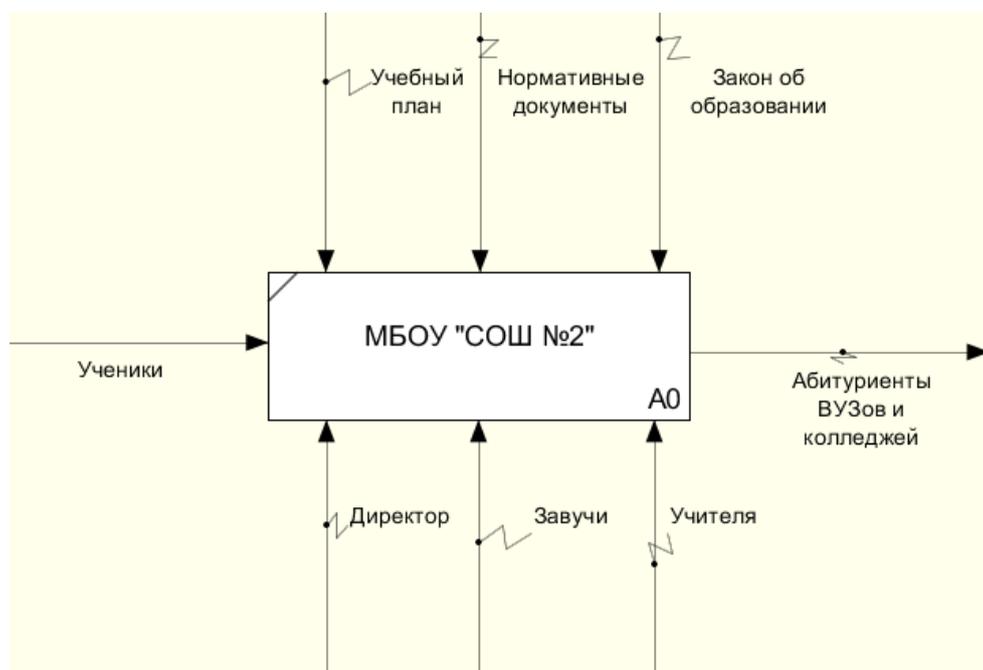


Рис. 2. Бизнес-процессы МБОУ «СОШ № 2» г. Коркино

Основная образовательная программа среднего общего образования реализуется через:

а) набор образовательных областей (математика, естествознание, филология, обществознание, искусство, русский язык, физическая культура, технология, информатика);

б) система образовательной деятельности вне уроков: факультативные, элективные и специальные курсы; индивидуально-групповые занятия; учебные экскурсии.

В 10-11 классах введено профильное обучение. Руководствуясь целями наиболее глубокого удовлетворения образовательных потребностей учащихся, из предлагаемых вариантов профильных классов выбраны: математический и физико-математический профили.

#### 1.1.4 Описание медицинского кабинета школы

Медицинский кабинет МБОУ «СОШ № 2» г. Коркино оснащен согласно СанПиН 2.4.2.1178-02 «Гигиенические требования к условиям обучения в общеобразовательных учреждениях» [2]. Материальная база по

оказанию первой медицинской помощи соответствует всем требованиям. В медицинском кабинете имеются аптечки, лекарственные препараты согласно перечню и сроков годности в пределах установленных норм. Соблюдаются требования законодательства и права обучающихся при медицинском вмешательстве, в том числе вакцинация проводится только по разрешению родителей или их законных представителей.

Медсестра медицинского кабинета назначается и освобождается от должности в порядке, предусмотренном Трудовым кодексом Российской Федерации [3] и трудовым договором.

На должность медицинской сестры назначается медицинский работник, имеющий среднее медицинское образование, имеющий практические навыки работы по оказанию экстренной медицинской помощи, а также навыками оформления медицинской документации.

Одной из главных задач детского здравоохранения является осуществление в школах полного комплекса профилактических мероприятий, обеспечивающих развитие и воспитание здорового ребенка. К ним относятся ежедневные осмотры детей, проведение профилактических прививок и мероприятий по снижению заболеваемости в период эпидемического подъема. Медицинский кабинет работает в течение всего учебного дня. Если понадобится медицинская помощь, медицинская сестра немедленно ее окажет, а при необходимости направит на консультацию в профильное лечебное учреждение.

В установленные сроки детям проводятся профилактические прививки. Перед прививкой ребенок осматривается врачом с обязательной термометрией. Выполняет профилактические прививки школьная медицинская сестра в первой половине дня, что дает возможность наблюдать за детьми в течение дня.

Все прививки проводятся в соответствии с национальным планом профилактических прививок. У родителей имеется возможность отказаться

от предложенной прививки разово или написать отказ на более длительный срок.

### 1.1.5 Место решаемой проблемы в структуре деятельности организации

Одной из проблем, решаемой в современном медицинском кабинете школы, является учет прививок учеников. Информация хранится на бумажных носителях, что затрудняет планирование вакцинации, хранение и сортировку данных. Кроме того, при планировании вакцинации, слабо учитываются личные характеристики учащихся, например, занятия в спортивных секциях или незаурядные математические способности. Функциональная модель, приведенная на рисунках 3 и 4, показывает учет прививок в школе.

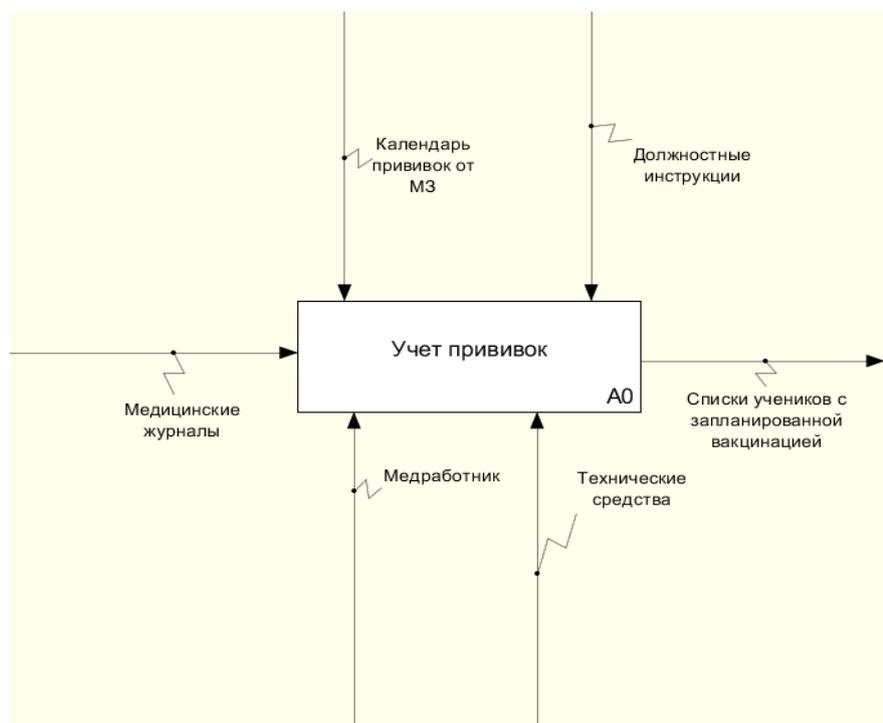


Рис. 3. Контекстная диаграмма учета прививок

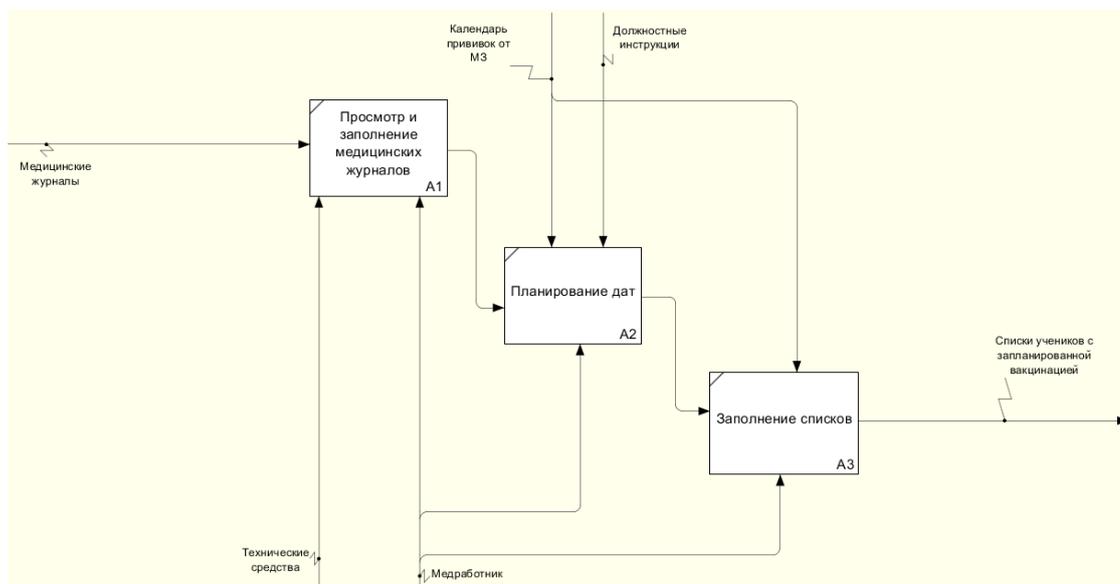


Рис. 4. Декомпозиция контекстной диаграммы

### 1.1.6 Описание средств автоматизации работы организации

ИТ-инфраструктура в школе включает в себя: компьютеры, сервер, оргтехнику, медиатеку, систему видеонаблюдения, беспроводную сеть. В школе создан и работает школьный сайт, на котором регулярно обновляется информация, с которой могут ознакомиться все участники образовательного процесса, на сайте работает онлайн - приемная директора школы, также проводятся опросы по выявлению удовлетворенности населения качеством образования. Школа оказывает электронные услуги с помощью автоматизированной системы «Сетевой город».

Сетевое администрирование направлено на разрешение либо запрет у пользователей доступа в интернет. В настоящее время локальная компьютерная сеть школы объединяет 36 компьютеров и имеет канал доступа в интернет. Администрирование производится посредством следующих видов подключения:

- беспроводное сетевое подключение;
- проводной интернет.

Схема локальной сети представлена на рисунке 5.

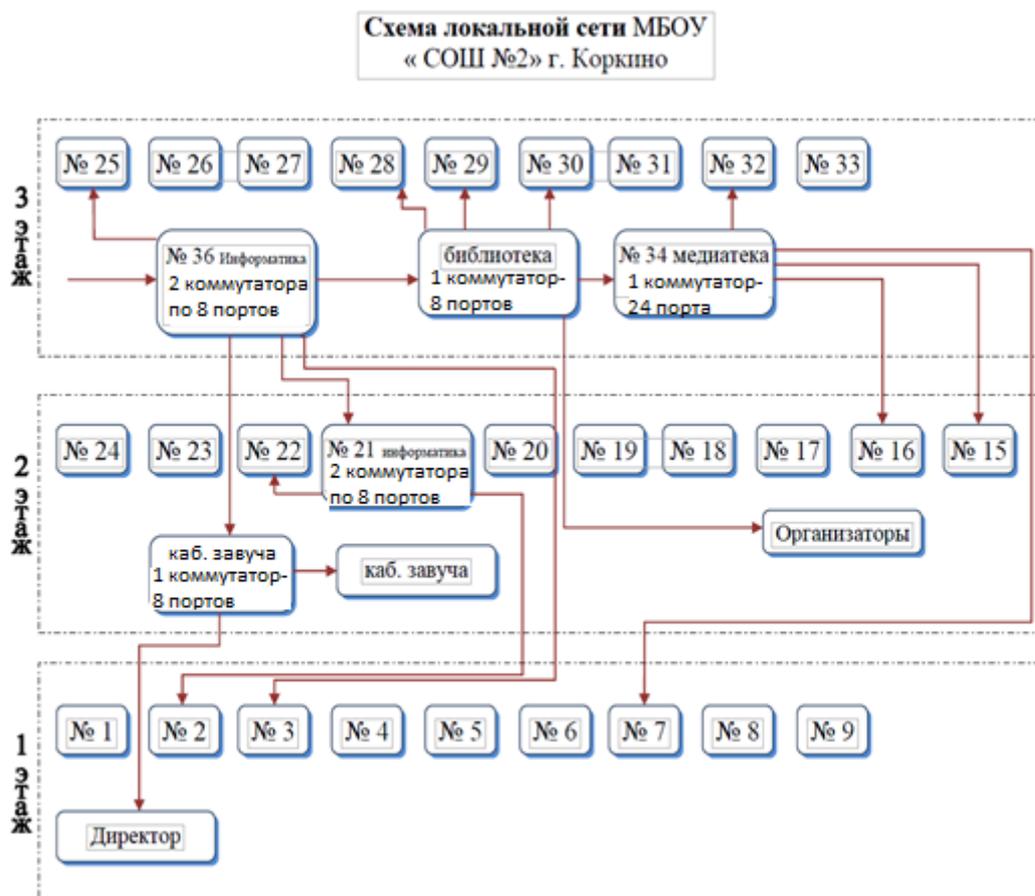


Рис. 5. Схема локальной сети МБОУ «СОШ № 2» г. Коркино

В школе имеется собственный веб-сайт, на котором содержится вся информация об образовательном учреждении [9]. Для обеспечения бесперебойной и устойчивой работы информационной системы центра, ежегодно продлеваются лицензии на использование программы «Антивирус Касперского» для комплексного антивирусного обслуживания всех серверов и рабочих мест. В общеобразовательном учреждении установлена программа контентной фильтрации «KinderGate», которая регламентирует доступ к сети Интернет и блокирует веб-ресурсы, несущие в себе информацию, не относящуюся к образовательному процессу.

Используется лицензионное программное обеспечение: Office 2007 Professional Plus Russian; Visio Standard 2007 Russian; «Сетевой город»; Windows 7; Windows Server 2012.

Свободно-распространяемые: OpenOffice.org; MySQLAdmin; Adobe Reader; VLCPlayer; Firefox; Opera; 7-zip. Эпизодически ИКТ используется для работы с родителями: рассылки материалов по электронной почте, подготовка презентаций для проведения родительских собраний, ведение базы данных оценок и посещаемости, рассылка смс-сообщений на мобильные телефоны родителей и др

## **1.2 Описание проектируемой системы «Учет прививок»**

### **1.2.1 Назначение системы**

ИС «Учет прививок» – прикладное программное обеспечение, предназначенное для:

- упорядочения, накопления, хранения данных о прививках учеников в базе данных;
- автоматизации работы по планированию вакцинации;
- формирование списков учеников, для которых необходима вакцинация, с последующим их экспортом для передачи школьному секретарю.

### **1.2.2 Цели создания системы**

Основными целями системы являются:

- учет и планирование прививок для учеников школы, с учетом календаря по прививкам;
- формирование и вывод списков учеников, для которых необходима вакцинация, с последующим их экспортом.

### **1.2.3 Требования к структуре и функционированию системы.**

Информационная система «Учет прививок» создается как локальная автоматизированная система и реализуется, на автономном персональном компьютере (без использования компьютерной сети) [14]. Такая система

рассчитана на работу одного пользователя или группы пользователей, разделяющих по времени одно рабочее место.

Программа должна быть рассчитана на функционирование под операционной системой Windows 7, оперативной памятью объемом не менее 1 Гб, процессором с тактовой частотой 1,6 ГГц или большей. Структурная схема ИС представлена на рисунке 6.

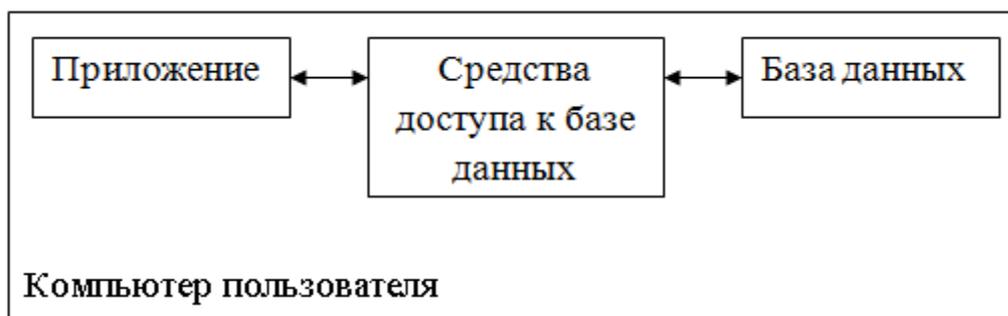


Рис. 6. Структурная схема ИС «Учет прививок»

В зависимости от взаимного расположения приложения и базы данных выделяют локальные БД и удаленные БД.

Для выполнения операций с локальными БД используются локальные приложения, а для операций с удаленными БД – клиент-серверные приложения. Данное приложение будет осуществлять доступ к БД с помощью .NET Framework [4]. .NET Framework – это механизм доступа к данным, разработанный корпорацией Microsoft. .NET Framework используется для установления соединения с базой данных, выполнения команд и получения результатов. Эти результаты обрабатываются непосредственно, помещаются в DataSet, чтобы по мере необходимости они были доступны для пользователей вместе с данными из нескольких источников, либо распределяются между уровнями. Источники данных .NET Framework являются упрощенными и создают минимальный уровень между источником данных и кодом, увеличивая тем самым производительность без ущерба для функциональных возможностей.

База данных – совокупность взаимосвязанных данных, используемых для большого числа приложений, с помощью которых можно быстро получать и модифицировать необходимую информацию [5].

Система управления базами данных (СУБД) – это программное обеспечение, с помощью которого пользователи могут определять, создавать и поддерживать базу данных, а также осуществлять к ней контролируемый доступ.

Система управления базами данных – комплекс программных и лингвистических средств общего или специального назначения, которые реализуют поддержку создания базы данных и централизованно управляют, и организуют доступ к ним различных пользователей в условиях принятой технологии обработки данных.

СУБД характеризуется используемой моделью, средствами администрирования и разработки прикладных процессов.

В состав ИС «Учет прививок» должны входить следующие подсистемы:

- подсистема хранения данных;
- подсистема планирования вакцинации;
- подсистема экспорта списков учеников;
- подсистема перевод учеников.

Далее каждая подсистема рассматривается подробно.

1. Подсистема хранения данных содержит информацию необходимую для функционирования всей информационной системы, она включает сведения об учениках школы: ФИО, даты рождения, даты проведения вакцинаций, разрешения от родителей, выполнение. В подсистеме реализована функция редактирования данных.

2. Подсистема планирования вакцинации. Подсистема предназначена для планирования дат вакцинаций для учеников. Подсистема выводит данные по ученикам, которым требуется прививка, по выбранному классу.

3. Подсистема экспорта списков учеников - предназначена для экспорта списка учеников, для которых запланирована вакцинация.

4. Подсистема перевод учеников – предназначена для перевода учеников в другой класс по одному, так и для всех учеников школы.

Схема связи подсистем представлена на рисунке 7.



Рис. 7. Схема взаимодействия подсистем

Информационный обмен между компонентами в системе происходит в рамках единой информационной базы.

Программа должна реализовывать возможность дальнейшей модернизации, как программного обеспечения, так и комплекса технических средств.

Также необходимо предусмотреть возможность увеличения производительности системы путем ее масштабирования.

Отказы программы вследствие некорректных действий пользователя при взаимодействии с программой недопустимы, так как у пользователя нет административных прав.

#### **1.2.4 Требования к функциям, выполняемым системой**

Согласно поставленной задаче, разрабатываемая система должна состоять из следующих подсистем, разделенных по функциональному признаку:

- подсистема хранения данных;
- подсистема планирования вакцинации;
- подсистема экспорта списков учеников;
- подсистема перевод учеников.

Для подсистемы хранения данных входными данными является текст из БД, выходными – готовая к выводу информация

Для подсистемы планирования вакцинации – входными являются данные из подсистемы хранения данных, выходными – готовые к выводу списки учеников, с запланированной вакцинацией.

Для подсистемы экспорта списков учеников – входными данными являются списки учеников из подсистемы планирования вакцинации, выходными данными – таблицы Excel.

Для подсистемы перевода учеников - входными данными является текст из БД. Выходными данными является измененный текст в БД.

В части контроля работоспособности и диагностирования неисправностей система «Учет прививок» должна обеспечивать решение следующих задач:

- сообщение об отказе;
- сообщение о недопустимости выполнения операции;
- сообщение об ошибках при открытии или сохранении изменений в базу данных (БД);
- учитывать все возможные ошибки пользователя при работе с системой.

### **1.3 Сравнительный анализ аналогичных программных продуктов**

#### **1.3.1 Программное обеспечение «Вакцинопрофилактика»**

Разработчик: «МедСофт – Курчатов».

Стоимость: 15000р./лицензия

Программное обеспечение «Вакцинопрофилактика» (программа по учету профилактических прививок) предназначено для ведения

мониторинга вакцинации населения в ЛПУ, медпунктах, (взрослого населения, детей, сотрудников), декретированных групп работников на производствах, например, пищевиков и т.д [6]. Внешний вид основной формы программы представлен на рисунке 8.

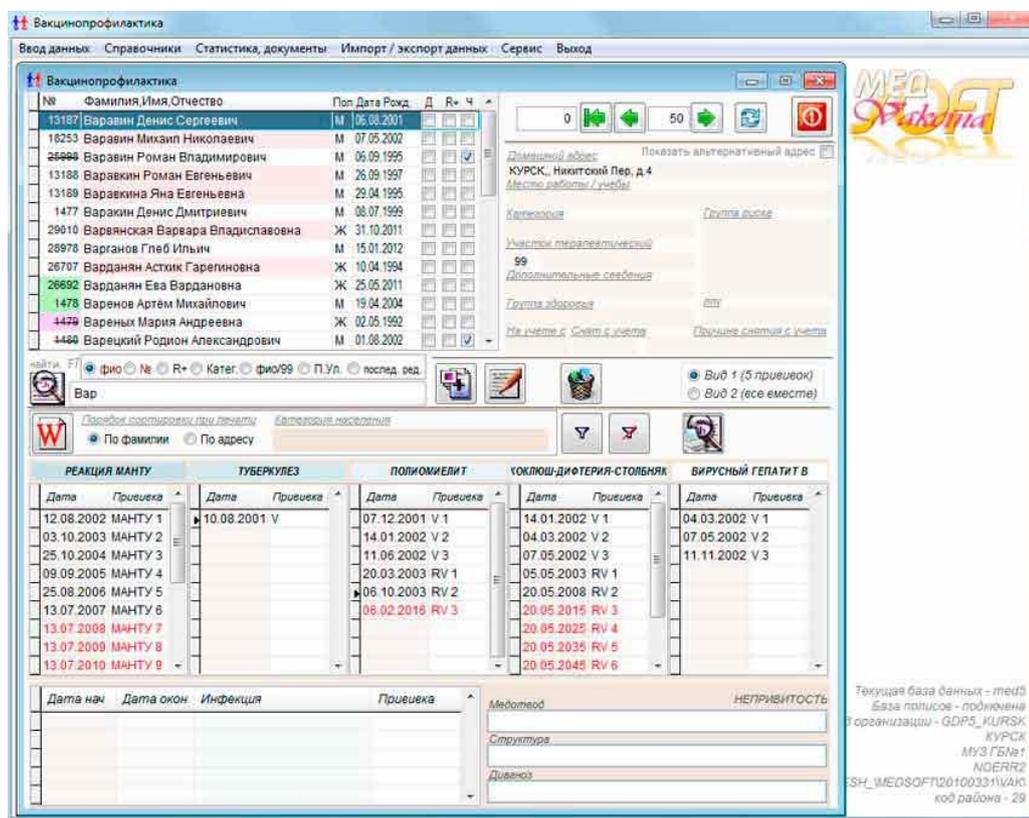


Рис. 8. Интерфейс основной формы программы  
«Вакцинопрофилактика»

Возможности:

- отображение вакцинации (выполненные и запланированные прививки) текущего пациента базы БД; Состояние вакцинации текущего пациента БД выполнено с использованием оперативного планирования;
- просмотр всех выполненных прививок;
- проведение массовой вакцинации;
- планирование очередной прививки от последней выполненной;

- фильтрация пациентов вплоть до населенного пункта, улицы, дома, или даже квартиры. Пример фильтрации изображен на рисунке 9;

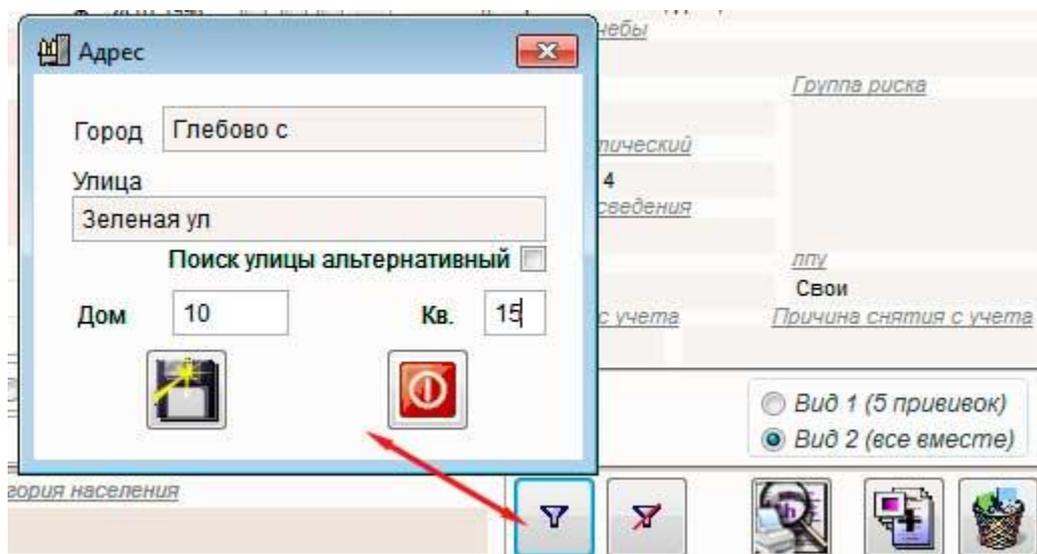


Рис. 9. Фильтрация пациентов

- распечатывание выборки пациентов с их адресами, местом работы / учебы и выполненными прививками. Пример распечатки изображен на рисунке 10;

Список выполненных прививок

| № п/п | ФИО                         | Дата рожда | АДРЕС                               | МЕСТО УЧЕБЫ/ РАБОТЫ | Примечание |
|-------|-----------------------------|------------|-------------------------------------|---------------------|------------|
| 1.    | Абахуров Алексей Викторович | 01.01.1967 | Балаклава, Заречная Ул, д.12, кв.13 |                     |            |
| 2.    | Абахурова Зоя Дмитриевна    | 01.01.1961 | Балаклава, Заречная Ул, д.11, кв.1  |                     |            |
| 3.    | Абахурова Мария Павловна    | 01.01.2001 | Балаклава, Заречная Ул, д.11, кв.11 |                     |            |
| 4.    | Абахурова Милена Борисовна  | 11.11.2000 | Балаклава, Заречная Ул, д.11, кв.15 |                     |            |
|       | ТУБЕРКУЛЕЗ                  | V          |                                     | 11.08.2000          |            |
|       | ТУБЕРКУЛЕЗ                  | RV 1       |                                     | 08.10.2007          |            |
|       | КОКЛЮШ-ДИФТЕРИЯ-СТОЛБНЯК    | V1         |                                     | 30.11.2000          |            |
|       | КОКЛЮШ-ДИФТЕРИЯ-СТОЛБНЯК    | V2         |                                     | 18.01.2001          |            |
|       | КОКЛЮШ-ДИФТЕРИЯ-СТОЛБНЯК    | V3         |                                     | 26.02.2001          |            |
|       | КОКЛЮШ-ДИФТЕРИЯ-СТОЛБНЯК    | RV 1       |                                     | 15.03.2002          |            |
|       | ДИФТЕРИЯ-СТОЛБНЯК           | RV 2       |                                     | 31.08.2007          |            |
|       | ПОЛИОМИЕЛИТ                 | V1         |                                     | 30.11.2000          |            |
|       | ПОЛИОМИЕЛИТ                 | V2         |                                     | 18.01.2001          |            |
|       | ПОЛИОМИЕЛИТ                 | V3         |                                     | 26.02.2001          |            |
|       | ПОЛИОМИЕЛИТ                 | RV 1       |                                     | 21.01.2002          |            |
|       | КОРЬ                        | V          |                                     | 20.07.2001          |            |
|       | ПАРОТИТ                     | V          |                                     | 20.08.2001          |            |
|       | ПАРОТИТ                     | RV         |                                     | 24.08.2006          |            |
|       | КРАСНУХА                    | V          |                                     | 20.08.2001          |            |
|       | ГРИПП                       | V          |                                     | 05.12.2012          |            |
|       | ВИРУСНЫЙ ГЕПАТИТ В          | V1         |                                     | 24.11.2005          |            |

Рис. 10. Распечатка выборки пациентов

- на базе программы можно организовать единую общегородскую или областную систему мониторинга вакцинации населения;

- формирование ряда стандартных отчетов (Ф-5, Ф-6, Ф-6 - расширенная, Ф-68, Форма N 063/у). Все эти отчеты можно рассчитать за любой период времени;
- при наличии подключение к сети Internet приложение позволяет организовать SMS оповещение пациентов;
- возможность работы с переписью населения.

Достоинства:

Имеется оригинальная интеллектуальная система распознавания произвольно написанных адресов, позволяющая точно привязать нечетко введенный адрес пациента к терапевтическим участкам.

Позволяет обмениваться информацией с другими учреждениями, имеющими данное приложение;

Приложение может работать в комплексе с программой «Регистратура», «Флюоротек», «Профосмотры детей». Большой плюс совместной работы – единая БД населения подведомственных участков.

Недостатки: Достаточно «загруженный» интерфейс приложения. Необходимость пройти обучение для освоения всех функций программы.

### **1.3.2 «1С: Кабинет здоровья образовательного учреждения»**

Разработчик: Фирма «1С»

Стоимость: 18000р./лицензия

«1С: Кабинет здоровья образовательного учреждения» представляет собой информационный инструмент для сбора и анализа сведений о состоянии здоровья учащегося или группы учащихся, их физкультурных достижениях, результатах мониторинга зрения, экспертных результатов полисистемного саногенетического мониторинга, успеваемости и ряда показателей медико-психолого-педагогического мониторинга [7]. Интерфейс приложения представлен на рисунке 11.

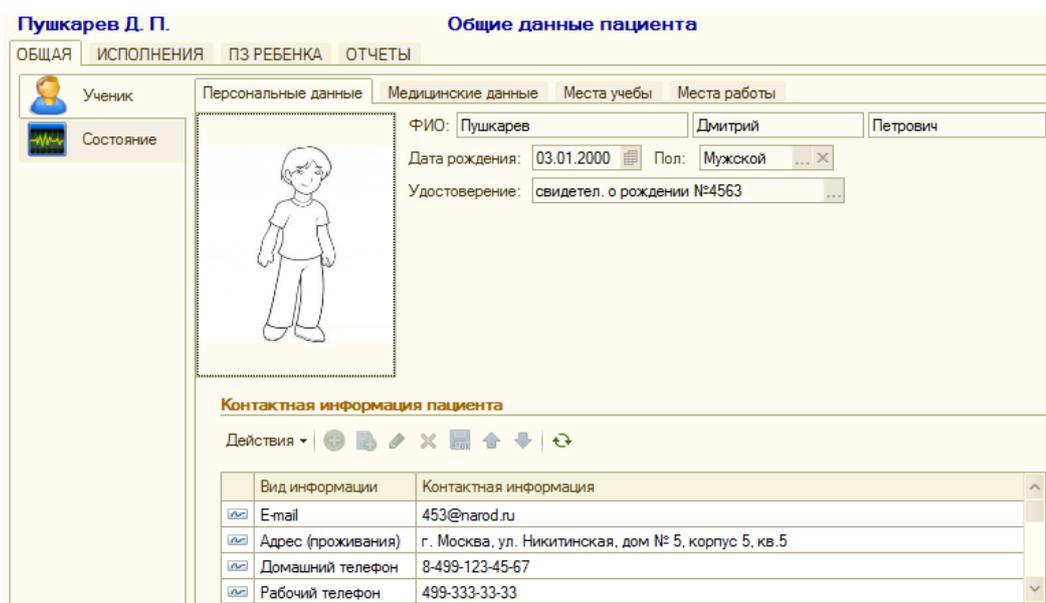


Рис. 11. Интерфейс «1С: Кабинет здоровья образовательного учреждения»

В программе возможно вести учет и хранить следующие данные:

- основные медицинские и идентификационные сведения о школьнике, контактная информация, данные о месте учебы;
- данные о зафиксированных состояниях здоровья школьников, жалобы и основные антропометрические показатели, результаты медико-психолого-педагогических мониторингов;
- информация о выполненных вакцинациях;
- сведения по «Паспорту здоровья ребенка» до достижения им 18 летнего возраста (формируется на каждый год медицинского осмотра школьника).

Программа позволяет выполнить:

- визуализацию сведений об изменении температуры тела, роста, веса, а также вычисленного индекса массы тела в виде графических диаграмм;
- выгрузку заключений психолога в программу «Электронный паспорт здоровья школьника», «1С: Паспорт здоровья ребенка».

Достоинства: Возможность обмена данными в формате xml с другими приложениями «1С: Кабинет здоровья образовательного учреждения», «1С: Паспорт здоровья ребенка», «Электронный паспорт здоровья ребенка», «1С: Общеобразовательное учреждение», «1С: Школьная психодиагностика», «1С: Дошкольная психодиагностика».

Недостатки: Главной особенностью и достоинством 1с программ является функция обмена данными. Данное учреждение не нуждается в этой функции. Так же стоимость данного продукта выше аналогичных программ.

## **Выводы по Главе 1**

Глава 1 содержит описание МБОУ «СОШ №2» г. Коркино, для которого проектируется информационная система «Учет прививок». Рассмотрена структура управления и проходящие в нем бизнес – процессы. На основе проведенного анализа был выявлен объект, требующий автоматизации – Медицинский работник ИС «Учет прививок».

Дано описание проектируемой информационной системы, определены цели и назначение системы.

Основными целями системы являются:

- учет и планирование прививок для учеников школы, с учетом календаря по прививкам;
- формирование и вывод списков учеников, для которых необходима вакцинация, с последующим их экспортом.

Проведен анализ аналогичных программных продуктов. Описаны их возможности, достоинства и недостатки.

На основании данного анализа была определена целесообразность и актуальность разработки информационной системы, потому как аналогичные программные продукты имеют большую стоимость и лишний функционал, не требующийся МБОУ «СОШ №2» г. Коркино.

## ГЛАВА 2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ «УЧЕТ ПРИВИВОК»

### 2.1. Выбор архитектуры информационной среды и инструментальных средств реализации

ИС «Учет прививок» реализована в виде локального программного продукта.

В качестве языка программирования был выбран C#. C# – объектно-ориентированный язык программирования [8]. Разработан как язык разработки приложений для платформы Microsoft.NET Framework. C# предоставляет развитый редактор кода, конструкторы с удобным пользовательским интерфейсом, встроенный отладчик и множество других средств, упрощающих разработку приложений на базе языка C# и .NET Framework.

.NET Framework программная платформа, выпущенная компанией Microsoft в 2002 году. Основой платформы является общезыковая среда исполнения Common Language Runtime, подходящая для разных языков программирования. Возможности функционирования общезыковой исполняющей среды доступны в любых языках программирования, использующих эту среду.

Выбор языка программирования C# обусловлен его относительной простотой в изучении, высокой расширяемостью системы, т.е. в C# можно импортировать классы и объекты из других программ.

Среда разработки программного обеспечения Microsoft Visual Studio (community edition 2017). Microsoft Visual Studio - линейка продуктов компании Microsoft, включающих интегрированную среду разработки программного обеспечения и ряд других инструментальных средств [10]. Данные продукты позволяют разрабатывать консольные приложения, приложения с графическим интерфейсом, в том числе с поддержкой технологии Windows Forms, также веб-сайты, веб-приложения, веб-службы.

Visual Studio содержит в себе редактор исходного кода с поддержкой технологии автодополнения и возможностью простейшего рефакторинга кода. Встроенный отладчик может работать как отладчик уровня исходного кода, или как отладчик машинного уровня. Остальные встраиваемые инструменты включают в себя редактор форм, веб-редактор, дизайнер классов и дизайнер схемы базы данных. Visual Studio позволяет создавать и подключать сторонние дополнения (плагины) для расширения функциональности практически на каждом уровне, включая добавление поддержки систем контроля версий исходного кода, добавление новых наборов инструментов (например, для редактирования и визуального проектирования кода на предметно-ориентированных языках программирования) или инструментов для прочих аспектов процесса разработки программного обеспечения.

Главными причинами выбора продукта Visual Studio в данном проекте являются:

- интегрированный язык C#;
- простая реализация общих задач;
- технология автодополнения, ускоряющая кодирование, поскольку уменьшается количество текста, набираемого с клавиатуры, также уменьшается необходимость обращаться к внешней документации;
- расширение Resharper, предусматривающее синтаксический анализ кода, дополнительные средства автозаполнения и подсветки синтаксиса.

Поставщик данных .NET Framework используется для установления соединения с базой данных, выполнения команд и получения результатов. Эти результаты обрабатываются непосредственно, помещаются в DataSet, чтобы по мере необходимости они были доступны для пользователей вместе с данными из нескольких источников, либо распределяются между уровнями. Источники данных .NET Framework являются упрощенными и

создают минимальный уровень между источником данных и кодом, увеличивая тем самым производительность без ущерба для функциональных возможностей.

Для хранения данных используется система управления базами данных MS Access [11]. MS Access – реляционная система управления базами данных корпорации Microsoft. Входит в состав пакета Microsoft Office. MS Access имеет широкий спектр функций, такие как: связанные запросы, связь с внешними таблицами и базами данных. Данные в базе хранятся в виде логически связанных между собой таблиц.

Существует три способа связи строк таблицы. Простейшее отношение – «один к одному». При этом случае строка первой таблицы соответствует одной единственной строке второй таблицы. На диаграммах такое отношение выражается записью 1:1.

Отношение «один ко многим» обозначает ситуацию, когда строка одной таблицы соответствует нескольким строкам другой таблицы. На диаграммах он выражается записью 1: N.

Отношение «многие ко многим» обозначает ситуацию, когда строки первой таблицы могут быть связаны с произвольным числом строк во второй таблице. Такое отношение записывается как N: M [12].

## **2.2. Описание модели данных**

Для создания приложения нам потребуется база данных содержащая таблицы, связанные логически по типу «один ко многим». Схема сущностей БД ИС «Учет прививок» представлена на рисунке 12.

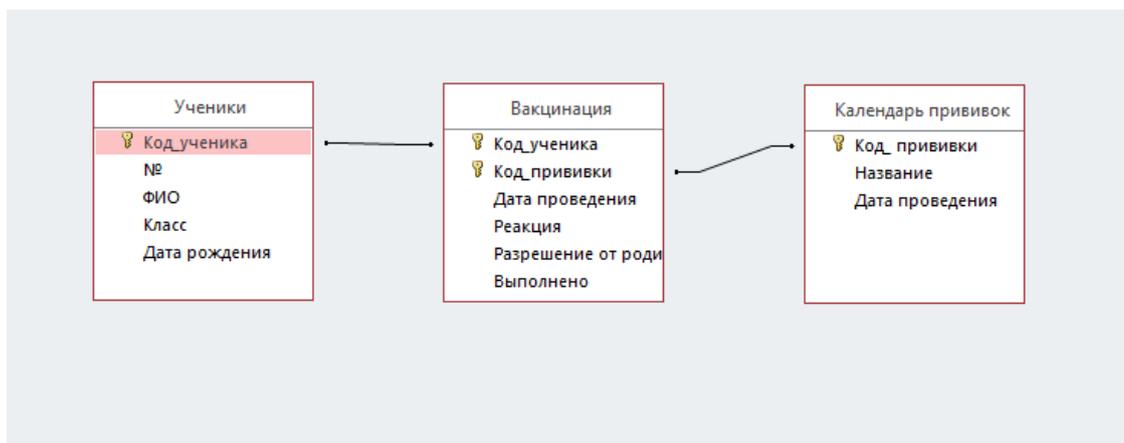


Рис. 12. Схема сущностей БД ИС «Учет прививок»

### База данных Privivki

Данная база данных предназначена для всей необходимой информации и содержит 3 таблицы. Первая таблица содержит информацию по ученикам. Вторая таблица содержит календарь с прививками. Третья таблица содержит данные по проведению прививок. В таблице 1 представлена структура таблицы «Ученики». В таблице 2 представлена структура таблицы «Календарь прививок». В таблице 3 представлена структура таблицы «Вакцинация».

Таблица 1

Таблица «Ученики»

| Имя поля      | Тип данных     | Описание поля                      |
|---------------|----------------|------------------------------------|
| Код_ученика   | Счетчик        | Код ученика                        |
| №             | Числовой       | Порядковый номер ученика в журнале |
| ФИО           | Короткий текст | Фамилия имя отчество ученика       |
| Класс         | Короткий текст | Класс, в котором обучается ученик  |
| Дата рождения | Дата и время   | Дата рождения ученика              |

Таблица 2

Таблица «Календарь прививок»

| <b>Имя поля</b> | <b>Тип данных</b> | <b>Описание поля</b>                              |
|-----------------|-------------------|---|
| Код прививки    | Счетчик           | Код прививки                                      |
| Название        | Короткий текст    | Название прививки                                 |
| Дата проведения | Числовой          | Необходимы срок проведения вакцинации (год/месяц) |

Таблица 3

Таблица «Вакцинация»

| <b>Имя поля</b>         | <b>Тип данных</b> | <b>Описание поля</b>   |
|-------------------------|-------------------|--|
| Код ученика             | Счетчик           | Код ученика  |
| Код прививки            | Счетчик           | Код прививки   |
| Дата проведения         | Дата и время      | Дата проведения прививки   |
| Разрешение от родителей | Короткий текст    | Информация о получении разрешения от родителей ученика на проведение вакцинации (Есть/Нет) |
| Реакция                 | Короткий текст    | Описание реакции после вакцинации (если необходимо)  |
| Выполнено               | Короткий текст    | Информация о выполнении вакцинации (Да/Нет)  |

### 2.3. Описание реализации основных функций системы

Информационная система «Учет прививок» представляет собой классическое приложение с подключением к БД через поставщик данных .NET Framework для OLE DB [13]. Простейшая структурная схема с точки зрения реализации представлена на рисунке 13. Структурная схема приложения представлена на рисунке 14.



Рис. 13. Схема ИС «Учет прививок» с точки зрения реализации

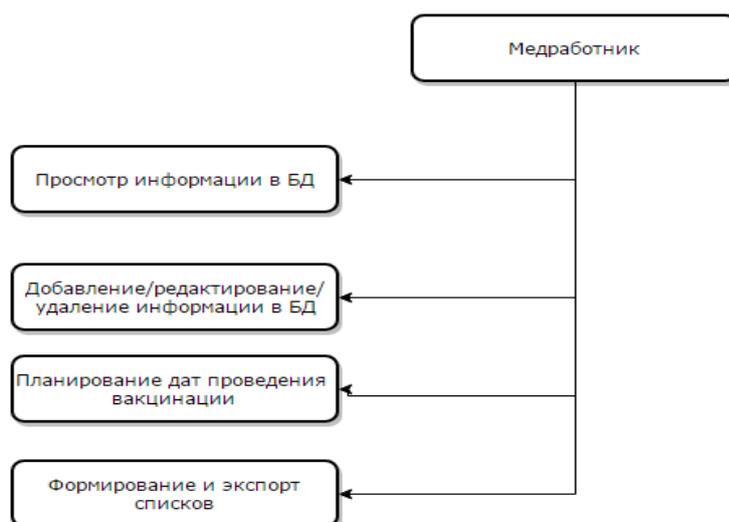


Рис. 14. Структурная схема функционирования ИС

Функция «Просмотр информации в БД» позволяет вывести на экран пользователя интересующую его часть данных из БД.

Функция «Добавление/редактирование/удаление информации из БД» позволяет пользователю редактировать интересующие его данные в БД.

Функция «Планирование дат проведения» вакцинации позволяет пользователю запланировать даты проставления прививок для выбранных учеников.

Функция «Формирование и экспорт списков» позволяет экспортировать в Excel списки учеников, для которых запланирована вакцинация.

## **Выводы по Главе 2**

Были рассмотрены инструментальные средства реализации автоматизированной системы: в качестве языка программирования был выбран язык C#, для хранения данных используется система управления базой данных MS Access. Рассмотрены типы связей между таблицами базы данных.

Представлено описание модели данных, приведена структурная схема функционирования информационной системы «Учет прививок». Подробно рассмотрены и приведены таблицы базы данных с указанием типов и описанием данных.

## ГЛАВА 3. ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ «УЧЕТ ПРИВИВОК»

### 3.1. Испытание системы

Испытание ИС «Учет прививок» необходимо разбить на несколько блоков.

Блок первый – проверяем систему на возможные ошибки в работе основной формы системы. Проверяем корректный вывод данных из базы данных, реакцию на ввод некорректных данных при редактировании, сохранение изменений в базе данных.

Блок второй – проверяем систему на возможные ошибки в работе формы планирование вакцинации, ее реакцию на неверные действия пользователя при выборе дат. Проверяем обновление данных после планирования. Проверяем экспорт списков учеников.

Блок третий – проверяем систему на возможные ошибки в работе формы Перевод/Удаление учеников, ее реакцию на неверные действия пользователя при выборе места перевода. Проверяем сохранение изменений в базе данных.

Блок четвертый – проверяем все формы на вывод диалоговых окон при закрытии форм, изменении, удалении и добавлении данных.

Блок первый

В данном блоке проверяем главную форму системы. При редактировании поля «Разрешения от родителей» значение должно быть «Есть» либо «Нет», иначе выдается сообщение об ошибке. При редактировании поля «Выполнено» значение должно быть «Да» либо «Нет», иначе выдается сообщение об ошибке. После выбора прививки, при выборе класса, если возраст учеников в этом классе не соответствует возрасту, в котором необходимо проводить вакцинацию по выбранной прививке, на экран выводится информационное сообщение о несоответствии возраста учеников выбранной прививки. Проверяем сохранение данных в системе после редактирования.

В подсистеме «Управление базой данных» поля «Название урока» и «Название направления» не должны быть пустыми, иначе выдается ошибка.

#### Блок второй

В данном блоке мы переходим на форму Планирование. При выборе даты, меньшей сегодняшней, на экран выводится информационное сообщение об этом. Проверяем экспорт списков учеников в Excel при нажатии соответствующей кнопки. После планирования проверяем обновление измененных данных на главной форме.

#### Блок третий

В данном блоке мы переходим на форму Перевод/Удаление. Проверяем вывод списка учеников при выборе классов. При выборе класса, в который переводится ученик, если класс тот же, что и у ученика, выводится информационное сообщение об этом. Проверяем выполнение функции удаления.

#### Блок четвертый

В данном блоке мы проверяем все формы на возможность отмены действий. При закрытии форм либо при сохранении, удалении, добавлении данных, должно выводиться диалоговое окно с возможностью отмены действия.

### **3.2. Руководство пользователя системы**

#### Работа со списками учеников

При запуске приложения отображается главная форма «Учет прививок», ее вид приведен на рисунке 15.

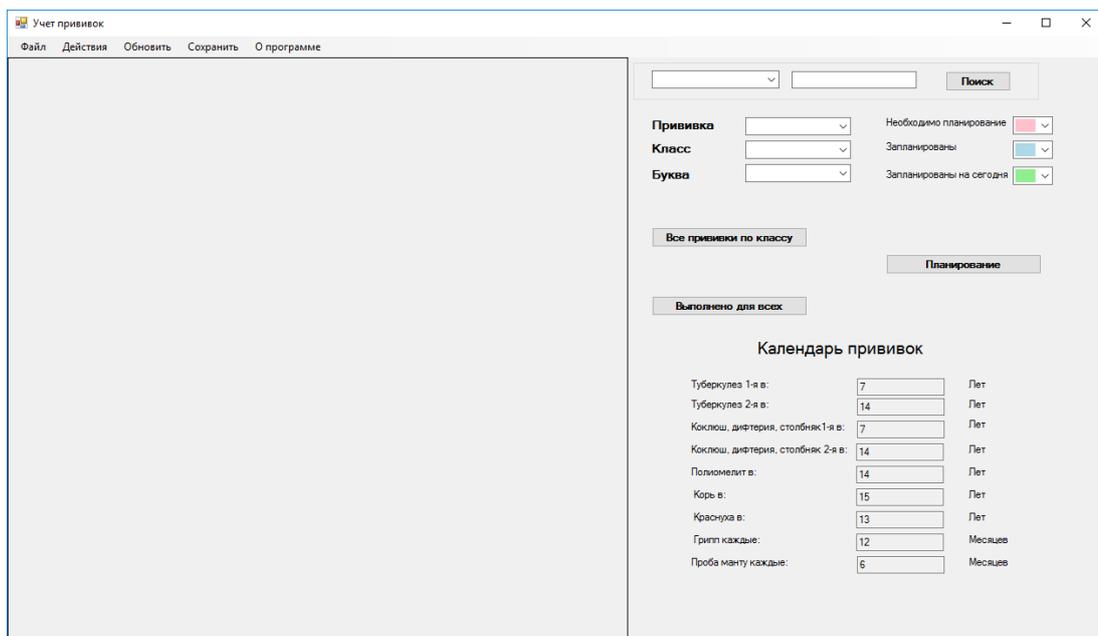


Рис. 15. Главная форма Учет прививок

В правом нижнем углу отображается календарь прививок со сроками их проведения. На данном этапе пользователь выбирает прививку из списка. После выбора прививки, справа отобразятся списки классов в следующих информационных окнах (рисунок 16):

- в розовом окне будут отображены классы, для которых необходимо планирование дат проведения вакцинации;
- в голубом окне будут отображены классы, в которых уже проведено планирование даты вакцинации на будущее число;
- в зеленом окне будут отображены классы, в которых вакцинация запланирована на сегодня.

The screenshot shows a web application window with a search bar at the top containing two input fields and a 'Поиск' button. Below the search bar are three filter sections: 'Прививка' with a dropdown menu showing 'Туберкулез 1-я', 'Класс' with an empty dropdown, and 'Буква' with an empty dropdown. To the right of these are three more filters: 'Необходимо планирование' with a dropdown showing '2a' (highlighted in pink), 'Запланированы' with a dropdown showing '16' (highlighted in blue), and 'Запланированы на сегодня' with a dropdown showing '1a' (highlighted in green). At the bottom of the interface, there are three buttons: 'Все прививки по классу', 'Планирование', and 'Выполнено для всех'.

Рис. 16. Вывод информации при выборе прививки

Далее выбирается класс, информация по которому интересуется пользователь. После выбора класса слева отобразится таблица с информацией по выбранному классу (рисунок 17). При отображении происходит проверка даты проведения вакцинации со сроком по данной прививке из календаря. Также учитывается возраст ученика, наличие разрешения от родителей и статус выполнения. Если ученику необходима вакцинация, дата будет выделена розовым цветом. Если вакцинация уже запланирована, и получено разрешение от родителей, дата будет выделена голубым цветом. Если вакцинация запланирована на сегодня, и получено разрешение от родителей, дата будет выделена зеленым цветом.

| №  | ФИО                             | Дата рождения | Дата проведения | Разрешение от родителей | Выполнено |
|----|---------------------------------|---------------|-----------------|-------------------------|-----------|
| 1  | Белякова Тамара анатольевна     | 14.06.2009    | 28.05.2017      | Есть                    | Нет       |
| 2  | Блинова Евгения Юрьевна         | 16.05.2009    | 28.05.2017      | Нет                     | Нет       |
| 3  | Власов Владислав Дмитриевич     | 14.06.2009    | 28.05.2017      | Есть                    | Нет       |
| 4  | Воробев Виктор Олегович         | 16.03.2009    | 28.05.2017      | Есть                    | Нет       |
| 5  | Гуляев Тимофей Петрович         | 21.01.2009    | 28.05.2017      | Нет                     | Нет       |
| 6  | Давыдов Владимир Николаевич     | 16.08.2009    | 28.05.2017      | Нет                     | Нет       |
| 7  | Захаров Алексей евгеньевич      | 23.12.2009    | 28.05.2009      | Есть                    | Да        |
| 8  | Зуева Елена Геннадьевна         | 28.06.2009    | 28.05.2017      | Нет                     | Нет       |
| 9  | Зыкова Агния Викторовна         | 09.07.2009    | 28.05.2017      | Нет                     | Нет       |
| 10 | Игнатъева Александра Витальевна | 23.03.2009    | 19.05.2017      | Есть                    | Нет       |
| 11 | Коновалов Алексей Данилович     | 14.02.2009    | 28.05.2017      | Нет                     | Нет       |
| 12 | Корнилов Алексей Максимович     | 26.11.2009    | 19.05.2017      | Нет                     | Нет       |
| 13 | Кузьмин Валерий Павлович        | 07.06.2009    | 28.05.2017      | Есть                    | Нет       |
| 14 | Кулагина Маргарита Руслановна   | 30.11.2009    | 28.05.2017      | Есть                    | Нет       |
| 15 | Ларионов Сергей Васильевич 1    | 12.03.2009    | 28.05.2017      | Нет                     | Нет       |
| 16 | Матвеев Михаил Станиславович    | 09.08.2009    | 28.05.2017      | Нет                     | Нет       |
| 17 | Морозова Лариса Сергеевна       | 24.09.2009    | 28.05.2017      | Есть                    | Нет       |
| 18 | Муравьева Дарья Юрьевна         | 14.06.2009    | 28.05.2017      | Нет                     | Нет       |
| 19 | Овчинникова Кристина Васильевна | 28.03.2009    | 28.05.2017      | Есть                    | Нет       |
| 20 | Панфилова Ирина Алексеевна      | 21.08.2009    | 28.05.2017      | Есть                    | Нет       |
| 21 | Романова Екатерина Ивановна     | 19.06.2009    | 28.05.2017      | Есть                    | Нет       |
| 22 | Савин Виктор Максимович         | 15.07.2009    | 28.05.2017      | Есть                    | Нет       |
| 23 | Самойлова Алиса Геннадьевна     | 06.07.2009    | 28.05.2017      | Нет                     | Нет       |
| 24 | Сидоров Борис Тимофеевич        | 15.03.2009    | 28.05.2017      | Нет                     | Нет       |
| 25 | Устинова Виктория Алексеевна    | 19.09.2009    | 28.05.2017      | Нет                     | Нет       |
| 26 | Хохлова Софья евгеньевна        | 26.08.2009    | 28.05.2017      | Нет                     | Нет       |

Прививка: Туберкулез 1-я

Класс: 2

Буква: а

**Все прививки по классу**

**Выполнено для всех**

**Календарь п**

Туберкулез 1-я в:

Туберкулез 2-я в:

Коклюш, дифтерия, столбняк 1-я в:

Коклюш, дифтерия, столбняк 2-я в:

Полиомиелит в:

Корь в:

Краснуха в:

Грипп каждые:

Проба манту каждые:

Рис. 17. Отображение информации о классе по выбранной прививке

При нажатии на кнопку «Все прививки по классу» откроется таблица с информацией по всем прививкам по выбранному классу (рисунок 18).

| №  | ФИО               | Дата рождения | Туберкулез 1-я | Коклюш дифтерия столбняк 2-я | Проба манту | Грипп      |
|----|-------------------|---------------|----------------|------------------------------|-------------|------------|
| 1  | Архипов Алекса... | 16.05.2010    | 02.03.2017     | 15.06.2017                   | 19.05.2017  | 16.04.2010 |
| 2  | Баранова Инна ... | 15.03.2010    | 02.03.2017     | 15.06.2017                   | 19.05.2017  | 16.04.2010 |
| 3  | Белюсова Окса...  | 14.02.2010    | 02.03.2017     | 15.06.2017                   | 19.05.2017  | 16.04.2010 |
| 4  | Гурьева Людми...  | 19.09.2010    | 02.03.2017     | 15.06.2017                   | 19.05.2017  | 16.04.2010 |
| 5  | Гусева Юлия Ни... | 26.08.2010    | 02.03.2017     | 15.06.2017                   | 19.05.2017  | 16.04.2010 |
| 6  | Данилова Юлия...  | 12.03.2010    | 02.03.2017     | 15.06.2017                   | 19.05.2017  | 16.04.2010 |
| 7  | Ершов Алексан...  | 16.08.2010    | 02.03.2017     | 15.06.2017                   | 19.05.2017  | 16.04.2010 |
| 8  | Зуева Мария Ев... | 25.11.2010    | 02.03.2017     | 15.06.2017                   | 19.05.2017  | 16.04.2010 |
| 9  | Игнатъева Алек... | 23.03.2010    | 02.03.2017     | 15.06.2017                   | 19.05.2017  | 16.04.2010 |
| 10 | Исаев Глев Юрь... | 19.06.2010    | 02.03.2017     | 15.06.2017                   | 19.05.2017  | 16.04.2010 |
| 11 | Крюков Вячесл...  | 21.08.2010    | 02.03.2017     | 15.06.2017                   | 19.05.2017  | 16.04.2010 |
| 12 | Куликова Любо...  | 09.08.2010    | 02.03.2017     | 15.06.2017                   | 19.05.2017  | 16.04.2010 |
| 13 | Ларионов Серге... | 28.06.2010    | 02.03.2017     | 15.06.2017                   | 19.05.2017  | 16.04.2010 |
| 14 | Марков Григори... | 23.12.2010    | 02.03.2017     | 15.06.2017                   | 19.05.2017  | 16.04.2010 |
| 15 | Мишина Анна Ю...  | 09.07.2010    | 02.03.2017     | 15.06.2017                   | 19.05.2017  | 16.04.2010 |
| 16 | Моисеев Андре...  | 15.07.2010    | 02.03.2017     | 15.06.2017                   | 19.05.2017  | 16.04.2010 |
| 17 | Молчанова Яна ... | 07.06.2010    | 02.03.2017     | 15.06.2017                   | 19.05.2017  | 16.04.2010 |
| 18 | Некрасова Оль...  | 06.07.2010    | 02.03.2017     | 15.06.2017                   | 19.05.2017  | 16.04.2010 |

Рис. 18. Отображение информации по всем прививкам для выбранного класса

Также пользователю доступна функция поиска. Для этого вверху формы выбирается прививка из категории, и в окно справа вводится фамилия для поиска. После нажатия на кнопку «Поиск», выводится информация по нужному ученику (рисунок 19).

| ФИО                       | Класс | Дата рождения | Дата проведения | Разрешение от родителей | Выполнено |
|---------------------------|-------|---------------|-----------------|-------------------------|-----------|
| Панькова Ирина Алексеевна | 2а    | 21.08.2009    | 25.09.2016      | Есть                    | Да        |

Туберкулез 1-я

Рис. 19. Поиск по фамилии

### Планирование

Для планирования вакцинации для выбранного класса по выбранной прививке, пользователь должен нажать кнопку «Планирование». После этого откроется новая форма «Планирование» (рисунок 20). Слева выводится список учеников, для которых необходимо планирование.

| №  | ФИО                  | Дата рождения | Дата проведения |
|----|----------------------|---------------|-----------------|
| 3  | Власов Владислав ... | 14.06.2009    |                 |
| 5  | Гуляев Тимофей П...  | 21.01.2009    | 25.02.2010      |
| 10 | Игнатъева Алексан... | 23.03.2009    |                 |
| 11 | Коновалов Алексей... | 14.02.2009    | 18.02.2010      |
| 15 | Ларионов Сергей В... | 12.03.2009    | 16.04.2010      |
| 19 | Овчинникова Крист... | 28.03.2009    | 25.04.2010      |
| 20 | Панькова Ирина Ал... | 21.08.2009    | 25.09.2017      |
| 22 | Савин Виктор Макс... | 15.07.2009    |                 |
| 23 | Самойлова Алиса Г... | 06.07.2009    |                 |
| 24 | Сидоров Борис Тим... | 15.03.2009    |                 |
| 25 | Устинова Виктория... | 19.09.2009    |                 |
| 26 | Хохлова Софья евг... | 26.08.2009    |                 |
| *  |                      |               |                 |

**Выберите дату проведения**

20.05.2017

Рис. 20. Форма «Планирование»

После того как пользователь выберет дату проведения, он может запланировать вакцинацию, как для выбранных учеников, так и для всего класса. При нажатии кнопки «Экспорт в Excel» в Excel экспортируется

список учеников, для которых запланирована вакцинация (рисунок 21). Этот список передается школьному секретарю, для получения разрешения, либо отказа, от родителей.

|    | A  | B                               | C          | D          | E |
|----|----|---------------------------------|------------|------------|---|
| 1  | 1  | Белякова Тамара анатольевна     | 12.03.2009 | 20.05.2017 |   |
| 2  | 2  | Блинова Евгения Юрьевна         | 07.06.2009 | 20.05.2017 |   |
| 3  | 3  | Власов Владислав Дмитриевич     | 28.06.2009 | 20.05.2017 |   |
| 4  | 4  | Воробев Виктор Олегович         | 26.08.2009 | 20.05.2017 |   |
| 5  | 5  | Гуляев Тимофей Петрович         | 23.03.2009 | 20.05.2017 |   |
| 6  | 6  | Давыдов Владимир Николаевич     | 25.11.2009 | 20.05.2017 |   |
| 7  | 7  | Захаров Алексей евгеньевич      | 15.03.2009 | 20.05.2017 |   |
| 8  | 8  | Зуева Елена Геннадьевна         | 24.09.2009 | 20.05.2017 |   |
| 9  | 9  | Зыкова Агния Викторовна         | 09.08.2009 | 20.05.2017 |   |
| 10 | 10 | Игнатьева Александра Витальевна | 23.12.2009 | 20.05.2017 |   |
| 11 | 11 | Коновалов Алексей Данилович     | 09.07.2009 | 20.05.2017 |   |
| 12 | 12 | Корнилов Алексей Максимович     | 06.07.2009 | 20.05.2017 |   |
| 13 | 13 | Сидоров Валерий Павлович        | 30.11.2009 | 20.05.2017 |   |
| 14 | 14 | Кулагина Маргарита Руслановна   | 19.09.2009 | 20.05.2017 |   |
| 15 | 15 | Ларионов Сергей Васильевич1     | 14.02.2009 | 20.05.2017 |   |
| 16 | 16 | Матвеев Михаил Станиславович    | 21.08.2009 | 20.05.2017 |   |
| 17 | 17 | Морозова Лариса Сергеевна       | 15.07.2009 | 20.05.2017 |   |
| 18 | 18 | Муравьева Дарья Юрьевна         | 28.03.2009 | 20.05.2017 |   |
| 19 | 19 | Овчинникова Кристина Васильевна | 26.11.2009 | 20.05.2017 |   |
| 20 | 20 | Панфилова Ирина Алексеевна      | 19.06.2009 | 20.05.2017 |   |
| 21 | 21 | Романова Екатерина Ивановна     | 14.06.2009 | 20.05.2017 |   |
| 22 | 22 | Савин Виктор Максимович         | 16.08.2009 | 20.05.2017 |   |
| 23 | 23 | Самойлова Алиса Геннадьевна     | 21.01.2009 | 20.05.2017 |   |
| 24 | 24 | Сидоров Борис Тимофеевич        | 16.03.2009 | 20.05.2017 |   |
| 25 | 25 | Устинова Виктория Алексеевна    | 14.06.2009 | 20.05.2017 |   |
| 26 | 26 | Хохлова Софья евгеньевна        | 16.05.2009 | 20.05.2017 |   |

Рис. 21. Экспорт списка учеников в Excel

После планирования пользователь возвращается на главную форму, он может редактировать информацию о наличии разрешения от родителей и отметку, о выполнении в день вакцинации. Для удобства пользователя есть кнопка «Выполнено для всех», которая изменяет информацию о

выполнении на «Да» для всех учеников из класса у кого имеется разрешения.

### Перевод

Для перевода или удаления учеников в приложении существует две функции:

- перевод всех учеников в следующий класс;
- перевод или удаление учеников по одному.

Для использования этих функции пользователю необходимо перейти в меню «Действия» на верхней панели главной формы и выбрать необходимый способ перевода. При выборе перевода всех учеников на следующий учебный год, появляется диалоговое окно для подтверждения выполнения. Также, в меню есть возможность отменить произведенные изменения (рисунок 22).

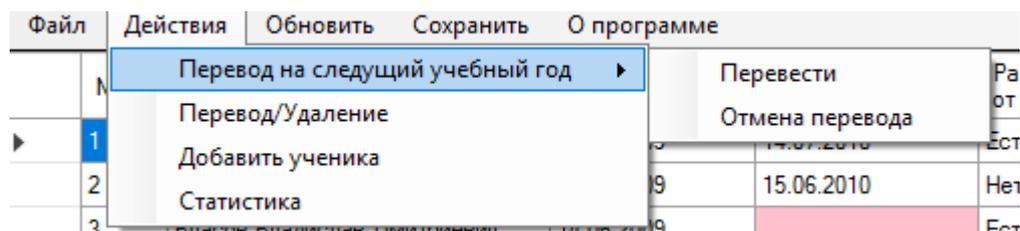


Рис. 22. Перевод на следующий учебный год

Для перевода или удаления учеников по одному, пользователю необходимо выбрать «Перевод/Удаление» в меню «Действия» верхней панели главной формы. После выбора откроется новая форма «Перевод/Удаление» (рисунок 23). На форме пользователь выбирает класс и ученика из появляющегося списка. После пользователь выбирает класс для перевода и осуществляет перевод по нажатию кнопки «Перевести», либо удаляет ученика из списка класса нажатием кнопки «Удалить».

Перевод/Удаление

Класс: 1в

Список учеников: Архипов Александр Викторович

Перевести в класс: 2б

Перевести

Удалить

Рис. 23. Перевод/Удаление учеников

### Статистика

Также пользователь может посмотреть статистику по выполненным прививкам. Для это необходимо выбрать «Статистика» в меню «Действия» верхней панели главной формы, после чего откроется форма со статистикой (рисунок 24).

| Вид прививки                             | Выполнено | Из | Всего |
|--|-----------|----|-------|
| Туберкулез 1-я выполнено                 | 312       | Из | 715   |
| Коклюш, дифтерия, столбняк 2-я выполнено | 324       | Из | 715   |
| Проба манту выполнено                    | 337       | Из | 715   |
| Грипп выполнено                          | 325       | Из | 715   |
| Краснуха выполнено                       | 112       | Из | 238   |
| Полиомиелит 3-я выполнено                | 74        | Из | 158   |
| Коклюш, дифтерия, столбняк 3-я выполнено | 74        | Из | 158   |
| Туберкулез 2-я выполнено                 | 74        | Из | 158   |
| Корь выполнено                           | 37        | Из | 79    |

Рис. 24. Статистика по выполненным прививкам

Выход из программы осуществляется тремя способами:

- кнопка «Выход»;
- крестик в правом верхнем углу окна;
- комбинацией клавиш «Alt» + «F4».

### 3.3 Руководство системного программиста

Для обеспечения функционирования системы, оборудование должно соответствовать следующим требованиям:

- операционная система Windows 7/8/8.1/10;
- процессор с тактовой частотой 1,6 ГГц или большей;
- 1 ГБ ОЗУ;

Также для работы системы необходимо установить «Распространяемый пакет Visual C++ для Visual Studio 2015» [17]. Установка программы показана на рисунке 25.

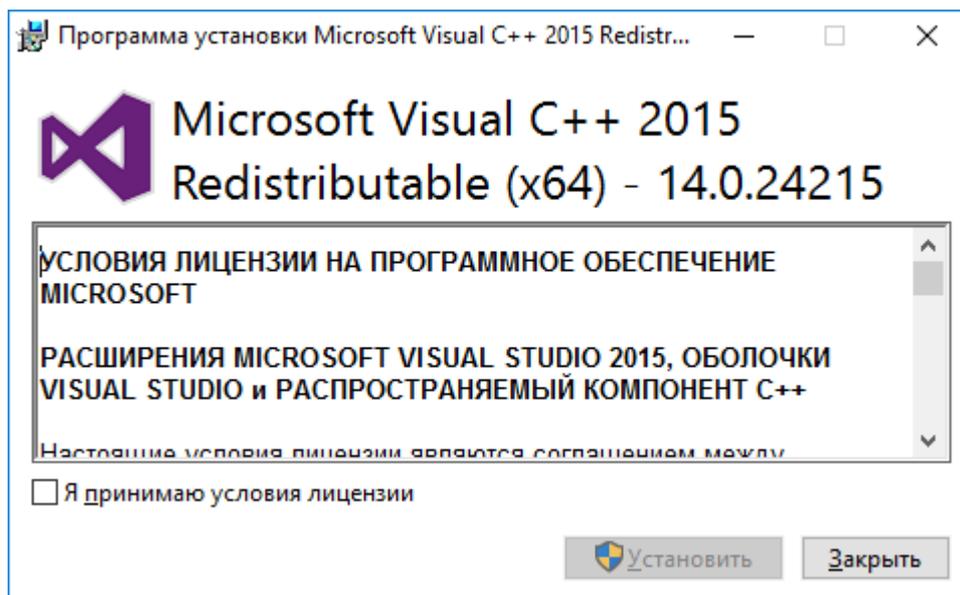


Рис.25. Установка Visual C++ для Visual Studio 2015

Распространяемый пакет Visual C++ устанавливает компоненты среды выполнения, необходимые для выполнения приложений C++, которые разработаны с помощью Visual Studio 2015.

Проверка программы осуществляется методом ее выполнения в соответствии с п. 3.2 «Руководство пользователя системы». При проверке программы следует использовать все возможные элементы управления. Для функций редактирования, добавления и сохранения изменений в базе данных, необходимо проверить реакцию на ввод некорректных символов.

#### **3.4. Техничко-экономическое обоснование разработки системы**

Целью выполнения технико-экономического обоснования является расчет затрат на разработку программного продукта. Разработка программного продукта требует трудовых затрат, приобретение расходных материалов, и ряда других прямых затрат [16]. Расчет затрат на оплату труда представлен в таблице 4

Таблица 4

## Расчет затрат на оплату труда

| №  | Показатель   | Единица измерения | Величина затрат |
|----|--|-------------------|-----------------|
| 1  | Затраты времени исполнителя на разработку  | Дней              | 7               |
| 2  | Ставка дневной заработной платы исполнителя  | Руб.              | 650             |
| 3  | Величина заработной платы исполнителя за выполнение разработки   | Руб.              | 4550            |
| 4  | Ставка страхового взноса в Пенсионный фонд   | %                 | 8               |
| 5  | Ставка страховых взносов в Фонд социального страхования  | %                 | 2               |
| 6  | Тариф страховых взносов в Федеральный фонд обязательного медицинского страхования  | %                 | 4               |
| 7  | Совокупный процент ставки страховых взносов  | %                 | 14              |
| 8  | Величина страховых взносов   | Руб.              | 637             |
| 9  | Страховые тарифы на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний | %                 | 0,2             |
| 10 | Отчисления на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний       | Руб.              | 9               |
| 11 | Общая сумма страховых взносов  | Руб.              | 646             |
| 12 | Суммарные затраты на оплату труда с учетом страховых взносов   | Руб.              | 5196            |

Расчет затрат на материалы, приобретаемые для выполнения разработки представлен в таблице 5.

Таблица 5

## Расчет затрат на материалы

| №      | Наименование материала | Единица измерения | Количество | Цена за единицу, руб. | Сумма затрат, руб. |
|--------|------------------------|-------------------|------------|-----------------------|--------------------|
| 1      | Бумага                 | Лист              | 80         | 3                     | 240                |
| 2      | Ручка шариковая        | Шт.               | 2          | 19                    | 38                 |
| Итого: |                        |                   |            |                       | 278                |

Расчет прочих прямых затрат представлен в таблице 6.

Таблица 6

Расчет прочих прямых затрат

| №      | Наименование               | Единица измерения | Количество | Цена за единицу, руб. | Сумма затрат, руб. |
|--------|----------------------------|-------------------|------------|-----------------------|--------------------|
| 1      | Услуги Интернет-провайдера | Месяц             | 1          | 300                   | 300                |
| 2      | Проезд                     | Раз               | 7          | 30                    | 210                |
| Итого: |                            |                   |            |                       | 510                |

Расчет полной себестоимости на разработку программного продукта представлен в таблице 7.

Таблица 7

Расчет полной себестоимости и цены договора на разработку программного продукта

| Наименование показателя   | Единица измерения | Значение показателя |
|---|-------------------|---------------------|
| Заработная плата исполнителей с учетом страховых взносов                                | Руб.              | 5196                |
| Затраты на материалы  | Руб.              | 278                 |
| Прочие прямые затраты   | Руб.              | 510                 |
| Полная себестоимость проекта  | Руб.              | 5984                |
| Средний уровень прибыльности (рентабельности) проектов разработки программных продуктов | %                 | 25,5                |
| Планируемы размер прибыли   | Руб.              | 1526                |
| Планируемая договорная цена разработки программного продукта                            | Руб.              | 7500                |
| Фактическая цена разработки программного продукта                                       | Руб.              | 7510                |

### **Выводы по Главе 3**

В результате выполненных работ была спроектирована и реализована ИС «Учет прививок», которая будет использоваться в МБОУ «СОШ № 2» г. Коркино. В ходе разработки были проведены испытания всех модулей ИС «Учет прививок»: работа со списками учеников, планирование прививок, перевод учеников. В рамках испытаний смоделировано максимальное количество типовых действий и ошибок пользователя, выявлены и устранены недочеты в алгоритмах работы ИС. Как следствие, ИС «Учет прививок» отвечает всем требованиям безопасности и отказоустойчивости при работе во всех предложенных режимах.

Также были разработаны подробное руководство пользователя ИС «Учет прививок», которое существенно облегчает дальнейшее использование программного продукта без контакта с разработчиком.

В рамках Главы 3 выполнено технико-экономическое обоснование, демонстрирующее экономическую целесообразность разработки ИС «Учет прививок».

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Главным результатом квалификационной работы является создание функционирующей ИС– «Учет прививок».

В ходе выполнения работы была проанализирована и описана организационная структура МБОУ «СОШ № 2» г. Коркино с проходящими в ней бизнес-процессами. На основе полученных данных был выявлен объект автоматизации. После чего было составлено и утверждено техническое задание на разработку ИС «Учет прививок».

Дано описание проектируемой программы, определены цели и ее назначение.

Основными целями системы являются:

- учет и планирование прививок для учеников школы, с учетом календаря по прививкам;
- формирование и вывод списков учеников, для которых необходима вакцинация, с последующим их экспортом.

Проведен анализ аналогичных программных продуктов. Описаны их возможности, достоинства и недостатки.

На основании чего было определена целесообразность и актуальность разработки ИС «Учет прививок», так как аналогичные программные продукты имеют большую стоимость и лишней функционал, не требующийся МБОУ «СОШ №2» г. Коркино.

Представлено обоснование выбора инструментальных средств для реализации ИС «Учет прививок». В качестве языка программирования был выбран объектно-ориентированный язык С#. Для хранения информации выбрана система управления базами данных Microsoft Access.

Представлена схема функционирования ИС.

Спроектирована ИС «Учет прививок» и внедрена в МБОУ «СОШ № 2» г. Коркино, протестирована возможность удобного ввода, редактирования, удаления и хранения данных. ИС «Учет прививок» полностью реализованы

функции планирования дат вакцинации и формирования выходных документов –списков учеников, для которых необходима вакцинация.

Все выполняемые функции были проверены и протестированы в процессе разработки и отладки, их работа гарантируется. Подробно описана работа с программой.

ИС «Учет прививок» успешно прошла тестирование и внедрена в МБОУ «СОШ № 2» г. Коркино. Расчет технико-экономического обоснования разработки ИС «Учет прививок» показал, что вложение инвестиций в разработку данного проекта является экономически целесообразным.

В ходе выполнения работы поставленная цель достигнута, все задачи выполнены в полном объеме.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Документы МБОУ «СОШ №2» г. Коркино [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://school2-2006.ucoz.ru/index/dokumenty/0-337>
2. СанПиН 2.4.2. 1178-02 «Гигиенические требования к условиям обучения в общеобразовательных учреждениях» [Электронный ресурс]. – Режим доступа:  
[http://www.uroki.ru/met\\_rus/k\\_upravobraz/k\\_normdok/san\\_pin/san\\_pin1b.htm](http://www.uroki.ru/met_rus/k_upravobraz/k_normdok/san_pin/san_pin1b.htm)
3. Трудовой Кодекс РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа:  
<http://trudkodeks.ru/>
4. .NET Framework [Электронный ресурс]. – Режим доступа:  
[https://ru.wikipedia.org/wiki/.NET\\_Framework](https://ru.wikipedia.org/wiki/.NET_Framework)
5. Бураков, П.В. Введение в системы баз данных [Электронный ресурс]: учеб. пособие / П.В. Бураков, В.Ю. Петров. – Санкт-Петербург 2010. – Режим доступа <http://window.edu.ru/resource/433/70433/files/itmo461.pdf>
6. ВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКА МедСофт - Курчатова. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://progman-soft.ru/vakcina/>
7. «1С: Кабинет здоровья образовательного учреждения» [Электронный ресурс]. – Режим доступа:  
<http://solutions.1c.ru/catalog/kzou/features>
8. Microsoft C # [Электронный ресурс]. – Режим доступа:  
<https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/csharp>
9. МБОУ «СОШ № 2» Коркинского муниципального района [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://school2-2006.ucoz.ru/>
10. Microsoft Visual Studio [Электронный ресурс] – Режим доступа:  
<http://msdn.microsoft.com/ru-ru/vstudio/default>
11. MS Access [Электронный ресурс] – Режим доступа:  
<https://products.office.com/ru-ru>

12. Коннолли, Т. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение: теория и практика [Текст] / Т. Коннолли, К. Бегг – М.: Вильямс, 2003. – 1112 с.
13. Вендров, А.М. CASE технологии Современные методы и средства проектирования информационных систем. [Текст] / А.М. Вендров. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 193 с.
14. Захарова, И.Г. Информационные технологии в образовании: [учебное пособие для высших педагогических учебных заведений] / И. Г.Захарова. – М.: Академия, 2003. – 689 с.
15. Булин-Соколова, Е. Внедрение информационно-компьютерных технологий в систему общего образования: деятельностный подход [Текст] / Е. Булин-Соколова, канд. пед. наук // Учитель. – 2005. - № 3. – 540 с.
16. Новиков, С.П. Применение новых информационных технологий в образовательном процессе [Текст] / С.П. Новиков // Педагогика. – 2003. – № 9. – 460с.
17. Распространяемый пакет Visual C++ для Visual Studio 2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=48145>