

## ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ УЧЕТА РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ СОТРУДНИКОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Прутенская Е. А.

*Научный руководитель – к. т. н., доцент Макареня С. Н.  
Белорусский национальный технический университет,  
makar\_sn@mail.ru*

В современных условиях управление временем становится все более важным аспектом эффективной работы организации. Правильное распределение и учет времени сотрудников способствует увеличению производительности и оптимизации бизнес-процессов.

Время – это самый важный ресурс на любом предприятии не только для руководителя, но и для самих сотрудников. На современном рынке представлено не малое количество систем, позволяющих контролировать рабочее время.

Все системы можно разделить на две большие категории:

– СКУД, которые фиксируют приход и уход с предприятия или конкретного офиса при помощи датчика и пропускной карты (RFID-карта или брелок), датчика отпечатку пальца, ввода персонального код-пароля и т.д.;

– системы, установленные на персональные компьютеры, производящие мониторинг работы сотрудников в реальном времени, фиксируя каждое перемещение курсора мыши на экране, каждую нажатую клавишу на клавиатуре.

Для решения задачи определения времени прихода и ухода сотрудников на рабочее место, система может включать в себя следующие функции:

1. Распознавание: система осуществляет аутентификацию личности сотрудника при помощи средств радиочастотной идентификации.

2. Регистрация времени: система регистрирует время прихода и ухода каждого сотрудника на рабочее место.

3. Хранение данных: система хранит данные о времени прихода и ухода каждого сотрудника на сервере.

4. Обработка данных: система может автоматически обрабатывать данные о рабочем времени, вычислять количество отработанных часов, делать расчеты заработной платы, и предоставлять отчеты.

5. Уведомления: система может отправлять уведомления сотрудникам о просроченном прибытии или раннем уходе, а также уведомления руководству о невыполнении графика работы.

На рынке существует множество программных продуктов, таких как, Kickidler, TimeControl Office Lite Card, Sigur, RusGuard, Casi Rusco и другие, обеспечивающие достаточно разнообразный, но не всегда необходимый функционал для конкретного предприятия. Данные программные средства наряду с положительными сторонами имеют и определенные недостатки. В связи

с этим, актуальной является потребность в разработке собственного программного средства, аккумулирующего в себе необходимый функционал, а также имеющего простой и понятный интерфейс.

На примере дипломного проекта рассмотрим процесс создания программного продукта WorkingTime направленного на увеличение эффективности деятельности АЗС «А-100», который позволит автоматизировать учет всего отработанного оператором времени, оповещать начальство об опозданиях или отсутствиях сотрудников без предупреждения, избавиться от заполнения вручную документации и сократить временные затраты на выполнение рутинных задач.

Так как в обязанности оператора входит не только работа за компьютером, но и большая часть физического труда. Следовательно, чтобы отслеживать факт пребывания сотрудника на рабочем месте, будет использоваться СКУД с персональными пропускными картами для каждого оператора и датчиками в служебных помещениях на АЗС. При поднесении карты, СКУД заносит время прихода или ухода в базу данных (БД), после чего сам сотрудник или руководитель, может просматривать небольшой отчет в виде таблицы, в которой отражается время прихода и ухода за каждый день.

В БД будет храниться подобная запись, приведенная в табл. 1.

Таблица 1 – Пример временных пар в БД

п\п	ID	Дата с	Дата по	Время с	Время по	Местоположение
1	1896	03.04.2024	03.04.2024	8:24	20:00	АЗС-16
2	1498	03.04.2024	03.05.2024	20:00	8:30	АЗС-16
3	1896	03.05.2024	03.05.2024	8:00	20:24	АЗС-24

Некоторые крупные АЗС хоть и оборудованы системой контроля и управления доступом (СКУД), но она не обладает должным функционалом.

Целью данной программы является учет всего отработанного сотрудником времени по средствам пропускной системы и предупреждение, если количество отработанных им часов превышает допустимые значения предусмотренные в законе Республики Беларусь № 356 – «Об охране труда» от 23 июня 2008 года. А также своевременное оповещение начальства об опозданиях или отсутствиях сотрудников без предупреждения.

Под управлением одного начальника может находиться одна или несколько АЗС. Помимо других своих обязанностей, начальник выполняет задачи, схожие с функционалом специалиста по управлению сотрудниками:

- ведение табеля учета рабочего времени;
- ведение рабочих графиков;
- сбор больничных листов;
- составление отчетов за период и т. д.

Существует проблема, связанная с большим объемом информации, которую необходимо вводить вручную.

Для получения информации о переработках, прогулах, опозданий начальнику необходимо в системе заводить графики рабочего времени.

Сотрудник сможет создавать заявления на отгулы, отпуск, больничный и отправлять их начальству через приложение.

Также важно понимать и учитывать требования законодательства в области трудовых отношений и охраны труда в Республике Беларусь. Это включает в себя предельное количество отработанных часов в неделю, правила о начислении сверхурочных, штрафы за нарушения и т. д. В приложении это планируется реализовать в виде рекомендаций начальнику исходя из отчетов каждого сотрудника по итогам месяца в виде премирования за переработки и дополнительные смены или выговоры, лишения и штрафы за нарушение установленного графика рабочего времени, а также предупреждение сотрудникам и начальникам о превышении допустимых значений отработанных часов предусмотренные в законе РБ – «Об охране труда».

С помощью внедрения формулы расчета заработной платы и формирования расчетного листа для каждого сотрудника исходя из количества отработанных часов, оклада, процента от продаж, вычетов, штрафов, премий, компенсаций и т. д. ПО может упростить работу и сэкономить время не только начальству, но и бухгалтерии.

С WorkingTime могут взаимодействовать три вида пользователей:

1. Системный администратор (Админ), которому доступен следующий функционал:

- настройка системы (подключение к БД, настройка считывающих устройств пропускных карт, проверка статуса подключения);

- мониторинг данных, идущих от считывающих устройств. Админ может вводить запросы для получения и редактирования информации о сотруднике, о его местоположении и т. п.

2. Начальник АЗС, которому доступен следующий функционал:

- ведение профилей (изменение информации о сотрудниках, временных данных, присвоение графика рабочего времени);

- создание профилей (включая регистрацию пропускной карты и присвоение ее к сотруднику);

- ведение запросов на временные отсутствия сотрудников;

- работа с отчетами.

3. Оператор АЗС, которому доступен следующий функционал:

- просмотр личного профиля (ФИО, контактные данные, должность и т.п.);

- создание запроса на отсутствие (отгул, отпуск);

- создание временной пары.

Диаграмма вариантов использования системы учета рабочего времени сотрудников АЗС представлена на рис. 1.

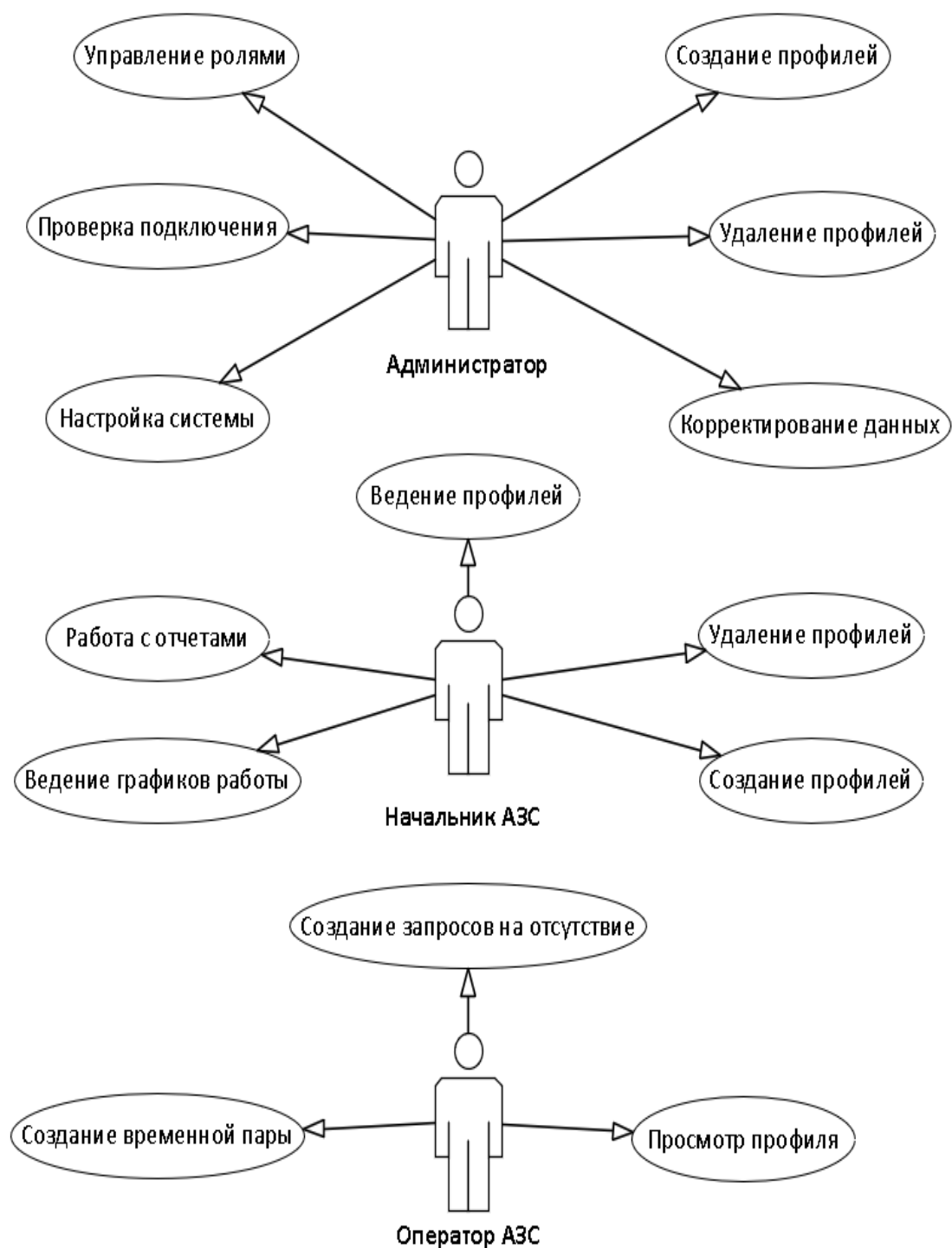


Рисунок 1 – Диаграмма вариантов использования системы учета рабочего времени сотрудников АЗС

В связи с тем, что необходимо хранить информацию в виде объектов о каждом сотруднике, о его приходах и уходах, отсутствиях и графиках, то лучше всего использовать реляционную базу данных.

Первым шагом при проектировании БД является анализ предметной области.

Логическая модель системы учета рабочего времени сотрудников АЗС представлена на рис. 2.

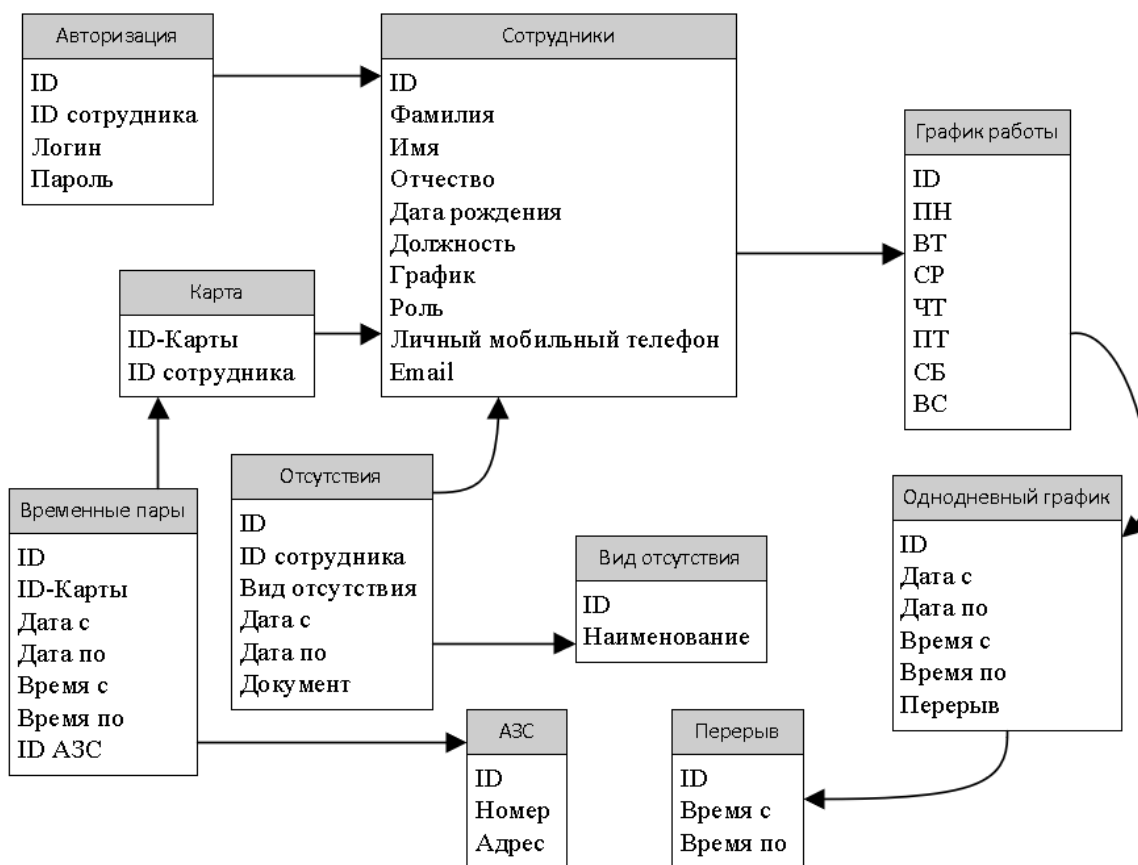


Рисунок 2 – Логическая модель системы WorkingTime

Было выделено 10 сущностей:

- авторизация – хранит ID сотрудника и его данные для входа в систему: логин и пароль;
- временные пары – хранит ID карты сотрудника, дату, время и АЗС, на которой был сотрудник;
- АЗС – хранит ID и номер АЗС, и адрес, по которому она находится;
- отсутствия – хранит ID сотрудника, вид отсутствия, дату с/по и ссылку на копию документа;
- виды отсутствия – хранит название вида отсутствия;
- сотрудники – хранит ФИО, дату рождения, должность, график рабочего времени, права доступа, личный и рабочий телефоны, а также E-mail адреса;
- график работы – хранит ID постоянного графика рабочего времени и однодневного графика, которые присваиваются для каждого дня (из расчета 7 дней в неделю);
- однодневный график – хранит ID однодневного графика рабочего времени, дату и время работы, ID перерыва;
- перерывы – хранит код, время с/по.

Таблица «Авторизация» хранит информацию о паролях каждого сотрудника для входа в систему. Во избежание несанкционированного доступа к чужим данным, пароли должны быть подвержены хешированию, прежде чем они попадут в БД.

Приложение должно предоставлять не только функциональность, но и обладать удобным, интуитивно понятным пользовательским интерфейсом.

Интерфейс разрабатываемого приложения должен быть простым и легким в использовании. Это включает в себя ясную организацию элементов управления, минималистичный дизайн и интуитивно понятную навигацию. Сотрудникам АЗС А-100 не требуется специальной подготовки для работы с приложением, поэтому необходимо уделить внимание минимизации необходимых действий для выполнения основных задач. Информация должна быть представлена наглядно и понятно.

Для уменьшения возможности ошибок и обеспечения более эффективной работы пользователей, приложение должно предоставлять уведомления о важных событиях, таких как превышение рабочего времени, а также подсказки по использованию различных функций.

С учетом конфиденциальности данных, следует обеспечивать безопасность информации о сотрудниках. Ограничение доступа к функциям редактирования только уполномоченным пользователям и использование средств аутентификации помогут предотвратить возможные угрозы безопасности.

Так как компания сама занимается обучением и развитием сотрудников, естественно лучше сохранить уже обученного и опытного человека, чем нанимать новых и обучать их с нуля, на что в год организация затрачивает в среднем около 19200 BYR. Стоит учесть, что приложение разрабатывается для сотрудников с целью решения проблемы текучести кадров путем улучшения условий труда.

Следовательно, прибыль компании, в данном случае, возрастает за счет снижения затрат на обучение и повышение квалификации новых операторов. После внедрения программного продукта ожидается снижение затрат минимум на 40 %.

Анализируя данные, полученные при расчете экономической части дипломной работы, можно сделать вывод, что проект WorkingTime целесообразно реализовать, так как разработанный программный продукт позволяет получить экономию материальных и финансовых ресурсов. Общие затраты на разработку программного продукта составили 5408,52 белорусских рублей. Прогнозируемый прирост прибыли, полученный за счет снижения затрат на обучение сотрудников, составляет 6144 белорусских рублей. Срок окупаемости разработки проекта составит 10 месяцев.

Расчет экономической эффективности показывает, что проект реализуем и эффективен. Система WorkingTime способна не только улучшить условия труда, снизив загруженность сотрудников, путем автоматизации множества рутинных задач, но и увеличить прибыль компании за счет снижения затрат времени и средств на обучение и адаптацию новых сотрудников. Так как

сильная загруженность операторов и является ключевым аспектом проблемы высокой текучести кадров в данной организации.

#### **Список использованных источников:**

1. Гради, Б. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений // Б. Гради. – М. : Вильямс, 2008. – 720 с.
2. Кузовкин, А. В. Управление данными // А. В. Кузовкин, А. А. Цыганов. – М. : Academia, 2010. – 256 с.
3. Пирогов, В. Ю. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование // В. Ю. Пирогов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2009. – 528 с.
4. Томас, К. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика // К. Томас. – М. : Вильямс, 2017. – 1140 с.
5. Воронова, В. А. Системы контроля и управления доступом // В. А. Воронова, В. А. Тихонов. – М. : Горячая Линия. – Телеком, 2010. – 272 с.
6. Рихтер, Дж. CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft.NET Framework 4.6 на языке C#. Мастер-класс. / Пер. с англ. – 2е изд., исправ. – М. : Издательство «Русская Редакция»; СПб. : Питер, 2014. – 876 с.
7. Диаграмма прецедентов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.wikipedia.org/wiki/](http://www.wikipedia.org/wiki/). – Дата доступа: 22.04.2024.
8. Обзор систем учета рабочего времени доступом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/post/327310/>. – Дата доступа: 22.04.2024.
9. Система контроля и управления доступом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.wikipedia.org/wiki/](http://www.wikipedia.org/wiki/). – Дата доступа: 22.04.2024.
10. SHA-1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.wikipedia.org/wiki/](http://www.wikipedia.org/wiki/). – Дата доступа: 25.04.2024.