

Разработка информационной системы контроля посещений и питания для учебных заведений

Бокач Никита Александрович

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

Студент

Аннотация

В данной статье рассматривается процесс разработки информационной системы контроля посещений и питания для учебных заведений.

Ключевые слова: информационная система, СКУД системы, веб-сайт, контроль доступа.

Development of an information system for monitoring visits and meals for educational institutions

Bokach Nikita Aleksandrovich

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Student

Abstract

This article discusses the process of developing an information system for monitoring visits and meals for educational institutions.

Keywords: information system, ACS systems, Web-site, access control.

1. Введение

Система контроля и управления доступом (СКУД) - это совокупность технических средств и организационных мероприятий, позволяющих контролировать доступ к объектам СКУД и отслеживающих перемещение людей по охраняемой территории. В настоящее время, СКУД признаны одним из наиболее эффективных методов решения задач комплексной безопасности для объектов.

При реализации конкретных СКУД используют различные способы и реализующие их устройства для идентификации и аутентификации личности. Следует отметить, что СКУД являются одним из наиболее развитых сегментов рынка безопасности как в России, так и за рубежом. По данным ряда экспертов ежегодный прирост рынка СКУД составляет более 25 %. Число специалистов, работающих в сфере технических систем безопасности, превысило 500 тыс. человек. Это связано с тем, что, во-первых, постепенно повышается информированность рынка и - как следствие - востребованность новых возможностей, функций и сервисов, которые не могли быть реализованы в рамках более старых классических сегментов рынка систем

безопасности. Во-вторых, на повышение рыночной динамики значительно влияют такие факторы, как увеличение риска террористических угроз, рост общего уровня культуры потребителей (все больше требований предъявляется к качеству и возможностям систем, пристальное внимание привлекают к себе интегрированные решения и пр.).

1.2 Обзор исследований

И. Н. Ващук, Е. А. Кин и О. О. Очередыко в статье провели анализ и выявили наиболее вероятные и влияющие риски на процесс управления автоматизацией поддержки разработки проекта компонентов системы защиты. В результате наиболее вероятными явились риски, связанные с реализацией системой, а менее вероятные связаны с тестированием и отладкой проекта. [1]. В статье Е. В. Ержин рассматривает актуальную проблему повышения качества проектирования крупномасштабных информационных систем государственного управления (КИСГУ). По мнению Е. В. Ержина выбор приемлемых параметров функционирования КИСГУ на этапах его макропроектирования сдерживается не столько дефицитом эффективных методов моделирования, сколько отсутствием удобных инструментов, позволяющих приобретать, накапливать и использовать разнородные знания для принятия решений при построении адекватных моделей сложной информационной системы (ИС). [2]. Е. В. Шагилова и А. В. Кубанцева в данной статье рассмотрели принципы модульно-рейтинговой системы и их реализация при разработке информационной системы регистрации, анализа и учета задолженности студента. [3]. В статье В. В. Шахбазян рассмотрены основные виды деятельности, применяющие системность, а также выделены основные под этапы в проектировании системы и представлены наиболее актуальные модели представления проектных решений. [4]. В статье О. А. Поляковой и Л. А. Уфимцева предложен проект по разработке системы автоматической генерации маршрутов интеграции модулей информационных систем. Рассмотрены современные способы решения проблемы интеграции, а также их преимущества и недостатки. На основе анализа средств реализации интеграции разработана и апробирована модель системы генерации маршрутов, которая поддерживает шаблоны интеграции корпоративных приложений [5].

1.3 Цель исследования

Целью данного исследования является разработка информационной системы контроля посещений и питания для учебных заведений.

2. Методы исследования

Для реализации ВКР на тему разработка информационной системы контроля посещений и питания для учебных заведений были выбраны следующие программные средства:

1. Open Server – это портативный программный комплекс, созданный для того чтобы помочь веб-мастерам в разработке, отладке и тестировании сайтов непосредственно на компьютере (даже если на нем нет интернета) под управлением ОС Windows [6].

2. MySQL – это система управления реляционными базами данных с открытым исходным кодом (СУРБД) с моделью клиент-сервер. СУРБД – это программное обеспечение или служба, используемая для создания и управления базами данных на основе реляционной модели [7].

3. PhpStorm – это интегрированная среда разработки на PHP с интеллектуальным редактором, которая глубоко понимает код, поддерживает PHP 5.3-7.3 для современных и классических проектов, обеспечивает лучшее в индустрии автодополнение кода, рефакторинг, предотвращение ошибок налету и поддерживает смешивание языков [8].

4. GitHub – это веб-сервис, на котором размещены миллиарды строк кода, и каждый день миллионы программистов со всего мира собираются вместе для совместной разработки IT проектов с открытым исходным кодом [9].

5. MySQL Workbench - инструмент для визуального проектирования баз данных, интегрирующий проектирование, моделирование, создание и эксплуатацию БД в единое бесшовное окружение для системы баз данных MySQL [10].

6. TimeWeb - хостинг для сайтов и регистрация доменов. Услуга по предоставлению ресурсов для размещения информации на сервере, постоянно имеющем доступ к сети (обычно Интернет). Обычно услуга хостинга входит в пакет по обслуживанию сайта и подразумевает, как минимум, размещение файлов сайта на сервере, на котором запущено ПО, необходимое для обработки запросов к этим файлам (веб-сервер) [11].

3. Результаты исследования

Первым этапом при создании информационной системы была разработана концепция построения информационной модели. На рисунке 1 представлена диаграмма вариантов использования информационной системы контроля посещений и питания для учебных заведений «UCard».

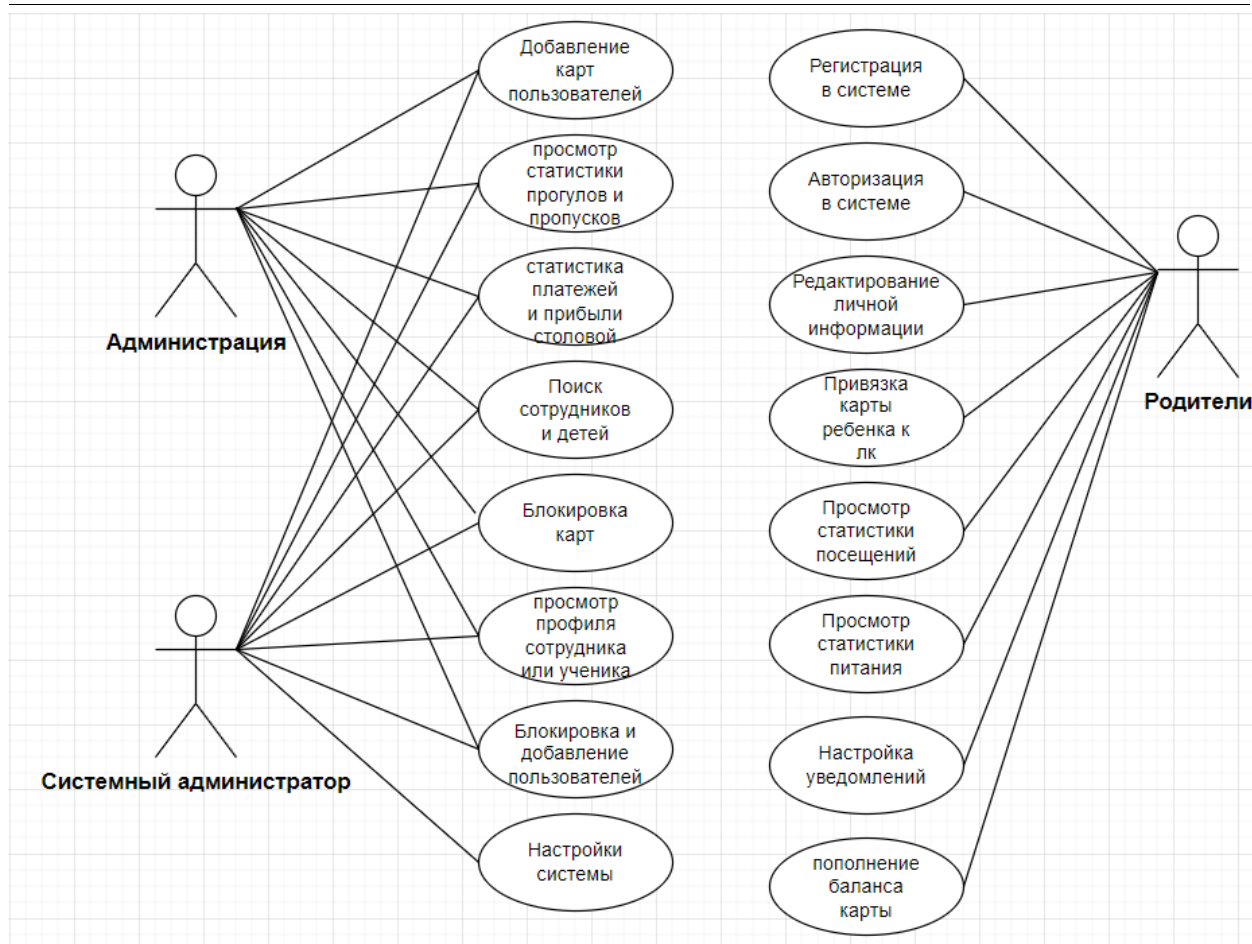


Рис. 1. – Диаграмма вариантов использования системы

На диаграмме показаны три роли, которые присутствуют в информационной системе: системный администратор, администрация, Родители.

В данной диаграмме имеется шестнадцать вариантов использования системы:

- 1.Регистрация в системе;
- 2.Авторизация в системе;
- 3.Редактирование личной информации;
- 4.Привязка карты ребенка к личному кабинету родителя;
- 5.Просмотр статистики посещений;
- 6.Просмотр статистики питания;
- 7.Настройка уведомлений;
8. Пополнение баланса карты;
9. Добавление карт пользователей;
10. просмотр статистики прогулов и пропусков;
11. статистика платежей и прибыли в столовой;
12. поиск сотрудников и учеников;
13. блокировка карт;
14. просмотр профиля сотрудника и ученика;
15. Блокировка и добавление пользователей;
16. Настройка системы.

Роль «Родители» доступны варианты использования: редактирование личной информации, привязка карты ребенка, просмотра статистики питания и посещения, настройка уведомлений, пополнение баланса карты ребенка.

Роль «Администрация» может использовать варианты: добавление карт пользователей, просмотр статистики прогулов и опозданий, статистика платежей и прибыли в столовой, поиск сотрудников и учеников, просмотр профилей сотрудников и учеников, блокировка и добавление пользователей.

Роль «системный администратор» имеет доступ к всем пунктам из роли «Администрация» и дополнительно полный доступ к настройке системы.

Следующим этапом в разработке сервиса стало проектирование базы данных. Для этой цели использовался инструмент визуального проектирования баз данных –MySQL Workbench. При проектировании базы данных созданы следующие таблицы: таблица пользователей, таблица карт пользователей, таблица посещений, таблица транзакций, таблица платежей (Рис. 2).

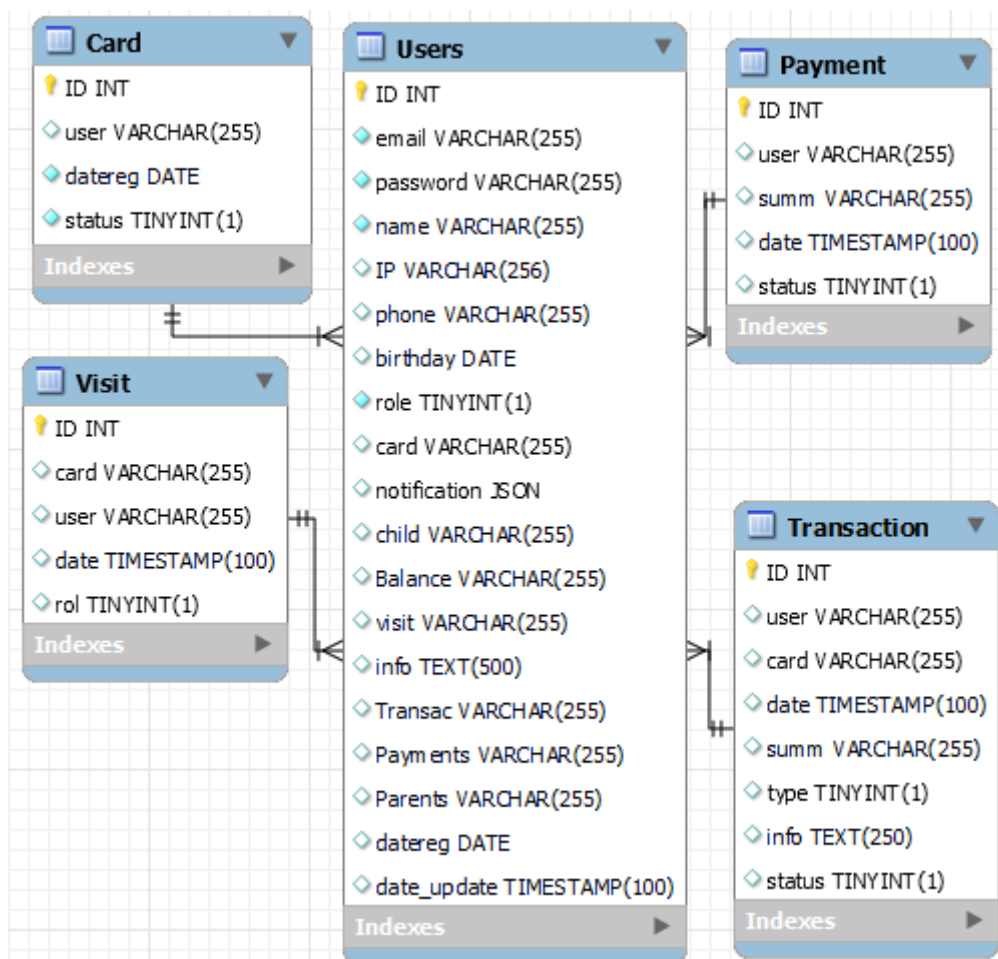


Рис. 2. – Физическая модель базы данных

Таблица users хранит в себе информацию о всех зарегистрированных пользователях системы (Табл. 1). Данная таблица хранит в себе значения id пользователя, имя, электронную почту, дату рождения, пароль. Также в

данной таблице имеются поля `datereg`, `date_update` обозначающие дату создания и обновления профиля пользователя, а также `ip` в котором хранится `ip` адрес пользователя который обновляется каждый раз при входе в систему.

Таблица 1 – Структура таблицы `users`

№	Наименование поля таблицы	Назначение	Тип поля	Свойство поля
1	<code>id</code>	Идентификатор пользователя	<code>int</code>	Ключевое поле
2	<code>Email</code>	Почта	<code>varchar</code>	Размер поля: 255
3	<code>Password</code>	Пароль	<code>varchar</code>	Размер поля: 255
4	<code>Name</code>	ФИО пользователя	<code>varchar</code>	Размер поля: 255
5	<code>IP</code>	Ip-адрес пользователя	<code>varchar</code>	Размер поля: 255
6	<code>Phone</code>	Номер телефона	<code>varchar</code>	Размер поля: 255
7	<code>Birthday</code>	Дата рождения	<code>DATE</code>	
8	<code>Role</code>	Роль	<code>tinyint</code>	Размер поля: 1
9	<code>Card</code>	ID карты пользователя	<code>varchar</code>	Размер поля: 255
10	<code>Notification</code>	Уведомления	<code>JSON</code>	
11	<code>Child</code>	ID детей пользователя	<code>varchar</code>	Размер поля: 255
12	<code>Balance</code>	Баланс пользователя	<code>varchar</code>	Размер поля: 255
13	<code>Visit</code>	Посещения пользователя	<code>varchar</code>	Размер поля: 255
14	<code>Info</code>	Информация о пользователе	<code>text</code>	Размер поля: 500
15	<code>Transac</code>	Транзакции пользователя	<code>varchar</code>	Размер поля: 255
16	<code>Payments</code>	Платежи пользователя	<code>varchar</code>	Размер поля: 255
17	<code>Parents</code>	Родители пользователя	<code>varchar</code>	Размер поля: 255
18	<code>Datereg</code>	Дата регистрации аккаунта	<code>DATE</code>	
19	<code>Date_update</code>	Дата обновления профиля	<code>timestamp</code>	Размер поля: 100

Таблица `card` содержит идентификатор карты, идентификатор пользователя, дату создания карты, статус (Табл. 2).

Таблица 2 – Структура таблицы `card`

№	Наименование поля таблицы	Назначение	Тип поля	Свойство поля
1	<code>id</code>	Идентификатор карты	<code>int</code>	Ключевое поле

2	User	ID пользователя карты	varchar	Размер поля: 255
3	Datereg	Дата создания карты	DATE	
4	status	Статус карты активная или заблокирована	tinyint	Размер поля: 1

Таблица visit содержит идентификатор посещения, идентификатор пользователя, дату и время посещения, идентификатор карты, роль (вход или выход) (Табл. 3).

Таблица 3 – Структура таблицы visit

№	Наименование поля таблицы	Назначение	Тип поля	Свойство поля
1	id	Идентификатор посещения	int	Ключевое поле
2	Card	ID карты	varchar	Размер поля: 255
3	user	ID пользователя	varchar	Размер поля: 255
4	Date	Дата и время посещения	DATE	
5	rol	Роль посещения вход или выход	tinyint	Размер поля: 1

Таблица payment содержит идентификатор платежа, идентификатор пользователя, сумму оплаты, дату и время платежа, статус платежа (Табл. 4).

Таблица 4 – Структура таблицы payment

№	Наименование поля таблицы	Назначение	Тип поля	Свойство поля
1	id	Идентификатор платежа	int	Ключевое поле
2	User	ID пользователя	varchar	Размер поля: 255
3	Summ	Сумма платежа	varchar	Размер поля: 255
4	Date	Дата и время платежа	timestamp	Размер поля: 100
5	status	Статус платежа	tinyint	Размер поля: 1

Таблица Transaction была создана с целью хранить проведенные транзакции в столовой, содержит такие поля как идентификатор, идентификатор пользователя, идентификатор карты, дату и время, тип, описание, статус (Табл. 5).

Таблица 5 – Структура таблицы Transaction

№	Наименование поля таблицы	Назначение	Тип поля	Свойство поля
1	id	Идентификатор транзакции	int	Ключевое поле
2	User	ID пользователя	varchar	Размер поля: 255
3	Card	ID карты	varchar	Размер поля: 255
4	Date	Дата и время платежа	timestamp	Размер поля: 100
5	Summ	Сумма транзакции	varchar	Размер поля: 255
6	Type	Тип транзакции	tinyint	Размер поля: 1
8	info	Информация о транзакции	text	Размер поля: 250
9	status	Статус транзакции	tinyint	Размер поля: 1

Всего в базе данных присутствуют 5 таблиц, которые связаны между собой типом отношений один ко многим. Таблица users связана с таблицами Card, visit, Payment, Transaction.

Последний и заключительный этап в создании информационной системы является разработка веб-ориентированного ресурса.

Для начала рассмотрим главную страницу информационной системы для родителей (Рис. 3.). На данной странице есть карты детей, информация о посещениях и питании ребенка. Так же на странице отображается баланс каждой карты ребенка. Слева отображаются вкладки на которые может перейти пользователь, а так же профиль пользователя.

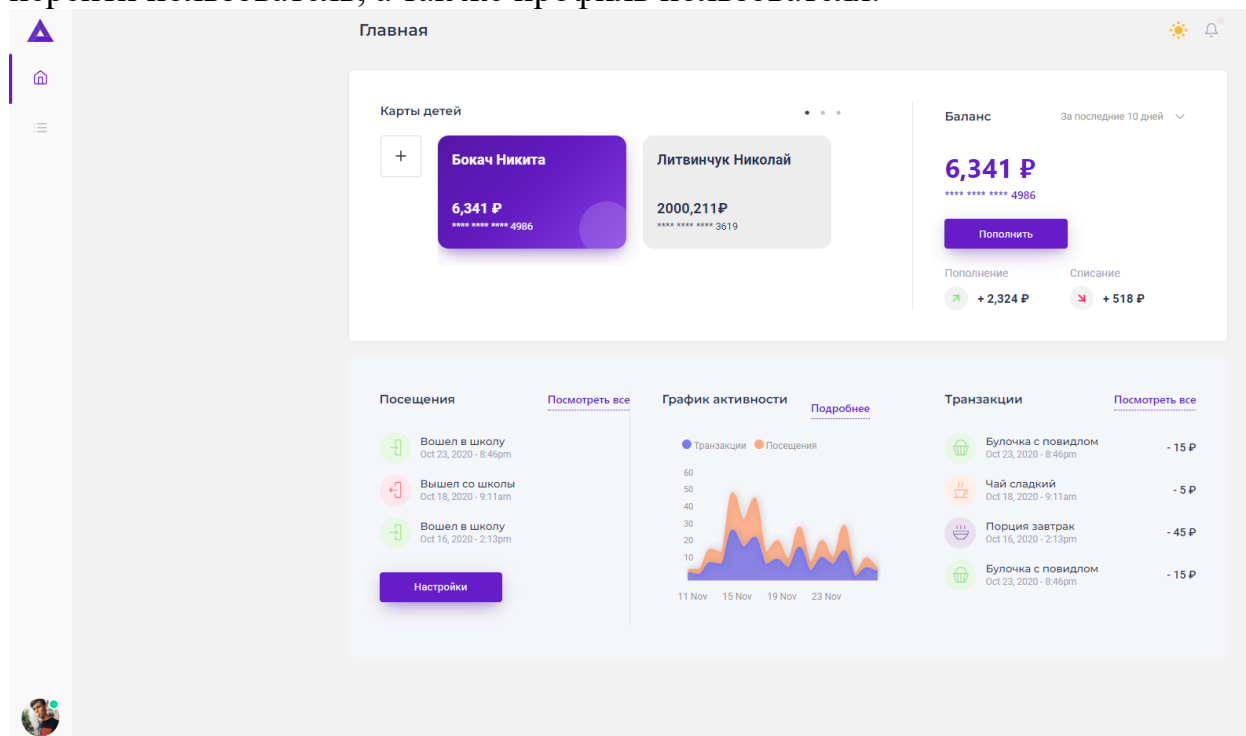


Рис. 3. – Главная страница информационной системы

Рассмотрим детальнее нижнюю часть главной страницы (Рис. 4.). Родители могут настроить получение уведомлений о посещении и питании

ребенка (Рис. 5.). В личном кабинете реализована функция push уведомлений (Рис. 6.).

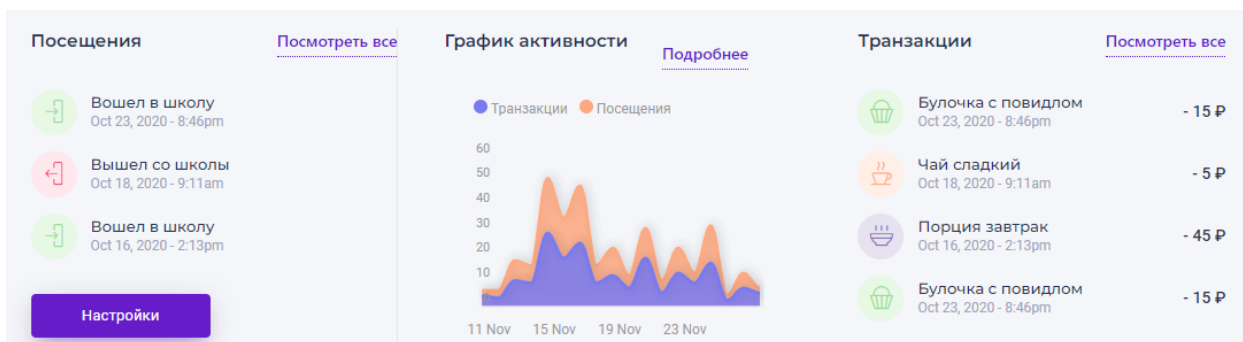


Рис. 4.– Главная страница информационной системы нижняя часть

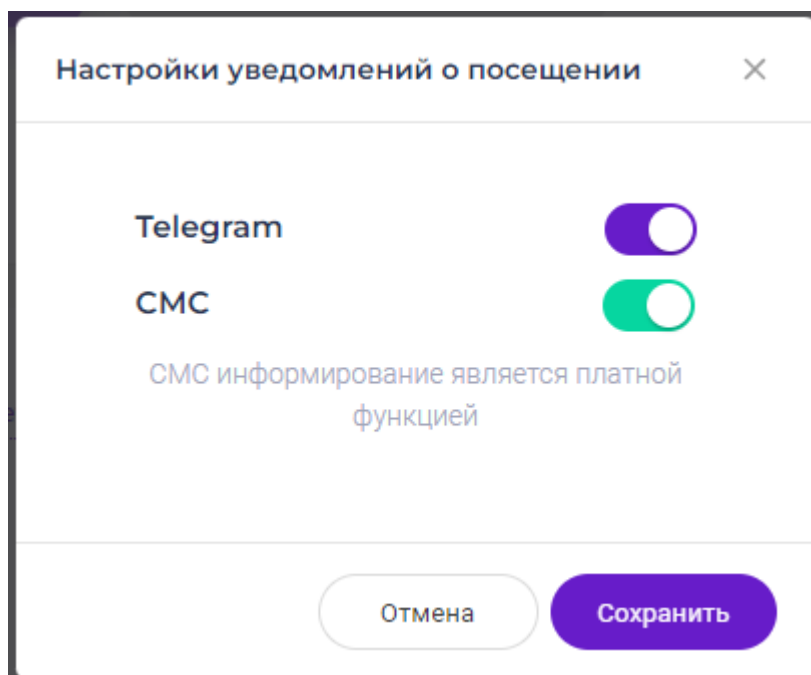


Рис. 5. – Вид окна настройки уведомлений

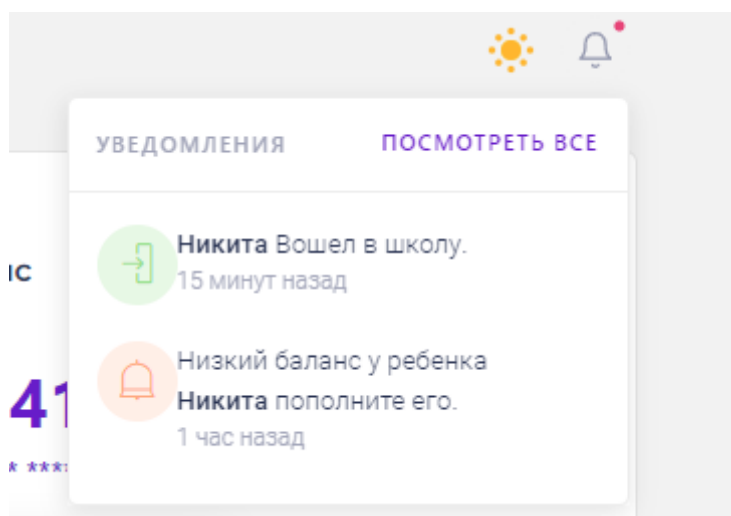


Рис. 6. – Вид окна PUSH уведомлений

Далее рассмотрим страницу полной истории (Рис. 7.). На данной странице отображаются все посещения и покупки в столовой.

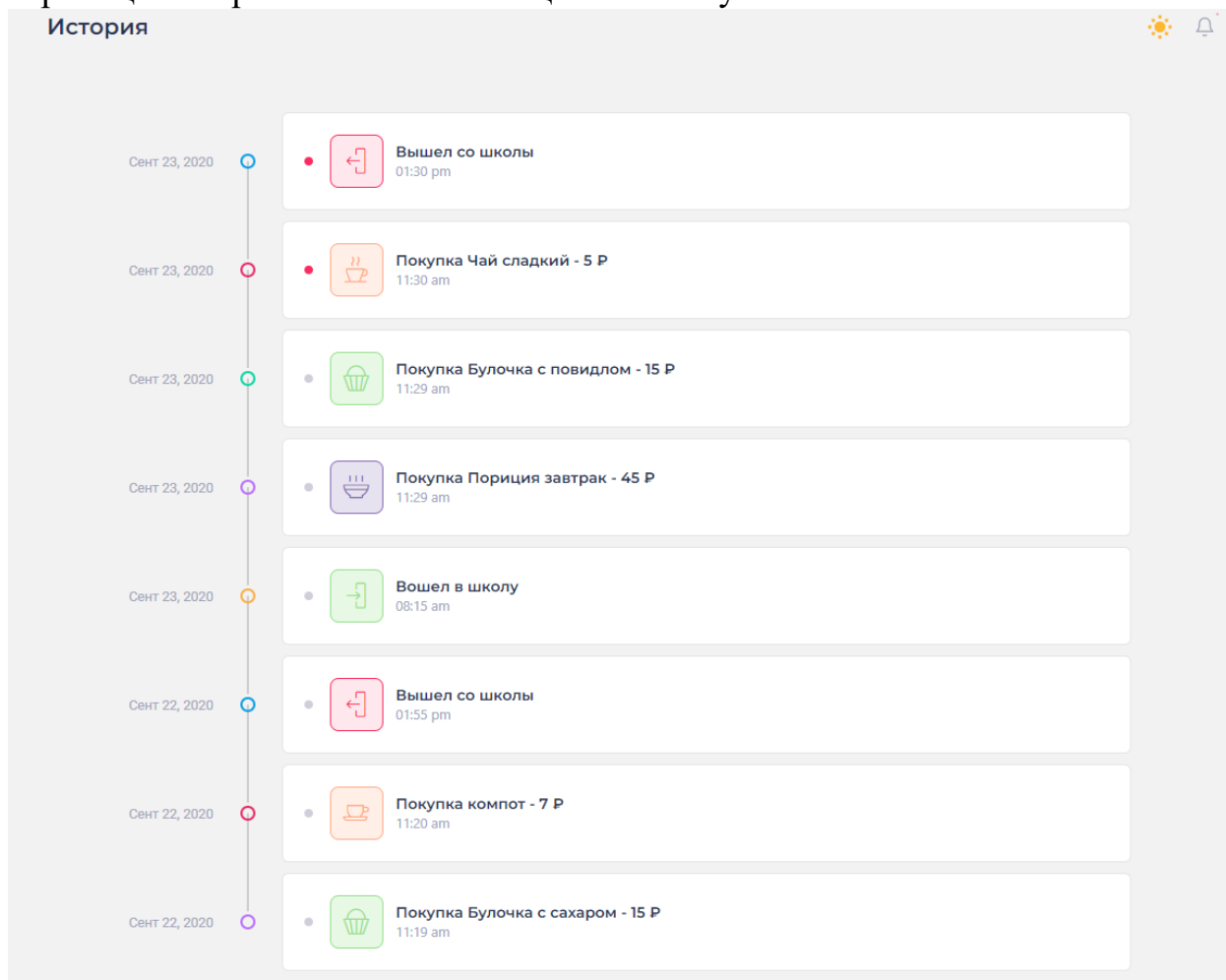


Рис. 7. – Страница полной истории

Далее рассмотрим страницу настроек профиля (Рис. 8.). На данной странице можно изменить свою основную информацию. Во вкладке безопасность можно изменить пароль и настроить двух фактурную авторизацию (Рис. 9.).

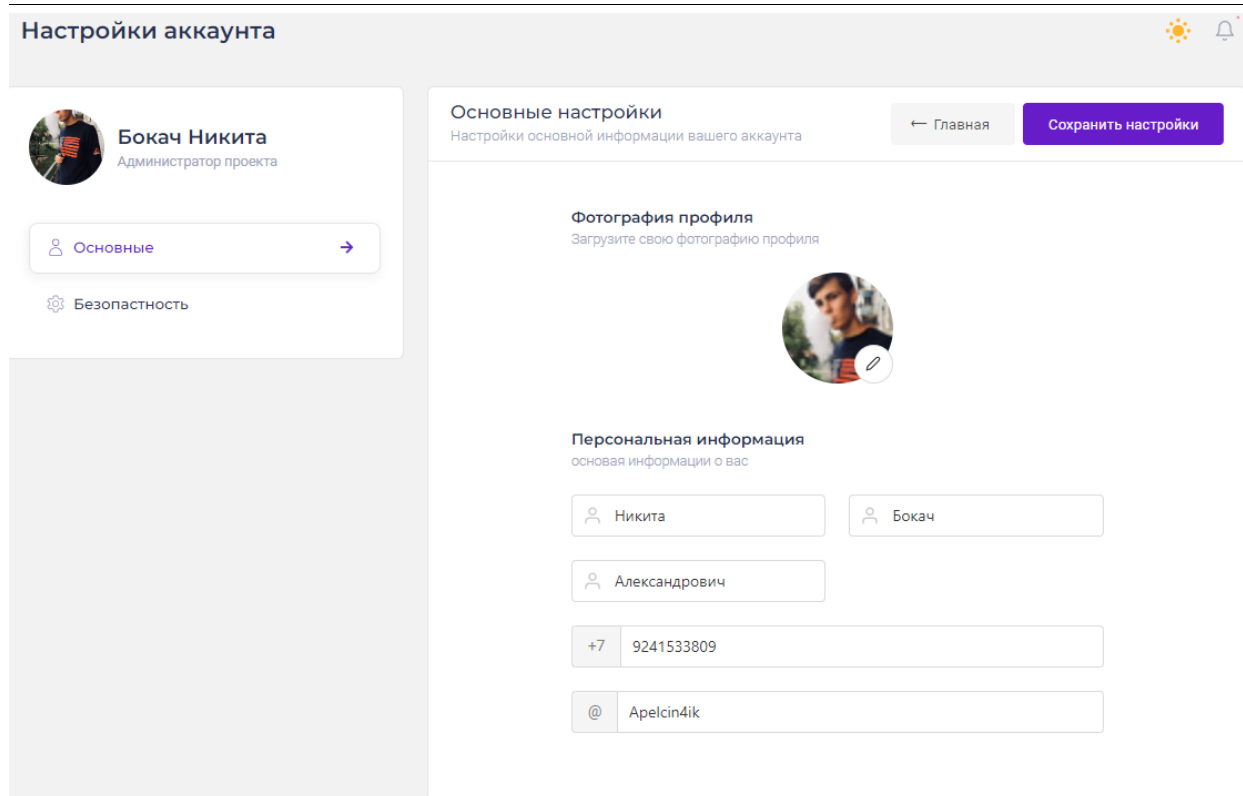


Рис. 8. – Страница основных настроек профиля

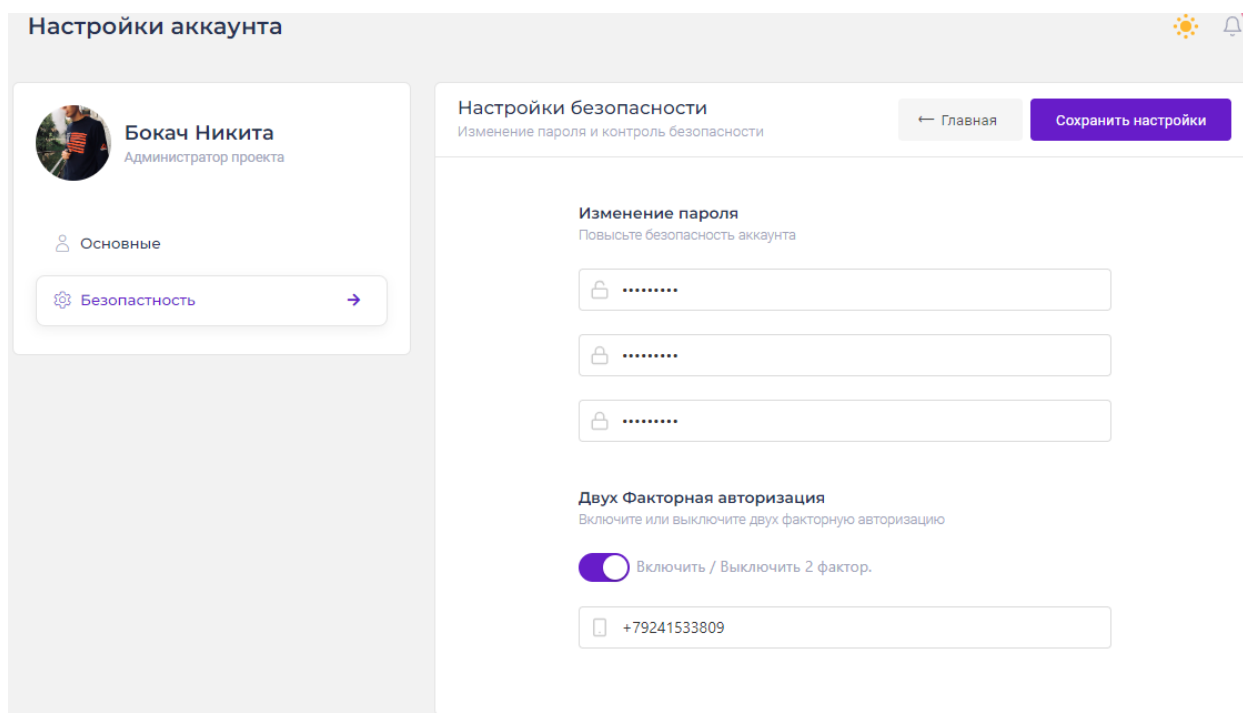


Рис. 9. – Страница настроек безопасности профиля

На (Рис. 10.) и (Рис. 11.) показаны окна добавление карты ребенка и пополнение баланса карты ребенка.

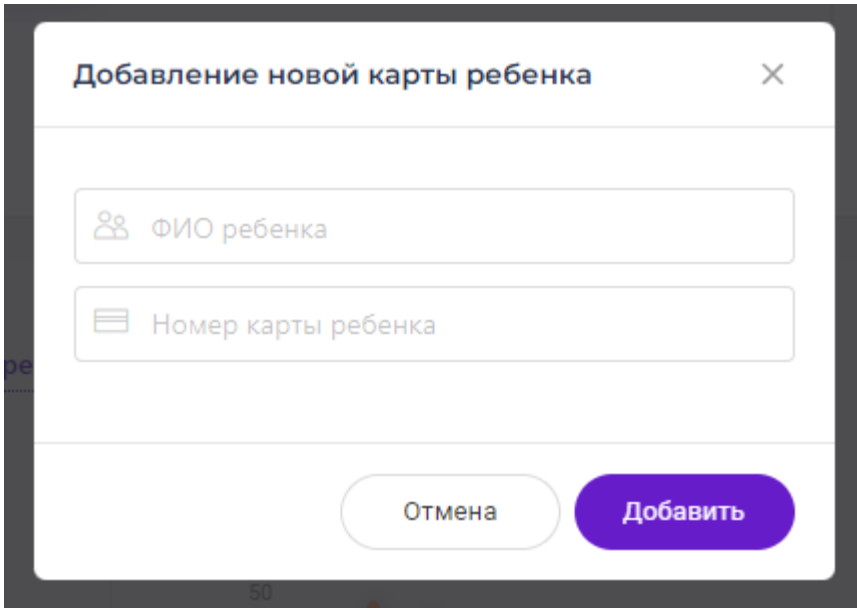
The screenshot shows a mobile application window titled "Добавление новой карты ребенка" (Add new child card). The window has a close button (X) in the top right corner. Below the title, there are two input fields: the first is labeled "ФИО ребенка" (Child's name) with a person icon, and the second is labeled "Номер карты ребенка" (Child card number) with a list icon. At the bottom of the window, there are two buttons: "Отмена" (Cancel) and "Добавить" (Add), the latter being highlighted in purple.

Рис. 10. – окно добавление карты ребенка

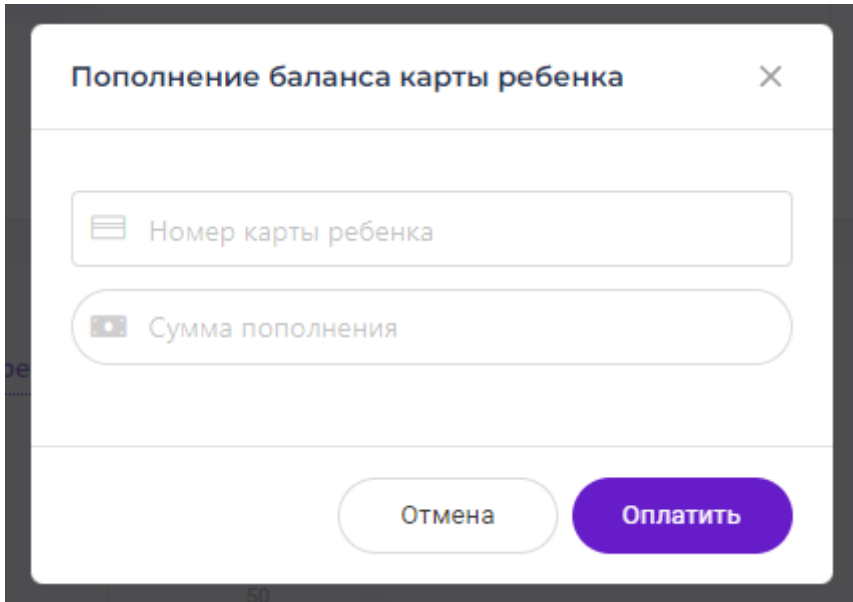
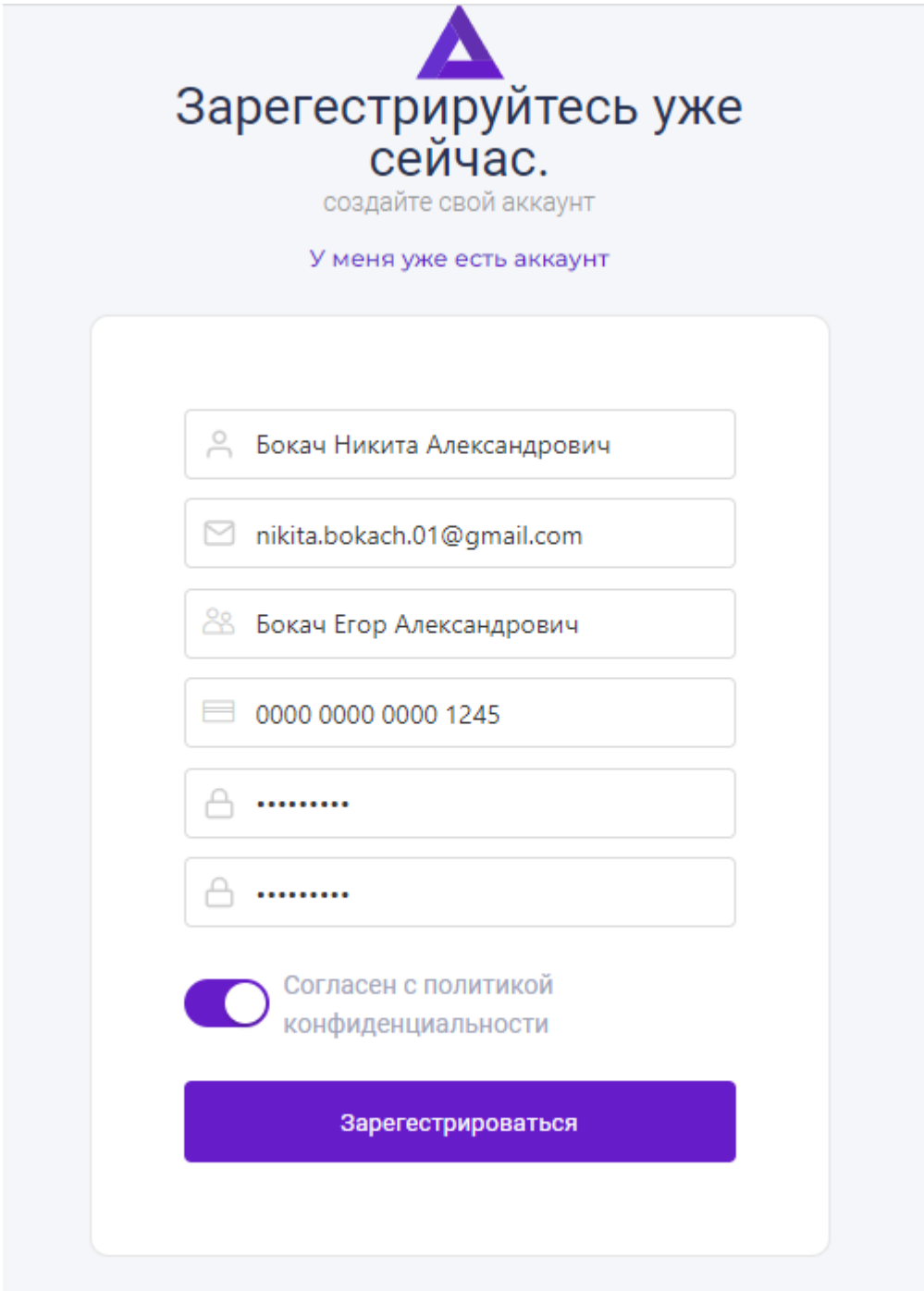
The screenshot shows a mobile application window titled "Пополнение баланса карты ребенка" (Top up child card balance). The window has a close button (X) in the top right corner. Below the title, there are two input fields: the first is labeled "Номер карты ребенка" (Child card number) with a list icon, and the second is labeled "Сумма пополнения" (Top up amount) with a currency icon. At the bottom of the window, there are two buttons: "Отмена" (Cancel) and "Оплатить" (Pay), the latter being highlighted in purple.

Рис. 11. – Окно пополнение баланса карты ребенка

Далее рассмотрим форму регистрации (Рис. 12.). При регистрации заполняются следующие поля: ФИО, email (необходим для восстановления пароля), ФИО ребенка, номер карты ребенка, пароль и подтверждение пароля, поставить галочку согласен с политикой конфиденциальности.



The image shows a registration form for parents. At the top, there is a purple triangle logo. Below it, the text reads: "Зарегистрируйтесь уже сейчас." (Register now), "создайте свой аккаунт" (create your account), and "У меня уже есть аккаунт" (I already have an account). The form contains several input fields: a name field with "Бокач Никита Александрович", an email field with "nikita.bokach.01@gmail.com", a second name field with "Бокач Егор Александрович", a phone number field with "0000 0000 0000 1245", and two password fields, both masked with dots. There is a toggle switch for "Согласен с политикой конфиденциальности" (Agree with privacy policy), which is currently turned on. At the bottom, there is a large purple button labeled "Зарегистрироваться" (Register).

Рис. 12. – Страница регистрации родителей

Если пользователь уже зарегистрирован, то для входа в систему необходимо ввести логин и пароль (Рис. 13.).

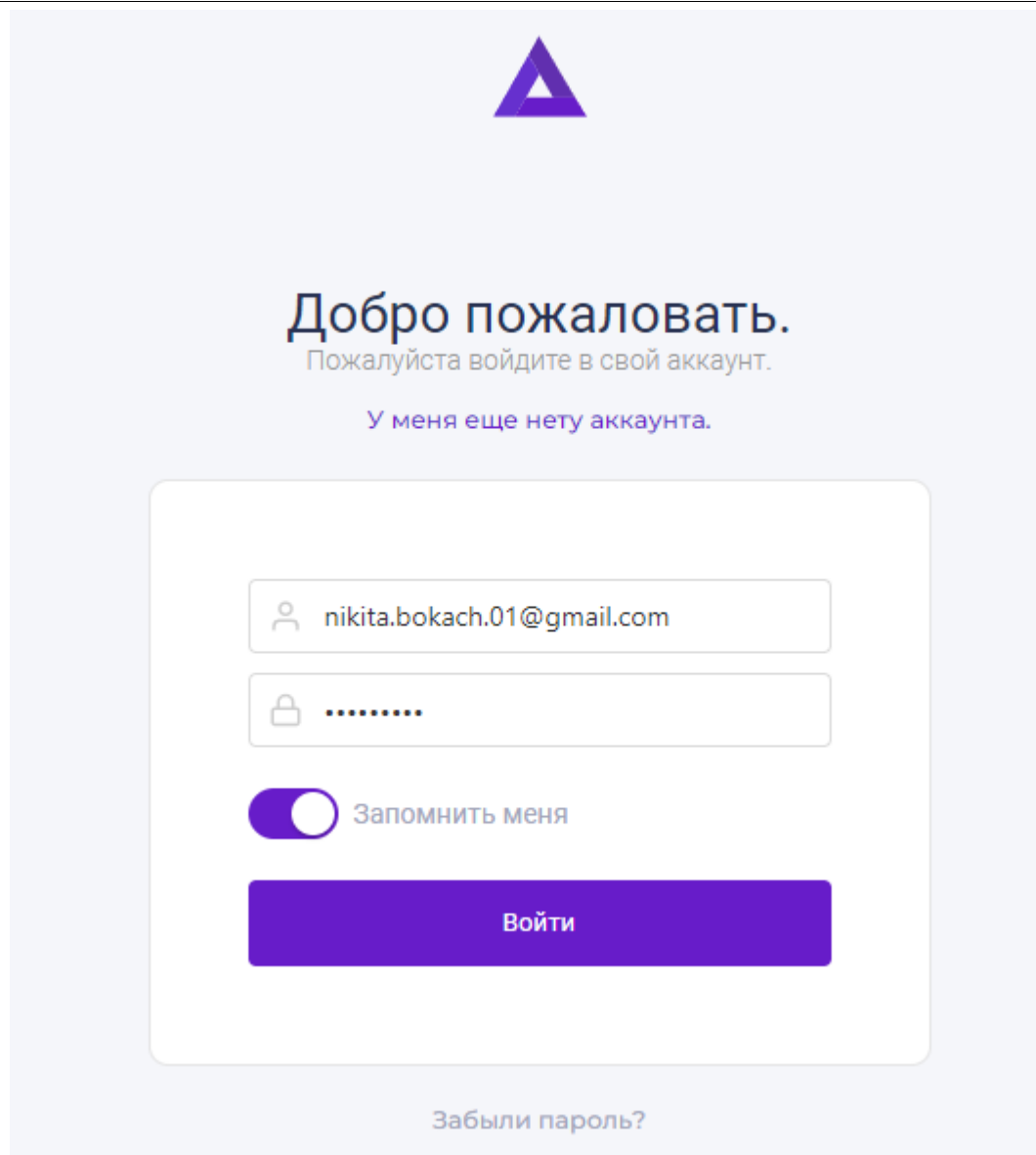


Рисунок 13. – Страница авторизации пользователей

Так же после успешной регистрации пользователя он попадает на страницу подтверждения электронной почты (Рис. 14.).

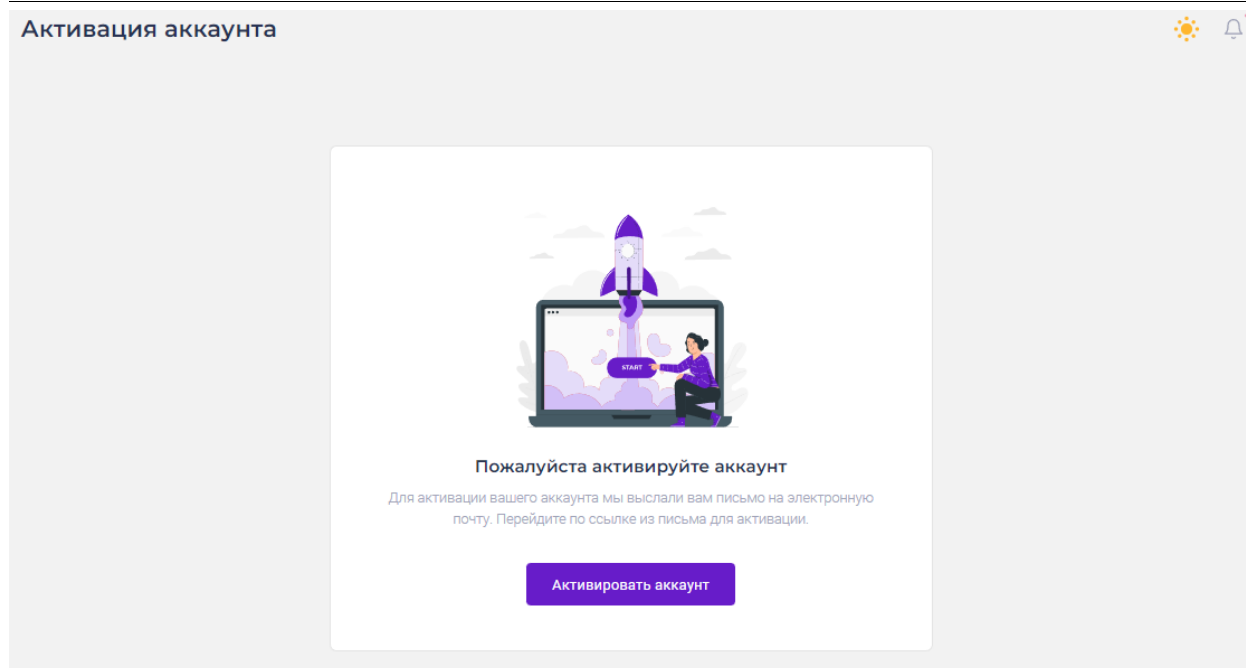


Рис. 14. – Страница подтверждения электронной почты

Рассмотрим версию сайта под ролью администрации. На главной странице отображаются информационные блоки такие как: покупки в столовой, кол-во людей сейчас в школе, общий баланс карт, общее кол-во активных карт, график покупок в столовой, график покупок и посещаемости, а также блок с информацией о кол-ве учеников, которые пропустили или опоздали на занятия (Рис. 15.).

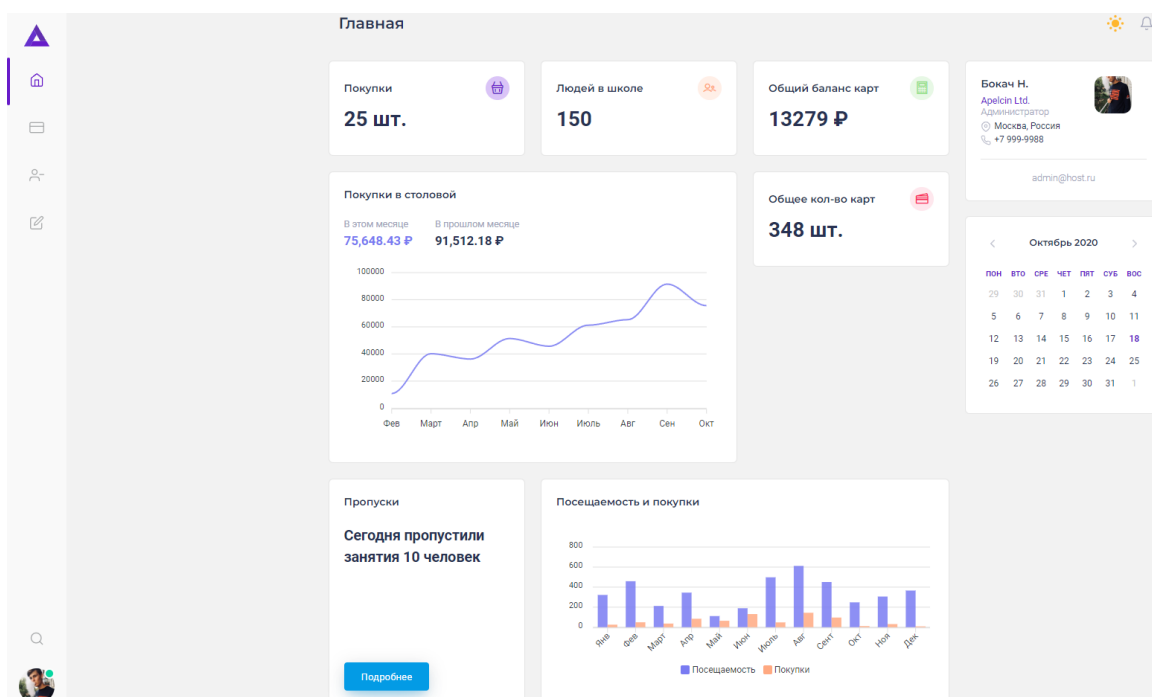


Рис. 15. – Главная страница для администрации

Рассмотрим вкладку карты, на данной странице отображается список всех карт. Есть возможность заблокировать или активировать карту, а также

удалить ее. Есть кнопка добавления новой карты. Так же можно выполнить поиск карты по номеру (Рис. 16-18.).

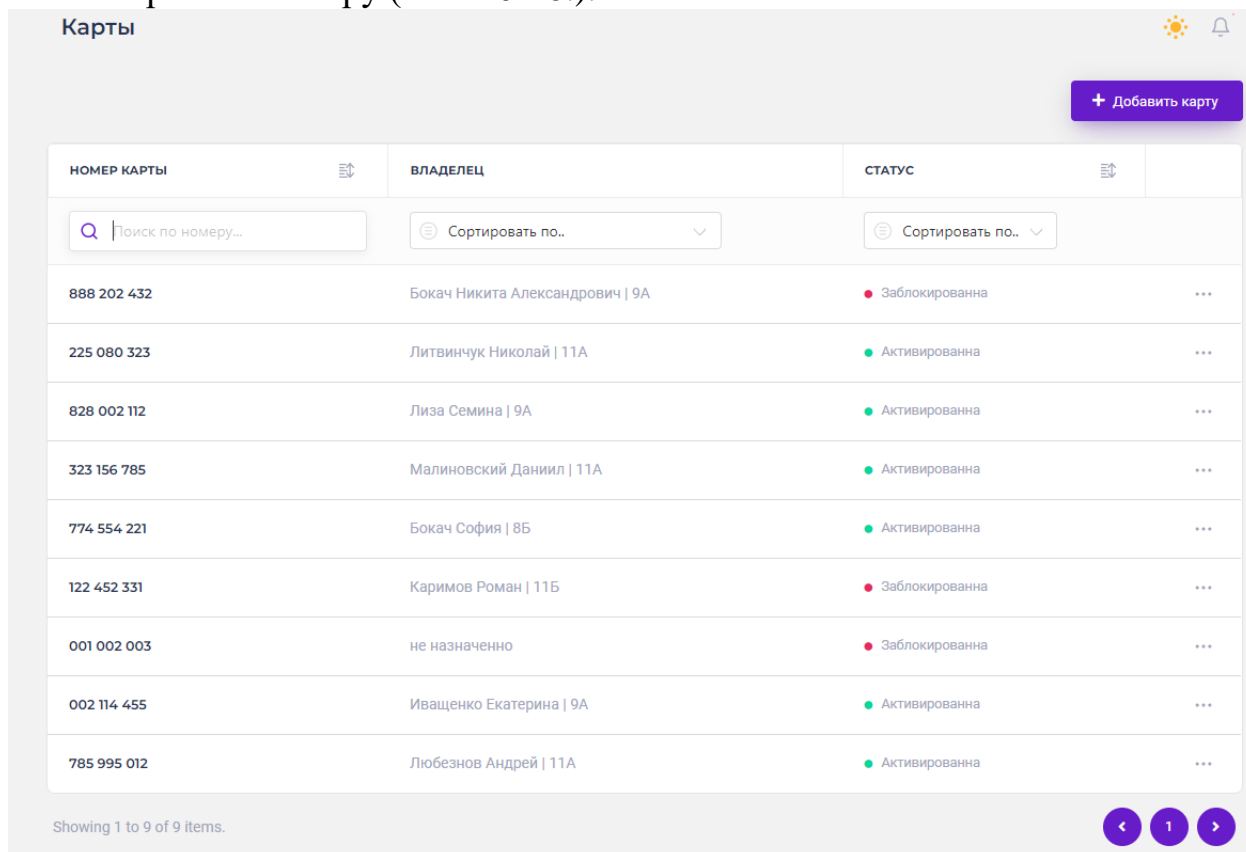


Рис. 16. – Страница с картами пользователей

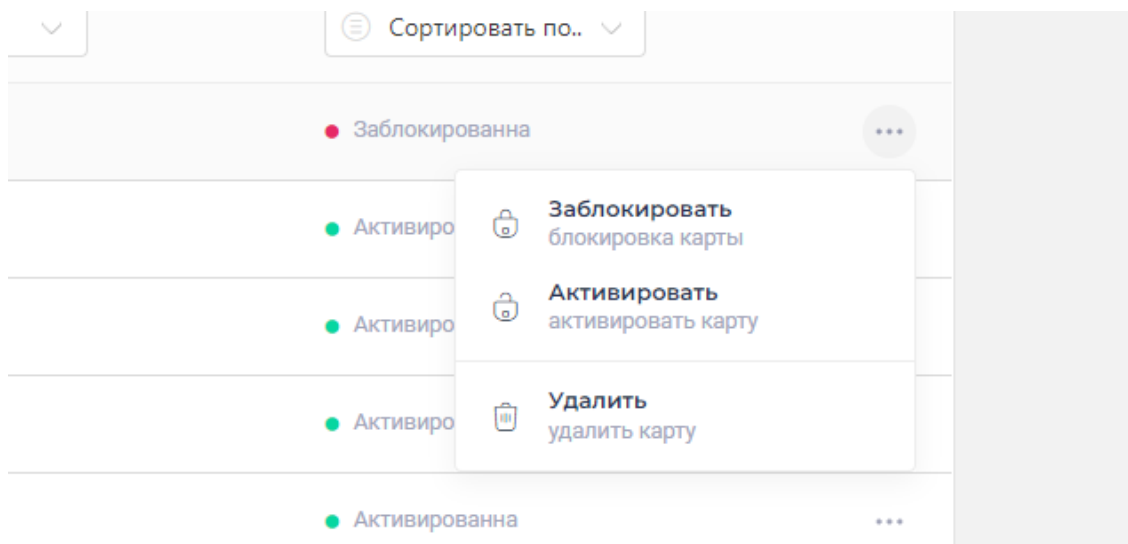


Рис. 17. – Страница с картами пользователей, возможные действия с картой

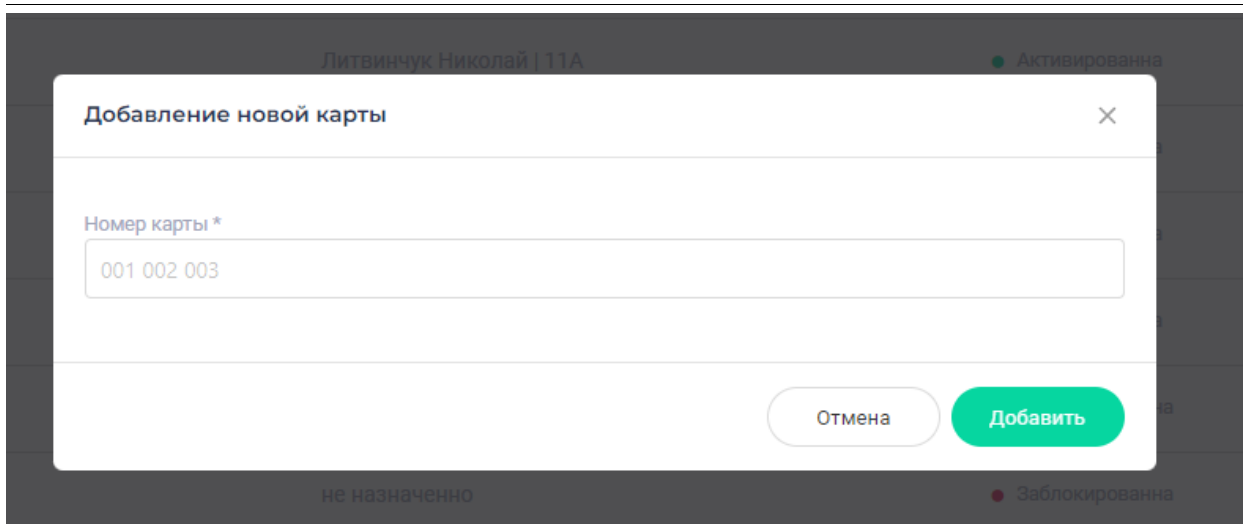


Рис. 18. – Страница с картами пользователей, добавление новой карты

Далее рассмотрим страницу с пользователями. На данной странице отображается список всех пользователей. Есть возможность выполнить поиск нужного пользователя по: ФИО, по классу и по статусу. Присутствует кнопка добавить нового пользователя. А также контекстное меню с выбором действий для пользователя (Рис. 19-22.).

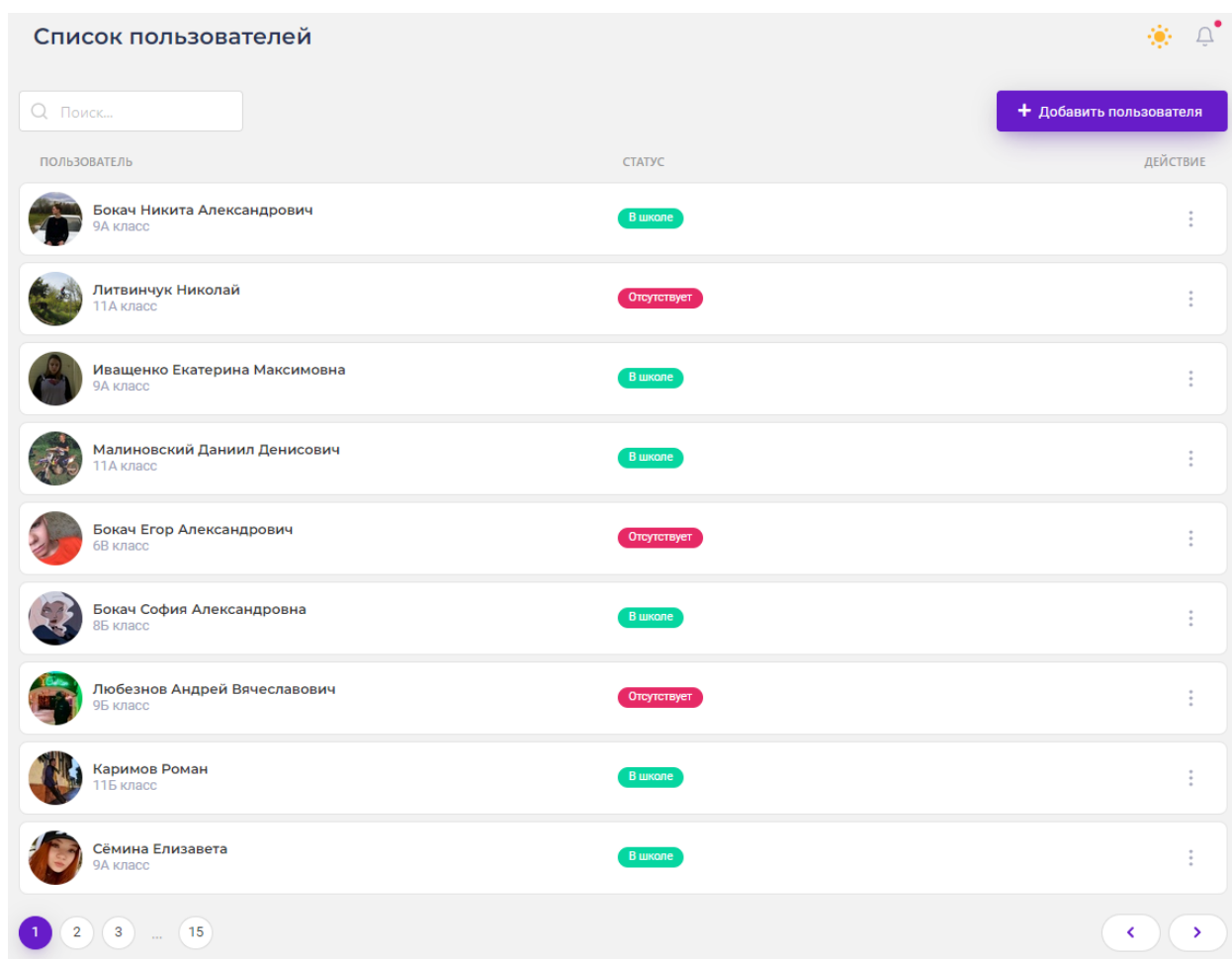


Рис. 19. – Страница с пользователями системы

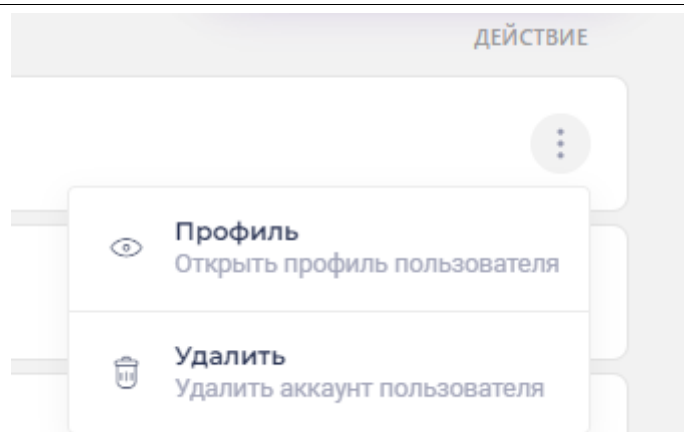


Рис. 20. – Страница с пользователями системы, выбор действия с пользователем

A screenshot of a form titled 'Добавление нового пользователя' (Add new user) with a close button (X) in the top right corner. The form contains several input fields and dropdown menus. The first field is 'ФИО Пользователя *' (User Name *), containing the text 'Бокач Никита Александрович'. Below it are two columns: 'Фотография пользователя' (User Photo) with a file upload button 'Выберите фото...' and a file name 'foto.png'; and 'Тип пользователя *' (User Type *), a dropdown menu with 'Ученик' (Student) selected. The next row has 'Укажите номер единой карты*' (Specify the number of the unified card*) with the value '001 002 003', and 'Класс ученика*' (Student Class*), a dropdown menu with '11' selected. The final field is 'Описание *' (Description *), a text area containing 'Активный ученик, участвует в конкурсах, хорошо учится.' At the bottom right, there are two buttons: 'Отмена' (Cancel) and 'Добавить' (Add).

Рис. 21. – Страница с пользователями системы, добавление нового пользователя

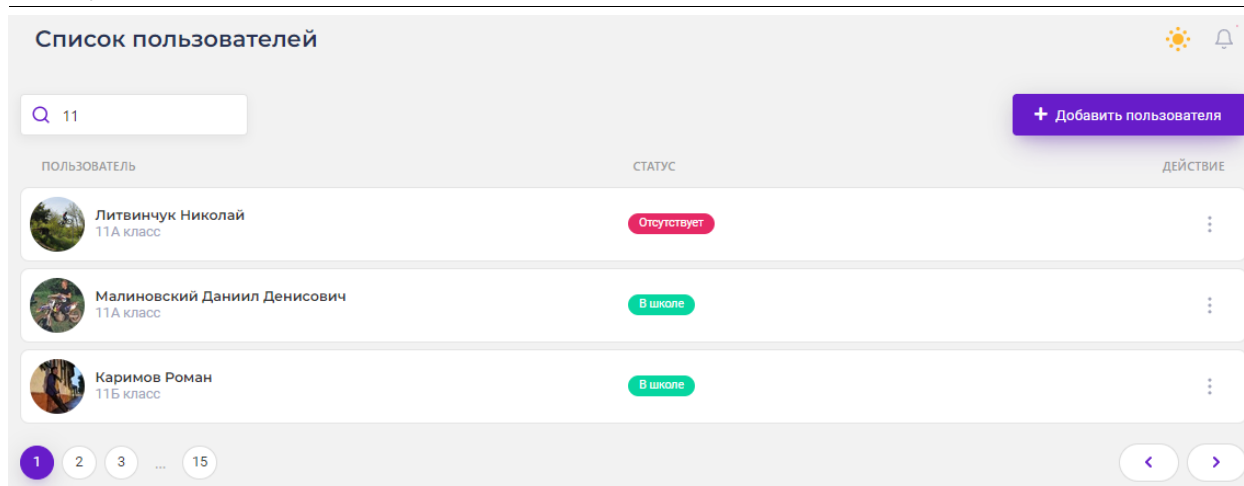


Рис. 22. – Страница с пользователями системы, результат выполнения поиска пользователей

При нажатии кнопки просмотр профиля пользователя, открывается страница с профилем пользователя. На которой отображается следующая информация: родители и их номера телефонов, дата рождения, класс, кол-во пропусков занятий, карты заблокированные действующие, поле с добавлением новой карты (Рис. 23.).

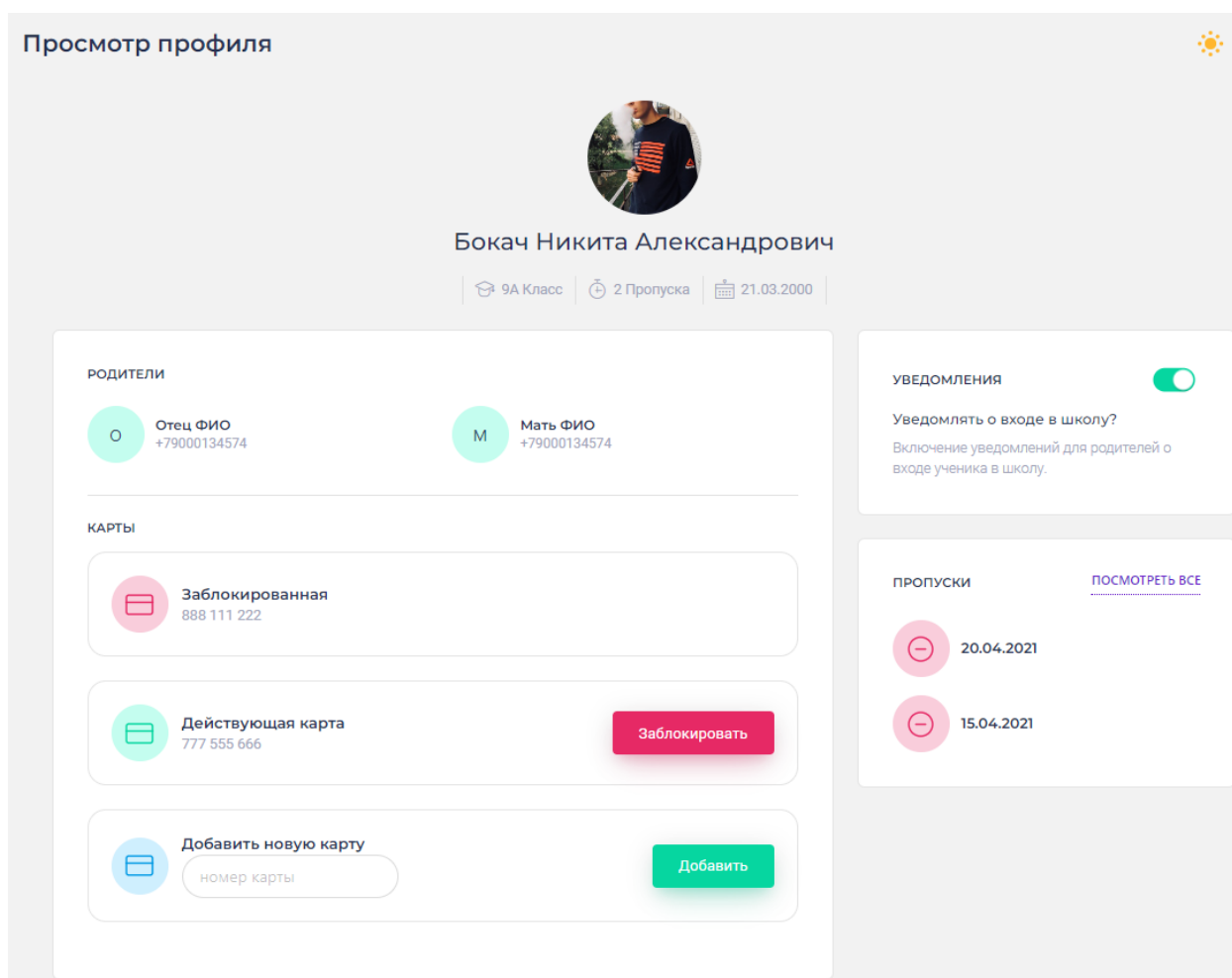


Рис. 23. – Страница просмотра профиля пользователя

Рассмотрим страницу на которой отображаются ученики пропустившие или опоздавшие на занятия (Рис. 24.).

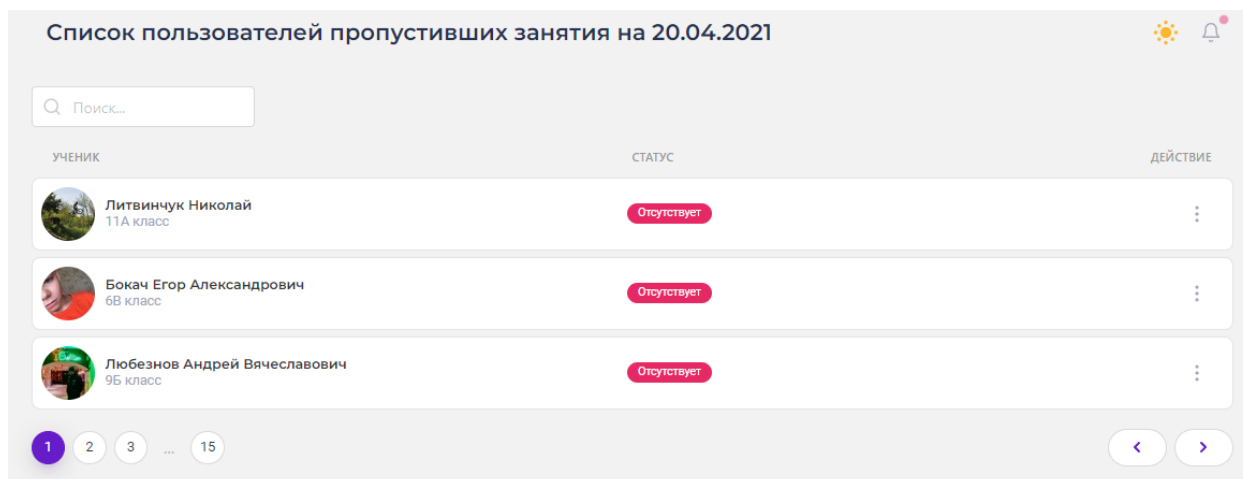


Рис. 24. – Страница списка учеников которые пропустили занятия

Для роли пользователя системный администратор доступна вкладка полных настроек системы (Рис. 25.).

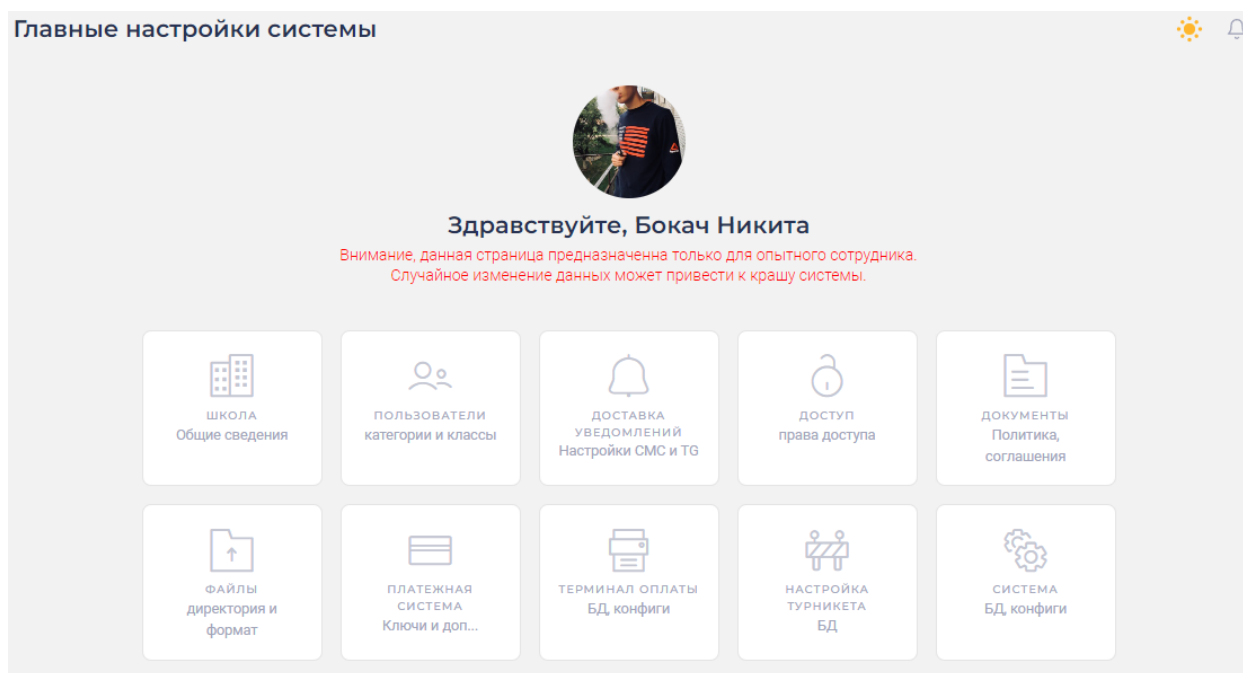


Рисунок 25. – Вид панели системного администратора

4. Выводы.

В рамках данного исследования описана разработка информационной системы контроля посещений и питания для учебных заведений.

Были выполнены следующие задачи:

- Проанализирована предметная область по теме научной работы;
- Создана диаграмма вариантов использования;
- Разработана физическая структура разрабатываемой информационной системы;

- Разработана структура базы данных информационной системы;
- Разработана информационная система контроля посещений и питания для учебных заведений.

В дальнейшем планируется реклама и продажа данной информационной системы как продукта.

Библиографический список

1. Ващук, И. Н. Оценка рисков при проектировании и разработке автоматизированной информационной системы поддержки разработки проекта комплексной системы защиты // Информационные технологии в моделировании и управлении: подходы, методы, решения: 2017. – С. 45-52.
2. Ерженин, Р. В. Разработка экспертно-ориентированной системы поддержки проектирования крупномасштабной информационной системы // Информационные и математические технологии в науке и управлении. – 2021. – № 1(21). – С. 110-120. – DOI 10.38028/ESI.2021.21.1.009.
3. Шагилова, Е. В. Модульно-рейтинговая система и ее реализация при разработке информационной системы регистрации, анализа и учета задолженности студента // Сборник научных трудов SWorld. – 2014. – Т. 5. – № 1. – С. 94-97.
4. Шахбазян, В. В. Практическое значение теории систем для разработки информационных систем // Студенческая наука для развития информационного общества: Сборник материалов VIII Всероссийской научно-технической конференции, 2018. – С. 403-409.
5. Полякова, О. А. Разработка системы автоматической генерации маршрутов передачи данных между интегрируемыми модулями информационных систем // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Радиотехнические и инфокоммуникационные системы. – 2019. – № 3(43). – С. 52-60. – DOI 10.25686/2306-2819.2019.3.52.
6. Open Server URL: <https://ospanel.io/> (дата обращения: 10.02.2022).
7. MySQL URL: <https://www.mysql.com/> (дата обращения: 11.02.2022).
8. PhpStorm URL: <https://www.jetbrains.com/phpstorm/> (дата обращения: 13.04.2021).
9. GitHub URL: <https://github.com/> (дата обращения: 15.02.2022).
10. MySQL Workbench URL: <https://www.mysql.com/products/workbench/> (дата обращения: 10.03.2022).
11. Timeweb хостинг для сайтов и регистрация доменов URL: <https://timeweb.com/ru/services/hosting/> (дата обращения: 17.03.2022).