

**УДК 628.88**

**МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ «СИСТЕМА МОНИТОРИНГА  
МИКРОКЛИМАТА БУНКЕРА ЗЕРНОВОГО ЭЛЕВАТОРА»**

**Ю.В. Иванкина, В.С. Степушин**

**Саратовский государственный аграрный университет имени  
Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия**

Принята к публикации: 17 ноября 2020.

Опубликована: 28 декабря 2020.

Статья посвящена обзору графической оболочки мобильного приложения «Система мониторинга микроклимата бункера зернового элеватора» (SMMB Grain Elevator).

Ключевые слова: система мониторинга, микроклимат, элеватор, мобильное приложение.

«Система мониторинга микроклимата бункера зернового элеватора»(SMMB.GrainElevator)- это мобильное приложение предназначенное для обеспечения быстрого доступа к данным описывающим текущие и архивные показания датчиков бункеров элеватора, по информации, полученной с сервера хранения данных.

При первом запуске SMMB GrainElevator пользователю отображается экран приветствия и приглашения к аутентификации, приведенный на рисунке 1. Для аутентификации в приложении в окне запроса аутентификационных данных необходимо ввести имя пользователя (логин пользователя) в поле «Имя пользователя»(1), в поле «Пароль»(2) ввести пароль учетной записи и нажать кнопку «Авторизоваться»(3).

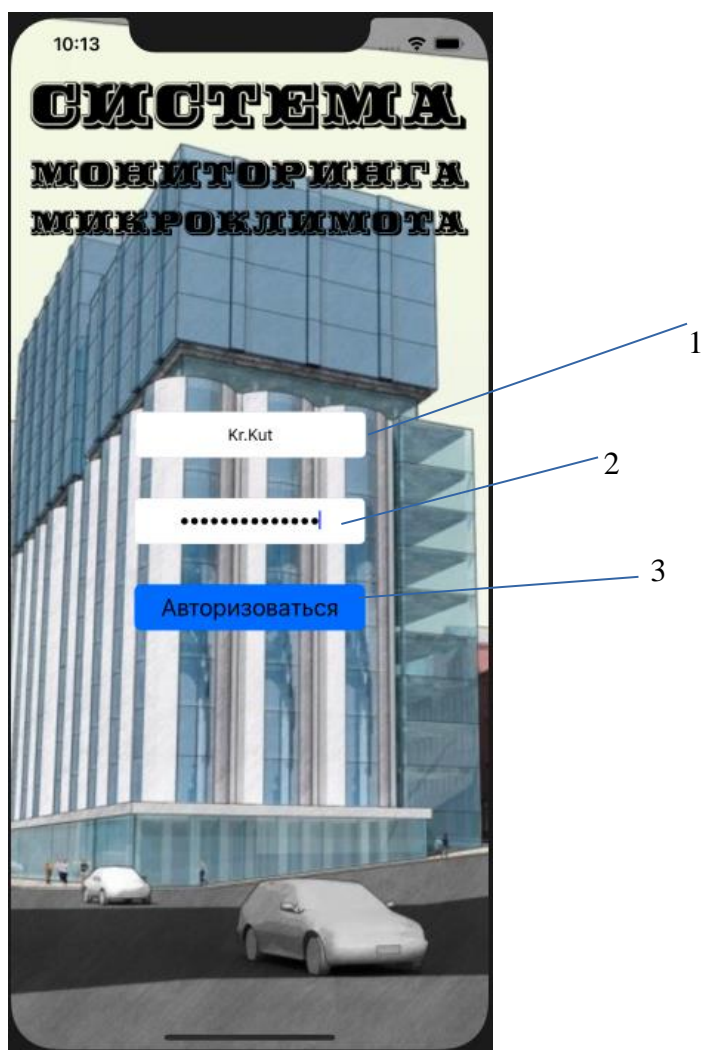


Рисунок 1 - Экран авторизации: 1 – поле «Имя пользователя»;  
2 – поле «Пароль»; 3 – кнопку «Авторизоваться»

После того, как пользователь ввел корректные аутентификационные данные, SMMB Grain Elevator загружает экран с графическим отображением каждого имеющегося бункера на элеваторе (рисунок 2).

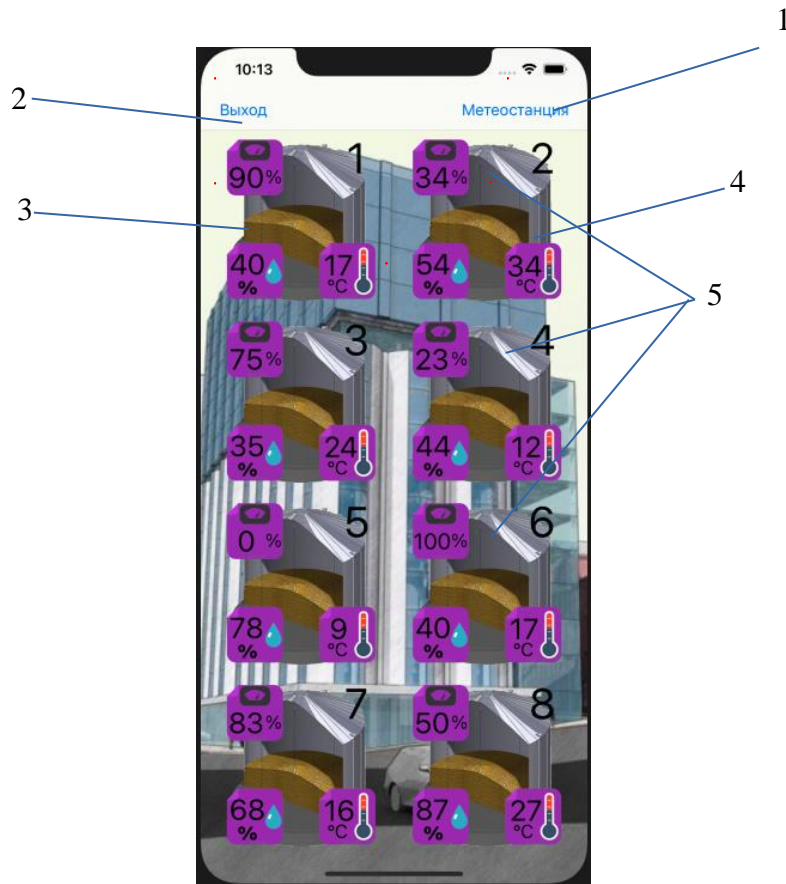


Рисунок 2 - Экран с графическим отображением каждого имеющегося бункера: 1 – порядковый номер бункера; 2 – процент заполненности; 3 – средняя влажность; 4 – средняя температура; 5 – графическое отображение бункера

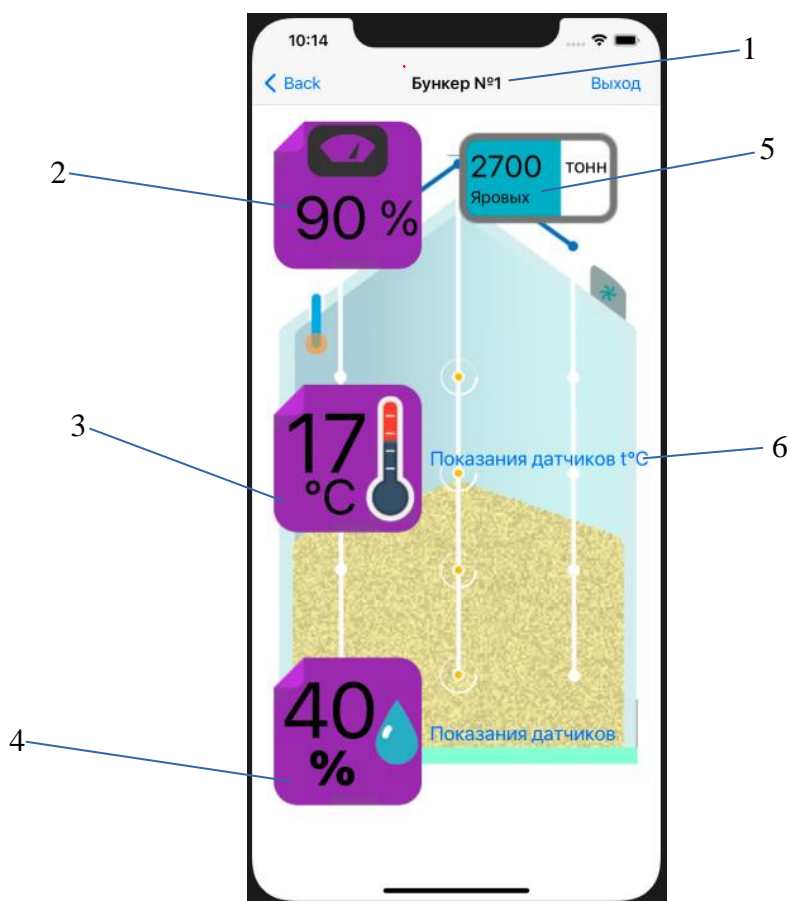


Рисунок 3 - Экран отображения данных о бункере:

1 – порядковый номер бункера; 2 – процент наполненности; 3 – средняя влажность; 4 – средняя температура; 5 – данные о загруженном сырье; 6 – переход к экрану отображения показаний всех датчиков бункера

Экран отображения данных о бункере является промежуточным, предназначенным для предоставления возможности просмотра текущего состояния бункера(2,3,4) с последующим переходом на другие экраны(5,6).

Экран отображения данных о бункере позволяет пользователю перейти к следующим экранам:

- экран отображения данных о загрузке/выгрузке сырья (рисунок 4);
- экран графического отображения показаний всех температурных датчиков выбранного бункера (рисунок 5);

При переходе на экран отображения данных о загрузке/выгрузке сырья (рисунок 4) отображает данные в табличном формате, где указана дата(1) и время(2), масса(3), статус изменения(4) загрузки/выгрузки сырья.

Дата	Время	Масса	Статус
23.06.2020	15:56	5	ТОНН
23.06.2020	14:12	8	ТОНН
23.06.2020	13:21	24	ТОНН
23.06.2020	11:37	13	ТОНН
23.06.2020	10:48	7	ТОНН
23.06.2020	10:02	18	ТОНН
23.06.2020	09:23	5	ТОНН
23.06.2020	08:47	29	ТОНН
23.06.2020	08:12	7	ТОНН
22.06.2020	16:08	6	ТОНН
22.06.2020	15:32	5	ТОНН
22.06.2020	14:12	15	ТОНН
21.06.2020	13:43	25	ТОНН
21.06.2020	10:56	9	ТОНН
20.06.2020	14:12	5	ТОНН
20.06.2020	13:12	5	ТОНН
20.06.2020	11:12	3	ТОНН
20.06.2020	10:42	21	ТОНН

Рисунок 4 - Экран отображения данных о загрузке/выгрузке сырья:

1 – дата; 2 – время; 3 – масса; 4 – статус

Экран графического отображения показаний всех температурных датчиков выбранного бункера (рисунок 5) отображает показания датчиков в реальном времени(1), в левом верхнем углу отображается средняя температура в бункере (2).

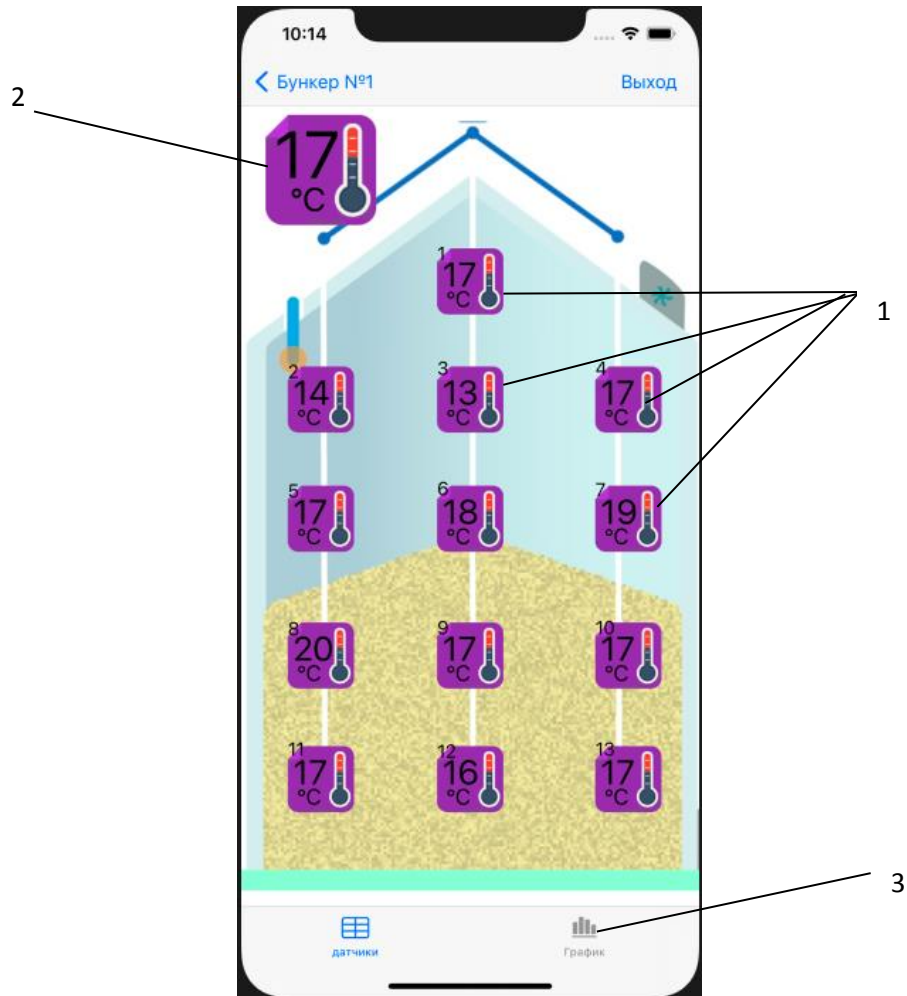


Рисунок 5 - Экран графического отображения показаний всех датчиков бункера: 1 – показания датчика; 2 – средняя температура; 3 – экран с отображением графика изменения средней температуры за определенный период

При переходе пользователя на экран отображения графика изменения средней температуры необходимо выбрать период отображаемой информации (1). Установив временной промежуток, приложение выводит на экран график изменения температуры (2), при необходимости можно просмотреть эти же данные в табличном виде (3).

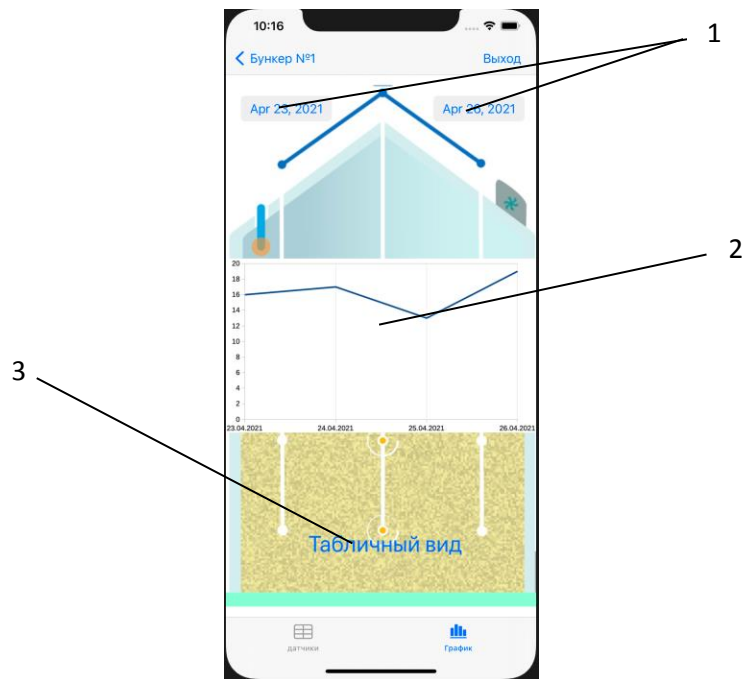


Рисунок 6 - Экран с отображением графика изменения средней температуры за определенный период: 1 – выбор временного промежутка; 2 – график изменения температуры; 3 – переход на экран отображения изменения средней температуры за определенный период в табличном исполнении

Таким образом, основные возможности мобильного приложения «Система мониторинга микроклимата бункера зернового элеватора» (SMMB Grain Elevator) позволяют получать доступ к информации о состоянии микроклимата элеваторных бункеров, анализировать историю изменения показаний и получать оповещения о критических изменениях в любом мете и в любое время.

### Список литературы

1. Шакиров Ф. К. Организация сельскохозяйственного производства /Ф. К. Шакиров, В. А. Удалов, С. И. Грядов и [др.]; под ред. Ф. К. Шакирова. – М.: Колос, 2006. – 504 с. ил.

2. Спиридонов А.А., Логачёва О.В. Прогнозирование технического состояния электрооборудования // Актуальные проблемы энергетики АПК. Под ред. Трушкина В.А. – Саратов, 2016. - С. 222-223.

3. Иванкина, Ю.В. Повышение надежности эксплуатации асинхронных электродвигателей в сельском хозяйстве / Ю.В. Иванкина, М.А. Левин, Д.Д. Акишин // Актуальные проблемы энергетики АПК: материалы VIII международной научно-практической конференции. - Саратов: ООО «ЦеСАин», 2017. - С. 93-96.

4. Иванкина, Ю.В. Повышение надежности системы электроснабжения в сельском хозяйстве / Ю.В. Иванкина, Д.П. Неструев // В сборнике: Актуальные проблемы энергетики АПК: материалы IX междунар. научно-практической конференции. Под общ. ред. Трушкина В.А. - Саратов, 2018. - С. 46-48.

#### **Сведения об авторах**

**Иванкина Ю.В.**, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

**Степушин В.С.**, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

#### **MOBILE APPLICATION “MONITORING SYSTEM GRAIN ELEVATOR HOPPER MICROCLIMATE”**

**Ivankina Yu.V.**, Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov

**Stepushin V.S.**, Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov

The article is devoted to the review of the graphical shell of the mobile application “Grain Elevator Microclimate Monitoring System” (SMMB Grain Elevator).

Key words: monitoring system, microclimate, elevator, mobile application.