

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ УМНЫМ СВЕТОДИОДНЫМ СВЕТИЛЬНИКОМ

Даниил Станиславович Мамаев

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плеханова, 10, обучающийся, тел. (913)759-91-05, e-mail: Mamaev-DS2017@sgugit.ru

Артем Андреевич Шаронов

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плеханова, 10, ассистент кафедры прикладной информатики и информационных систем, тел. (953)785-54-99, e-mail: sharapov_artem@mail.ru

В статье представлены этапы разработки мобильного приложения для управления умным светодиодным светильником. Показан этап формирования алгоритма работы приложения, составлена концептуальная схема. Показан результат разработки визуальной части приложения. Определены функциональные части приложения. Произведен этап тестирования.

Ключевые слова: графики, WiFi, умный светодиодный светильник, мобильное приложение.

DEVELOPMENT OF A MOBILE APPLICATION FOR CONTROLLING A SMART LED LIGHT

Daniil S. Mamaev

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 10, Plakhotnogo St., Novosibirsk, 630108, Russia, Student, phone: (913)759-91-05, e-mail: Mamaev-DS2017@sgugit.ru

Artem A. Sharapov

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 10, Plakhotnogo St., Novosibirsk, 630108, Russia, Assistant, Department of Applied Informatics and Information Systems, phone: (953)785-54-99, e-mail: sharapov_artem@mail.ru

The article presents the stages of developing a mobile application for controlling a smart LED light. The stage of forming the application operation algorithm is shown, a conceptual diagram is drawn up. The result of developing the visual part of the application is shown. The functional parts of the application are defined. The testing phase has been performed.

Key words: WiFi, smart LED lamp, mobile application.

В настоящее время существует огромное количество устройств, роботов, механизмов, которыми необходимо управлять. Одного дистанционного пульта уже не хватает. Устройством управлять необходимо не только локально, но и удаленно. Так же необходимо получать различную информацию о состоянии самого устройства. Таким образом, разработка приложений и программного обеспечения, которые бы получали данные с устройства и позволяли бы управлять им удаленно, является актуальным направлением.

Целью работы является разработка мобильного приложения для управления умным светодиодным светильником.

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи:

- сформирован алгоритм работы мобильного приложения и написан программный код;
- разработан интерфейс приложения;
- реализована функциональная часть приложения;
- выполнена сборка проекта в исполняемый файл и проведено тестирование.

Мобильное приложение для управления умным светодиодным светильником – это приложение, которое позволяет подключаться устройству, принимать данные, которые отправляет светильник, а именно температуру, влажность, давление, расстояние до объекта, прогноз погоды, статус датчиков сигнализации, отображение вышеприведенных данных в числа и графики. Также с помощью данного приложения осуществляется полное управление светильником. Подключение к светильнику осуществляется с помощью подключения к MQTT брокеру или по беспроводной связи Bluetooth, поэтому получена возможность оповещения пользователя о срабатывании датчиков сигнализации, встроенных в светильник.

В качестве среды разработки приложения была выбрана программа Android Studio. Android Studio – интегрированная среда разработки, предназначенная для создания приложений. Программа дает больше возможностей, предоставляет более гибкую среду разработки по сравнению с конкурентами. Благодаря продуманному дизайну и простому оформлению инструментов, Android Studio от Google – одно из лучших ПО для разработки Android-приложений [5, 8]. В качестве языка разработки выбран язык программирования Java [1, 2, 6]. Для любого разработчика мобильных приложений на Android, первым и наиболее предпочтительным языком программирования пока остается Java, так как он поддерживается компанией Google и большинство приложений в Google Play построены именно на нем [3,9].

Для разработки мобильного приложения необходимо было определиться с алгоритмом работы приложения и составить концептуальную схему работы (рис. 1). При запуске приложения пользователь должен подключиться к светильнику через беспроводную связь Bluetooth. Если подключение было успешно, появляются данные об окружающей среде и предоставляется контроль над светильником. Данные отображаются в реальном режиме времени, без каких-либо задержек. Если в дальнейшем нужно подключение по WiFi, необходимо, при условии подключения по Bluetooth, ввести данные MQTT брокера и сохранить их. При каждом повторном запуске приложение будет автоматически подключаться к светильнику по WiFi или мобильной сети.

Следующий этап разработки – создание визуальной части мобильного приложения [4, 7, 10]. Интерфейс программы представлен на рис. 2. Интерфейс включает четыре вкладки – «Главная», «Графики», «Управление», «Настройки». Во вкладке «Главная» отображается информация о температуре, влажности, давлении, расстоянии до объекта, прогноз погоды, статус сигнализации. Во вкладке

«Графики» происходит построение графиков в реальном режиме времени на основании данных о состоянии светильника. Во вкладке «Управление» реализованы элементы управления лампой, такие как переключение режимов, включение и выключение сигнализации, сброс настроек и так далее. Во вкладке «Настройки» производится настройка приложения: ввод данных MQTT брокера, смена языка приложения, смена оформления интерфейса.

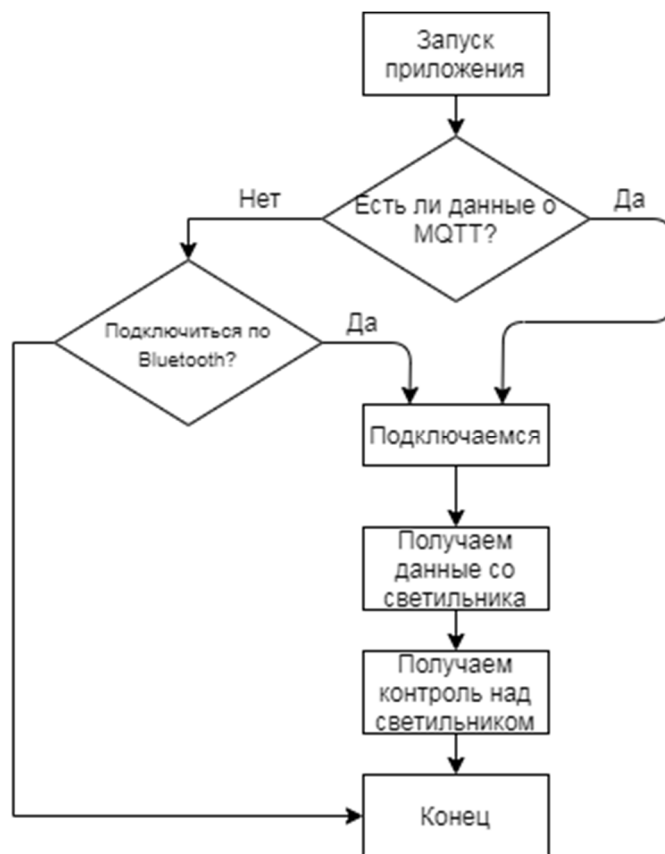


Рис. 1. Концептуальная схема работы мобильного приложения



Рис. 2. Интерфейс мобильного приложения

К функциональной части приложения относится:

- работа через интернет с MQTT брокером;
- работа через беспроводную связь Bluetooth;
- вывод полученной информации со светильника;
- построение графиков в реальном времени;
- оповещение пользователя о срабатывании датчиков сигнализации через функцию уведомлений;
- полный контроль светильника.

Следующий этап разработки – тестирование. Тестирование мобильного приложения один из важных этапов разработки, именно на данном этапе можно выявить основные проблемы и технические неполадки. Первое что нужно проверить – корректность получения данных. На рис. 3 видно, что данные приходят корректно, на вкладке «Главная» видны изменения данных об окружающей среде и состояния датчиков сигнализации. На рис. 4 отображено изменение показаний с датчика температуры и ультразвукового датчика. Резкое изменение графика «Расстояние» свидетельствует о том, что рядом со светильником кто-то прошел и на некотором расстоянии.

В результате выполнения проекта были решены следующие задачи:

- сформирован алгоритм работы мобильного приложения и написан программный код;
- создан интерфейс приложения;
- реализованы функциональные части приложения;
- выполнена сборка проекта в исполняемый файл, реализовано тестирование.

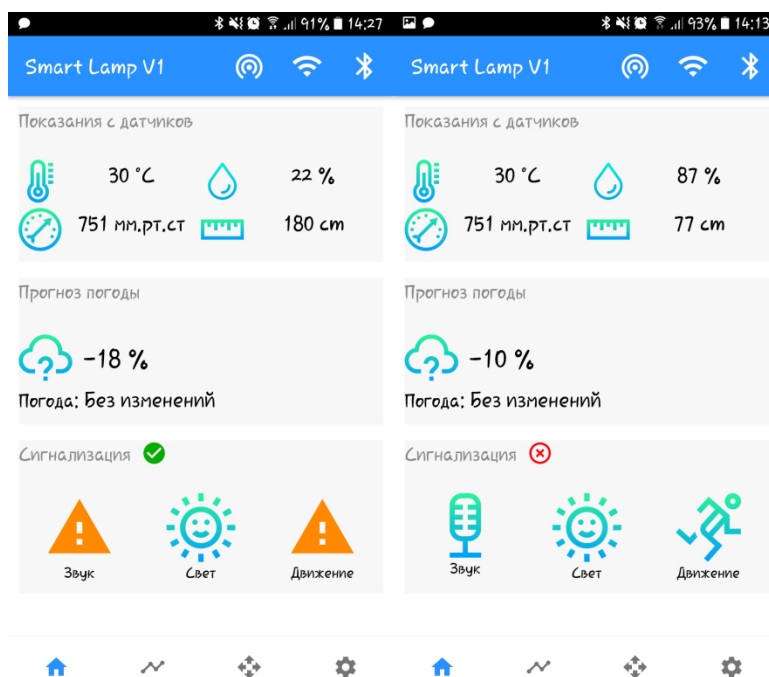


Рис. 3. Данные об окружающей среде

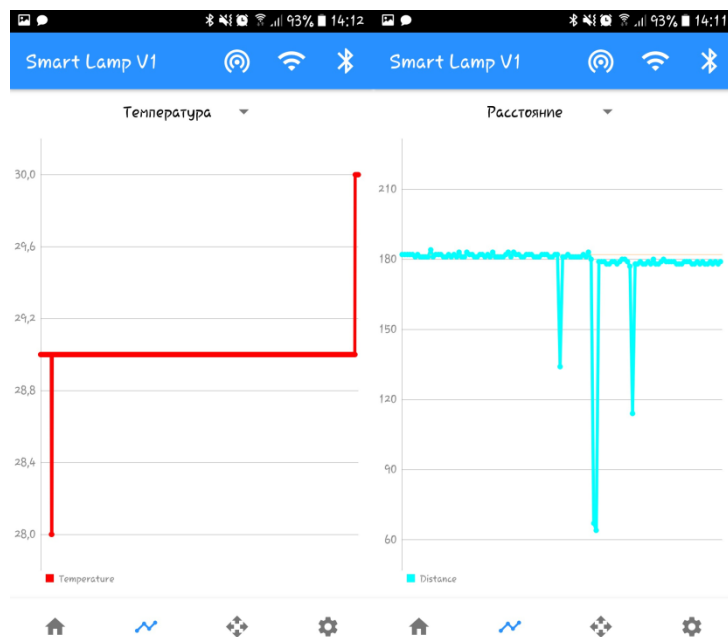


Рис. 4. Построение графиков в режиме реального времени

По итогу, разработанное мобильное приложение активно используется в связке с умным светодиодным светильником. Находясь в любой точке мира, пользователю предоставляется возможность отслеживать состояние окружающей среды там, где стоит светильник.

Такого рода приложения намного облегчают процесс управления устройством, делают его приятным и удобным.

Работа выполнена в рамках проектной деятельности центра инжиниринга и робототехники, при финансовой поддержке НИР кафедры прикладной информатики и информационных систем СГУГиТ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Берд, Барри Java для чайников / Барри Берд. – М. : Диалектика / Вильямс, 2013. – 521 с.
2. Шилдт, Герберт Java 8. Руководство для начинающих / Герберт Шилдт. – М. : Вильямс, 2015. – 720 с.
3. Алексей Голошапов Google Android. Создание приложений для смартфонов и планшетных ПК / Алексей Голошапов. – М. : БХВ-Петербург, 2013. – 832 с.
4. Рик Роджерс Android. Разработка приложений / Рик Роджерс и др. – М. : ЭКОМ Паблишерз, 2010. – 400 с.
5. Сильвен Ретабоуил Android для программистов. Создаем приложения / П. Дейтел и др. – М. : Питер, 2012. – 560 с.
6. Т. С. Машнин Eclipse. Разработка RCP-, Web-, Ajax- и Android-приложений на Java / Т. С. Машнин. – М. : БХВ-Петербург, 2013. – 384 с.
7. Сатия Коматинени Android 4 для профессионалов. Создание приложений для планшетных компьютеров и смартфонов / Сатия Коматинени, Дэйв Маклин. – М. : Вильямс, 2012. – 880 с.

8. Донн Фелкер Android. Разработка приложений для чайников / Донн Фелкер, Джошуа Доббс. – М. : Диалектика, Вильямс, 2012. – 336 с.
9. Лорен Дэрсид Android за 24 часа. Программирование приложений под операционную систему Google / Лорен Дэрсид, Шейн Кондер. – М. : Рид Групп, 2011. – 464 с.
10. Рето Майер Android 2. Программирование приложений для планшетных компьютеров и смартфонов / Рето Майер. – М. : Изд-во "Эксмо", 2011. – 672 с.

© Д. С. Мамаев, А. А. Шаранов, 2020