

УДК 004.05

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕЙСА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ УЧЁТА РЕГЛАМЕНТНЫХ ДОРОГ

Кряжева Е. В.

к.псих.н., доцент,

Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского,

Калуга, Россия

Салдаева А.А.,

магистрант,

Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского,

Калуга, Россия

Аннотация.

В статье рассмотрены основные принципы и этапы разработки интерфейса для информационной системы учёта регламентных дорог, включая создание прототипов, реализацию адаптивного дизайна с помощью фреймворка Bootstrap и интеграцию с серверной частью. Описаны ключевые разделы системы — главная страница, планирование, учёт, отчёты и панель администратора, а также приведены результаты тестирования на соответствие принципам юзабилити и требованиям к доступности. Представленные прототипы демонстрируют логику расположения элементов интерфейса и функциональные возможности системы, что обеспечивает удобство работы с данными и высокую производительность пользователей. В конце статьи представляются выводы по проделанной работе.

Ключевые слова: информационная система, графический интерфейс, учёт регламентных дорог, прототипирование, юзабилити, Bootstrap, адаптивный дизайн, веб-приложение, дорожное хозяйство, тестирование.

DESIGN OF THE GRAPHICAL INTERFACE OF THE INFORMATION SYSTEM FOR THE ACCOUNTING OF ROUTINE ROADS

Kryazheva E. V.,

Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor,

Kaluga State University named after K.E. Tsiolkovsky,

Kaluga, Russia

Saldaeva A.A.,

Undergraduate,

Kaluga State University named after K.E. Tsiolkovsky,

Kaluga, Russia

Annotation.

The article discusses the basic principles and stages of developing an interface for an information system for accounting for regulatory roads, including prototyping, implementing adaptive design using the Bootstrap framework, and integration with the server side. The key sections of the system are described - the main page, planning, accounting, reports and the admin panel, as well as the results of testing for compliance with usability principles and accessibility requirements. The presented prototypes demonstrate the logic of the arrangement of interface elements and the functionality of the system, which ensures the convenience of working with data and high user productivity. At the end of the article, conclusions on the work done are presented.

Keywords: information system, graphical interface, accounting for regulated roads, prototyping, usability, Bootstrap, adaptive design, web application, road facilities, testing.

Дорожная отрасль традиционно связана с большим объёмом документации и сложностью контроля множества процессов, включая планирование, учёт и анализ выполненных работ. Рост требований к эффективности и прозрачности управления дорожными активами стимулирует использование современных

Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМН ЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

информационных технологий, которые позволяют автоматизировать рутинные операции и оптимизировать взаимодействие различных подразделений.

Информационная система [4] учёта регламентных дорог решает широкий круг задач: от планирования ремонтных работ и обслуживания дорожного полотна до формирования отчётности для руководства. Создание удобного и интуитивно понятного графического интерфейса в такой системе — один из определяющих факторов её успешного внедрения и последующего использования. Хорошо продуманный интерфейс значительно облегчает доступ к необходимой информации, минимизирует риск ошибок при вводе данных и сокращает время обучения персонала.

В контексте дорожного хозяйства особое значение приобретает адаптивность интерфейса и возможность стабильной работы в полевых условиях. Дорожные мастера, инженеры и другие специалисты должны иметь доступ к системе с мобильных устройств, часто при ограниченной скорости интернета или в условиях повышенной влажности и пылевой нагрузки. Поэтому на этапе проектирования интерфейса необходимо учитывать не только принципы веб-дизайна и юзабилити [1], но и специфику отрасли — например, удобные элементы управления для ввода информации на небольшом сенсорном экране.

Разрабатываемое решение учитывает все перечисленные аспекты и строится на основе современных веб-технологий (HTML, CSS, JavaScript) с использованием фреймворка Bootstrap. Данный фреймворк упрощает создание адаптивных макетов, обеспечивая единообразный стиль и корректное отображение на различных устройствах. Серверная часть, реализованная на PHP, и база данных MySQL обеспечивают эффективное хранение и обработку большого объёма сведений о ремонтах, регламентных операциях и статусе дорожных участков.

В процессе разработки интерфейса применяется методология прототипирования: сначала создаются низкодетализированные макеты для проверки общей структуры и логики расположения элементов, после чего

Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

формируются высокодетализированные прототипы, приближенные к итоговому внешнему виду. Такой подход помогает выявить возможные проблемы на ранних этапах и вовремя внести корректировки, повышая общее качество будущей системы. Немаловажную роль играет тестирование на разных уровнях: юзабилити-тестирование, проверка совместимости с разными браузерами (Chrome, Firefox и др.), а также оценка соответствия системам технического регулирования в дорожном хозяйстве и стандартам доступности (WCAG 2.0). Итогом является интерфейс, способный существенно повысить эффективность управления дорожными работами и упростить взаимодействие сотрудников различных отделов.

Проектирование интерфейса информационной системы учёта регламентных дорог играет решающую роль в обеспечении удобства работы сотрудников, включая инженеров, дорожных мастеров и администраторов. От качества интерфейса зависит скорость выполнения задач, таких как планирование работ, учёт выполненных заданий и формирование отчетов, а также минимизация ошибок при вводе данных. В связи с этим было решено описать процесс создания интерфейса, который будет интуитивно понятным, функциональным и адаптированным под условия эксплуатации системы, включая полевые работы.

Основные функции системы - планирование работ, фиксация выполненных задач, контроль сроков и генерация отчетов — легли в основу структуры интерфейса. Учитывая, что пользователи имеют разный уровень технической подготовки, особое внимание уделено принципам юзабилити: простоте навигации, визуальной ясности и доступности [3]. Для реализации интерфейса выбрана веб-платформа с использованием фреймворка Bootstrap, обеспечивающего адаптивность и кроссбраузерность. Веб-формат позволяет использовать систему как на стационарных компьютерах в офисе, так и на мобильных устройствах в полевых условиях, что соответствует потребностям дорожных мастеров. Основные технологии включают HTML для структуры, CSS

Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

(через Bootstrap) для стилизации и JavaScript для интерактивности, например, динамического обновления данных о статусе задач. Такой подход ускоряет разработку за счет готовых компонентов Bootstrap, таких как таблицы, формы и кнопки, и гарантирует единообразие дизайна.

Создадим низкодетализированные прототипы, которые определяют структуру ключевых страниц системы, используя инструмент Figma, позволяющий быстро визуализировать макеты и получать обратную связь. Основные страницы включают:

- Главная страница - обзор текущих задач и уведомления о сроках.
- Страница планирования - форма для создания заданий с выбором участка и типа работ.
- Страница учёта - ввод данных о выполненных работах с полями для даты и объема.
- Страница отчетов - интерфейс для выбора периода и генерации отчетов.
- Панель администратора - управление пользователями и настройками системы.

После утверждения прототипов можно переходить к созданию высокодетализированных макетов. Главная страница включает панель навигации со ссылками на разделы, таблицу текущих задач с фильтрами (по статусу, району) и кнопку для быстрого добавления нового задания. Страница планирования содержит выпадающие списки для выбора участка дороги и типа работ, календарь для указания даты и поле для комментариев. Страница учета предлагает форму с автозаполнением (например, выбор задания из списка) и кнопки "Сохранить" и "Отменить". Страница отчетов предоставляет выбор периода (день, неделя, месяц) и кнопку экспорта в PDF. Панель администратора включает таблицу пользователей с возможностью редактирования ролей и добавления новых учетных записей.

Техническая реализация интерфейса опирается на серверную логику, написанную на PHP, которая обрабатывает запросы пользователей и взаимодействует с базой данных MySQL. Например, при добавлении нового задания данные из формы отправляются на сервер через POST-запрос, где сохраняются в таблицу tasks. JavaScript используется для клиентской валидации (проверка заполнения полей) и динамического обновления (например, изменения статуса задачи без перезагрузки страницы). Адаптивность интерфейса проверялась на устройствах с разными разрешениями экрана, что особенно важно для мобильного доступа дорожных мастеров.

Перейдем к тестированию интерфейсов, которое проводилось в два этапа. Первый — проверка прототипов на соответствие принципам UX: логика расположения элементов, читаемость текста и доступность кнопок. Второй — тестирование готового кода в браузерах (Chrome, Firefox) на предмет корректного отображения и функциональности форм. Выявленные проблемы, такие как неудобное расположение фильтров на малых экранах, были устранены путем корректировки CSS-стилей Bootstrap. Итоговый интерфейс соответствует стандартам WCAG 2.0 (например, достаточный контраст текста), что повышает его доступность.

Прототипы ключевых страниц представлены в виде рисунков для наглядности.

Рисунок 1. Прототип главной страницы: Таблица задач с колонками "Участок", "Тип работы", "Срок", "Статус" и кнопка "Добавить задание".

Рисунок 2. Прототип страницы планирования: Форма с полями "Участок", "Тип работы", "Дата" и кнопка "Сохранить".

Рисунок 3. Прототип страницы учета: Форма с выбором задания, полями "Дата выполнения", "Объем" и кнопкой подтверждения.

Разработанный интерфейс обеспечивает удобство работы с системой, минимизирует время на выполнение рутинных операций и поддерживает

мобильность, что делает его эффективным инструментом для автоматизации учёта регламентных дорог в ДРСУ.

Текущие задачи

Статус: Район:

Участок	Тип работы	Срок	Статус
Калуга-Бабынино	Ямочный ремонт	2025-03-01	В плане
Перемышль-Калуга	Очистка снега	2025-02-28	Выполнено

Рис. 1 - Прототип главной страницы (составлено авторами)

Добавить новое задание

Участок:

Тип работы:

Дата:

Комментарий:

Рис. 2 - Прототип страницы планирования (составлено авторами)

Добавить выполненную работу

Задание:

Дата выполнения:

Объем (м²):

Рис. 3 - Прототип страницы учета (составлено авторами)

Страница отчетов (рисунок 4) позволяет пользователям (например, инженерам или руководителям) генерировать отчеты о выполненных работах за определенный период. Она должна предоставлять выбор временного диапазона и типа отчета, а также кнопку для экспорта данных (например, в PDF). Это соответствует функционалу аналитики и отчетности, указанному в требованиях системы.

Элементы:

- Заголовок "Генерация отчетов" (рис.4).
- Выбор периода (например, день, неделя, месяц).
- Поля для указания дат "От" и "До".
- Кнопка "Сгенерировать отчет".

Генерация отчетов

Период:

От:

До:

Рис. 4 - Прототип страница отчетов (составлено авторами)

Панель администратора (рисунок 5) предназначена для администраторов системы, чтобы управлять учетными записями пользователей (добавление, редактирование, удаление) и настраивать параметры системы. Это необходимо для поддержки функции управления пользователями.

Элементы:

- Заголовок "Панель администратора".
- Таблица пользователей с колонками "Имя", "Роль", "Email".
- Кнопки "Добавить пользователя" и "Редактировать" для каждого пользователя.

ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.

Панель администратора

Имя	Роль	Email	Действия
Иванов Иван	Инженер	ivanov@example.com	Редактировать
Петров Петр	Мастер	petrov@example.com	Редактировать

Рис. 5 - Прототип главной страницы (составлено авторами)

С учетом всех страниц, необходимых системе: Главная страница — обзор задач и фильтры; Страница планирования — создание нового задания; Страница

учета — ввод данных о выполненных работах; Страница отчетов — генерация аналитики; Панель администратора — управление пользователями. Эти пять страниц покрывают все основные функции системы, указанные в требованиях: планирование, учёт, контроль, отчетность и управление доступом. Дополнительные прототипы (например, страница авторизации или детальный просмотр задачи) могут быть добавлены при необходимости, но для базовой системы этого достаточно.

Разработка интерфейса для системы учёта регламентных дорог является важной частью процесса цифровизации дорожного хозяйства. Предложенный подход, основанный на принципах удобства использования и адаптивности, позволяет создавать решения, которые одинаково эффективны для офисных сотрудников и специалистов на выезде. Тестирование, включающее оценку юзабилити и проверку функциональности в различных браузерах, показало, что интерфейс удовлетворяет требованиям к скорости, доступности и точности ввода данных. В дальнейшем планируется расширять функционал, добавляя дополнительные модули (например, детальный просмотр задач или интеграцию с геоинформационными сервисами), а также совершенствовать дизайн для ещё более удобного взаимодействия с системой.

Библиографический список:

1. Гулятьев, А. К. Проектирование и дизайн пользовательского интерфейса [Текст] / А. К. Гулятьев, В. А. Машин. - СПб. : КОРОНА принт, 2000. - 349 с.
2. Иванов, С. В. Базы данных и СУБД: теория и практика. / С.В. Иванов — М.: Юрайт, 2022. — 256 с.
3. Ковалев, В. Н. Введение в программную инженерию. / В.Н. Ковалев — М.: Юрайт, 2022. — 300 с.
4. Корнев, С. В. Проектирование информационных систем: учебное пособие. / С.В. Корнев — М.: Лань, 2021. — 304 с.
5. Моргунов, Е. Б. Человеческие факторы в компьютерных системах [Текст] / Е. Б. Моргунов. - М. : ТОО "Тривола", 1994.

6. Мунипов, В. М. Эргономика: человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды [Текст] : Учеб. для вузов / В. М. Мунипов, В. П. Зинченко. - М. : Логос, 2001. - 356 с.

7. Осипов, Д.Л. Базы данных и Delhi: Теория и практика [текст]/ Д.Л. Осипов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2011.

8. Хорев, П.Б. Объектно - ориентированное программирование: [текст]: Учеб. пособие для бакалавриата/ П.Б. Хорев. - М.: Академия, 2012. - 447 с

Оригинальность 77%