

ГУАП

КАФЕДРА № 43

ОТЧЕТ
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

должность, уч. степень, звание

подпись, дата

инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПРОЕКТ

по дисциплине: JAVASCRIPT, ЕГО БИБЛИОТЕКИ И ФРЕЙМВОРКИ В
FRONTEND-РАЗРАБОТКЕ

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ ГР.

4232

подпись, дата

Г. П. Матюшков

инициалы, фамилия

Санкт-Петербург
2025

ВВЕДЕНИЕ

Данный проект представляет собой одностраничное веб-приложение (Single Page Application, SPA), целью которого является предоставление информации о концепции умного города, демонстрация его технических возможностей, проблем реализации, а также создание удобного интерфейса для взаимодействия с пользователями через форму обратной связи и галерею изображений. Актуальность задачи обусловлена растущим интересом к умным городам как решению современных урбанистических вызовов, их значимостью для повышения качества жизни и устойчивого развития, а также необходимостью создания интерактивных и адаптивных веб-ресурсов для информирования общества.

Проект направлен на освоение современных технологий веб-разработки, включая фреймворк Vue.js, и формирование навыков создания адаптивных, кроссбраузерных и интерактивных приложений. Разработка SPA позволяет пользователю получить полный доступ к информации о концепции, технологиях и проблемах умных городов без перезагрузки страницы, что повышает удобство использования и скорость работы сайта.

1. Постановка задачи

1.1. Требования к проекту

В рамках проекта требуется разработать Single Page Application (SPA) на базе библиотеки Vue.js, посвящённое концепции умного города. Проект должен соответствовать следующим требованиям:

- Реализация адаптивного, кроссбраузерного и интерактивного одностраничного веб-сайта.
- Использование фиксированного навигационного меню (табы) для переключения между разделами без перезагрузки страницы.
- Разделение контента на несколько вкладок: "Главная", "Возможности", "Контакты", "Галерея".
- Включение формы обратной связи с обязательными полями, валидацией через регулярные выражения и модальным окном для отображения результатов.
- Добавление компонента "слайдер изображений" с кнопками переключения и анимацией перехода.
- Использование современных технологий: HTML5, CSS3, JavaScript, Vue.js, Bootstrap 5.
- Обеспечение адаптивности с тремя контрольными точками (1200px, 800px, 550px).

1.2. Перечень решаемых задач

В рамках работы были поставлены следующие задачи:

- Анализ требований и выбор темы проекта (язык программирования Python).
- Реализация навигационного меню и вкладок с использованием Vue.js.
- Создание компонентов для каждой вкладки: "Главная", "Возможности", "Контакты", "Галерея".
- Разработка формы обратной связи с валидацией и модальным окном.
- Добавление слайдера изображений с кнопками и анимацией.
- Тестирование адаптивности и кроссбраузерности. Promise.

2. Проектирование сайта

2.1. Выбор программных средств и технологий для решения поставленных задач

Для разработки проекта были выбраны следующие технологии:

- **Vue.js 3:** фреймворк для создания интерактивных и реактивных SPA, обеспечивающий модульность, простоту и быструю разработку.
- **HTML5:** для создания семантической структуры страницы.
- **CSS3:** для стилизации и адаптивности, включая медиа-запросы.
- **JavaScript:** для реализации логики и взаимодействия с элементами.
- **Bootstrap 5:** библиотека для ускорения разработки адаптивного интерфейса и создания стилизованных компонентов (навигация, кнопки, формы).
- **Webpack:** используется Vue CLI для сборки и оптимизации проекта.
- **ESLint:** для поддержания качества кода и соблюдения стандартов.

2.2. Макет сайта

Сайт представляет собой одностраничное приложение с фиксированным навигационным меню в верхней части экрана, разделённым на четыре вкладки: "Главная", "Технические возможности", "Проблемы реализации" и "Обратная связь". Навигация реализована с помощью маршрутизации Vue Router, а контент каждой вкладки представлен через отдельные компоненты (HomePage.vue, TechPage.vue, IssuesPage.vue, FormPage.vue). Основной контент центрируется на странице с максимальной шириной 800px и адаптируется под контрольные точки 1200px, 800px и 550px для обеспечения удобства просмотра на различных устройствах.

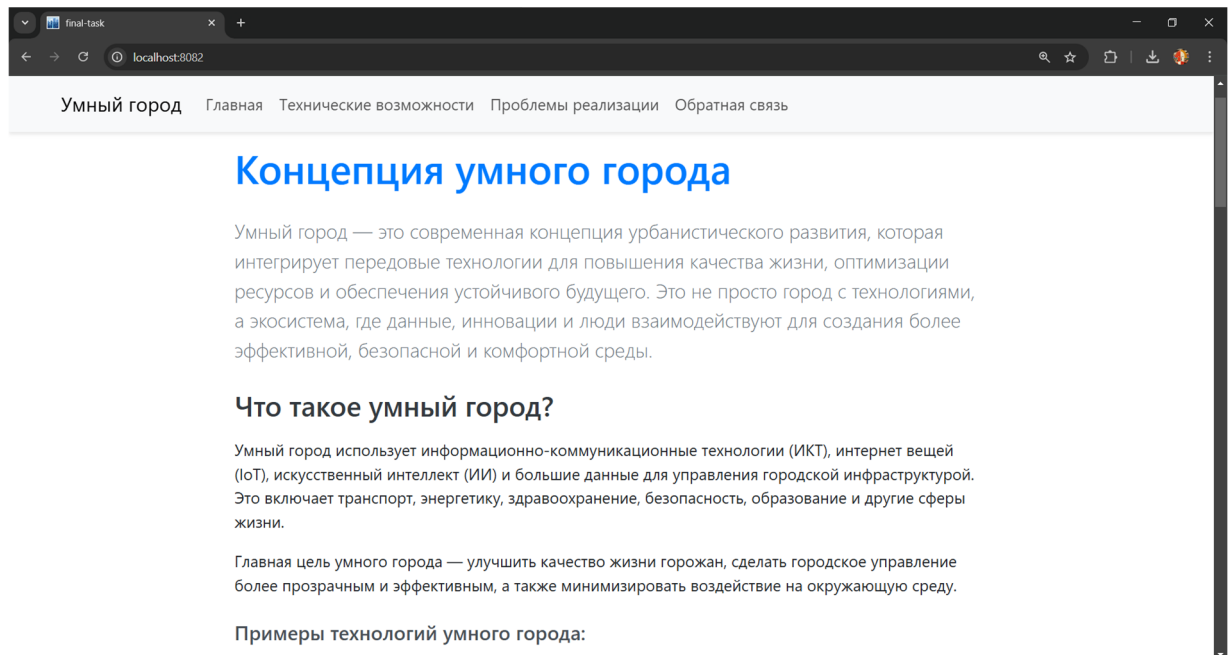


Рисунок 1 — главная страница

Дизайн адаптивен, с контрольными точками 1200px, 800px и 550px, что обеспечивает корректное отображение на устройствах разного размера.

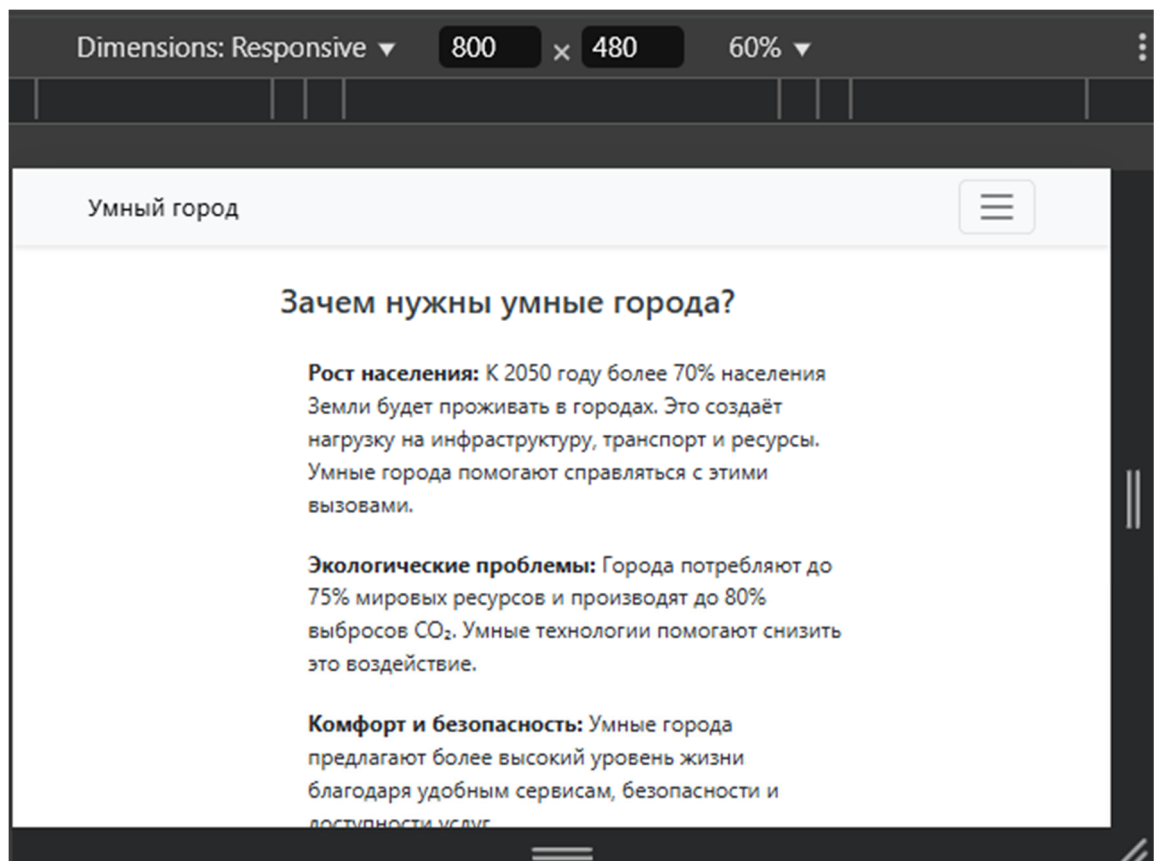


Рисунок 2 — адаптивный вид на экране 800px

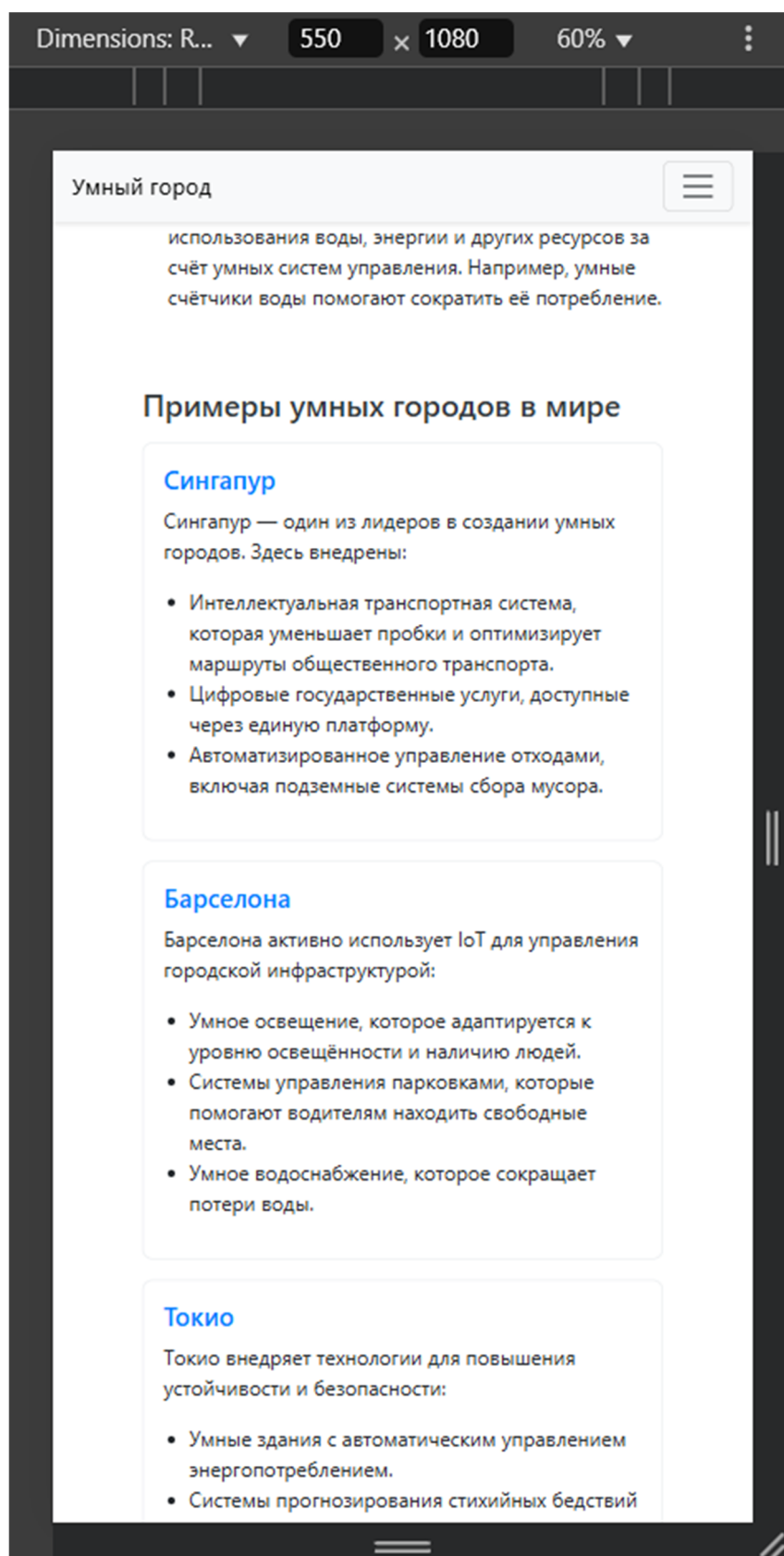


Рисунок 3 – мобильная версия сайта на экране 550px

2.3. Реактивность сайта с использованием Vue.js

Фреймворк Vue.js используется для создания реактивного и динамического

одностраничного приложения (SPA), обеспечивая мгновенное обновление интерфейса при изменении данных. В данном проекте Vue.js применяется для:

- Управления маршрутизацией вкладок через Vue Router, обеспечивая переключение между разделами без перезагрузки страницы.
- Реализации интерактивных элементов, таких как слайдер изображений и форма обратной связи, с использованием методов и реактивных данных.
- Обеспечения модульности через компонентную архитектуру, что упрощает поддержку и расширение сайта.
- Динамического отображения контента на страницах "Главная", "Технические возможности", "Проблемы реализации" и "Обратная связь" с помощью компонентов Vue.

2.4. Описание взаимодействия с элементами на странице с использованием функционала Vue

В проекте реализованы следующие методы, компоненты и данные Vue.js для обеспечения функциональности SPA:

Компоненты:

- App.vue: Главный компонент с фиксированным навигационным меню, использующий Vue Router для переключения между маршрутами (HomePage.vue, TechPage.vue, IssuesPage.vue, FormPage.vue).
- HomePage.vue, TechPage.vue, IssuesPage.vue, FormPage.vue: Отдельные компоненты для каждого раздела, отображаемые через <router-view>. Например, в HomePage.vue содержится статический контент о концепции умного города.
- ImageSlider.vue: Компонент слайдера изображений на странице "Технические возможности", использующий реактивные данные для переключения слайдов.

Реактивные данные и методы:

- В ImageSlider.vue используется объект data для управления состоянием слайдера (currentIndex), а методы prevSlide и nextSlide обеспечивают переключение изображений без анимации.
- В FormPage.vue реализованы реактивные данные formData для хранения

значений формы и `showModal` для отображения модального окна, а также методы `submitForm` и `closeModal` для обработки отправки и закрытия.

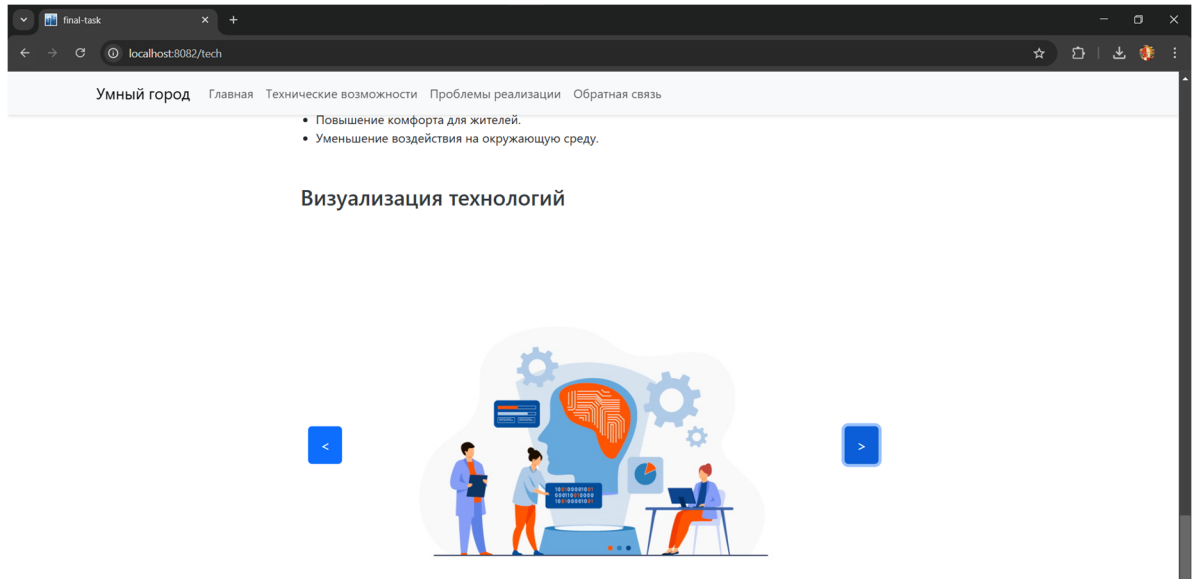


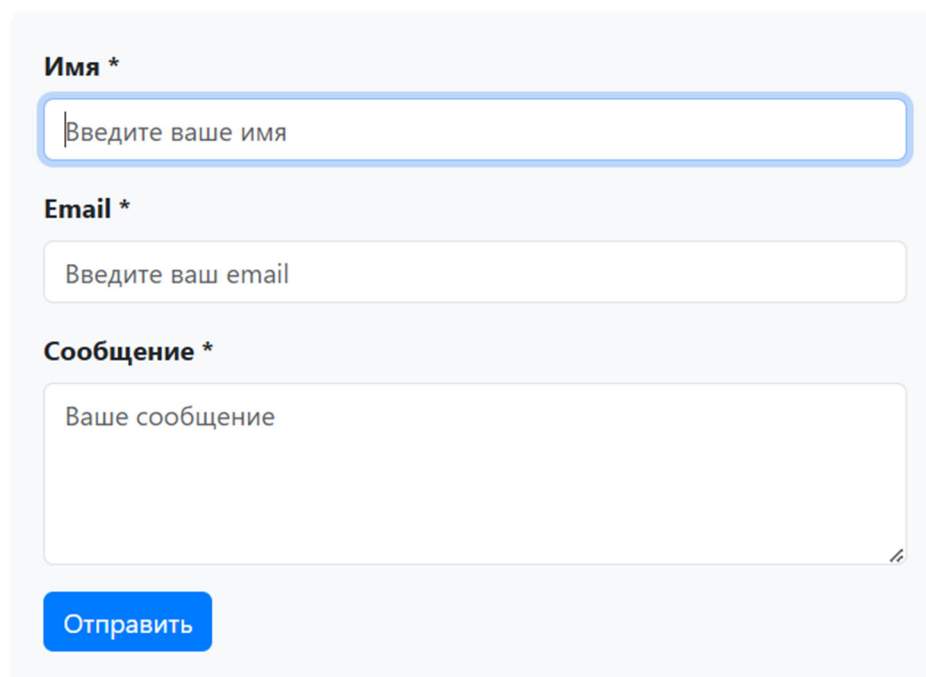
Рисунок 4 – слайдер изображений на странице "Технические возможности".

Форма обратной связи:

- Реализована в `FormPage.vue` с использованием объекта `data` для управления данными формы и модального окна.
- Форма использует директиву `v-model` для двустороннего связывания данных с полями, а метод `submitForm` включает валидацию через регулярные выражения для имени и email, с условным отображением модального окна через `v-if`.

Обратная связь

Оставьте свои предложения или вопросы.



The form is titled "Обратная связь" (Feedback) and includes the instruction "Оставьте свои предложения или вопросы." (Leave your suggestions or questions.). It contains three input fields: "Имя *" (Name *) with placeholder "Введите ваше имя" (Enter your name), "Email *" with placeholder "Введите ваш email" (Enter your email), and "Сообщение *" (Message *) with placeholder "Ваше сообщение" (Your message). A blue "Отправить" (Send) button is located at the bottom.

Имя *

Введите ваше имя

Email *

Введите ваш email

Сообщение *

Ваше сообщение

Отправить

Рисунок 5 – форма обратной связи на странице "Обратная связь".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках проекта был успешно разработан одностраничный веб-сайт, посвящённый концепции умного города, его техническим возможностям и проблемам реализации, на основе фреймворка Vue.js. Реализованы все поставленные задачи: создан адаптивный, кроссбраузерный и интерактивный SPA с фиксированным навигационным меню, формой обратной связи, слайдером изображений и подробным контентом.

Приложение протестировано на разных разрешениях (1200px, 800px, 550px) и демонстрирует стабильную работу. Практическая значимость работы заключается в формировании компетенций по разработке SPA с использованием Vue.js, работе с HTML5, CSS3, JavaScript и Bootstrap, а также в освоении принципов адаптивного дизайна и управления состоянием интерфейса. Проект может быть использован для образовательных целей, информирования общества о концепции умных городов и как портфолио разработчика.

Приложение 1. Листинг программного кода

App.vue:

```
<template>
  <div id="app">
    <nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-light bg-light fixed-top">
      <div class="container">
        <a class="navbar-brand" href="#">УМНЫЙ ГОРОД</a>
        <button class="navbar-toggler" type="button" data-bs-
toggle="collapse" data-bs-target="#navbarNav" aria-controls="navbarNav" aria-
expanded="false" aria-label="Toggle navigation">
          <span class="navbar-toggler-icon"></span>
        </button>
        <div class="collapse navbar-collapse" id="navbarNav">
          <ul class="navbar-nav">
            <li class="nav-item">
              <router-link class="nav-link"
to="/">Главная</router-link>
            </li>
            <li class="nav-item">
              <router-link class="nav-link" to="/tech">Технические
возможности</router-link>
            </li>
            <li class="nav-item">
              <router-link class="nav-link" to="/issues">Проблемы
реализации</router-link>
            </li>
            <li class="nav-item">
              <router-link class="nav-link" to="/form">Обратная
связь</router-link>
            </li>
          </ul>
        </div>
      </div>
    </nav>
    <div class="container mt-5 pt-5">
      <router-view />
    </div>
  </div>
</template>

<style lang="scss" scoped>
  body {
    background-color: #f8f9fa;
  }

  .navbar {
    box-shadow: 0 2px 4px rgba(0, 0, 0, 0.1);
  }

  .container {
    padding: 0 15px;
  }

  @media (max-width: 1200px) {
    .container {
      max-width: 960px;
    }

    .navbar-nav {
      font-size: 16px;
    }
  }
</style>
```

```

@media (max-width: 800px) {
  .container {
    max-width: 720px;
  }

  .navbar-brand {
    font-size: 18px;
  }

  .navbar-nav {
    padding: 10px 0;
  }
}

@media (max-width: 550px) {
  .container {
    max-width: 100%;
    padding: 0 10px;
  }

  .navbar-brand {
    font-size: 16px;
  }

  .navbar-toggler {
    padding: 5px;
  }
}
</style>

```

HomePage.vue:

```

<template>
  <div class="home-page">
    <h1 class="mb-4">Концепция умного города</h1>
    <p class="lead mb-4">
      Умный город – это современная концепция урбанистического развития,
      которая интегрирует передовые технологии для повышения качества жизни,
      оптимизации ресурсов и обеспечения устойчивого будущего. Это не просто город с
      технологиями, а экосистема, где данные, инновации и люди взаимодействуют для
      создания более эффективной, безопасной и комфортной среды.
    </p>

    <section class="mb-5">
      <h2 class="h3 mb-3">Что такое умный город?</h2>
      <p>
        Умный город использует информационно-коммуникационные технологии
        (ИКТ), интернет вещей (IoT), искусственный интеллект (ИИ) и большие данные для
        управления городской инфраструктурой. Это включает транспорт, энергетику,
        здравоохранение, безопасность, образование и другие сферы жизни.
      </p>
      <p>
        Главная цель умного города – улучшить качество жизни горожан,
        сделать городское управление более прозрачным и эффективным, а также
        минимизировать воздействие на окружающую среду.
      </p>
      <h4 class="mt-4 mb-3">Примеры технологий умного города:</h4>
      <ul class="list-group list-group-flush">
        <li class="list-group-item">
          <strong>Интеллектуальные системы освещения:</strong>
          Автоматическое регулирование яркости уличных фонарей в зависимости от времени
          суток и наличия людей.
        </li>

```

```
<li class="list-group-item">
  <strong>Датчики качества воздуха:</strong> Мониторинг уровня
загрязнения в реальном времени для оперативного реагирования.
</li>
<li class="list-group-item">
  <strong>Умные парковки:</strong> Системы, которые помогают
водителям находить свободные места через мобильные приложения.
</li>
<li class="list-group-item">
  <strong>Цифровые платформы для граждан:</strong> Возможность
сообщать о проблемах в городе (например, ямы на дорогах или неисправное
освещение) через приложения.
</li>
</ul>
</section>
```

```
<section class="mb-5">
  <h2 class="h3 mb-3">Основные принципы умного города</h2>
  <ul class="list-group list-group-flush">
    <li class="list-group-item">
      <strong>Интеграция технологий:</strong> Использование IoT,
ИИ, блокчейна и больших данных для автоматизации и оптимизации городских
процессов. Например, умные сети (Smart Grid) позволяют эффективно распределять
электроэнергию, а системы анализа данных помогают прогнозировать транспортные
потоки.
    </li>
    <li class="list-group-item">
      <strong>Устойчивость:</strong> Умные города стремятся к
снижению углеродного следа за счёт внедрения возобновляемых источников энергии,
энергоэффективных зданий и экологичного транспорта.
    </li>
    <li class="list-group-item">
      <strong>Участие жителей:</strong> Граждане становятся
активными участниками городского управления через цифровые платформы. Например,
жители могут голосовать за инициативы, предлагать идеи или участвовать в
обсуждении городских проектов.
    </li>
    <li class="list-group-item">
      <strong>Безопасность:</strong> Использование систем
видеонаблюдения с распознаванием лиц, датчиков для мониторинга чрезвычайных
ситуаций и аналитических платформ для предотвращения преступлений.
    </li>
    <li class="list-group-item">
      <strong>Эффективность ресурсов:</strong> Оптимизация
использования воды, энергии и других ресурсов за счёт умных систем управления.
Например, умные счётчики воды помогают сократить её потребление.
    </li>
  </ul>
</section>
```

```
<section class="mb-5">
  <h2 class="h3 mb-3">Примеры умных городов в мире</h2>
  <div class="row">
    <div class="col-md-6 mb-3">
      <div class="card">
        <div class="card-body">
          <h5 class="card-title">Сингапур</h5>
          <p class="card-text">
            Сингапур — один из лидеров в создании умных
            городов. Здесь внедрены:
          </p>
          <ul>
            <li>Интеллектуальная транспортная система,
            которая уменьшает пробки и оптимизирует маршруты общественного транспорта.</li>
          </ul>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
```

```

        <li>Цифровые государственные услуги, доступные
        через единую платформу.</li>
        <li>Автоматизированное управление отходами,
        включая подземные системы сбора мусора.</li>
    </ul>
</div>
</div>
</div>
<div class="col-md-6 mb-3">
    <div class="card">
        <div class="card-body">
            <h5 class="card-title">Барселона</h5>
            <p class="card-text">
                Барселона активно использует IoT для управления
                городской инфраструктурой:
            </p>
            <ul>
                <li>Умное освещение, которое адаптируется к
                уровню освещённости и наличию людей.</li>
                <li>Системы управления парковками, которые
                помогают водителям находить свободные места.</li>
                <li>Умное водоснабжение, которое сокращает
                потери воды.</li>
            </ul>
        </div>
    </div>
</div>
<div class="col-md-6 mb-3">
    <div class="card">
        <div class="card-body">
            <h5 class="card-title">Токио</h5>
            <p class="card-text">
                Токио внедряет технологии для повышения
                устойчивости и безопасности:
            </p>
            <ul>
                <li>Умные здания с автоматическим управлением
                энергопотреблением.</li>
                <li>Системы прогнозирования стихийных бедствий и
                оповещения населения.</li>
                <li>Развитая сеть электромобилей и зарядных
                станций.</li>
            </ul>
        </div>
    </div>
</div>
<div class="col-md-6 mb-3">
    <div class="card">
        <div class="card-body">
            <h5 class="card-title">Копенгаген</h5>
            <p class="card-text">
                Копенгаген известен своими усилиями в области
                устойчивого развития:
            </p>
            <ul>
                <li>Сеть велосипедных маршрутов с умными
                датчиками для мониторинга трафика.</li>
                <li>Энергоэффективные здания, использующие
                возобновляемые источники энергии.</li>
                <li>Система управления отходами с акцентом на
                переработку и повторное использование.</li>
            </ul>
        </div>
    </div>
</div>

```

```

    </div>
  </div>
</section>

<section class="mb-5">
  <h2 class="h3 mb-3">Зачем нужны умные города?</h2>
  <ul class="list-group list-group-flush">
    <li class="list-group-item">
      <strong>Рост населения:</strong> К 2050 году более 70%
населения Земли будет проживать в городах. Это создаёт нагрузку на
инфраструктуру, транспорт и ресурсы. Умные города помогают справляться с этими
вызовами.
    </li>
    <li class="list-group-item">
      <strong>Экологические проблемы:</strong> Города потребляют
до 75% мировых ресурсов и производят до 80% выбросов CO2. Умные технологии
помогают снизить это воздействие.
    </li>
    <li class="list-group-item">
      <strong>Комфорт и безопасность:</strong> Умные города
предлагают более высокий уровень жизни благодаря удобным сервисам, безопасности
и доступности услуг.
    </li>
    <li class="list-group-item">
      <strong>Экономическая эффективность:</strong> Оптимизация
ресурсов и автоматизация процессов снижают затраты на управление городом.
    </li>
  </ul>
</section>

<section>
  <h2 class="h3 mb-3">Будущее умных городов</h2>
  <p>
    Умные города — это не просто тренд, а необходимость для
устойчивого развития. В будущем мы увидим:
  </p>
  <ul>
    <li>Полностью автономный транспорт, включая беспилотные
автомобили и дроны для доставки.</li>
    <li>Умные дома, которые интегрированы в городскую экосистему и
управляются через ИИ.</li>
    <li>Цифровые двойники городов — виртуальные копии, которые
позволяют моделировать и тестировать изменения в реальном времени.</li>
  </ul>
  <p>
    Умные города — это шаг к будущему, где технологии служат людям,
а города становятся более устойчивыми, безопасными и комфортными для жизни.
  </p>
</section>
</div>
</template>

<script>
  export default {
    name: 'HomePage'
  };
</script>

<style lang="scss" scoped>
  .home-page {
    padding: 20px;
    max-width: 800px;
    margin: 0 auto;
  }

```

```
h1 {
  color: #007bff;
  font-size: 2.5rem;
}

h2.h3 {
  color: #343a40;
  font-size: 1.75rem;
}

h4 {
  color: #495057;
  font-size: 1.25rem;
}

.lead {
  font-size: 1.25rem;
  color: #6c757d;
}

.list-group-item {
  border: none;
  padding: 10px 0;
}

.card {
  border: 1px solid #e9ecef;
  border-radius: 8px;
}

.card-title {
  color: #007bff;
}

ul {
  padding-left: 20px;
}

@media (max-width: 1200px) {
  .home-page {
    max-width: 600px;
  }
}

@media (max-width: 800px) {
  .home-page {
    max-width: 450px;
  }

  h1 {
    font-size: 2rem;
  }

  h2.h3 {
    font-size: 1.5rem;
  }

  h4 {
    font-size: 1.1rem;
  }

  .lead {
    font-size: 1.1rem;
  }
}
```



```

    }
  }

  @media (max-width: 550px) {
    .home-page {
      max-width: 100%;
      padding: 10px;
    }

    h1 {
      font-size: 1.75rem;
    }

    h2.h3 {
      font-size: 1.25rem;
    }

    h4 {
      font-size: 1rem;
    }

    .lead {
      font-size: 1rem;
    }

    .card {
      margin-bottom: 15px;
    }
  }
}
</style>

```

TechPage.vue:

```

<template>
  <div class="tech-page">
    <h1 class="mb-4">Технические возможности</h1>
    <p class="lead mb-4">
      Умные города становятся реальностью благодаря стремительному
      развитию технологий. Эти инновации позволяют городам становиться более
      эффективными, безопасными и экологичными. Рассмотрим ключевые технологии,
      которые лежат в основе умных городов.
    </p>

    <section class="mb-5">
      <h2 class="h3 mb-3">1. Интернет вещей (IoT)</h2>
      <p>
        Интернет вещей – это сеть устройств, которые собирают,
        обмениваются и анализируют данные в реальном времени. В умных городах IoT
        используется для управления различными аспектами городской инфраструктуры.
      </p>
      <h4 class="mt-4 mb-3">Примеры применения:</h4>
      <ul class="list-group list-group-flush">
        <li class="list-group-item">Умные счётчики: Учёт потребления
          воды, электроэнергии и газа в режиме реального времени.</li>
        <li class="list-group-item">Датчики качества воздуха: Мониторинг
          уровня загрязнения и автоматическое оповещение о превышении норм.</li>
        <li class="list-group-item">Управление отходами: Датчики в
          мусорных контейнерах сообщают о необходимости вывоза мусора.</li>
      </ul>
      <h4 class="mt-4 mb-3">Преимущества:</h4>
      <ul>
        <li>Снижение затрат на обслуживание инфраструктуры.</li>
        <li>Повышение эффективности использования ресурсов.</li>
        <li>Улучшение экологической ситуации.</li>
      </ul>
    </section>
  </div>
</template>

```


</section>

<section class="mb-5">

<h2 class="h3 mb-3">2. Большие данные (Big Data)</h2>

<p>

Большие данные — это огромные объёмы информации, которые собираются и анализируются для принятия решений. В умных городах Big Data используется для оптимизации процессов и прогнозирования.

</p>

<h4 class="mt-4 mb-3">Примеры применения:</h4>

<ul class="list-group list-group-flush">

<li class="list-group-item">Транспортная аналитика: Анализ данных о движении транспорта для уменьшения пробок и оптимизации маршрутов.

<li class="list-group-item">Прогнозирование спроса: Предсказание потребности в энергии, воде и других ресурсах.

<li class="list-group-item">Управление чрезвычайными ситуациями: Анализ данных для быстрого реагирования на стихийные бедствия или аварии.

<h4 class="mt-4 mb-3">Преимущества:</h4>

Повышение точности планирования.

Снижение рисков за счёт прогнозирования.

Улучшение качества услуг для жителей.

</section>

<section class="mb-5">

<h2 class="h3 mb-3">3. Искусственный интеллект (ИИ)</h2>

<p>

Искусственный интеллект позволяет автоматизировать процессы и принимать решения на основе анализа данных. В умных городах ИИ используется для управления сложными системами.

</p>

<h4 class="mt-4 mb-3">Примеры применения:</h4>

<ul class="list-group list-group-flush">

<li class="list-group-item">Умное видеонаблюдение: Распознавание лиц и анализ поведения для предотвращения преступлений.

<li class="list-group-item">Автономный транспорт: Беспилотные автомобили и дроны для доставки грузов.

<li class="list-group-item">Энергоменеджмент: Оптимизация потребления энергии в зданиях и на улицах.

<h4 class="mt-4 mb-3">Преимущества:</h4>

Снижение человеческого фактора в управлении.

Повышение безопасности и эффективности.

Автоматизация рутинных задач.

</section>

<section class="mb-5">

<h2 class="h3 mb-3">4. Умные сети (Smart Grid)</h2>

<p>

Умные сети — это энергетические системы, которые автоматически распределяют электроэнергию в зависимости от спроса.

</p>

<h4 class="mt-4 mb-3">Примеры применения:</h4>

<ul class="list-group list-group-flush">

<li class="list-group-item">Балансировка нагрузки: Перераспределение энергии между районами для предотвращения перегрузок.

<li class="list-group-item">Интеграция возобновляемых источников: Использование солнечных панелей и ветрогенераторов в общей сети.

```

        <li class="list-group-item">Умные счётчики: Контроль потребления
энергии в реальном времени.</li>
    </ul>
    <h4 class="mt-4 mb-3">Преимущества:</h4>
    <ul>
        <li>Снижение потерь энергии.</li>
        <li>Повышение надёжности энергоснабжения.</li>
        <li>Поддержка экологических источников энергии.</li>
    </ul>
</section>

<section class="mb-5">
    <h2 class="h3 mb-3">5. Умный транспорт</h2>
    <p>
        Технологии умного транспорта направлены на оптимизацию движения
и повышение безопасности.
    </p>
    <h4 class="mt-4 mb-3">Примеры применения:</h4>
    <ul class="list-group list-group-flush">
        <li class="list-group-item">Интеллектуальные светофоры:
Адаптация режима работы в зависимости от трафика.</li>
        <li class="list-group-item">Беспилотные автомобили: Снижение
аварийности и улучшение транспортного потока.</li>
        <li class="list-group-item">Электротранспорт: Развитие сети
электромобилей и зарядных станций.</li>
    </ul>
    <h4 class="mt-4 mb-3">Преимущества:</h4>
    <ul>
        <li>Снижение пробок и времени в пути.</li>
        <li>Уменьшение выбросов CO2.</li>
        <li>Повышение безопасности дорожного движения.</li>
    </ul>
</section>

<section class="mb-5">
    <h2 class="h3 mb-3">6. Умные здания</h2>
    <p>
        Умные здания используют технологии для повышения комфорта и
энергоэффективности.
    </p>
    <h4 class="mt-4 mb-3">Примеры применения:</h4>
    <ul class="list-group list-group-flush">
        <li class="list-group-item">Автоматическое управление отоплением
и освещением.</li>
        <li class="list-group-item">Системы контроля доступа и
безопасности.</li>
        <li class="list-group-item">Интеграция с городской
инфраструктурой.</li>
    </ul>
    <h4 class="mt-4 mb-3">Преимущества:</h4>
    <ul>
        <li>Снижение затрат на эксплуатацию.</li>
        <li>Повышение комфорта для жителей.</li>
        <li>Уменьшение воздействия на окружающую среду.</li>
    </ul>
</section>

<section class="mb-5">
    <h2 class="h3 mb-3">Визуализация технологий</h2>
    <ImageSlider />
</section>

</div>
</template>

```

```

<script>
  import ImageSlider from '../components/ImageSlider.vue';

  export default {
    name: 'TechPage',
    components: {
      ImageSlider
    }
  };
</script>

<style lang="scss" scoped>
  .tech-page {
    padding: 20px;
    max-width: 800px;
    margin: 0 auto;
  }

  h1 {
    color: #007bff;
    font-size: 2.5rem;
  }

  h2.h3 {
    color: #343a40;
    font-size: 1.75rem;
  }

  h4 {
    color: #495057;
    font-size: 1.25rem;
  }

  .lead {
    font-size: 1.25rem;
    color: #6c757d;
  }

  .list-group-item {
    border: none;
    padding: 10px 0;
  }

  ul {
    padding-left: 20px;
  }

  @media (max-width: 1200px) {
    .tech-page {
      max-width: 600px;
    }
  }

  @media (max-width: 800px) {
    .tech-page {
      max-width: 450px;
    }

    h1 {
      font-size: 2rem;
    }

    h2.h3 {

```

```

        font-size: 1.5rem;
    }

    h4 {
        font-size: 1.1rem;
    }

    .lead {
        font-size: 1.1rem;
    }
}

@media (max-width: 550px) {
    .tech-page {
        max-width: 100%;
        padding: 10px;
    }

    h1 {
        font-size: 1.75rem;
    }

    h2.h3 {
        font-size: 1.25rem;
    }

    h4 {
        font-size: 1rem;
    }

    .lead {
        font-size: 1rem;
    }
}
</style>

```

IssuesPage.vue:

```

<template>
  <div class="issues-page">
    <h1 class="mb-4">Проблемы реализации</h1>
    <p class="lead mb-4">
      Внедрение концепции умного города сталкивается с рядом вызовов и
      ограничений. Несмотря на потенциал технологий, их реализация требует преодоления
      финансовых, технических, социальных и этических препятствий. Рассмотрим ключевые
      проблемы, которые необходимо учитывать.
    </p>

    <section class="mb-5">
      <h2 class="h3 mb-3">1. Высокая стоимость внедрения</h2>
      <p>
        Создание умного города требует значительных инвестиций в
        инфраструктуру, оборудование и программное обеспечение. Это одна из главных
        преград для многих городов, особенно с ограниченным бюджетом.
      </p>
      <h4 class="mt-4 mb-3">Примеры:</h4>
      <ul class="list-group list-group-flush">
        <li class="list-group-item">Установка датчиков IoT по всему
          городу требует миллионов долларов.</li>
        <li class="list-group-item">Обновление энергосетей до уровня
          Smart Grid – дорогостоящий процесс.</li>
        <li class="list-group-item">Разработка цифровых платформ для
          граждан нуждается в постоянном финансировании.</li>
      </ul>
    </section>
  </div>
</template>

```

```

        </ul>
        <h4 class="mt-4 mb-3">Последствия:</h4>
        <ul>
            <li>Многие города откладывают проекты из-за нехватки
средств.</li>
            <li>Неравенство между богатыми и бедными регионами
увеличивается.</li>
        </ul>
    </section>

    <section class="mb-5">
        <h2 class="h3 mb-3">2. Киберугрозы и безопасность данных</h2>
        <p>
            Умные города зависят от сбора и анализа огромных объёмов данных,
            что делает их уязвимыми для кибератак и утечек информации.
        </p>
        <h4 class="mt-4 mb-3">Примеры:</h4>
        <ul class="list-group list-group-flush">
            <li class="list-group-item">Хакеры могут взломать системы
видеонаблюдения или умного транспорта.</li>
            <li class="list-group-item">Утечка персональных данных жителей
через цифровые платформы.</li>
            <li class="list-group-item">Манипуляция данными умных сетей для
создания аварий.</li>
        </ul>
        <h4 class="mt-4 mb-3">Последствия:</h4>
        <ul>
            <li>Потеря доверия жителей к технологиям.</li>
            <li>Необходимость дорогостоящих систем защиты.</li>
        </ul>
    </section>

    <section class="mb-5">
        <h2 class="h3 mb-3">3. Проблемы интеграции технологий</h2>
        <p>
            Существующая городская инфраструктура часто несовместима с
            новыми технологиями, что затрудняет их внедрение.
        </p>
        <h4 class="mt-4 mb-3">Примеры:</h4>
        <ul class="list-group list-group-flush">
            <li class="list-group-item">Старые здания сложно оснастить
умными системами управления.</li>
            <li class="list-group-item">Разные стандарты технологий от
производителей затрудняют их объединение.</li>
            <li class="list-group-item">Отсутствие единой платформы для всех
умных устройств.</li>
        </ul>
        <h4 class="mt-4 mb-3">Последствия:</h4>
        <ul>
            <li>Задержки в реализации проектов.</li>
            <li>Дополнительные расходы на модернизацию.</li>
        </ul>
    </section>

    <section class="mb-5">
        <h2 class="h3 mb-3">4. Социальные и этические вопросы</h2>
        <p>
            Технологии умных городов поднимают вопросы конфиденциальности,
            равенства и доступности услуг.
        </p>
        <h4 class="mt-4 mb-3">Примеры:</h4>
        <ul class="list-group list-group-flush">
            <li class="list-group-item">Слежка через камеры и датчики
нарушает приватность жителей.</li>

```

```

        <li class="list-group-item">Не все граждане имеют доступ к
        смартфонам или интернету для использования цифровых платформ.</li>
        <li class="list-group-item">Автоматизация может привести к
        потере рабочих мест.</li>
    </ul>
    <h4 class="mt-4 mb-3">Последствия:</h4>
    <ul>
        <li>Социальное сопротивление внедрению технологий.</li>
        <li>Углубление цифрового неравенства.</li>
    </ul>
</section>

<section class="mb-5">
    <h2 class="h3 mb-3">5. Недостаток квалифицированных кадров</h2>
    <p>
        Для разработки и обслуживания умных технологий нужны
        специалисты, которых часто не хватает.
    </p>
    <h4 class="mt-4 mb-3">Примеры:</h4>
    <ul class="list-group list-group-flush">
        <li class="list-group-item">Нехватка инженеров для работы с IoT
        и ИИ.</li>
        <li class="list-group-item">Сложности с обучением персонала для
        управления умными системами.</li>
    </ul>
    <h4 class="mt-4 mb-3">Последствия:</h4>
    <ul>
        <li>Зависимость от внешних подрядчиков.</li>
        <li>Рост затрат на обучение или аутсорсинг.</li>
    </ul>
</section>

<section>
    <h2 class="h3 mb-3">Заключение</h2>
    <p>
        Проблемы реализации умных городов – это серьёзные вызовы,
        которые требуют комплексного подхода. Финансовые ограничения, киберугрозы,
        техническая совместимость, социальные вопросы и нехватка кадров замедляют
        прогресс. Однако преодоление этих барьеров открывает путь к устойчивому и
        технологичному будущему городов.
    </p>
</section>
</div>
</template>

<script>
    export default {
        name: 'IssuesPage'
    };
</script>

<style lang="scss" scoped>
    .issues-page {
        padding: 20px;
        max-width: 800px;
        margin: 0 auto;
    }

    h1 {
        color: #007bff;
        font-size: 2.5rem;
    }

    h2,h3 {

```

```

        color: #343a40;
        font-size: 1.75rem;
    }

    h4 {
        color: #495057;
        font-size: 1.25rem;
    }

    .lead {
        font-size: 1.25rem;
        color: #6c757d;
    }

    .list-group-item {
        border: none;
        padding: 10px 0;
    }

    ul {
        padding-left: 20px;
    }

    @media (max-width: 1200px) {
        .issues-page {
            max-width: 600px;
        }
    }

    @media (max-width: 800px) {
        .issues-page {
            max-width: 450px;
        }

        h1 {
            font-size: 2rem;
        }

        h2.h3 {
            font-size: 1.5rem;
        }

        h4 {
            font-size: 1.1rem;
        }

        .lead {
            font-size: 1.1rem;
        }
    }

    @media (max-width: 550px) {
        .issues-page {
            max-width: 100%;
            padding: 10px;
        }

        h1 {
            font-size: 1.75rem;
        }

        h2.h3 {
            font-size: 1.25rem;
        }
    }

```



```

    h4 {
      font-size: 1rem;
    }

    .lead {
      font-size: 1rem;
    }
  }
</style>

```

FormPage.vue:

```

<template>
  <div class="form-page">
    <h1>Обратная связь</h1>
    <p>Оставьте свои предложения или вопросы.</p>
    <form @submit.prevent="submitForm" class="feedback-form">
      <div class="mb-3">
        <label for="name" class="form-label">Имя *</label>
        <input type="text"
          class="form-control"
          id="name"
          v-model.trim="formData.name"
          required
          placeholder="Введите ваше имя" />
      </div>
      <div class="mb-3">
        <label for="email" class="form-label">Email *</label>
        <input type="email"
          class="form-control"
          id="email"
          v-model.trim="formData.email"
          required
          placeholder="Введите ваш email" />
      </div>
      <div class="mb-3">
        <label for="message" class="form-label">Сообщение *</label>
        <textarea class="form-control"
          id="message"
          v-model.trim="formData.message"
          required
          placeholder="Ваше сообщение"
          rows="4"></textarea>
      </div>
      <button type="submit" class="btn btn-primary">Отправить</button>
    </form>

    <div v-if="showModal" class="modal" @click="closeModal">
      <div class="modal-content" @click.stop>
        <p>{{ modalMessage }}</p>
        <button class="btn btn-secondary"
          @click="closeModal">Закрыть</button>
      </div>
    </div>
  </div>
</template>

<script>
  export default {
    name: 'FormPage',
    data() {
      return {

```

```

        formData: {
            name: '',
            email: '',
            message: ''
        },
        showModal: false,
        modalMessage: ''
    };
},
methods: {
    submitForm() {
        const nameRegex = /^[a-zA-Za-яА-Я\s-]+$/;
        const emailRegex = /^[^\s@]+@[^\s@]+\.[^\s@]+$/;

        if (!this.formData.name || !nameRegex.test(this.formData.name))
        {
            this.showModal = true;
            this.modalMessage = 'Пожалуйста, введите корректное имя  
(только буквы, пробелы или дефисы).';
        } else if (!this.formData.email || !emailRegex.test(this.formData.email)) {
            this.showModal = true;
            this.modalMessage = 'Пожалуйста, введите корректный email.';
        } else if (!this.formData.message) {
            this.showModal = true;
            this.modalMessage = 'Пожалуйста, введите сообщение.';
        } else {
            this.showModal = true;
            this.modalMessage = 'Сообщение успешно отправлено!';
            this.formData.name = '';
            this.formData.email = '';
            this.formData.message = '';
        }
    },
    closeModal() {
        this.showModal = false;
        this.modalMessage = '';
    }
}
};
</script>

<style lang="scss" scoped>
    .form-page {
        padding: 20px;
        max-width: 600px;
        margin: 0 auto;
    }

    .feedback-form {
        background: #f8f9fa;
        padding: 20px;
        border-radius: 8px;
    }

    .form-label {
        font-weight: bold;
    }

    .modal {
        position: fixed;
        top: 0;
        left: 0;
        width: 100%;

```

```

    height: 100%;
    background: rgba(0, 0, 0, 0.5);
    display: flex;
    justify-content: center;
    align-items: center;
}

.modal-content {
    background: white;
    padding: 20px;
    border-radius: 8px;
    text-align: center;
    max-width: 400px;
    width: 90%;
}

.btn-primary {
    background-color: #007bff;
    border: none;
}

.btn-primary:hover {
    background-color: #0056b3;
}

.btn-secondary {
    background-color: #6c757d;
    border: none;
}

.btn-secondary:hover {
    background-color: #5a6268;
}

// АДАПТИВНОСТЬ
@media (max-width: 1200px) {
    .form-page {
        max-width: 500px;
    }

    .modal-content {
        max-width: 350px;
    }
}

@media (max-width: 800px) {
    .form-page {
        max-width: 400px;
    }

    .feedback-form {
        padding: 15px;
    }

    .modal-content {
        max-width: 300px;
        padding: 15px;
    }
}

@media (max-width: 550px) {
    .form-page {
        max-width: 100%;
        padding: 10px;
    }
}

```

```

    }

    .feedback-form {
      padding: 10px;
    }

    h1 {
      font-size: 24px; // Уменьшаем заголовок
    }

    .form-label {
      font-size: 14px;
    }

    .btn-primary {
      width: 100%; // Кнопка на всю ширину
    }

    .modal-content {
      max-width: 90%;
      padding: 10px;
    }
  }
</style>

```

ImageSlider.vue:

```

<template>
  <div class="slider">
    <div class="slider-wrapper" :style="{ transform: `translateX(-
    ${currentIndex * 100}%)` }">
      <div v-for="(image, index) in images" :key="index" class="slide">
        
      </div>
    </div>
    <button class="btn btn-primary prev" @click="prevSlide">< </button>
    <button class="btn btn-primary next" @click="nextSlide">> </button>
  </div>
</template>

<script>
  export default {
    name: 'ImageSlider',
    data() {
      return {
        images: [
          require('../assets/smart-city-iot.jpg'),
          require('../assets/big-data.jpg'),
          require('../assets/ai.jpeg')
        ],
        currentIndex: 0
      };
    },
    methods: {
      prevSlide() {
        this.currentIndex = (this.currentIndex - 1 + this.images.length)
        % this.images.length;
      },
      nextSlide() {
        this.currentIndex = (this.currentIndex + 1) %
        this.images.length;
      }
    }
  }

```

```

    };
</script>

<style lang="scss" scoped>
    .slider {
        position: relative;
        max-width: 800px;
        margin: 20px auto;
        overflow: hidden;
    }

    .slider-wrapper {
        display: flex;
    }

    .slide {
        flex: 0 0 100%;
        min-width: 0;
    }

    img {
        width: 100%;
        height: auto;
        display: block;
    }

    .prev,
    .next {
        position: absolute;
        top: 50%;
        transform: translateY(-50%);
        padding: 10px 15px;
        font-size: 18px;
        border-radius: 5px;
        transition: background-color 0.3s ease;
    }

    .prev {
        left: 10px;
    }

    .next {
        right: 10px;
    }

    .prev:hover,
    .next:hover {
        background-color: #0056b3;
    }

    // Адаптивность
    @media (max-width: 1200px) {
        .slider {
            max-width: 600px;
        }
    }

    @media (max-width: 800px) {
        .slider {
            max-width: 450px;
        }

        .prev,
        .next {

```

```

        padding: 8px 12px;
        font-size: 16px; // Уменьшаем кнопки
    }
}

@media (max-width: 550px) {
    .slider {
        max-width: 100%;
        margin: 10px 0;
    }

    .prev,
    .next {
        padding: 5px 10px;
        font-size: 14px;
    }
}
</style>

```

main.js:

```

import Vue from 'vue';
import App from './App.vue';
import router from './router';
import 'bootstrap/dist/css/bootstrap.min.css';
import 'bootstrap/dist/js/bootstrap.bundle.min.js';

```

```
Vue.config.productionTip = false;
```

```

new Vue({
  router,
  render: h => h(App)
}).$mount('#app');

```

router/index.js:

```

import Vue from 'vue';
import VueRouter from 'vue-router';

```

```
Vue.use(VueRouter);
```

```

const routes = [
  { path: '/', name: 'Home', component: () => import('../views/HomePage.vue') },
  { path: '/tech', name: 'Tech', component: () =>
import('../views/TechPage.vue') },
  { path: '/issues', name: 'Issues', component: () =>
import('../views/IssuesPage.vue') },
  { path: '/form', name: 'Form', component: () =>
import('../views/FormPage.vue') }
];

```

```

const router = new VueRouter({
  mode: 'history',
  routes
});

```

```
export default router;
```