

3. С точки зрения финансовой поддержки на обслуживание инфраструктуры систем электронного обучения, облачные технологии позволяют снизить затраты на приобретение и обслуживание компьютерного оборудования и программного обеспечения. Облачные сервисы предоставляются на абонентской основе, что означает, что пользователи платят только за то, что им нужно, и не платят за неиспользуемые ресурсы.

4. Одно из главных преимуществ облачных решений является возможность быстрого или автоматического масштабирования, что означает, что доступ к системе будет сохранён даже при неожиданном «скачке» запросов, поэтому у пользователя создается впечатление, что ресурсы не ограничены и их можно увеличивать до бесконечности. Если пользователю неожиданно потребуется повысить вычислительную нагрузку, ему не придется докупать дополнительное оборудование, которое позднее может не использоваться [2].

Опираясь на статистические данные и исследования Центра цифрового образования, можно сделать вывод о том, что учреждения образования, использующие облачные решения, сообщают о 45-процентном увеличении сотрудничества между преподавателями и 44-процентном увеличении сотрудничества среди учащихся [3].

Заключение. В целом, облачное решение может обеспечить образовательным системам гибкость, масштабируемость и экономическую эффективность, необходимую для удовлетворения их меняющихся потребностей. Статистические данные свидетельствуют о том, что внедрение облачных решений может оказать существенное позитивное воздействие на образовательные процессы, включая расширение сотрудничества, повышение успеваемости учащихся, повышение уровня их вовлеченности и повышение эффективности работы преподавателей. Также облачные решения могут обеспечить значительную экономию материальных средств по сравнению с обслуживанием собственных серверов. Например, при тщательном планировании и внедрении гибридного облачного решения, образовательные учреждения могут воспользоваться преимуществами облака, сохраняя при этом необходимую безопасность и контроль над своими данными.

1. Методика использования информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе И. Н. Семенова, А.В. Слепухин Ч.2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elar.uspu.ru/handle/uspu/5941>. – Дата доступа: 14.03.2023.

2. Облачные технологии в образовании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ppt-online.org/441234>. – Дата доступа: 14.03.2023.

3. The Cloud Goes to School: A Benchmarking Report on K-12 Cloud Strategy and Adoption [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.govtech.com/education/k-12/washington-schools-aws-to-train-k-12-students-in-cloud-tech>. – Дата доступа: 14.03.2023.

РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ТОЧНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИБЛИОТЕК REACT И REDUX

Шатовицкий Д.А.,

студент 4 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Шпаков С.А.

Погода – один из наиболее обсуждаемых и значимых факторов, который влияет на нашу жизнь. В настоящее время информация о погоде доступна во многих источниках, включая телевизоры, радио, сайты и мобильные приложения. Однако, многие из существующих решений для мониторинга погоды не всегда обеспечивают высокую точность, надежность и удобство для использования. В связи с этим, разработка веб-приложения, которое будет обеспечивать пользователям доступ к достоверным метеорологическим данным, является актуальной задачей.

Важным достоинством данного веб-приложения является доступ к достоверной и актуальной информации о погоде посредством сервисов OpenWeather и AccuWeather, а

также демонстрация применения современных технологий и инструментов для создания высокопроизводительного приложения с удобным интерфейсом.

Цель работы – создание высокопроизводительного веб-приложения, основанного на JavaScript-библиотеках React [1] и Redux [2], которое будет предоставлять пользователям точные метеорологические данные в режиме реального времени в независимости от месторасположения.

Материал и методы. Для создания данного веб-приложения используются средства, поддерживаемые большинством операционных систем: интегрированная среда разработки Visual Studio Code, язык программирования – JavaScript, а также библиотеки React, Redux, позволяющие разрабатывать пользовательские интерфейсы и управлять состоянием приложения, а также API-сервисы, предоставляющие метеорологические данные, такие как OpenWeather и AccuWeather.

Результаты и их обсуждение. Для получения метеорологических данных был использован открытый API-сервис, который предоставляет точные данные на основе глобальных наблюдений, что в свою очередь гарантирует достоверность и точность данных.

Веб-приложение имеет простой и интуитивно понятный интерфейс, который позволяет пользователям быстро и легко получать данные о погоде в виде цифровой и графической информации: на сегодняшний день – по часам, на неделю - по дням. Помимо этого, автоматически определяется и отображается актуальная дата и время, в независимости от часового пояса. Возможность ввода необходимого местоположения позволяет получать данные о погоде для конкретного места, что делает приложение полезным и удобным в использовании.

Также реализован функционал по автоматическому определению месторасположения пользователя, что предоставляет в ускоренном режиме получение метеорологических данных по месту нахождения.

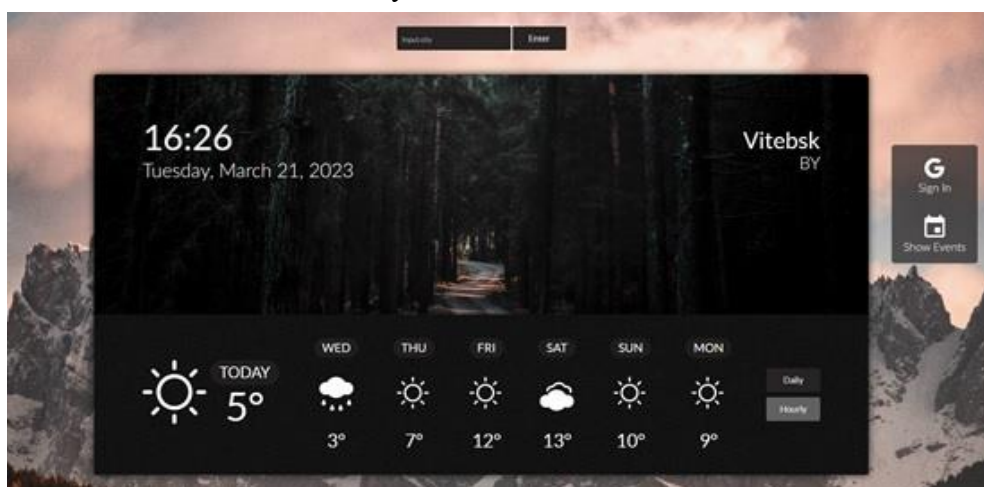


Рисунок 1 – Визуальное представление веб-приложения

Благодаря JavaScript-библиотекам React и Redux была обеспечена быстрая и эффективная отрисовка компонентов пользовательского интерфейса, а также управление состоянием приложения.

Помимо возможности просмотра сведений о погоде, ещё добавлен Google Calendar – это онлайн сервис от компании Google, который позволяет пользователям веб-приложения создавать и управлять своим расписанием. При помощи его можно создавать события, добавлять задачи, а также устанавливать напоминания, имея точную информацию о метеорологических данных.

Такие свойства, как кроссбраузерность и адаптивность позволяют пользоваться разработанным веб-приложением в браузерах на любых выбранных устройствах.

Заключение. Таким образом, создание веб-приложения для предоставления точных метеорологических данных на основе JavaScript-библиотек React и Redux может стать одним из многочисленных этапов в процессе информатизации страны. Основным преимуществом созданного приложения является возможность получения актуальной информации о погоде в режиме реального времени.

1. Документация React [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.reactjs.org/docs/getting-started.html> – Дата доступа: 13.03.2023.

2. Документация Redux [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://reactdev.ru/libs/redux/> – Дата доступа: 15.03.2023.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СВОБОДНЫХ КОЛЕБАНИЙ МЕМБРАНЫ ПРИ РАДИАЛЬНО НЕОДНОРОДНОЙ ПЛОТНОСТИ МАТЕРИАЛА

Шкурко И.К.,

студент 1 курса УО «ВГТУ», г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Никонова Т.В., канд. физ.-мат. наук, доцент

Целью исследования является получение асимптотических формул для нахождения частоты колебаний мембраны при радиально неоднородной плотности материала. Полученные результаты можно использовать при изучении колебаний барабанной перепонки в математическом колебании среднего уха.

Материал и методы. Рассмотрим малые колебания круглой мембраны радиуса R . В безразмерном виде в полярной системе координат уравнения колебаний запишутся следующим образом [1]:

$$\Delta u - a^2(\varepsilon r) \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = 0, \quad (1)$$

где $\Delta = \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} + \frac{1}{r^2} \frac{\partial^2}{\partial \varphi^2} + \frac{\partial^2}{\partial r^2}$ – оператор Лапласа, u – прогиб, $a^2 = \frac{\mu}{\rho}$ – скорость распро-

странения звука медленно зависящая от r , μ – натяжение мембраны, ρ – поверхностная плотность массы мембраны, t – время.

В качестве граничных условий рассмотрим следующие:

$$u|_{r=R} = 0, \quad |u| < \infty \text{ при } r=0. \quad (2)$$

Рассматривая гармонические по времени колебания, положим [2]:

$$u(r, \varphi, t) = U(r) \sin(n\varphi) \cos(\omega t), \quad (3)$$

где n – число волн в окружном направлении, ω – безразмерная частота.

Скорость распространения звука разложим по степеням ε :

$$a(\varepsilon r) = a_0 + \varepsilon a_1(r) + \varepsilon^2 a_2(r) + \dots,$$

где a_i – непрерывные функции.

Разложим функции $U(r)$ и ω в ряды по степеням ε :

$$U(\varepsilon r) = U_0 + \varepsilon U_1(r) + \varepsilon^2 U_2(r) + \dots, \quad \omega(\varepsilon r) = \omega_0 + \varepsilon \omega_1 + \varepsilon^2 \omega_2 + \dots \quad (4)$$

Результаты и их обсуждение. Подставив разложения (3), (4) в (1) и (2), приравняв нулю коэффициенты при ε^0 , получим уравнения:

$$\frac{\partial^2 U_0}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial U_0}{\partial r} - \frac{n^2}{r^2} U_0 + a_0^2 \omega_0^2 U_0 = 0 \quad (5)$$

с граничными условиями:

$$U_0|_{r=R} = 0, \quad |U_0| < \infty \text{ при } r=0. \quad (6)$$