

А. Н. Тозик
Науч. рук. **Е. И. Сукач**,
канд. техн. наук, доцент

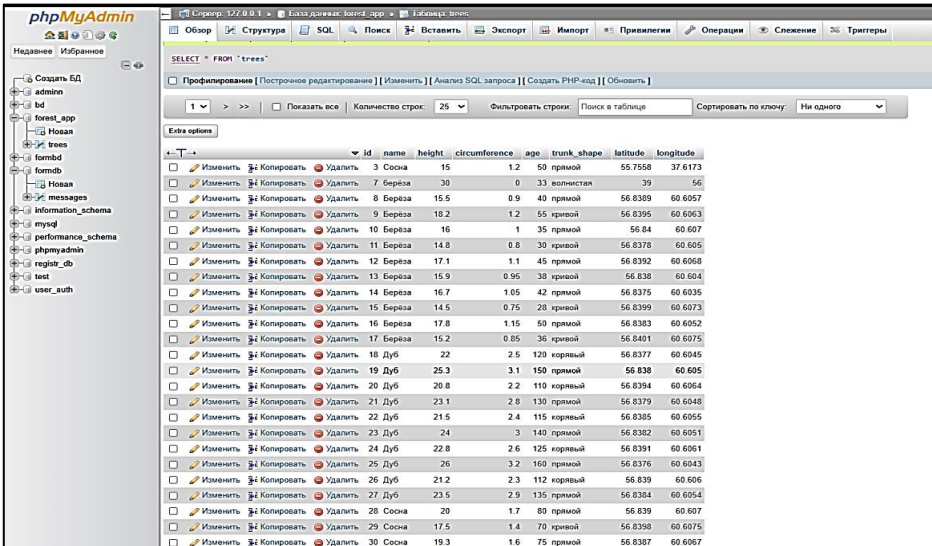
РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ КАТАЛОГОМ ДЕРЕВЬЕВ ЛЕСХОЗЯЙСТВА

Разработанное приложение представляет собой современный инструмент для ведения каталога деревьев лесхоза с возможностью голосового ввода данных. Оно создано с использованием библиотеки React для клиентской части и PHP в сочетании с MySQL для серверной составляющей, что обеспечивает надежное хранение и обработку данных. Данное программное обеспечение предназначено для специалистов лесного хозяйства, которые стремятся упростить процесс учёта и управления информацией о деревьях.

Приложение предоставляет удобный интерфейс для добавления, редактирования и просмотра данных о деревьях, позволяя пользователям быстро вводить информацию как вручную, так и с помощью голосовых команд. В качестве локальной среды разработки использовался XAMPP, включающий Apache, MySQL и PHP, что обеспечило стабильную работу системы на этапе создания и тестирования.

Архитектура приложения построена по принципу разделения клиентской и серверной частей. React-приложение взаимодействует с PHP-сервером через REST API, что обеспечивает гибкость и масштабируемость решения. Все данные передаются в защищенном формате, а для работы с базой данных используются подготовленные SQL-запросы.

Одной из ключевых особенностей приложения является реализация голосового ввода через Web Speech API, что позволяет пользователям быстро и удобно заносить данные о деревьях прямо в полевых условиях. Пользователи могут голосом указывать породу дерева, возраст, диаметр ствола, состояние и другие параметры, которые затем через API передаются на серверную часть, написанную на PHP, и сохраняются в базе данных MySQL (рисунок 1).



	id	name	height	circumference	age	trunk_shape	latitude	longitude
<input type="checkbox"/> Изменить <input type="checkbox"/> Копировать <input type="checkbox"/> Удалить	3	Сосна	15	1.2	50	прямой	55.7658	37.6173
<input type="checkbox"/> Изменить <input type="checkbox"/> Копировать <input type="checkbox"/> Удалить	7	Берёза	30	0	33	волнистый	56.39	60.6067
<input type="checkbox"/> Изменить <input type="checkbox"/> Копировать <input type="checkbox"/> Удалить	8	Берёза	15.5	0.9	40	прямой	56.8389	60.6067
<input type="checkbox"/> Изменить <input type="checkbox"/> Копировать <input type="checkbox"/> Удалить	9	Берёза	18.2	1.2	55	кривой	56.8395	60.6063
<input type="checkbox"/> Изменить <input type="checkbox"/> Копировать <input type="checkbox"/> Удалить	10	Берёза	16	1	35	прямой	56.84	60.607
<input type="checkbox"/> Изменить <input type="checkbox"/> Копировать <input type="checkbox"/> Удалить	11	Берёза	14.8	0.8	30	кривой	56.8378	60.605
<input type="checkbox"/> Изменить <input type="checkbox"/> Копировать <input type="checkbox"/> Удалить	12	Берёза	17.1	1.1	45	прямой	56.8382	60.6068
<input type="checkbox"/> Изменить <input type="checkbox"/> Копировать <input type="checkbox"/> Удалить	13	Берёза	15.9	0.95	38	кривой	56.838	60.604
<input type="checkbox"/> Изменить <input type="checkbox"/> Копировать <input type="checkbox"/> Удалить	14	Берёза	16.7	1.05	42	прямой	56.8375	60.6035
<input type="checkbox"/> Изменить <input type="checkbox"/> Копировать <input type="checkbox"/> Удалить	15	Берёза	14.5	0.75	28	кривой	56.8399	60.6073
<input type="checkbox"/> Изменить <input type="checkbox"/> Копировать <input type="checkbox"/> Удалить	16	Берёза	17.8	1.15	60	прямой	56.8383	60.6052
<input type="checkbox"/> Изменить <input type="checkbox"/> Копировать <input type="checkbox"/> Удалить	17	Берёза	15.2	0.85	36	кривой	56.8401	60.6075
<input type="checkbox"/> Изменить <input type="checkbox"/> Копировать <input type="checkbox"/> Удалить	18	Дуб	22	2.5	120	корявый	56.8377	60.6045
<input type="checkbox"/> Изменить <input type="checkbox"/> Копировать <input type="checkbox"/> Удалить	19	Дуб	25.3	3.1	150	прямой	56.838	60.605
<input type="checkbox"/> Изменить <input type="checkbox"/> Копировать <input type="checkbox"/> Удалить	20	Дуб	20.8	2.2	110	корявый	56.8394	60.6064
<input type="checkbox"/> Изменить <input type="checkbox"/> Копировать <input type="checkbox"/> Удалить	21	Дуб	23.1	2.8	130	прямой	56.8379	60.6048
<input type="checkbox"/> Изменить <input type="checkbox"/> Копировать <input type="checkbox"/> Удалить	22	Дуб	21.5	2.4	115	корявый	56.8385	60.6055
<input type="checkbox"/> Изменить <input type="checkbox"/> Копировать <input type="checkbox"/> Удалить	23	Дуб	24	3	140	прямой	56.8382	60.6051
<input type="checkbox"/> Изменить <input type="checkbox"/> Копировать <input type="checkbox"/> Удалить	24	Дуб	22.8	2.6	125	корявый	56.8391	60.6061
<input type="checkbox"/> Изменить <input type="checkbox"/> Копировать <input type="checkbox"/> Удалить	25	Дуб	26	3.2	160	прямой	56.8376	60.6043
<input type="checkbox"/> Изменить <input type="checkbox"/> Копировать <input type="checkbox"/> Удалить	26	Дуб	21.2	2.3	112	корявый	56.839	60.606
<input type="checkbox"/> Изменить <input type="checkbox"/> Копировать <input type="checkbox"/> Удалить	27	Дуб	23.5	2.9	135	прямой	56.8384	60.6054
<input type="checkbox"/> Изменить <input type="checkbox"/> Копировать <input type="checkbox"/> Удалить	28	Сосна	20	1.7	80	прямой	56.839	60.607
<input type="checkbox"/> Изменить <input type="checkbox"/> Копировать <input type="checkbox"/> Удалить	29	Сосна	17.5	1.4	70	кривой	56.8388	60.6075
<input type="checkbox"/> Изменить <input type="checkbox"/> Копировать <input type="checkbox"/> Удалить	30	Сосна	19.3	1.6	75	прямой	56.8387	60.6067

Рисунок 1 – Фрагмент сохранённых данных

Реализация функции голосового ввода облегчает процесс сбора информации, особенно в полевых условиях, где использование клавиатуры может быть неудобным. Серверная часть приложения, построенная на PHP, обеспечивает безопасную обработку данных и их надежное хранение в структурированном виде. Приложение подходит как для опытных специалистов, так и для новичков в лесохозяйственной деятельности.

Использование веб-приложения способствует цифровизации лесного хозяйства, повышая точность и доступность данных, что важно для планирования и мониторинга состояния лесных ресурсов. Пользователи могут работать с каталогом деревьев в любое время, используя современный и интуитивно понятный интерфейс, что будет способствовать повышению эффективности работы и снижению ошибок при вводе данных.

Н. Ю. Фещенко

Науч. рук. **А. Р. Миротин,**

д-р физ.-мат. наук, профессор

КВАНТОВЫЙ ИНТЕГРАЛ СТИЛТЬЕСА

В данной работе продолжается рассмотрение квантового интеграла Стильтьеса, как q -аналога интеграла Римана-Стилтьеса [1, с. 89]. Напомним следующее определение.

Определение 1. Квантовый интеграл Стильтьеса функции $f(x)$ по функции $g(x)$ на промежутке $[a, b]$ определяется следующим образом:

$$\int_a^b f(x) d_q g(x) = \int_0^b f(x) d_q g(x) - \int_0^a f(x) d_q g(x),$$

где

$$\int_0^a f(x) d_q g(x) = \sum_{k=0}^{\infty} f(aq^k) (g(aq^k) - g(aq^{k+1})), 0 < |q| < 1.$$

Первую часть полученных результатов (свойства квантового интеграла Стильтьеса и теорему об интегрировании по частям) можно посмотреть в работе [2, с. 11].

Теорема 1. Пусть в промежутке $[0, a]$ функция $f(x)$ непрерывна, а функция $g(x)$ монотонно возрастает. Если существует квантовый интеграл Стильтьеса функции $f(x)$ по функции $g(x)$, то имеет место формула

$$\int_a^b f(x) d_q g(x) = f(\xi) (g(a) - g(0)),$$

где $q > 0, \xi \in [0, a]$.

Для удобства формулирования некоторых теорем введём новые определения.

Определение 2. Пусть функция $g(x)$ определена в точках $0, \{aq^k\}_{k=0}^{\infty}$. Q -вариацией функции $g(x)$ будем называть ряд $\sum_{k=0}^{\infty} |g(aq^k) - g(aq^{k+1})|$, а обозначать её будем символом $QV^a g(x)$.

Определение 3.

$QV(a) := \left\{ g(x) \mid g(x) \text{ определена в точках } 0, \{aq^k\}_{k=0}^{\infty} \text{ и } QV^a g(x) < \infty \right\}$. Нетрудно заметить, что множество $QV(a)$ содержит все функции $g(x)$, которые определены в точках $0, \{aq^k\}_{k=0}^{\infty}$ и для которых последовательность $\left\{ g(aq^k) \right\}_{k=0}^{\infty}$ монотонна, начиная с некоторого номера.