

сбраживания молока его пастеризуют, подают в бак сбраживания, в котором его выдерживают при определенной температуре, подавая закваску и периодически вымешивая. Наиболее сильно влияет на процесс сбраживания молока качество пастеризации молока, которое определяется точностью поддержания температуры пастеризации. Последняя обеспечивается двумя контурами регулирования. Контур управления рециркуляцией непастеризованного молока обеспечивает перепуск непастеризованного молока обратно в уравнивающий бак. Контур управления температурой пастеризации обеспечивает поддержание температуры горячей воды для пастеризации с помощью клапана подачи пара. Таким образом, во втором контуре следует организовать непрерывное регулирование клапаном подачи пара по определенному закону плавного регулирования с помощью микропроцессорной системы управления на базе контроллера.

Способами энергосбережения при условии автоматизации линии сбраживания молока в процессе приготовления творога являются полная автоматизация поточной линии с точным дозированием компонентов для сбраживания и точное поддержание технологических параметров, основным из которых является температура молока при пастеризации и в баке сбраживания. Для реализации первого способа потребовалось разработать алгоритм управления и реализовать его на базе микропроцессорной системы управления. В качестве устройства управления выбран контроллер Siemens S7-1200 CPU1214 с панелью оператора SIMATIC KTP600 и сигнальным модулем для реализации обработки аналоговых сигналов. Для реализации второго способа энергосбережения проведено моделирование работы системы автоматического регулирования температуры в контуре горячей воды для поддержания температуры молока в процессе пастеризации. Контур автоматического поддержания температуры пастеризации составляют сам объект регулирования – пастеризатор – представляет собой аperiodическое звено 1-го порядка с запаздыванием, датчик температуры, регулятор, реализующий ПИД-закон регулирования, регулирующего органа – клапана подачи пара, на который подается плавно изменяемый сигнал напряжения. Моделирование показало, что обеспечивается приемлемое качество регулирования: перерегулирования и статической ошибки нет, время регулирования 80 с.

Основные технико-эксплуатационные показатели микропроцессорной системы автоматического управления линией сбраживания молока: обеспечение технологических требований, снижение энергопотребления за счет точного дозирования компонентов и точного поддержания технологических параметров, простота управления через панель оператора.

#### Библиографические ссылки

1. Карпеня, М.М. Технология производства молока и молочных продуктов: учеб. пособие / М.М. Карпеня, В.И. Шляхтунов, В.Н. Подрез. – Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2014. – 410 с.

© ПГУ

## ИНТЕРНЕТ-СЕРВИС ПОТОКОВОГО АУДИО

Д. С. ТАТАРИН

**НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ – И. Б. БУРАЧЕНОК, КАНДИДАТ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ДОЦЕНТ**

В данной статье рассмотрены возможности создания «Интернет-сервиса потокового аудио». Представлены результаты анализа подобных web-ресурсов. Описаны сильные стороны созданного приложения, функциональная концепция пользовательского интерфейса. Указаны использующие технологии для реализации проекта.

Ключевые слова: онлайн-музыка, потоковое аудио, музыкальные группы.

Достижения в области компьютерных сетей в совокупности с высокопроизводительными домашними компьютерами и современными операционными системами сделали потоковую мультимедийную информацию доступной широкому кругу пользователей. За стримингом медиа – будущее. Он стремительно развивается и это связано с тем, что мультимедиа информация занимает большие объемы. Затраты на хранение и передачу подобной информации всегда велики, поэтому возникает необходимость в сжатии передаваемой в потоке информации при передаче в сеть вещания. К стриминговым мультимедиа относят музыку, видео и информацию, которые пользователь получает непрерывно от провайдера потокового вещания. По статистике музыкальный стриминг взял на себя 36,4 % потребляемой музыки, а это более трети. Этот способ потребления контента обошел не только некогда привычные CD, но и mp3. Сегодня меломаны по всему миру привыкли к прослушиванию музыки в интернете, поэтому создание интернет-сервиса потокового аудио является актуальным.

Проведенный анализ аналогов показал, что все рассмотренные аналоги в бесплатных версиях имеют урезанный функционал и обилие рекламы, которая иногда бывает слишком длинной, как например, в музыкальном стриминговом сервисе Spotify. А некоторые, и вовсе имеют ограничения по

времени использования, например, сервис Boom, где после 30 минутного прослушивания вас просят оплатить услугу или подождать до завтра. Кроме того, во всех сервисах при бесплатном использовании предоставляются музыкальные треки в наихудшем качестве, что часто бывает уж слишком заметно. Поэтому целью работы является создание удобного многофункционального конкурентоспособного музыкального стримингового сервиса, представленного в виде веб-приложения, ориентированного на любителей музыки и музыкантов.

Предлагается техническое решение, позволяющее пользователю: осуществлять поиск музыкальных исполнителей и их концертов, с картой локации заведений в которых проводится данный концерт и информацией как туда добраться; исполняемых музыкальных произведений, а также прослушивать аудио файлы с использованием интернета; загружать из интернета обложки ранее загружаемых аудио файлов; создать свой собственный плей-лист из понравившихся аудио файлов и прочее.

Особенностью созданного приложения является то, что оно имеет приятный, не броский интерфейс с простой навигацией, не перегруженный лишним функционалом. Предлагаемый вариант приложения не содержит рекламы и позволяет автоматизировать генерацию отчетов по указанным данным, представляя их в виде файлов в формате .xlsx приложения Microsoft Excel.

Интернет-сервис реализован с использованием современных, пользующихся популярностью среди разработчиков технологий: HTML, CSS, JS. Приложение создано в среде разработки IDE IntelliJ IDEA на языке программирования Java, для хранения данных используется СУБД Microsoft SQL Server 2014.

Ожидается, что в скором времени разработанное приложение найдет своего интернет-потребителя так как ориентировано на категорию любителей музыки, записанной в хорошем качестве, а сам процесс – в удовольствие. Разработанные рекомендации облегчат задачу поиска подходящих тематических треков, а прослушивание музыки в онлайн режиме станет привычкой среди простых пользователей.

©БрГТУ

## **КОМПЛЕКСНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОСТЕЛА СВЯТЫХ ПЕТРА И ПАВЛА В Д. РОЖАНКА ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ОБЪЕКТА ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**В. В. ТРИЧИК**

**НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ – Э. А. ТУР, КАНДИДАТ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ДОЦЕНТ**

Научный подход к вопросам реставрации памятников культуры позволяет сохранить историко-культурное наследие нашей страны. Целью работы являлось проведение физико-химических исследований минеральных строительных растворов и окрасочных составов реставрируемого костела Святых Петра и Павла в д. Рожанка, который является объектом, внесенным в Перечень объектов историко-культурного наследия Республики Беларусь, и разработка рекомендаций по проведению отделочных реставрационных работ.

Ключевые слова: реставрация, физико-химические исследования, строительные растворы.

Костел Святых Петра и Павла был возведен в 1674 году в д. Рожанка из кирпича и бутового камня. В начале XIX столетия он был перестроен в новом, ретроспективно-готическом стиле. Храм был закрыт в 1960 году, в 1989 году возвращен Католической церкви. Реставрация объекта, внесенного в Перечень объектов историко-культурного наследия Республики Беларусь, опирается на многосторонние комплексные лабораторные исследования. Они включают в себя: изучение химического состава штукатурных растворов; гранулометрический анализ минерального строительного раствора; петрографический анализ – изучение под микроскопом шлифов раствора и других материалов [1–2].

Целью настоящей работы являлось проведение физико-химических исследований минеральных строительных растворов и окрасочных составов и разработка рекомендаций по проведению ремонтно-реставрационных работ. Цвета окрасочных составов указаны по современному каталогу «3DplusSystem», который используется в настоящее время архитекторами. Цвет покрытия определяли путем визуального сравнения образца с эталонной типографской выкраской. Были исследованы известково-цементно-песчаные и известково-песчаные штукатурные и кладочные растворы. Минеральный состав наполнителя полевошпатово-кварцевый, в основном, кварцевый песок. При изучении шлифов отдельных штукатурных растворов под микроскопом обнаружено, что аутентичные известково-песчаные растворы в основном имели количественное соотношение компонентов 1:2 – 1:3. Известково-песчаный раствор, применяемый при оштукатуривании декоративных элементов фасадов, отличается количественным соотношением компонентов 4,5:1 – 4,8:1 (богатый известью раствор). В отдельных штукатурных составах в качестве пигмента была использована красная охра. Соотношение известь: красная охра составило от 5:1 до 3:1. В большинстве составов отмечены включения извести размером от 0,3–0,5 мм до 2–3 мм. Первоначально фасад здания и декоративные элементы