

ПРОГРАММНАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА В МУЗЕЙНЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Наумова А.О., Сафулкин С.П.

ООО «Электра-Н»

Организация и поддержание стабильных и благоприятных характеристик микроклимата при хранении и экспозиции музейных предметов, а также при сохранении и эксплуатации памятников архитектуры, является одной из важных и актуальных задач музейного дела.

В основу этого процесса в настоящее время полагаются современные технические средства и информационные технологии. Ключевыми элементами системы организации микроклимата в помещениях являются программно-аппаратные комплексы, включающие специализированное программное обеспечение, технические средства проведения измерений и приборы управления. Программно-аппаратные комплексы реализуют следующие базовые функции:

- измерение климатических параметров, таких как температура, влажность, освещенность;
- сбор, накопление, статистическая обработка информации о проведенных измерениях;
- визуализация информации в виде таблиц, графиков, диаграмм;
- управление инженерными системами, функционирование которых обеспечивает изменение и поддержание необходимых климатических условий.

Практика внедрения и эксплуатации подобных технических решений показывает, что применение в составе комплексов простых программных продуктов, обладающих ограниченным базовым функционалом, архитектура которых позволяет создавать лишь небольшие локальные системы, поддерживающих возможность использования оборудования одного или небольшого числа производителей, во многих случаях оказывается недостаточной для организации по настоящему эффективной деятельности специалистов-хранителей, связанной с организацией необходимых климатических условий в процессе хранения. Такие программные продукты, как правило, предлагаются производителями средств измерений и могут распространяться на бесплатной основе.

Для решения представленной проблемы должны использоваться универсальные программные системы, которые обладают расширенными функциональными возможностями, учитывают специфику музейного дела и организационной и территориальной структуры музеев, в максимальной степени ориентированы на автоматизацию деятельности специалистов по хранению. При этом основной задачей программной системы является не только предоставление специалистам-хранителям данных о текущем состоянии климата и развитых средств анализа накопленных результатов, но и предоставление дополнительных инструментов оперативного контроля и выдачи рекомендаций в процессе использования программного продукта

Применение таких инструментов позволяет повысить эффективность труда, как рядовых хранителей, так и управленческого персонала, а также в отдельных случаях при необходимости использовать сотрудников, которые не обладают высокой квалификацией в области анализа и поддержания параметров микроклимата.

Рассмотрим некоторые важные факторы, которые необходимо учитывать в процессе разработки компонентов программных систем.

Современные формы организации музеев, например, музеи-заповедники, предполагают существование больших территориально-распределенных образований с развитой филиальной сетью. При этом количество зданий и памятников музея может достигать десятков и сотен единиц.

Условия хранения и техническая оснащенность объектов инженерными системами и средствами измерений климатических параметров могут существенным образом

различаться. Так, например, даже в рамках одного филиала могут использоваться как современные измерители температуры и влажности с цифровым информационным интерфейсом, так и автономные измерители и даже устаревшие аналоговые приборы, на основании показаний которых специалисты вручную регистрируют измерения.

Состояние информационных коммуникаций музеев также неоднородно. На отдельных крупных объектах могут быть введены в эксплуатацию современные структурированные кабельные системы на основе медных или оптических линий связи, отвечающих всем современным стандартам, развернуты локальные вычислительные сети с использованием проводных или Wi-Fi технологий. Провайдерами услуг связи предоставлены высокоскоростные внешние подключения и созданы необходимые условия для объединения филиальной сети в рамках единого информационного пространства.

В то же время на большом количестве объектов доступны только выработавшие срок службы проводные коммуникации в неудовлетворительном состоянии, а внешняя связь может быть организована лишь с применением низкоскоростных информационных сервисов мобильной связи или вообще принципиально невозможна.

Климатологическая служба крупного музейного комплекса имеет иерархическую организационную структуру и в своей деятельности опирается на большое количество специалистов по хранению в различных филиалах.

На рисунке представлена структурная схема программной системы мониторинга параметров микроклимата «Электра-Климат», при разработке которой учитывались вышеперечисленные факторы. Рассмотрим некоторые особенности реализованных в ней программных компонентов.

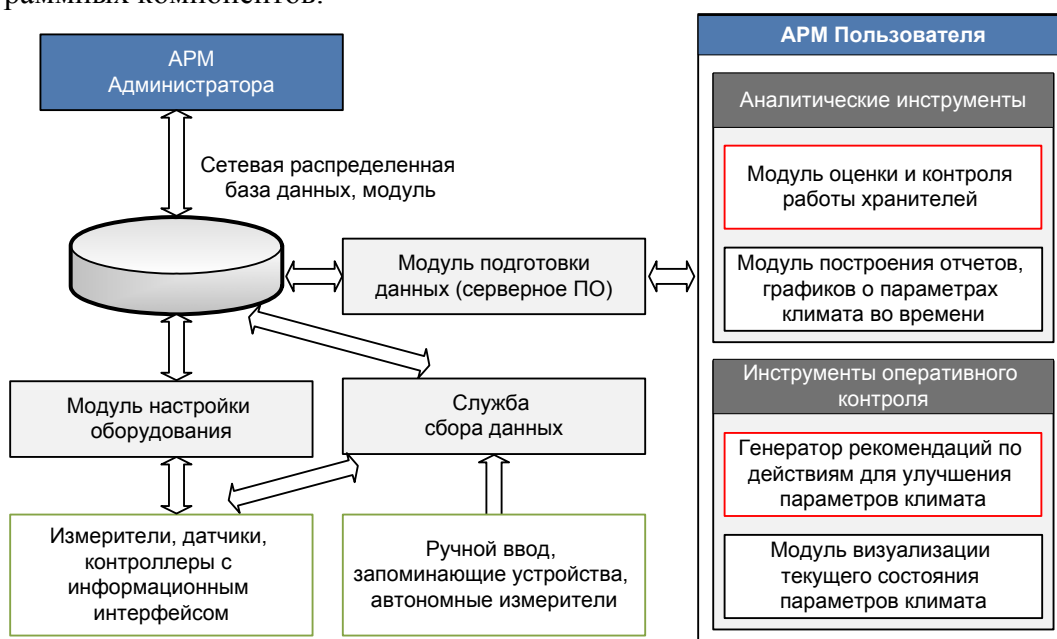


Рисунок – Структурная схема программной системы мониторинга температурно-влажностных режимов

Служба сбора данных предназначена для получения результатов измерений от устройств измерения параметров микроклимата, таких как измерители температуры, влажности, освещенности. Служба поддерживает оборудование различного типа и различные протоколы информационного взаимодействия, чтение данных с запоминающих устройств, ручной ввод. Служба устанавливается на выделенных компьютерах сбора информации, реализует сохранение измеряемых значений в базу данных как в режиме «реального времени», так и в пакетном режиме, когда производится локальное сохранение информации с последующим переносом в базу данных в автоматическом

режиме при активации канала связи или путем экспорта «вручную» при помощи магнитных и оптических носителей.

Архитектура системы основана на концепции использования сетевой распределенной базы данных. При этом поддерживается единое, непротиворечивое и актуальное описание всей системы хранения, которая включает информацию об объектах музея, хранилищах, фондах, материалах, нормальных климатических условиях хранения, подключенных средствах измерения, параметрах съема информации, компьютерах, установленных программных модулях, пользователях и администраторах системы и т.п. Информация об измерениях, имеющая значительный объем, хранится на распределенных серверах комплекса, установленных в различных филиалах музея, но может при необходимости быть реплицирована.

Программа автоматизированного рабочего места пользователя обеспечивает поддержку практически неограниченного количества рабочих мест и развитую систему разграничения прав пользователей. Помимо типовых базовых возможностей, позволяющих производить оперативный контроль за текущим состоянием микроклимата, а также статистическую обработку накопленной информации, необходимо отметить наличие дополнительных инструментов анализа и оперативного контроля.

Так, в составе программной системы реализован модуль, обеспечивающий предоставление пользователю рекомендаций по действиям, которые он может выполнить для улучшения климатических условий объекта в текущий момент времени. Использование представленного «экспертного» инструмента сокращает время, необходимое хранителю для принятия решений, повышает эффективность его деятельности. Также данный инструмент оказывается полезным в том случае, если решение задачи по поддержанию нормальных климатических условий возложено на сотрудника, не обладающего необходимой высокой квалификацией. Такой сотрудник может руководствоваться рекомендациями системы, которые предлагаются в виде списка конкретных действий, не прибегая к изучению дополнительных методических материалов и помощи специалистов.

Важным инструментом старшего сотрудника-климатолога, который направлен на применение комплексного подхода в организации профессиональной деятельности хранителей, является модуль оценки и контроля работы хранителей на основе информации о динамике состояния параметров микроклимата. Имея удобно скомпонованные оперативные данные (или данные за длительный период времени) о помещениях с неблагоприятными условиями и динамике процесса, а также ответственных хранителях, руководитель климатологической службы может оперативно реагировать на сложившуюся ситуацию, принимать необходимые организационные, кадровые и технические решения.

Внедрение системы «Электра-Климат» в Новгородском музее-заповеднике началось с 2006 года. В настоящее время оборудование системы, обеспечивающее измерение параметров микроклимата на отдельных объектах, устанавливается по мере производства ремонтных и реставрационных работ в помещениях музея. Параллельно происходит совершенствование и адаптация программного обеспечения. Перспективным направлением является модернизация архитектуры системы в части информационного взаимодействия клиентской и серверной части с использованием открытых стандартов и современных WEB-технологий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Большакова, Т. Ф., Алиференко, В. Э. Опыт научно-практической работы по мониторингу и стабилизации условий окружающей среды в Государственном Эрмитаже // Материалы научно-практической конференции «Исследования в консервации культурного наследия», Москва, 12–14 октября 2004 г. – М.: «Индрик», 2005.

2. Алифференко, В. Э. Мониторинг музейного микроклимата в Государственном Эрмитаже // Материалы V международной научно-практической конференции «Проблемы сохранения, консервации, реставрации и экспертизы музейных памятников», Киев, 23–27 мая 2005 г. – К., 2005.
3. Янибеков Э. Мониторинг музейного микроклимата // Музей. - 2009. - N 8. - С. 25-27.
4. Щербаков Р.Ю., Дикевич А.Я., Заикин В.А., Копейкин А.Н. Сетевая система контроля параметров микроклимата, г. Москва, ООО «Микрофор».