

Исследование особенностей разработки информационных систем обработки сигналов и управления охранной сигнализацией

Куликов Николай Валерьевич – магистрант кафедры Прикладной математики и информатики Тольяттинского государственного университета.

Аннотация: В публикации предложен метод построения информационных систем обработки сигналов и управления охраной сигнализации, реализация механизмов диспетчеризации, межобъектного взаимодействия и средств работы с таймерами при управлении охраной сигнализацией. На сегодняшний день при разработке систем охранных сигнализаций имеет место проблема оптимальной обработки сигналов и управления. Процессы управления при организации охранных сигнализаций требуют оптимальной организации, так как именно от них напрямую зависит эффективность работы системы в целом

Ключевые слова: Информационная система, охранная сигнализация, управление, обработка сигналов, эффективность работы, алгоритм, разработка, программное обеспечение, приложения

В настоящее время на предприятиях, где необходимо контролировать доступ и обеспечивать охрану различных помещений, широкое применение нашли автоматизированные охранные системы и сигнализации. Эти системы предназначены для обеспечения защиты помещений и охраняемых зон, а так же выявления фактов несанкционированного проникновения. Помимо своих основных функций по защите ресурсов, охранные системы помогают решить многие другие задачи. Сюда можно отнести управление и взаимодействие с системами вентиляции, пожарной сигнализацией, системами пожаротушения и другое.

Сегодня главным направлением развития охранных систем является их интеллектуализация, передача максимально возможного количества функций по сбору, обработке информации и принятию решений, аппаратным средствам и компьютерам. Освобождение человека от рутинного труда особенно важно в процессе обеспечения безопасности объектов, где цена ошибки, а иногда и элементарной невнимательности, очень велика. С другой стороны важно обеспечить оператора охранной системы полной

и точной информацией о происходящих на объекте событиях и удобными средствами для безошибочного и своевременного принятия оперативных решений. Оптимальное решение вышеописанных задач должно максимально учитываться при проектировании информационных систем обработки сигналов и управления охранных сигнализаций.

Цель настоящей научной публикации – аналитическое исследование особенностей разработки информационных систем обработки сигналов и управления охранной сигнализацией.

Исходя из поставленной цели публикации, необходимо решить следующие задачи:

- исследовать механизмы разработки информационных систем обработки сигналов и управления охраной сигнализацией;
-
- сформировать набор механизмов, обеспечивающих выполнение требований, предъявляемых к системам управления охранных сигнализаций;
-
- разработать рекомендации по организации архитектуры модулей системы на основе предложенных механизмов.

Тематика организации информационных систем управления является актуальной, и поэтому широко освещена в различных литературных источниках.

В труде автора Баронова В. В. «Автоматизация управления предприятием» подробно рассмотрены такие вопросы, как инвестиции в информационные технологии, разработка ИТ-стратегии, управление ИТ-проектами, формирование организационной структуры ИТ-подразделения и функции персонала. Методы оценки эффективности использования ИТ позволят выявить достоинства существующей и внедряемой информационной системы, найти пути повышения производительности. В книге также представлен обзор систем, применяемых для управления предприятием, таких как системы управления ресурсами предприятий (MRP/ERP), системы управления взаимоотношениями с клиентами (CRM), системы управления цепочками поставок (SCM), информационно-аналитические системы, автоматизированные системы управления персоналом и документооборотом.

В книге автора Грекула В.И. «Проектирование информационных систем» собран материал, который охватывает все главные нюансы деятельности работников по проектированию различных информационных систем: разработку требований к системе, анализ объекта автоматизации, а также выбор и последующую адаптацию программного продукта. Отмечу что изложенный материал основывается на главных международных и отечественных методологиях и стандартах в сфере проектирования информационных систем. В книге детально описаны способы структурного, объектно-ориентированного и организационно-функционального анализа деятельности различных предприятий, приведены практические примеры такого анализа с применением доступных программных инструментов.

В труде автора Диго С. М. «Базы данных. Проектирование и создание» подробно рассмотрена тематика проектирования баз данных различного назначения. Подробно рассмотрено понятие банка данных, исследованы компоненты банка данных, классификация банков данных. Рассмотрены уровни моделей и этапы проектирования БД, общие сведения о моделировании предметной области. Описана базовая ER-модель.

Как видно, исследуемая тематика действительно широко представлена в соответствующих литературных источниках.

Архитектура программного обеспечения управления охранной сигнализацией должна быть выстроена на основе ряда механизмов, определяемых требованиями, предъявляемыми к системе.

Трактовка охранной сигнализации как системы реального времени требует реализации механизмов диспетчеризации, межобъектного взаимодействия и средств работы с таймерами. Параллелизм в обработке одновременно происходящих внешних событий должен обеспечиваться за счет использования многопоточности. Клиент-серверный подход вносит необходимость реализации механизма и способов взаимодействия между сервером и приложениями, а общие требования безопасности и надежности заставляют выбирать особые способы хранения данных и работы с ними.

Некоторые архитектурные механизмы используют нестандартный подход к созданию объектов, требующий передачи строкового имени класса создаваемого объекта. Этот подход также может быть рассмотрен как вспомогательный механизм (или механизм

более низкого уровня).

Для разработки систем обработки сигналов и управления охраной сигнализации используются архитектурные механизмы проектирования.

Разработаны следующие архитектурные механизмы проектирования систем обработки сигналов и управления охраной сигнализации.

Для реализации механизма межобъектного взаимодействия необходимо создавать специальный объект – диспетчер. Диспетчер распознает все объекты, которые должны обмениваться сообщениями в системе охранной сигнализации. Помимо таблицы зарегистрированных объектов, важной частью диспетчера является очередь сообщений. Принцип отправки сообщения описан на рисунке 1:

- объект-отправитель создает сообщение и инициализирует его данными. Затем происходит вызов функции отправки сообщения диспетчера;
-
- диспетчер осуществляет постановку сообщения в очередь, проверяет, запущен ли поток обработки очереди сообщений. Если поток не запущен, то диспетчер его запускает. После этого управление возвращается объекту отправителю данных, в роли которого выступают датчики системы сигнализации;
- поток обработки сообщений извлекает следующее сообщение из очереди, ищет объект-получатель по таблице зарегистрированных объектов и вызывает функцию обработки сообщения получателя, передавая ей в качестве параметра объект сообщение. Когда управление возвращается диспетчеру, поток осуществляет проверку наличия сообщений в очереди. Если сообщения отсутствуют, то поток завершается, в противном случае поток осуществляет обработку сообщения.

Перед вызовом функции обработки сообщения получателя осуществляется запуск таймера. Если к моменту таймаута управление не возвращено объекту диспетчера, то поток прерывается и запускается снова со следующего элемента очереди сообщений. Если же получатель знает, что время обработки сообщения превышает время таймаута, то он запускает свой поток и возвращает управление диспетчеру.

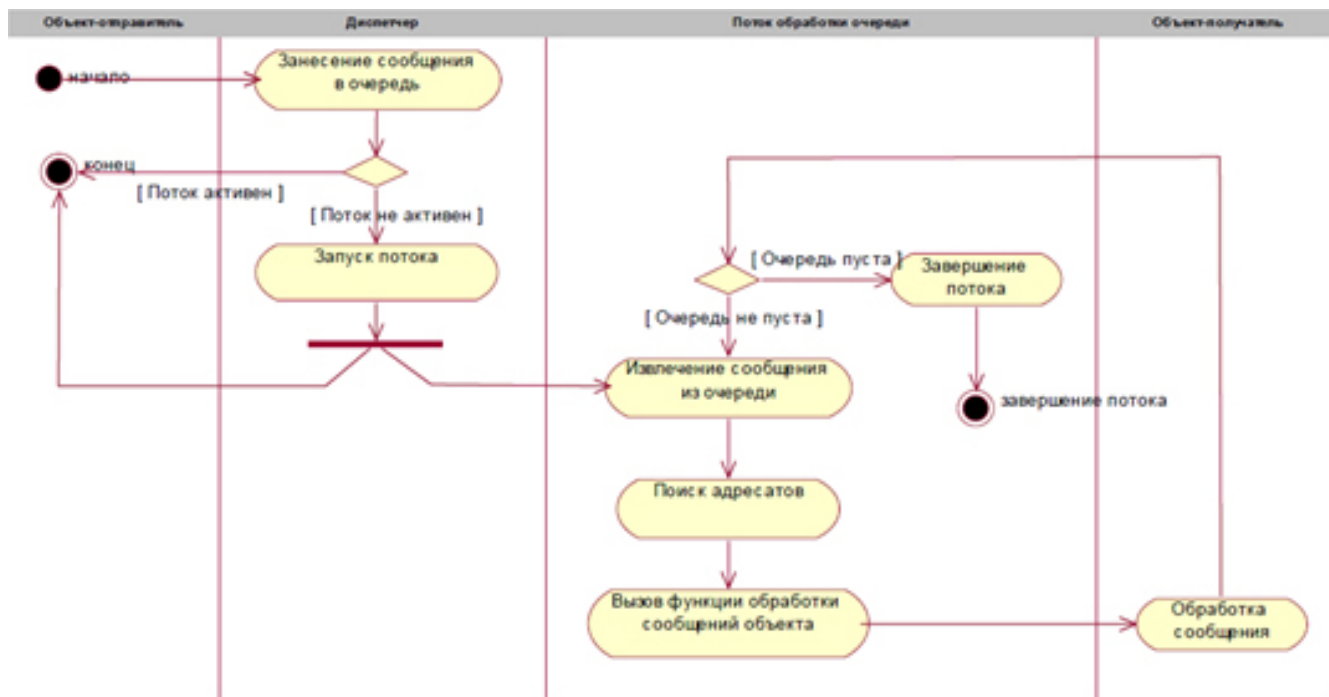


Рисунок 1. Диаграмма деятельности, отражающая принцип обработки сообщения в системе управления охранной сигнализацией.

Выделение объекта диспетчера с его очередью сообщений разрешает все проблемы синхронизации многопоточного управления, при условии, что взаимодействие объектов осуществляется только через очередь обработки сообщений диспетчера.

Каждый взаимодействующий объект в системе характеризуется тремя значениями: номером класса, номером объекта и дополнительным кодом. Для уникальной идентификации объекта используются первые два значения. Номера объектов выдаются диспетчером последовательно, с заполнением пустот (т.е. объект занимает первый свободный номер). Дополнительный код призван выражать пользовательскую нумерацию объектов. Кроме того, он может быть использован для поиска объектов в системе.

Для снижения загрузки системы управления таймерами рекомендуется

организовать службу таймеров на основе диспетчера сообщений. Для добавляются таблицы таймеров объектов. При запуске диспетчера автоматически запускается периодический таймер. После истечения каждого периода счетчик каждого объекта, заказавшего таймер, уменьшается на единицу.

При достижении нулевого значения объекту посылается сообщение об истечении таймаута, при этом запись таймера не удаляется и может быть инициализирована снова повторным вызовом.

Хотелось бы отметить, что существующие в настоящее время системы управления слишком специализированы. Например, в одних системах недостаточно поддерживаются функции оплаты используемых ресурсов, в других – обслуживания владельцев дружественных систем и т.д. Поэтому встает проблема разработки системы, которая бы комплексно решала все задачи организации охранной сигнализации. Комплексное проектирование систем позволит решить и все возникающие при ее внедрении проблемы безопасности.

В настоящей публикации была поставлена цель - разработать рекомендации по формированию гибкой архитектуры системы управления охранной сигнализацией. Под архитектурой здесь понимается организационная структура системы, включающая в себя разделение системы на части, связи между этими частями, механизмы взаимодействия и основные принципы проектирования системы.

В публикации предложен метод построения информационных систем обработки сигналов и управления охраной сигнализации, реализация механизмов диспетчеризации, межобъектного взаимодействия и средств работы с таймерами при управлении охраной сигнализацией. Разработана диаграмма деятельности, отражающая принцип обработки сообщения в системе управления охранной сигнализацией.

Список литературы

1. Баронов, В. В. Автоматизация управления предприятием: Учебник / В. В. Баронов, Г.Н. Калянов, Ю.И. Попов, А.И. Рыбников. - М.: ИНФРА-М, 2012. – 239с.
2. Грекул, В.И. Проектирование информационных систем: Учебник / Г.Н. Денищенко,

Н.Л. Коровкина. - М.: Интернет-университет информационных технологий, 2013. - 304 с.

3. Диго, С. М. Базы данных. Проектирование и создание: Учебно-методический комплекс / С. М. Диго. - М.: Изд. центр ЕАОИ, 2008.-171 с.

4. Золотов С. Ю. Проектирование информационных систем : учеб. пособие / С. Ю. Золотов ; Томский гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники. - Томск : Эль Контент, 2013. - 86 с.

5. Калянов, Г. Н. Консалтинг при автоматизации предприятий: подходы, методы, средства: Учебник / Г. Н. Калянов. – М.: СИНТЕГ, 2011. – 172 с.

6. Коберн, А. Современные методы описания функциональных требований к системам: Учебник / А. Коберн. - М.: Лори, 2016. - 263 с.

7. Маслов, А. В. Проектирование информационных систем в экономике: Учебное пособие / А. В. Маслов. – Т.: Томский политехнический университет, 2014. – 216 с.

{social}