

ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ СИНТЕЗА СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

К.т.н. Н.Ю. Филь, А.Д. Тулькин, Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет

В работе проведен анализ особенностей современных систем видеонаблюдения. Разработана функциональная модель информационной технологии синтеза системы видеонаблюдения для предприятия.

В роботі проведено аналіз особливостей сучасних систем відеоспостереження. Розроблено функціональну модель інформаційної технології синтезу системи відеоспостереження для підприємства.

The paper analyzes the features of modern video surveillance systems. The functional model of information technology for the synthesis of a video surveillance system for an enterprise has been developed.

Ключевые слова: видеонаблюдение, функциональная модель, видеокамеры, видеорегистраторы.

Постановка проблемы

Управление на современных предприятиях основано на использовании новейших технологий. Сегодня системы видеонаблюдения (СВ) являются неотъемлемой частью комплекса обеспечения безопасности и контроля, как в общественных местах, так и на предприятиях. А новейшие СВ дают новые возможности в сфере безопасности и контроля на любом предприятии [1]

СВ представляет собой совокупность видеокамер, линий связи, коммутационных устройств, серверов. А возможность выбора различных вариантов элементов и топологии СВ, создают возможность применять современные СВ от маленького магазинчика до крупных транспортных или технологических объектов. Поэтому возрастает интерес к таким СВ, а новые технологические решения, реализуемые в таких СВ, увеличивают область применения [2].

Эффективная организация СВ способствует повышению безопасности предприятия, влияет на безошибочность, своевременность обработки информации и принимаемых решений. Вместе с этим в условиях появления новых функциональных задач управления и усовершенствования существующих возникает необходимость синтеза новой системы видеонаблюдения предприятия (СВП).

Анализ публикаций

В работе [3] отмечено, что системы видеонаблюдения являются одним из самых эффективных технических средств обеспечения безопасности, которое позволяет оперативно или по прошествии некоторого срока зарегистрировать факт совершения того или иного противоправного действия, помимо этого установка видеонаблюдения дает возможность контролировать качество работы сотрудников, общую ситуацию на объекте.

Работа [4] посвящена варианту модернизации корпоративной информационной системы в области видеонаблюдения при помощи решения «Компании

DSSL» - Digital Security Systems Lab. В статье отмечено, что современные системы управления позволяют интегрировать вокруг себя различное программное обеспечение, формируя единую информационную систему, которую можно перестраивать и дополнять новыми модулями или внешними программными модулями [4].

В работе [5] рассматривается актуальные проблемы видеонаблюдения с помощью современных аппаратных и программных средств. Анализируются действующие СВ. Сделаны выводы о необходимости кардинальных изменений в СВ, за счет применения новых типов и видов оборудования. Предлагаются различные варианты модернизации СВ.

Для синтеза СВП требуются особые технологии, методики, программные средства и, конечно же, подготовленные специалисты, способные управлять изменениями в условиях повышенной нестабильности внешней среды. Таким образом, сегодня не существует единой информационной технологии синтеза СВП на основе процессного подхода в условиях повышенной нестабильности внешней среды.

Цель и задачи работы

Целью работы является повышение эффективности синтеза СВП путем разработки информационной технологии синтеза СВП.

Для достижения цели в работе необходимо решить следующие задачи:

- проанализировать и структурировать процессы синтеза СВП на основе обзора существующих методов и средств синтеза таких типов объектов;
- разработать функциональную модель информационной технологии автоматизированного синтеза СВП по многим критериям и ограничениям.

Разработка информационной технологии синтеза СВП

Средства описания бизнес-процессов отличаются по функциональным возможностям, и, выбрать нужное средство для поддержки проекта по оптимизации бизнес-процессов сложно. На сегодняшний день получили распространение следующие системы описания бизнес-процессов: Visio, BPWIN, ARIS-Toolset [6].

В работе [7] проведен анализ существующих инструментальных средств моделирования бизнес-процессов. Разработана многокритериальная модель выбора инструментальных средств моделирования бизнес-процессов. Для разработки информационной технологии (ИТ) предлагается использовать BPWIN в нотации IDEF0.

Для описания ИТ процессов синтеза СВ наибольший интерес представляет собой методология функционального моделирования IDEF0 [8].

Методология SADT (IDEF0) предназначена для функционального моделирования, то есть моделирования

выполнения функций объекта, путем создания описательной графической модели, показывающей что, как и кем делается в рамках функционирования любой организации [8].

SADT рекомендуется использовать на ранних этапах жизненного цикла разработки автоматизированных информационных систем: для более глубокого и комплексного понимания процессов синтеза СВП, до ее реализации.

Применение стандартов группы IDEF является фактическим условием для получения статуса организацией, удовлетворяющей ISO 9000, ISO 9001. В последние годы интерес к методологиям семейства IDEF неуклонно растет. Ориентация на международные стандарты способствует вхождению предприятий Украины в мировое информационное пространство [8].

Таким образом, моделирование процессов синтеза СВП с использованием функциональной модели ИТ позволит достигнуть с заданной вероятностью основных параметров проектируемых СВП.

ВРwin является мощным средством моделирования и документирования бизнес-процессов. Этот продукт использует технологию моделирования IDEF0 (Integration Definition for Function Modeling) – наиболее распространенный стандарт, который принят для моделирования бизнес-процессов [9].

Диаграммы IDEF0 наглядны и просты для понимания, в то же время они формализуют представление о моделируемых процессах, помогая с легкостью находить общий язык между разработчиком и будущим пользователем приложения [6-9].

Рассмотрим функциональную модель информационной технологии синтеза СВП. Автоматизации синтеза СВП с помощью программных средств необходимо для предварительной оценки стратегических перспектив и ценности принимаемых решений для всех заинтересованных лиц.

Как известно, ИТ – это совокупность методов, аппаратных и программных средств преобразования информации [6-9].

Контекстная диаграмма информационной технологии синтеза СВП представлена на рис. 1 в нотации IDEF0.

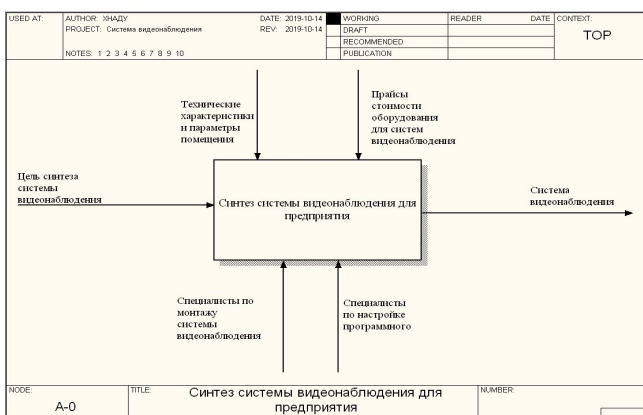


Рис. 1. Функциональная модель синтеза СВП

Отличительной особенностью IDEF0 является её акцент на соподчинённость объектов. В IDEF0 рассматривается логические отношения между работами, а не их временная последовательность.

Для отображения различных этапов информационной технологии синтеза СВП используется возможность ВРwin переключаться на любой ветви модели на нотацию IDEF3 или DFD и создать смешанную модель.

В качестве предметной области выбран синтез СВП.

На рис.2 представлена декомпозиция функциональной модели информационной технологии синтеза СВП.

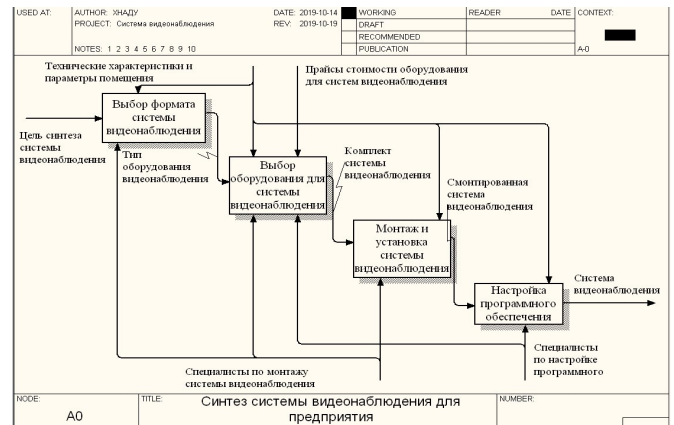


Рис. 2. Декомпозиция функциональной модели информационной технологии синтеза СВП

На первом этапе необходимо определить для каких именно целей будет осуществляться видеонаблюдение. Так как от поставленной задачи будет зависеть выбор составляющих для системы наблюдения.

Когда цели синтеза СВП четко сформулированы, то следующим этапом будет определение необходимого оборудования, которое понадобится для монтажа и сборки системы видеонаблюдения.

В стандартный набор СВП входят видеорежиссеры, видеорежиссер, жесткий диск, монитор, блок питания [2, 10].

Третий этап – это монтаж и установка СВП. Профессиональный монтаж любых систем видеонаблюдения – это не просто установка и подключение видеорежиссера. При монтаже СВП необходимо выполнить комплекс работ, которые обеспечат бесперебойную и максимально эффективную работу всей СВП в целом.

Последний этап – настройка программного обеспечения СВП. На данном этапе важно выбрать специалистов, которые имеют не только практический опыт, но и высокую квалификацию по настройке программного обеспечения СВП.

Сегодня, для полноценного использования всего функционала СВП и новых IP-камер необходимо проведение ее интеграции в единый комплекс управления предприятием, за счет разработки и настройки соответствующего программного обеспечения. И если интеграция не произведена, или произведена не полностью, функционал будет ограничен стандартными задачами записи и просмотра. И сегодня, к сожалению, это основная задача решается эффективно не на всех предприятиях.

Таким образом, функционал и оптимальная работоспособность СВП все больше зависит от

правильности способа реализации поставленной задачи, подбора оборудования, его корректной настройки.

Рассмотрим декомпозицию функциональной модели выбора оборудования для системы СВП (рис. 3).

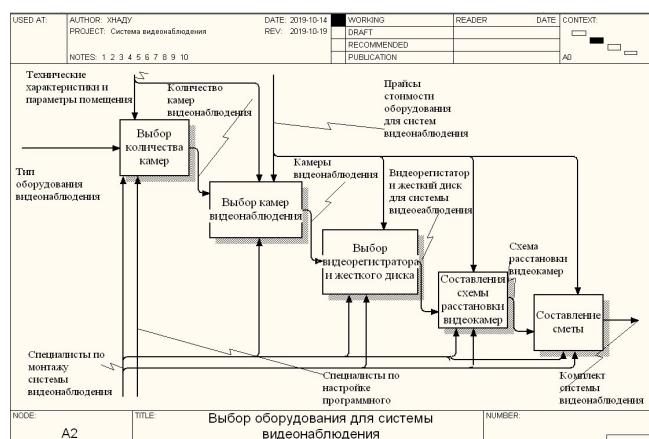


Рис. 3. Декомпозиция функциональной модели выбора оборудования для системы СВП

Сегодня существуют два основных вида видеокамер: аналоговые и IP-видеокамеры. Для аналоговых и IP-видеокамер видеонаблюдения основные расчеты во многом схожи.

На первом этапе необходимо определить количество видеокамер. Количество видеокамер в СВП рассчитывается исходя из условия полного покрытия контролируемой зоны наблюдения. Поскольку размер зоны обзора видеокамеры зависит от ее фокусного расстояния, то для контроля одной и той же площади может потребоваться различное количество камер [10].

На следующем этапе производится выбор камер видеонаблюдения, который зависит от степени детализации изображения наблюдаемого объекта для каждой конкретной зоны контроля. Степень детализации для каждой контролируемой зоны определяется задачами, для решения которых проектируется СВП. Определяются требуемые характеристики видеокамер в зависимости от места их установки, условий эксплуатации. Имея набор всех этих параметров, подбираются нужные модели, их количество, составляется соответствующая спецификация.

Для записи, хранения информации часто используются современные цифровые видеорегистраторы, которые обладают набором функциональных возможностей, достаточным для построения систем среднего уровня качества. При выборе видеорегистратора основным критерием является число каналов подключения видеокамер, количество которых определяется при проектировании СВП с учетом стоящих перед ней задач. Необходимо предусмотреть небольшой запас на случай возникновения необходимости добавить в СВП несколько видеокамер. Важными характеристиками видеорегистраторов являются: разрешение записи; скорость записи, а также количество и объем памяти поддерживаемых жестких дисков (HDD).

При выборе жесткого диска необходимо выбирать диск с запасом по емкости. Например, то 1 Тб для 4-х канального видеорегистратора хватает минимум на месяц.

Для составления схемы расстановки видеокамер сегодня используется специальное программное обеспечение, например программа IP Video System Design Tool. Таким образом, синтез системы видеонаблюдения предприятия является многосторонней задачей.

Выводы

В работе проведен анализ проблемы синтеза системы видеонаблюдения предприятия, как сложной технической слабоструктурированной системой, на основе нотации IDEF0.

В статье разработана функциональная модель информационной технологии синтеза системы видеонаблюдения предприятия, которая позволила описать моделируемую систему с нескольких точек зрения без учета их временных характеристик.

Построение функциональной модели информационной технологии синтеза системы видеонаблюдения предприятия позволяет эффективно формализовать свойства и характеристики исследуемого объекта в части его слабоструктурированных элементов и подсистем, что обеспечивает необходимую для анализа объекта и синтеза управляющей системы полноту описания

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Актуальность видеонаблюдения. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.aktivsb.ru/statii/aktualnost_videonablyudeniya_v_transportnykh_sistemakh.html
2. Пескин А. Е. Системы видеонаблюдения. Основы построения, проектирования и эксплуатации. - М.: «Горячая линия - Телеком», 2013. -256 с.
3. Кутурга В. В. Интеллектуальная система видеонаблюдения // Научное обозрение. Технические науки. - 2017. -№ 1. -С. 75-77
4. Бабанова Е. А. Модернизация корпоративной информационной системы ООО «ГК ДЕМИДОВ» в области развития территориально-распределенной системы видеонаблюдения // Материалы Афанасьевских чтений. – 2016. – 4 (17) – С. 125-125.
5. Семенова З. В. Проблемы модернизации системы видеонаблюдения в условиях развития аппаратного и программного обеспечения / З. В.Семенова, Д. В. Урих // Материалы между. науч.- практ. конф. «Архитектурно-строительный и дорожно-транспортный комплексы: проблемы, перспективы, новации» Омск, 07-09 декабря 2016. – С. 853-857
6. Сравнение инструментальных средств Visio, BPWIN, ARIS и Rational Rose [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://udik.com.ua/books/book-418/chapter-14509/>
7. Филь Н.Ю. Информационная технология процесса обработки деталей с использованием методов нечеткого вывода / Н.Ю. Филь, А.Б. Биньковская, Д.В. Дудко // Технология приборостроения. – 2018. –№2. – С. 33-36.
8. Fil' N. Functional model of information technology management natural emergency situations on the main highways // Автоматизация технологических та бизнес-процесів, Том 9, № 2 .2016. – С 57-61.
9. Dubeykovsky, V. I. (2009). Effektivnoye modelirovanie s ERwin® Process Modeler (BPwin; Allfusion Process Modeler). М.: Dialog-Mifi, 384.
10. Промышленное видеонаблюдение. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://arman-engineering.ru/info_center/articles/221