

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

УДК 004.42:005.3

На правах рукописи

ЛУКАШЕНЯ
Игорь Владимирович

**РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИСТЕМЫ
МОНИТОРИНГА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕРСОНАЛА**

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание степени
магистра техники и технологий

по специальности 1-39 81 01 – Компьютерные технологии
проектирования электронных систем

Минск 2019

Работа выполнена на кафедре проектирования информационно-компьютерных систем учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Научный руководитель: **ЛИХАЧЕВСКИЙ Дмитрий Викторович**, кандидат технических наук, доцент, декан факультета компьютерного проектирования учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Рецензент: **ЛЕБЕДЬ Светлана Федоровна**, кандидат физико-математических наук, доцент, декан факультета компьютерного проектирования учреждения образования «Брестский государственный технический университет»

Защита диссертации состоится «27» июня 2019 г. года в 9⁰⁰ часов на заседании Государственной экзаменационной комиссии по защите магистерских диссертаций в учреждении образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» по адресу: 220013, Минск, ул. П. Бровки, 6, копр. 1, ауд. 408, тел. 293-20-80, e-mail: kafpiks@bsuir.by

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники».

ВВЕДЕНИЕ

Одной из главных проблем для большинства работодателей является нецелевое использование сотрудниками рабочего времени.

Успешная деятельность предприятия зависит от скорости обнаружения причин негативного влияния различных факторов внешней и внутренней среды предприятия и адекватности реагирования на эти причины.

Мониторинг является неотъемлемым элементом управления предприятия и должен осуществляться на всех этапах жизненного цикла как продукции, так и самого предприятия.

Система мониторинга деятельности персонала – это система непрерывного наблюдения, сбора, обработки, передачи, хранения и анализа информации по управлению и деятельности персонала с целью выявления соответствия этой деятельностью с заранее установленным графиком.

Основой принятия управленческих решений при осуществлении мониторинга управления персоналом является сбор количественных и качественных показателей деятельности предприятия по сферам и их анализ. На основании полученных аналитических данных разрабатываются управленческие решения с изменениями, которые должны повысить эффективность предприятия.

Следует отметить момент, который очень важно понимать: основная цель мониторинга деятельности сотрудников – это не поиск неугодных и неloyальных, а оптимизация рабочего процесса и способствовать результативной работе компании.

Учитывая все вышеперечисленное, автоматизация системы мониторинга и анализа позволит повысить качество и эффективность сбора информации, а также ускорить анализ деятельности сотрудников.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Текущий уровень развития информационных технологий позволяет получать большое количество информации о деятельности персонала. Автоматический мониторинг и анализ этой информации позволит оптимизировать деятельность персонала и повысить показатели предприятия. Рассмотрение вопроса о разработке системы мониторинга деятельности персонала является актуальным.

Степень разработанности проблемы

По рассматриваемым проблемам на отечественном и зарубежном рынке существует немало готовых решений. Однако эти решения направлены в большей степени на мониторинг деятельности, которую сотрудник осуществляет с помощью персонального компьютера, и не способны взаимодействовать с периферийными устройства хранения информации о деятельности сотрудника.

При рассмотрении и принятии решений о разработке программного обеспечения мониторинга деятельности персонала, а также оценку повышения эффективности использования такой системы автор опирался на труды исследователей, которые принимали участие в разработке методов оценки мониторинга *IBM*.

Цель и задачи исследования

Цель работы является разработка программного обеспечения для мониторинга деятельности персонала, для последующего анализа эффективности и повышения показателей предприятия при использовании автоматизированной системы мониторинга.

Для достижения поставленной цели определены следующие задачи:

1. Анализ основных показателей и разработка требований к системам мониторинга.
2. Разработка программного обеспечения для мониторинга деятельности персонала.
3. Анализ эффективности использования автоматической системы мониторинга и анализа информации о деятельности персонала.

Область исследования

Содержание диссертации соответствует образовательному стандарту высшего образования второй ступени (магистратуры) ОСВО 1-39 81 01-2012 специальности 1-39 81 01 «Компьютерные технологии проектирования электронных систем».

Теоретическая и методологическая основа исследования

В основу диссертации легли работы белорусских и зарубежных исследователей и ведущих производителей в области разработки систем мониторинга и анализа, а также анализ технических нормативных правовых актов по рассматриваемой тематике.

Научная новизна

Научная новизна и значимость полученных результатов работы заключается в разработке методики сбора информации и выявлении эффективных способов анализа собранной информации.

Теоретическая значимость работы заключается в детальном анализе способов разработки систем автоматизированного мониторинга и анализа.

Практическая значимость диссертации состоит в разработанных схемотехнических моделях борьбы с электромагнитными помехами в печатных платах. Основные положения, выносимые на защиту

Основные положения, выносимые на защиту

- 1 Выявление и классификация способов сбора информации для повышения эффективности мониторинга и анализа деятельности персонала.
- 2 Разработка системы автоматизированного мониторинга и анализа.
- 3 Повышение эффективности при использовании автоматизированной системы мониторинга и анализа деятельности персонала.

Публикации

Изложенные в диссертации основные положения и выводы опубликованы в 9 печатных работах. В их числе 4 тезиса, 4 статьи для научно-технической конференции и 1 доклад.

Структура и объем работы

Диссертация состоит из введения, общей характеристики работы, трёх глав, заключения, списка используемых источников и приложений.

В первой главе приведен подробный обзор требований к системам мониторинга, рассмотрены этапы разработки и сформированы технические и функциональные требования к разрабатываемой системе автоматизированного мониторинга и анализа деятельности персонала.

Во второй главе представлен анализ этапов проектирования программного обеспечения и разработана архитектура системы мониторинга и анализа. Выполнен анализ и обоснование паттернов проектирования и разработаны основные компоненты системы в соответствии с сформированными требованиями. Разработана архитектура базы данных и основные компоненты базы данных системы мониторинга. В заключении представлен анализ этапов разработки пользовательского интерфейса и выполнена разработка пользовательского интерфейса системы мониторинга.

В третьей главе представлен анализ и результаты использования автоматизированной системы мониторинга и анализа информации о деятельности персонала.

Объем основного текста диссертации – 106 страниц. Работа содержит 1 таблицу, 11 рисунков и 9 листингов. Библиографический список включает 54 наименования.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении рассмотрено современное состояние систем и способов мониторинга деятельности персонала, а также представлено обоснование темы диссертации.

В общей характеристике работы показана актуальность проводимых исследований, степень разработанности проблемы, сформулированы цель и задачи диссертации, обозначена область исследований, научная (теоретическая и практическая) значимость исследований.

В первой главе рассмотрены общие сведения о системах мониторинга, этапы и принципы разработки систем мониторинга деятельности персонала, а также сформированы функциональные и технические требования.

Мониторинг – система постоянного наблюдения за явлениями и процессами, проходящими в окружающей среде и обществе, результаты которого служат для обоснования управленческих решений по обеспечению безопасности людей и объектов экономики.

В рамках системы наблюдения происходит оценка, контроль объекта, управление состоянием объекта в зависимости от воздействия определенных факторов.

Успешная деятельность предприятия зависит от скорости обнаружения причин негативного влияния различных факторов внешней и внутренней среды предприятия и адекватности реагирования на эти причины. Для своевременного выявления проблем предприятия, прогнозирования и изменений условий внешней среды, адекватности и эффективности менеджмента, оценки внутренних изменений, происходящих в структуре производственных процессов, осуществляется мониторинг.

Мониторинг является неотъемлемым элементом управления предприятия и должен осуществляться на всех этапах жизненного цикла как продукции, так и самого предприятия. Он направлен на постоянный контроль над всеми сферами и функциями управления предприятия.

Аудит персонала – это документально оформленная процедура организационно-правовой и деловой (независимой) оценки эффективности системы

(подсистем, сфер, функций) управления персоналом, его кадрового потенциала в соответствии с целями и корпоративной стратегии развития предприятия.

Главной целью аудита персонала является сбор данных о состоянии управления внутренними подконтрольными сферами предприятия, выявлении проблем, связанных с человеческими ресурсами предприятия, в разработке направлений и задач по их решению на стратегическом, управленческом и тактическом уровнях. Именно дисциплинированность и уникальная интеграционная сущность аудита персонала дают возможность эффективно управлять кадровым потенциалом предприятия для достижения его финансовой устойчивости.

Ключевая идея аудита персонала сводится к тому, что персонал представляет собой главную ценность организации, главный стратегический ресурс, грамотное управление которым позволяет достичь желаемых результатов.

Мониторинг управления персоналом на предприятиях осуществляется различными отделами или отдельными сотрудниками в зависимости от размера предприятий и объемов выпускаемой ими продукции.

Разработка системы мониторинга деятельности персонала является совместным мероприятием с сотрудниками на разных уровнях организации, которые должны поддерживать или использовать новую систему мониторинга. В этот список могут быть включены сотрудники в головных или региональных отделениях.

Хорошая система автоматизированного мониторинга и анализа должна быть достаточно надежной, чтобы отвечать критериям оценки, способствовать повышению эффективности и удовлетворять потребности пользователей.

Автоматизированный мониторинг и анализ должен осуществляться на основе данных, поступающих с персональных регистраторов. При поступлении данные должны расшифровываться, анализироваться и храниться в базе данных в течение регламентированного периода.

На основе хранимых данных о деятельности сотрудников по запросу контролирующих органов должен производиться автоматизированный анализ и формирование отчёта.

Приложение должно быть выполнено в архитектуре клиент-сервер на объектно-ориентированном языке. В рамках работы должно быть использовано следующее: разработка и использование собственной иерархии классов, реализация паттернов проектирования, использование сокрытия данных (ин-

капсуляция), перегрузка методов, переопределение методов, параметризованные классы (шаблоны), абстрактные типы данных (интерфейсы, абстрактные классы), передача параметров по ссылке и по значению, статические методы, обработка исключительных ситуаций.

Во второй главе разработана архитектура, основные компоненты и пользовательский интерфейс программного обеспечения для мониторинга деятельности персонала. Спроектирована база данных и разработаны хранимые процедуры.

Проектирование программного обеспечения – процесс создания проекта программного обеспечения, а также дисциплина, изучающая методы проектирования. Проектирование ПО является частым случаем проектирования продуктов и процессов.

Проектирование ПО включает следующие основные виды деятельности:

- выбор метода и стратегии решения;
- выбор представления внутренних данных;
- разработка основного алгоритма;
- документирование ПО;
- тестирование и подбор тестов;
- выбор представления выходных данных.

Архитектура программного обеспечения – совокупность важнейших решений об организации программной системы.

Цель архитектуры программного обеспечения – уменьшить человеческие трудозатраты на создание и сопровождение системы.

Исходя из требований к разрабатываемой системе мониторинга и анализа и требований к архитектуре программных систем – лучшим вариантом архитектуры является клиент-сервер.

Программа, являющаяся клиентом, взаимодействует с сервером, используя определённый протокол. Она может запрашивать с сервера какие-либо данные, манипулировать данными непосредственно на сервере, запускать на сервере новые процессы и т. п. Полученные от сервера данные клиентская программа может предоставлять пользователю или использовать как-либо иначе, в зависимости от назначения программы. Программа-клиент и программа-сервер могут работать как на одном и том же компьютере, так и на разных. Во втором случае для обмена информацией между ними используется сетевое соединение.

При использовании клиент-серверной архитектуре программы расположены на разных вычислительных машинах и взаимодействуют между собой через вычислительную сеть посредством сетевых протоколов, но они могут

быть расположены также и на одной машине. Программы-серверы ожидают от клиентских программ запросы и предоставляют им свои ресурсы в виде данных или в виде сервисных функций. Поскольку одна программа-сервер может выполнять запросы от множества программ-клиентов, её размещают на специально выделенной вычислительной машине, настроенной особым образом, как правило, совместно с другими программами-серверами, поэтому производительность этой машины должна быть высокой. Из-за особой роли такой машины в сети, специфики её оборудования и программного обеспечения, её также называют сервером, а машины, выполняющие клиентские программы, соответственно, клиентами.

Использование клиент-серверной архитектуры позволит реализовать единый сервер хранения информации для всех пользователей, а также реализовать разделение функционала и прав доступа для разных уровней пользователей.

Исходя из принципа разделения ответственности и требований к разрабатываемой системе мониторинга и анализа лучшим решением для серверного обеспечения является микросервисная архитектура.

Сервис-ориентированная архитектура не привязана к какой-либо определённой технологии. Она может быть реализована с использованием широкого спектра технологий или веб-сервисов. *SOA* может быть реализована, используя один из этих протоколов, и, например, может использовать дополнительно механизм файловой системы для обмена данными.

Использование микро сервисной архитектуры позволит разделить весь функционал, который будет осуществляться на серверной части на отдельные компоненты.

Точность определения времени подключения маршрутного регистратора к персональному компьютеру оказывает существенное влияние на достоверность результатов. Это связано с тем, что время подключения маршрутного регистратора к персональному компьютеру учитывается при преобразовании исходного *UNIX*-времени события в системное время.

При расчёте времени необходимо использовать переменные типа *long*. Это связано с тем, что при использовании переменных меньшего размера может возникнуть переполнение и потеря данных, что в свою очередь приведет к некорректному значению времени.

На основании требований, которые выдвигаются к разрабатываемой системе мониторинга и анализа, основными компонентами будут следующие сервисы:

- обработка загружаемых данных;

- анализ информации;
- формирования отчётности;
- пользовательских данных;
- аудита действий.

Шаблон проектирования или паттерн – повторяемая архитектурная конструкция, представляющая собой решение проблемы проектирования в рамках некоторого часто возникающего контекста.

Триггеры, как и хранимые процедуры, являются именованными блоками кода, которые заранее откомпилированы и хранятся на сервере для того, чтобы быстро производить обработку запросов, валидацию данных и другие часто выполняемые функции. Хранение и выполнение кода на сервере позволяет создавать код только один раз, а не в каждом приложении, работающем с БД. Это экономит время при написании и сопровождении программ. При этом гарантируется, что целостность данных и бизнес-правила поддерживаются независимо от того, какое именно клиентское приложение обращается к данным. Триггеры и хранимые процедуры не требуется пересылать по сети из клиентского приложения, что значительно снижает сетевой трафик.

Использование хранимых процедур позволяет повысить производительность, расширить возможности программирования и обеспечить безопасность данных.

Использование хранимых процедур позволяет ограничить или вообще исключить непосредственный доступ пользователей к таблицам базы данных, оставив пользователям только разрешение на выполнение хранимых процедур, обеспечивающих косвенный и строго регламентированный доступ к данным. Кроме того, некоторые СУБД поддерживают шифрование текста хранимой процедуры.

Особое внимание стоит уделить получению названия адресной метки, так как название адресной метки является обязательным в результирующем наборе. Однако поле Name в таблице адресных меток может иметь пустое значение. Это связано с тем, что информация об адресной метке была загружена автоматически. В этом случае необходимо использовать оператор *COALESCE*, где в качестве первого аргумента используется название адресной метки, а вторым значением передается номер адресной метки, пустое значение для которого не допустимо.

Наличие уникального идентификатора адресной метки в результирующем наборе данных необходимо для того, чтобы позволить пользователю получить подробную информацию об адресной метке прямо из окна просмотра результатов.

В третьей главе представлены результаты внедрения и использования системы автоматизированного мониторинга и анализа информации о деятельности сотрудников.

Техническое обеспечение включает в себя используемые в организации вычислительные машины, вычислительные сети и периферийное оборудование. Процесс выбора того или иного технического обеспечения в зависимости от потребности организации достаточно формализован и может быть решен силами самой организации при консультациях с поставщиками техники, а также через заказ у соответствующей проектной организации.

При расчете стоимости ПО необходимо учитывать тип выбранной заказчиком лицензии: покупка коробочной версии, подписка, аренда, лизинг, бесплатно (в случае со свободным программным обеспечением). В этом случае расчет осуществляется по формулам, предлагаемым вендорами. При этом в случае, когда лицензия предусматривает период эксплуатации больше расчетного, необходимо, как и в случае со стоимостью ЭВМ использовать приведенные к расчетному периоду значения.

Цена поддержки, обычно определяемая на 1 год. Цена поддержки зависит как от вида выбранного программного обеспечения и формы его поддержки, так и от региона. При этом у заказчика существует возможность выбора способа поддержки: собственными силами и через аутсорсинг. Затраты же на аутсорсинг определяются договором на обслуживание с выбранной организацией. При этом необходимо также учитывать, что в подобных организациях обычно работают специалисты более высокой квалификации, чем в ИТ-службах предприятий. Это обуславливается тем, что специализированные на ИТ-аутсорсинге компании могут платить соответствующим специалистам большую зарплату, что связано с большим объемом выполняемых работ.

На основании оцененных критериев разработка и применение программного обеспечения для мониторинга и анализа эффективности деятельности персонала является эффективным способом повышения показателей предприятия и уменьшения затрат на ручной мониторинг и анализ.

Разработка и внедрение автоматизированной системы мониторинга и анализа деятельности позволяет существенно ускорить сбор информации, уменьшить количество ошибок и затрат, по сравнению с применением ручного сбора информации. Помимо скорости сбора информации увеличивается и количество собираемой информации, что позволяет формировать большее количество моделей данных для анализа.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные результаты диссертации

В ходе выполнения работы были реализованы следующие задачи:

- выполнен анализ существующих систем мониторинга и анализа деятельности персонала;
- сформированы функциональные и технические требования для систем мониторинга деятельности персонала;
- разработана архитектура и выполнено обоснование паттернов программирования, которые стоит использовать при разработке системы мониторинга;
- разработаны основные компоненты и пользовательский интерфейс;
- произведен анализ этапов и принципов проектирования баз данных и разработана база данных для системы мониторинга;
- выполнен сравнительный анализ использования системы автоматизированного мониторинга и анализа деятельности персонала.

В результате разработки и внедрения автоматизированной системы мониторинга и деятельности персонала удалось повысить эффективность и качество сбора информации о деятельности сотрудников и увеличить скорость обработки собранной информации для анализа.

Рекомендации по практическому использованию результатов

Разработанная система мониторинга и анализа деятельности персонала внедрена в учебный процесс на кафедре проектирования информационно-компьютерных систем учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» в учебный курс «Объектно-ориентированное программирование».

СПИСОК СОБСТВЕННЫХ ПУБЛИКАЦИЙ

1. Лукашеня, И.В. Критерии качественной архитектуры программного обеспечения/ И.В. Лукашеня, А.В. Сивоконь, Д.В. Лихачевский // материалы 54-ой научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР, Минск, Республика Беларусь/ УО «БГУИР». – Минск, 2018. – С. 158.

2. Сивоконь, А.В. Автоматизация выбора способа охлаждения электронного устройства / А.В. Сивоконь, И.В. Лукашеня // Компьютерное проектирование и технология производства электронных систем: сборник тезисов 54 научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов, Минск, 23–27

апреля 2018 г. / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники; отв. ред. Раднёнок А. Л. – Минск, 2018. – С. 96-98.

3. Сивоконь, А.В. Алгоритм выбора способа охлаждения на ранней стадии проектирования/ А.В. Сивоконь, И.В. Лукашя // Компьютерное проектирование и технология производства электронных систем: сборник тезисов 54 научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов, Минск, 23–27 апреля 2018 г. / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники; отв. ред. Раднёнок А. Л. – Минск, 2018. – С. 99-100.

4. Лукашя, И.В. Паттерн MVVM для разработки программного обеспечения/ И.В. Лукашя, А.В. Сивоконь, // Компьютерное проектирование и технология производства электронных систем: сборник тезисов 54 научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов, Минск, 23–27 апреля 2018 г. / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники; отв. ред. Раднёнок А. Л. – Минск, 2018. – С. 76.

5. Лукашя, И.В. Преимущества использования команд в шаблоне mvvm / И.В. Лукашя, А.В. Сивоконь // Сборник статей XXIII Всероссийской научно-технической конференции студентов, молодых ученых и специалистов «Новые информационные технологии в научных исследованиях», Рязань, 12-14 декабря 2018 г. / ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина»; отв. ред. Драпалюк М.В. [и др.] – Рязань, 2018. – С. 214-215.

6. Сивоконь, А.В. Реализация алгоритма поиска зоны целесообразности при выборе способа охлаждения/ А.В. Сивоконь, И.В. Лукашя // Science Time. – 2018. – №11(59). – С. 30-34.

7. Сивоконь, А.В. Аппроксимация вероятностных кривых при разработке автоматизированных систем выбора способа охлаждения/ А.В. Сивоконь, И.В. Лукашя // Science Time. – 2018. – №11(59). – С. 35-39.

8. Лукашя, И.В. Использование виртуализации данных для уменьшения количества потребления оперативной памяти/ И.В. Лукашя, А.В. Сивоконь // Сборник статей XXIII Всероссийской научно-технической конференции студентов, молодых ученых и специалистов «Новые информационные технологии в научных исследованиях», Рязань, 12-14 декабря 2018 г. / ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина»; отв. ред. Драпалюк М.В. [и др.] – Рязань, 2018. – С. 283-284.

РЭЗІЮМЭ

Лукашэня Ігар Уладзіміравіч

Распрацоўка праграмнага забеспячэння сістэмы маніторынгу дзейнасцю персаналу

Ключавыя словы: праграмнае забеспячэнне, сістэма маніторынгу.

Мэта працы: павышэнне эфектыўнасці і якасці маніторынгу і аналізу інфармацыі аб дзейнасці супрацоўнікаў з дапамогай распрацоўкі і ўкаранення аўтаматызаванай сістэмы маніторынгу і аналізу.

Атрыманыя вынікі і іх навізна: выкананы аналіз сутнасціваюць сістэм маніторынгу і аналізу дзейнасці персаналу, сфармуеваны функцыянальныя і тэхнічныя патрабаванні для сістэм маніторынгу дзейнасці персаналу.

Распрацавана архітэктурна і выканана абгрунтаванне патэрнаў праграміровавання, якія варта выкарыстоўваць пры распрацоўцы сістэмы маніторынгу. Распрацаваны асноўныя кампаненты і карыстацкі інтэр-фэйс. Выраблены аналіз этапаў і прынцыпаў праектавання баз дадзеных і распрацавана база дадзеных для сістэмы маніторынгу. Выкананы параўнальна-нацельны аналіз выкарыстання сістэмы аўтаматызаванага мониторинга і аналізу дзейнасці персаналу.

У выніку распрацоўкі і ўкаранення аўтаматызаванай сістэмы маніторынгу і дзейнасці персаналу ўдалося павысіць эфектыўнасць і якасць збору інфармацыі аб дзейнасці супрацоўнікаў і павялічыць ско-ростам апрацоўкі сабранай інфармацыі для аналізу.

Ступень выкарыстання: вынікі ўкаранёны ў навучальны працэс на кафедры праектавання інфармацыйна-камп'ютэрных сістэм ўстанова адукацыі «Беларускі дзяржаўны ўніверсітэт інфарматыкі і радыёэлектронікі» у навучальны курс « Аб'ектна-арыентаванае праграмаванне ».

Вобласць прымянення: прадпрыемствы рознай накіраванасці.

РЕЗЮМЕ

Лукашениа Игорь Владимирович

Разработка программного обеспечения системы мониторинга деятельности персонала

Ключевые слова: программное обеспечение, система мониторинга.

Цель работы: повышение эффективности и качества мониторинга и анализа информации о деятельности сотрудников с помощью разработки и внедрения автоматизированной системы мониторинга и анализа.

Полученные результаты и их новизна: выполнен анализ существующих систем мониторинга и анализа деятельности персонала, сформированы функциональные и технические требования для систем мониторинга деятельности персонала.

Разработана архитектура и выполнено обоснование паттернов программирования, которые стоит использовать при разработке системы мониторинга. Разработаны основные компоненты и пользовательский интерфейс. Произведен анализ этапов и принципов проектирования баз данных и разработана база данных для системы мониторинга. Выполнен сравнительный анализ использования системы автоматизированного мониторинга и анализа деятельности персонала.

В результате разработки и внедрения автоматизированной системы мониторинга и деятельности персонала удалось повысить эффективность и качество сбора информации о деятельности сотрудников и увеличить скорость обработки собранной информации для анализа.

Степень использования: результаты внедрены в учебный процесс на кафедре проектирования информационно-компьютерных систем учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» в учебный курс «Объектно-ориентированное программирование».

Область применения: предприятия различной направленности.

SUMMARY

Lukashenya Igor Vladimirovich

Development of software for monitoring staff activity

Keywords: software, monitoring system.

Aim: to improve the efficiency and quality of monitoring and analysis of information about the activities of employees through the development and implementation of an automated monitoring and analysis system.

The obtained results and their novelty: an analysis of existing monitoring systems and analysis of personnel activities was carried out, functional and technical requirements for personnel monitoring systems were formed.

The architecture has been developed and the justification of programming patterns, which should be used in the development of the monitoring system, has been carried out. Developed basic components and user interface. The analysis of the stages and principles of database design was made and a database for the monitoring system was developed. A comparative analysis of the use of the automated monitoring system and the analysis of staff activity was performed.

As a result of the development and implementation of an automated monitoring system and personnel activities, it was possible to improve the efficiency and quality of collecting information on employees' activities and increase the speed of processing the collected information for analysis.

Degree of use: the results were introduced into the educational process at the department of design of information-computer systems of the educational institution «Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics» in the training course «Object oriented programming».

Scope: enterprises of various orientations.