УДК 681.518

# СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ ТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

**С.Ф. Теленик, профессор, д.т.н., А.И. Ролик, доцент, к.т.н.,**
**П.Ф. Можаровский, магистр, А.В. Волошин, студент,**
**НТУУ «КПИ»**

***Аннотация.*** *Предложена структура системы управления информационной инфраструктурой транспортного предприятия. Определены функции модулей и блоков системы управления.*

***Ключевые слова:*** *система управления, информационная инфраструктура, функциональная подсистема, телекоммуникационная сеть.*

# СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЮ ІНФРАСТРУКТУРОЮ ТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА

**С.Ф. Теленік, професор, д.т.н., А.И. Ролік, доцент, к.т.н.,**
**П.Ф. Можаровський, магістр, А.В. Волошин, студент,**
**НТУУ «КПІ»**

***Анотація.*** *Запропоновано структуру системи управління інформаційною інфраструктурою транспортного підприємства. Визначено функції модулів та блоків системи управління.*

***Ключові слова:*** *система управління, інформаційна інфраструктура, функціональна підсистема, телекомунікаційна мережа.*

# INFRASTRUCTURE INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM OF A TRANSPORT ENTERPRISE

**S. Telenik, professor, dr. eng. sc., A. Rolik, associate professor, cand. eng. sc.,**
**P. Mozharovsky, master, A. Voloshin, student, NTUU "KPI"**

***Abstract.*** *The structure of private enterprise infrastructure system information management is offered. The functions of control system modules and blocks are determined.*

***Key words:*** *management information system infrastructure, functional pidsyste th, telecommunications network.*

## Введение

В настоящее время для повышения эффективности выполнения бизнес-процессов и удовлетворения требований жестких стандартов к качеству предоставляемых услуг практически во всех транспортных предприятиях, независимо от размеров и специализации, активно используются различные информационные технологии (IT).

Для транспортных предприятий с территориально распределенной филиальной структурой чрезвычайно важно обеспечить интеграции различных IT и эффективность, устойчивость и главное – надежность функционирования IT-инфраструктуры. Эту задачу призвана решить система управления IT-инфраструктурой (СУИ), разработке которой посвящена данная статья.

## Цель и постановка задачи

Целью статьи является разработка структуры системы управления информационной инфраструктурой, способной решать задачи управления информационными, вычислительными и коммуникационными ресурсами территориально распределенной IT-системы транспортного предприятия.

Несмотря на то, что IT-инфраструктура транспортных предприятий не имеет явно выраженной отраслевой специфики, может потребоваться обеспечение связи с подвижными объектами для отслеживания их состояния и местоположения, интерфейсы с IT сторонних организаций, таких как таможенная служба, удаленный доступ экспедиторов к сети с применением разнообразных мобильных устройств, поддерживающих протокол IP и другие возможности. Поэтому СУИ транспортных предприятий должна эффективно управлять информационными и телекоммуникационными ресурсами, обеспечивая централизованное управление функционированием подсистем для повышения надежности, эффективности и живучести IT-инфраструктуры.

## Анализ публикаций

Принципы функционирования и структура СУИ предложены в [1], однако реализация произведена без учета агентских технологий. В [2] использован ресурсный подход к управлению IT-инфраструктурой без рассмотрения аспектов надежности. В [3] применена агентская технология, но не определена связь агентов с СУИ.

## Структура системы управления информационной инфраструктурой

СУИ предназначена для поддержания на заданном уровне показателей эффективности и надежности функционирования информационной и коммуникационной инфраструктур, функциональных и технологических подсистем, аппаратных и программных элементов IT-инфраструктуры (IT-элементов).

Структура СУИ приведена на рис. 1. СУИ состоит из трех основных частей: сервера СУИ, агентов СУИ, АРМ администратора СУИ. Все три части СУИ реализованы в виде специального программного обеспечения. Взаимодействие между частями осуществляется через телекоммуникационную сеть (ТКС).

Сервер СУИ обеспечивает сбор, хранение и анализ информации о состоянии IT-элементов, выработку управляющих воздействий, обнаружение и автоматическое или автоматизированное управление устранением неисправностей, а также множество других функций. Кроме того, сервер осуществляет взаимодействие с агентами, ввод заданий с АРМ администратора. Сервер состоит из модулей мониторинга, анализа, конфигурации, учета истории и подсистем управления функционированием и надежностью функционирования. Обмен информацией между модулями и подсистемами обеспечивает менеджер взаимодействия подсистем и БД.

Модуль мониторинга отслеживает состояние IT-элементов и состоит из блока стандартных протоколов, осуществляющего сбор информации с помощью стандартных протоколов, блока обслуживаемых подсистем, производящего опрос интегрированного ПО, и блока агентского мониторинга, получающего данные о состоянии IT-элементов от агентов СУИ. Данные мониторинга обрабатываются в модуле анализа. Результаты анализа используются подсистемой управления для генерации воздействий на IT-элементы, с целью поддержания заданных режимов работы, восстановления работоспособности и пр. Посредством модуля оптимизации и планирования управления обеспечивается централизованное административное управление работой элементов, функциональных и технологических подсистем, активным сетевым оборудованием ТКС и пр. Модуль учета истории протоколирует состояния IT-элементов и действия администраторов информационных систем и ТКС. Настройку всех подсистем и модулей СУИ, а также агентского ПО обеспечивает модуль конфигурации.

Для поддержания надежности функционирования IT-инфраструктуры на заданном уровне подсистема управления надежностью функционирования производит оценку надежности по методике, предложенной в [4], и осуществляет управление по схеме, приведенной на рис. 2.

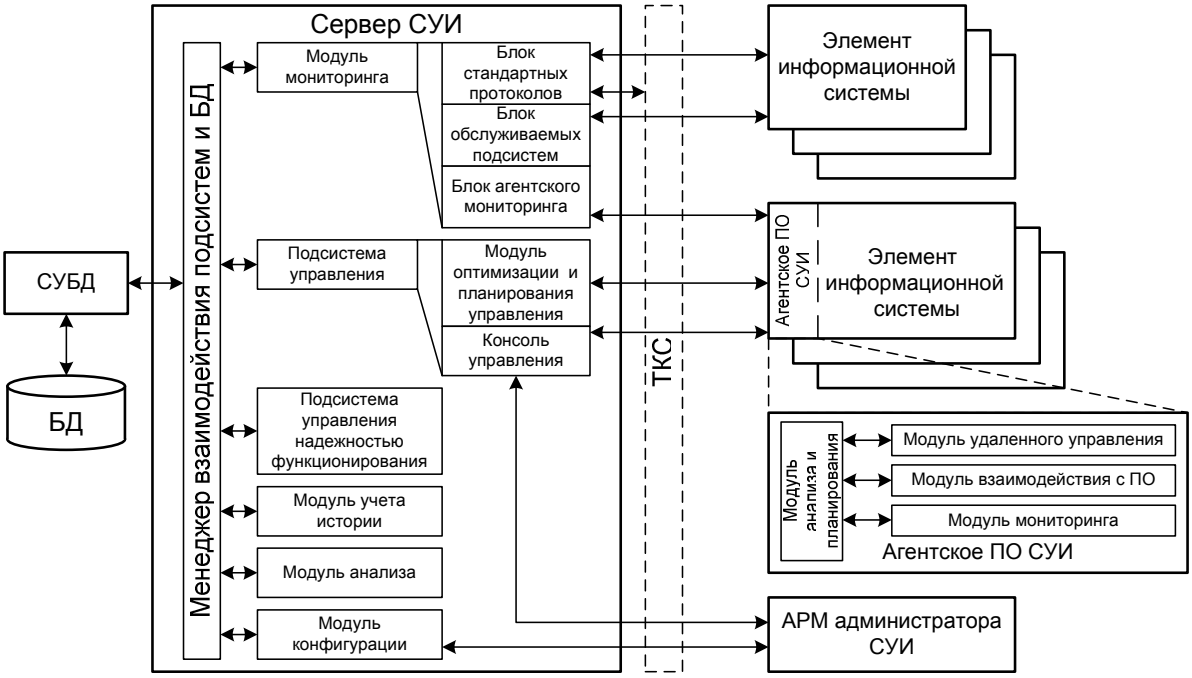


Рис. 1. Структурная схема системы управления ИТ-инфраструктурой

Подсистема собирает информацию о текущей надежности IT-элементов и после соответствующего анализа корректирует программу обеспечения надежности и планы сервисного и ремонтного обслуживания.

Рис. 2. Схема управления надежностью

Агентское ПО проводит анализ данных, полученных посредством локального мониторинга на IT-элементах, обнаруживает неисправности и оповещает о них серверную часть, планирует проведение проверок, определяет значимость данных, выполняет их передачу на сервер для учета, хранения и анализа. Агент также осуществляет управление IT-элементами.

Применение агентской технологии при создании СУИ позволяет существенно уменьшить загруженность вычислительных ресурсов сервера за счет того, что большая часть первичной обработки данных мониторинга выполняется агентами. При этом также сокращается объем служебных данных СУИ, передаваемых через ТКС.

СУИ в виде пакета программ «SmartBase ITSControl» разработана на кафедре АУТС Национального технического университета Украины «КПИ» и прошла апробацию в ряде специализированных систем. СУИ реализована с использованием технологии.NET, которая обеспечивает платформенную независимость программного пакета наряду с широким спектром функционала разработки. Для создания модульной структуры сервера использовались механизмы атрибутов и рефлексии типов. Особенный интерес с точки зрения реализации представляет агентское ПО, использующее функции абстрактной библиотеки, что обеспечивает гибкость и простоту настройки мониторинга независимо от характера показателей системы. Функции абстрактной библиотеки замещаемы и могут

содержать предварительные вычисления, несмотря на то, что являются нижним уровнем сбора информации на агенте.

## Выводы

Предложенная структура системы управления информационной инфраструктурой обеспечивает надежное централизованное управление функционированием информационной системы и коммуникационной сети транспортного предприятия. Ее внедрение позволит более эффективно использовать информационные и коммуникационные ресурсы, осуществлять управление аппаратно-программными средствами в единой интегрированной среде.

## Литература


1. Теленик С.Ф., Ролік О.І., Букасов М.М., Соколовський Р.Л. Система управління інформаційно-телекомунікаційною системою корпоративної АСУ// Вісник НТУУ «КПІ». Інформатика, управління та обчислювальна техніка. – К.: «ВЕК+». – 2006. – № 45.– С. 112–126.
2. Букасов М.М., Ролік О.І., Теленик С.Ф. Технологія управління IT-інфраструктурою на основі ресурсного підходу// Вісник ЖДТУ. – 2008. – №4(47). – С. 180–189.
3. Ролик А.И., Соколовский Р.Л. Распределение мобильных компонентов системы управления информационно-телекоммуникационной системой // Вісник НТУУ «КПІ». Інформатика, управління та обчислювальна техніка. – К.: «ВЕК+». – 2007. – № 47. – С. 113–124.
4. Гришко В.Ф., Можаровський П.Ф. Оцінка надійності комплексу технічних засобів складних інформаційно-управляючих систем // Математичні машини і системи. – 2009. – №3. – С. 194–201.



Рецензент: О.П. Алексеев, профессор, д.т.н., ХНАДУ.

Статья поступила в редакцию 1 сентября 2009 р.