

нарықтарының теңгерімді өзара іс-қимылын қамтамасыз етуге, қосалқы жүйелік қызметтер нарығын ұйымдастыруға және электр энергетикасына инвесторлар үшін нақты баға сигналдарын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Закон РК «Об электроэнергетике» с изменениями и дополнениями по состоянию на 29.06.2020 г.
2. Закон РК «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 29.06.2020 г.)
3. Жакупов А.А., Бертисбаев Н.Б., Доронин А.В. Исследование рынка электроэнергетики Казахстана. - Алматы, 2015. – 230 с.
4. Дукенбаев К.Д. Энергетика Казахстана. Движение к рынку. – Алматы. Гылым. – 2018. – 584 с.
5. Тиесов С.А. Рынок электроэнергии в Казахстане. – Астана. – 2016 г. 256 с.
6. Туkenov A.A. Рынок электроэнергии: монополии к конкуренции. Москва: Энергоатомиздат. 2015. – 413 с.

УДК 621.313.13

**Г.Б. Батаева^a, Д. Е. Шаймерденов^b, Е. К. Султанкулов^c, В. Ю. Стариков^d,
С. А. Скутин^e**

^abatayeva@petroleum.com.kz, ^bdaniyar.shaimerdenov@petroleum.com.kz,
^cy.sultankulov@petroleum.com.kz, ^d3555628@gmail.com, ^es.skutin@alterapp.net

ТОО «Petroleum (Петролеум)», г. Нур-Султан, Казахстан
ТОО «AlterApp», г. Алматы, Казахстан

АВТОМАТИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Андатпа. Жаһандану жағдайында Қазақстан экономикасының әлемдік жүйеге табысты интеграциялануы Ел ішіндегі көлік жүйесін дамытпайынша мүмкін емес. Демек, көлік саласын дамыту көлік жүйесі инфрақұрылымының даму деңгейін арттыруға бағытталған.

Көлік-коммуникациялық инфрақұрылымның негізгі міндеті Көлік қызметтерінің қолжетімділігі мен сапасын қамтамасыз ету, шалғай өңірлерде және халық тығыздығы жеткіліксіз өңірлерде «инфрақұрылымдық орталықтар» құру, сондай-ақ ауылды қажетті көлік қатынасымен қамтамасыз ету мәселесін шешу болып табылады. Көлік инфрақұрылымын дамыту елдің экономикалық өсуінің маңызды факторларының бірі болып табылады.

Түйін сөздер. Моделі, автоматтандыру, жуу-булау станциясы, құжат айналымы, сервистік шина.

Аннотация. Успешная интеграция экономики Казахстана в мировую систему в условиях глобализации невозможна без развития транспортной системы внутри страны. Следовательно, развитие транспортной отрасли направлено на повышение уровня развития инфраструктуры транспортной системы.

Основной задачей транспортно-коммуникационной инфраструктуры является обеспечение доступности и качества транспортных услуг, создание «инфраструктурных центров» в удаленных регионах и регионах с недостаточной плотностью населения, а также решение вопроса обеспечения села необходимым транспортным сообщением. Развитие транспортной инфраструктуры является одним из важнейших факторов экономического роста страны.

Ключевые слова. Модель, автоматизация, промывочно-пропарочная станция, документооборот, сервисная шина.

Annotation. In the context of globalization, the successful integration of Kazakhstan's economy into the world system is impossible without the development of the transport system within the country. Consequently, the development of the transport industry is aimed at increasing the level of development of the infrastructure of the transport system.

The main task of the transport and communication infrastructure is to ensure the availability and quality of transport services, the creation of "infrastructure centers" in remote regions and regions with insufficient population density, as well as solving the issue of providing the village with the necessary transport links. The development of transport infrastructure is one of the most important factors of the country's economic growth.

Keywords. Model, automation, washing and steaming station, document flow, service bus.

Как известно, деятельность предприятия железнодорожной отрасли сопряжена с потребностью в постоянном координировании всех составляющих производственного процесса. Для повышения эффективности выполнения ключевых бизнес-процессов, обеспечения контроля показателей деятельности и достоверности информации, поступающей руководителю, необходимо использование современных систем автоматизации.

С учетом опыта управления бизнес-процессами в Российской Федерации и за рубежом, автоматизацию проекта можно разделить на два этапа [1]:

- разработка целевой операционной модели предприятия;
- фаза внедрения.

В рамках реализации проекта привлечена компания «Промывочно-пропарочная станция» (далее – ППС). В настоящее время все проектные работы по проектированию целевой модели бизнес-процессов ППС закончены. Разработка целевой модели бизнес-процессов затронули все области основной деятельности, включая предоставление услуг по подготовке вагонов-цистерн под налив (холодная и горячая обработка), текущий отцепочный ремонт (ремонт грузовых вагонов, в т.ч. контейнеров для опасных грузов). По результатам работы, проведен анализ и разработана унифицированная модель бизнес-процессов Компании. Также производилась разработка поэтапного плана внедрения системы, включающая очередность автоматизации бизнес-процессов и последовательность внедрения системы на конкретных предприятиях Компании.

После утверждения разработанной целевой модели бизнес-процессов Компании проводился этап внедрения системы. В качестве апробации было решено внедрить ее на ППС.

До настоящего времени существовали следующие проблемы:

- 1) Ошибки ручного ввода данных:
 - формы ДУ-1, ГУ-23, ГУ - 46 заполняется вручную;
 - ручная сверка и разноска расходной части;
 - расчет тарифов ведутся в ручном режиме;
 - ручное выставление счетов за оказанные услуги клиентам;
 - ошибки в расчетах стоимостей услуг из-за несогласованной работы.
- 2) Бумажный документооборот:
 - долгое согласование типовых документов;
 - расчеты (счета по оказанным услугам) попадают в бухгалтерию в бумажном виде, заносится в 1С и выставляются счета вручную.
- 3) Отсутствие автоматизации работы смежных отделов:

– перепроверка выполненной работы другими отделами – хотя отделы находятся в одной технологической цепочке;

– диспетчера ведут постоянный мониторинг движения вагонов на бумажных носителях, вследствие чего возникают спорные ситуации с отделами принимающие эти вагоны – могут ошибиться в проставлении времени приемки либо оказанной услуги – например время отправки на ремонт диспетчерами и приема ремонтниками может различаться;

– расчет стоимости услуг перепроверяются бухгалтерией, и при обнаружении ошибок расчёты переделываются заново.

4) Отсутствие единой автоматизированной системы учета материалов:

– учет деталей по ремонтам не автоматизирован;

– долгое время проведения инвентаризации склада и деталей;

– учет деталей стоит отдельно от технологического процесса, бухгалтерии, бюджетирования, т.е. учет проводится ручками и по данным работают бухи и финики;

– отсутствует система учета спецодежды.

5) Не защищенность данных:

– исторические данные и расчеты хранятся в виде Excel, есть файлообменник, на котором все лежит, без резервирования.

В процессе деятельности железнодорожного предприятия важную роль играет система взаимодействия его структурных подразделений, которая требует дополнения информационной составляющей. Современные информационные технологии дают возможность рационального использования всех видов ресурсов предприятия, открывая тем самым возможности для более эффективного хозяйствования.

Для использования информации как целостной составляющей, отражающей объективные процессы, которые протекают на предприятии, необходим компонентный подход (рисунок 1):

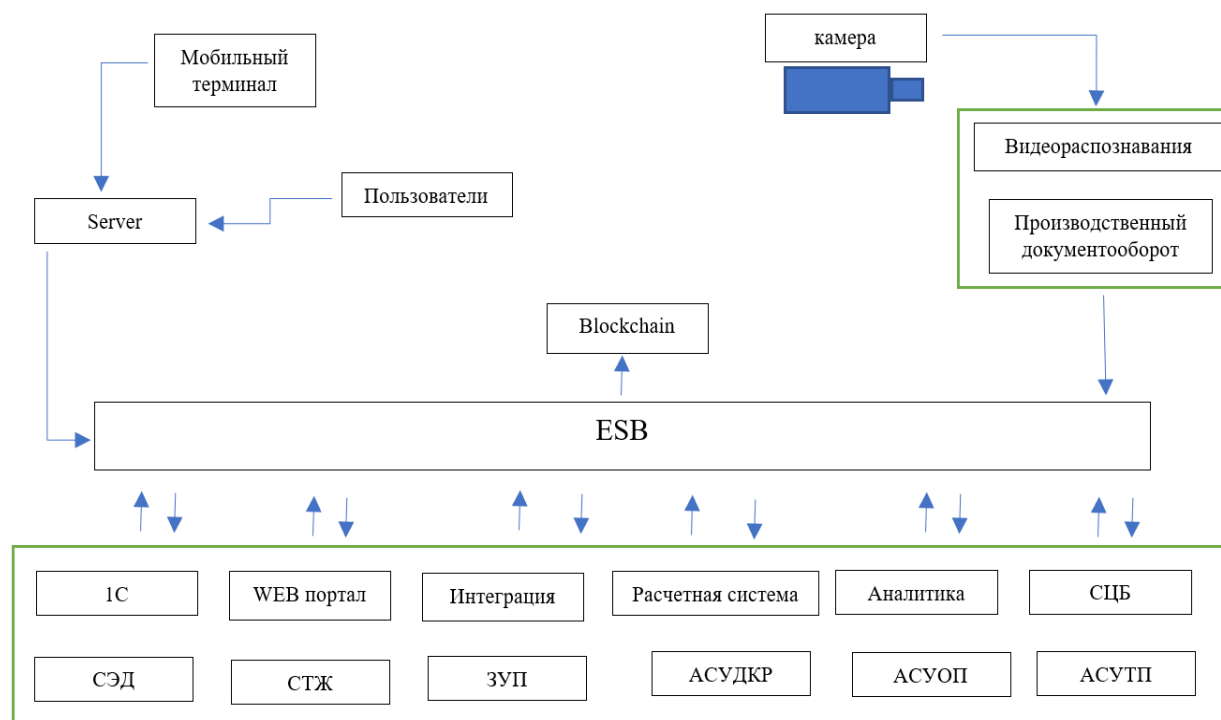


Рисунок 1 – Структурная схема обмен данных

Сервисная шина (Enterprise Service Bus – ESB) может быть представлена как отдельный уровень программного обеспечения, который совместно с корпоративной сетью обеспечивает гарантированный сервис отправки-приема сообщений, которые посылаются всеми остальными частями корпоративной системы. При этом сервисная шина предприятий выполняет следующие функции:

- связи;
- взаимодействий сервисов;
- интеграции;
- обеспечения качества сервиса;
- безопасности;
- обеспечения уровня сервиса;
- обработки сообщений;
- управления и автономии сервиса;
- моделирования;
- интеллектуальные функции инфраструктуры.

Для автоматизации бизнес-процессами железнодорожного предприятия приводятся подсистемы (рисунок 2):

Для повышения надежности распознавания номеров вагонов необходимо использование видеокамер. Система автоматически определяет момент появления поезда. Начиная с этого момента и до окончания прохождения состава через платформу видеонаблюдения, сохраняет видеоданные с камер в виде отдельных файлов. Это требуется для контроля оператором результатов работы системы распознавания номеров [2-4].

Система обеспечивает сохранение видеoarхива, распознанных номеров, протокола движения составов и других результатов работы. Предусмотрена возможность интеграции с весовым оборудованием и автоматизированной системой управления (АСУ) компании. По запросу оператора система позволяет формировать различные виды отчетов как по движению грузовых составов, так и номерам вагонов.

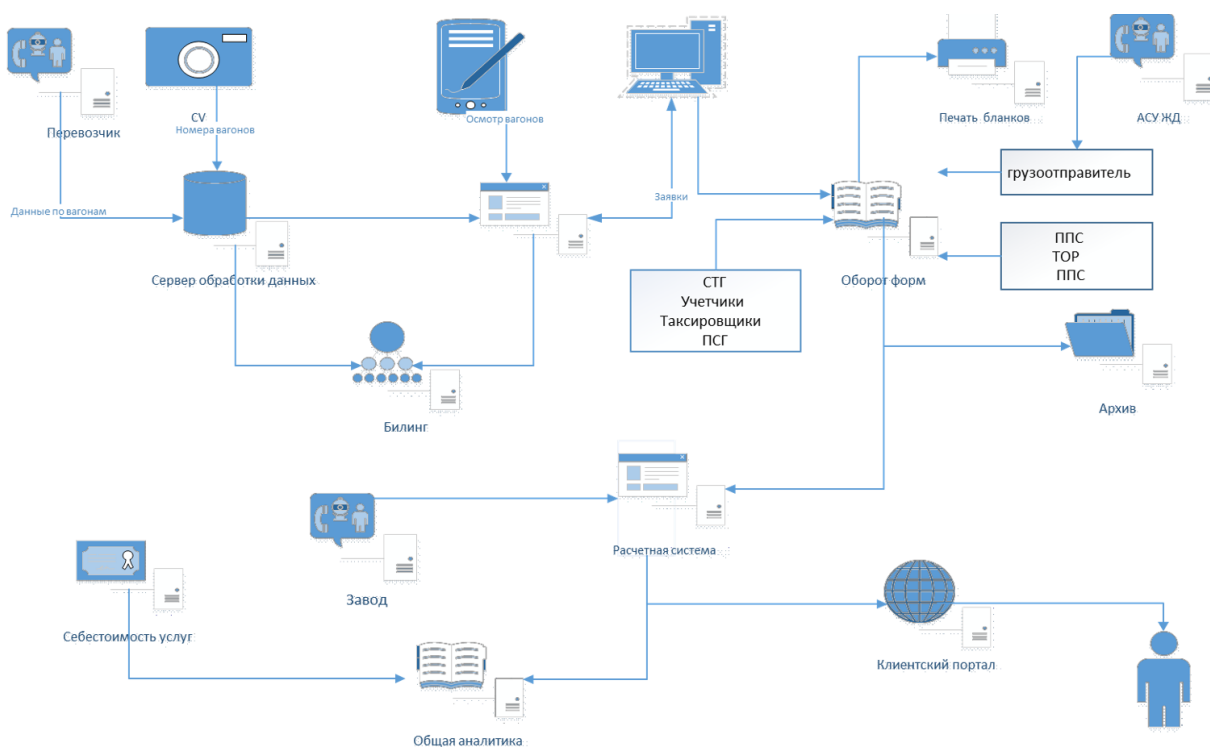


Рисунок 2 – Подсистемы

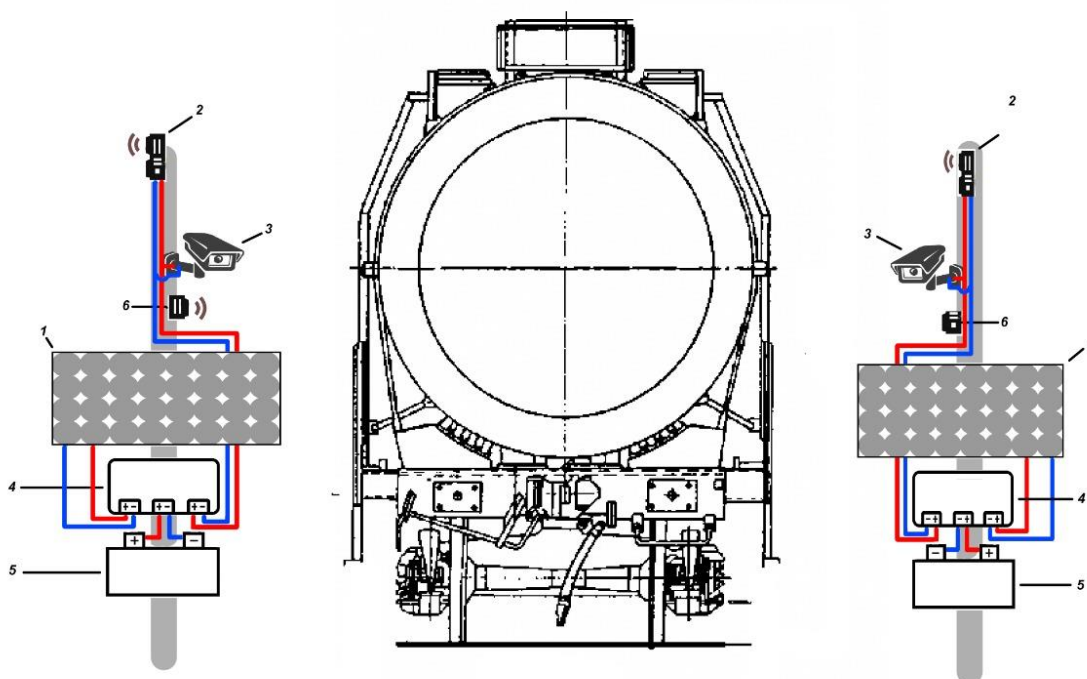


Рисунок 4 – Схема установки оборудования

Для реализации данной схемы проведены сварочные и покрасочные работы по установке стоек для монтажа оборудования видеонаблюдения (рисунок 5)

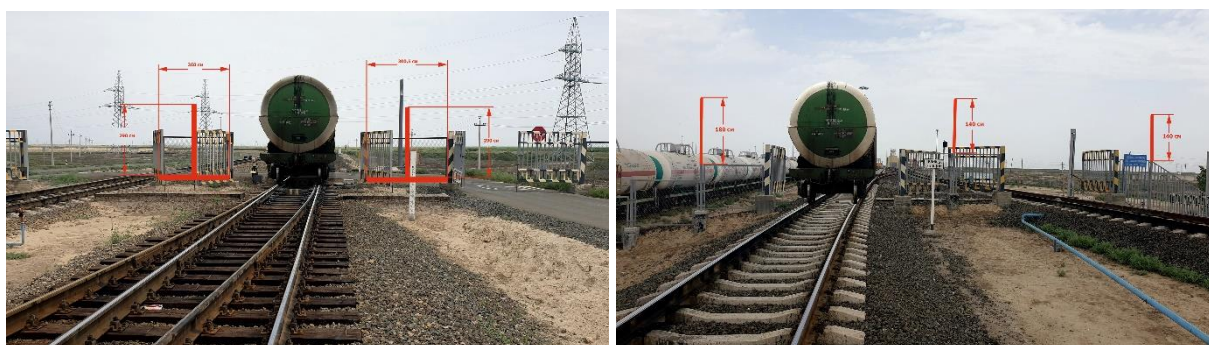


Рисунок 5 – Установка стоек для монтажа оборудования видеонаблюдения

Также произведен монтаж камер видеонаблюдения с учетом чертежей (рисунок 6). Предусмотрена защита от подачи напряжения на места крепления оборудования.



Рисунок 6 – Монтаж камер видеонаблюдения

Таким образом, автоматизация управления бизнес-процессами позволяет получить следующие решения:

- Модуль распознавания номеров вагонов

Данная система, основанная на технологии ML, способна обрабатывать видео поток прохождения состава для формирования натурального листа ДУ-1, что искоренит ошибки ручного ввода данных.

- Модуль биллинга

Данный модуль позволит фиксировать и хранить все события, происходящие на станции. Модуль позволит свести до минимума ошибки ручного ввода данных. Максимально повысит доверие клиентов, минимизировав перепроверки и ошибки, связанные с ручным вводом данных.

- Внедрение SLA и KPI станционных и сервисных работ

Внедрение SLA и KPI неотъемлемая часть по повышению эффективности выполнения всех видов станционных работ.

- Технологический документооборот

Документооборот оптимизирует работу пользователей системы. Искоренит потерю документов. Минимизирует использование бумажных актов, форм, заявок и др. (рисунок 7).

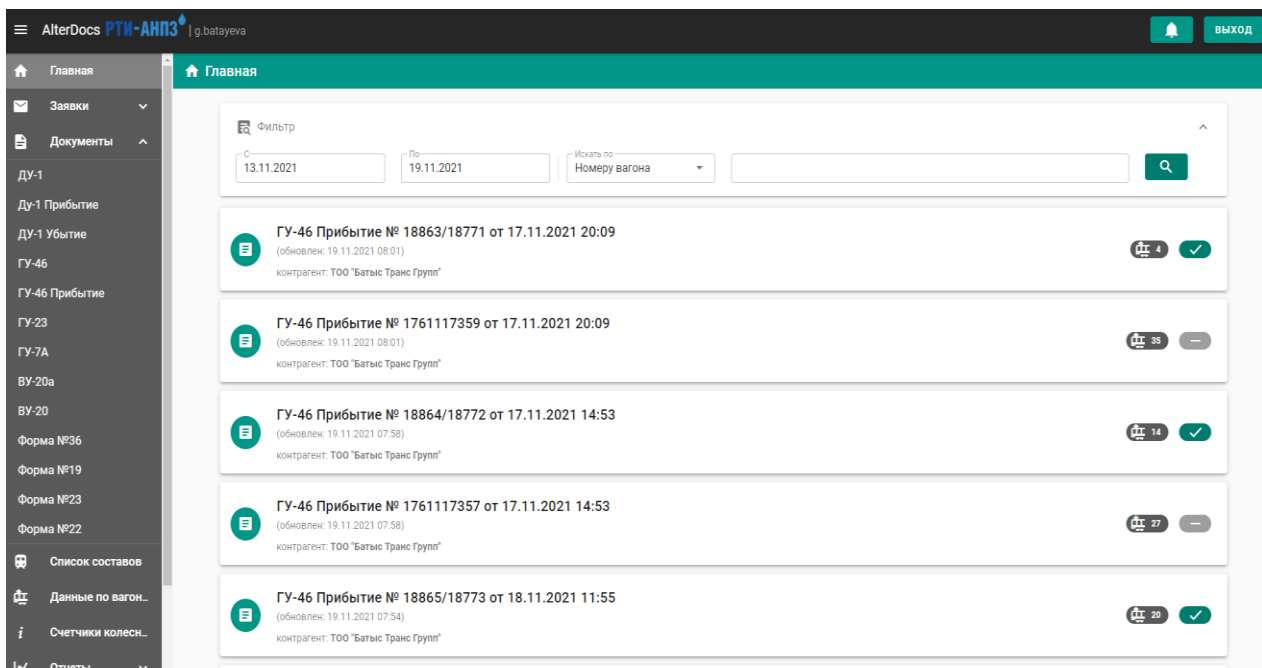


Рисунок 7- Производственный документооборот

- Расчетная система

Данный модуль позволит оптимизировать работу отдела и автоматизирует процесс выставления счетов на оплату клиентам.

- WMS модуль управления складскими запасами и система инвентаризации.

Данный модуль полностью автоматизирует управления складом. Активное управление складом, увеличение скорости набора товара, получение точной информации о нахождении товара на складе.

- Интеграция со смежными системами (ESB)

Данный модуль является связующим звеном всех имеющихся систем станции.

- Построение отказоустойчивой серверной инфраструктуры

Гарантия безотказной работы всех систем. Сохранность данных.

Результатами автоматизации управления бизнес-процессами железнодорожного предприятия являются:

- увеличение скорости процессов станции;
- увеличение точности данных;
- минимизацию бумажного документооборота;
- увеличение скорости закрытия периода;
- оптимальное использования площадей;
- повышение эффективности сотрудников станции;
- доступ ко всей оперативной информации в режиме реального времени;
- оперативный контроль грузовых потоков.

В данное время проекты по всем объектам закончены т.е. внедрение завершено по четырем компаниям – это железнодорожная станция Промышленная ТОО «РТИ-АНПЗ» г. Атырау, промывочно-пропарочная станция ТОО «Batys Petroleum» г. Атырау, промывочно-пропарочная станция ТОО «Казыкурт Юг» г. Шымкент и промывочно-пропарочная станция ТОО «Ертыс сервис» г. Павлодар. Сейчас ведется доработка программного обеспечения по требованию заказчика и техническое поддержка пользователей. По данному проекту имеются авторское произведение и патент на полезную модель (рисунок 8).



Рисунок 8 - Авторское произведение и патент на полезную модель

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Тимохин А.В. Автоматизация бизнес-процессов системы контроллинга на транспортном предприятии. TRANSPORT BUSINESS IN RUSSIA, №3 2015, с.150-153.
- [2] Веснин Е., Царев В, Михайлов А. Распознавание номеров вагонов: принципы решения и приложение в промышленности. CONTROL ENGINEERING РОССИЯ, #1 (49), 2014, 61-66 с.
- [3] Шохнин А.С., Долганов А.В. Система распознавания номеров железнодорожных цистерн на нефтеналивных терминалах. Вестник Казанского технологического университета, т.20, 2015, 329-332 с.
- [4] Буланов А.П., Шумаков С.М., Волотовский С.Г., Казанский Н.Л., Попов С.Б., Р.В. Хмелев, Автоматизация в промышленности, 6, 2005, 57-59 с.