- Определены основные роли пользователей, особенности их взаимодействия;
- Разработана архитектура программно-аппаратного комплекса;
- Подобрана и спроектирована база данных;
- Создан удобный интуитивно понятный интерфейс для пользователей с различной функциональностью;
- Автоматизирован процесс проверки типов вносимых данных, а также дополнительные проверки, непосредственно связанные с процессами разработки транспортных планов (например, не превышение суммарной численности участвующих в мероприятии представителей клиентской группы и фактически размещенных);
- Автоматизирован процесс разработки транспортного расписания;
- Автоматизирован процесс расчета требуемого количества подвижного состава в зависимости от характеристик транспортного обслуживания;
- На основании проведенных модификаций уменьшено время трудозатрат спортивных менеджеров примерно на 20-30%, а транспортных диспетчеров – на 60-70% (имеется ввиду фактически затрачиваемое время на обработку текущих задач).

1. Загидуллин Р.Р. Территориально-транспортное планирование крупномасштабного спортивного мероприятия // Известия КГАСУ. 2012. №3 (21). С.19-26.
2. Климова Е.В. Перспективные технологии организации дорожного движения // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика: ВГСУ им.Г.Ф.Морозова. 2015. Том 3. №4-1(15-1). С.326-330.
3. Нагорный Е.В., Горбачев П.Ф., Киркин А.П. Совершенствование современных программных пакетов планирования работы маршрутного пассажирского транспорта городов // Вісник Приазовського державного технічного університету: Технічні науки. 2013. Вип.26. С.228-234.
4. Коротаев А.С. Разработка методики планирования и организации перевозок зрителей автомобильным транспортом в период проведения крупных спортивных соревнований // Наука, техника и образование. 2018. №5 (46). С.66-69.
5. Коновалова А.Ю., Скоробогатова Е.А. Разработка структуры транспортного обслуживания в период проведения Универсиады 2019 // Материалы 12-й Международной научно-практической конференции «Логистика – Евразийский мир». 2017. С.329-335.
6. Бурнашев А.И., Габитов Р.И. Необходимость разработки программы управления оптимизации транспортного обеспечения крупных спортивных мероприятий // Инновационное развитие. 2019. №3. С.39-42.

Губачев В.А.

Особенности использования инфокоммуникационных технологий в управлении объектами водоснабжения

*ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный
политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова»
(Россия, Новочеркасск)*

doi: 10.18411/lj-04-2019-257

idsp: ljjournal-04-2019-257

Аннотация

В статье представлены основы и способы реализации удаленного мониторинга и управления объектами водоснабжения. Проанализировано использование средств мобильной связи и представлены основные требования к системам телеметрии объектов водоснабжения. Обосновано применение новых инфокоммуникационных технологий для экономии ресурсов и повышения эффективности мобильного и оперативного управления.

Ключевые слова: инфокоммуникационные технологии, мобильная связь, спутниковая связь, объекты водоснабжения, удаленный контроль

Abstract

The article presents the basics and methods of implementing remote monitoring and management of water supply facilities. Analyzed the use of mobile communications and presents the basic requirements for telemetry systems of water supply facilities. The use of new information and communication technologies to save resources and improve the efficiency of mobile and operational management has been substantiated.

Key words: information and communication technologies, mobile communications, satellite communications, water supply facilities, remote control

В настоящее время наблюдается значительный рост использования воды в хозяйственно-бытовых и питьевых целях. Связано это с увеличением численности населения и в соответствии с этим ростом промышленного и аграрного производства.

В целях повышения надёжности работы объектов водоснабжения необходима их автоматизация и удалённое управление с использованием современных инфокоммуникационных систем и устройств. Это играет важную роль в снижении расходов на потребляемую электроэнергию, повышении эффективности использования сложных водозаборных систем и сооружений, станций подготовки и очистки воды.

Современные элементы системы автоматизации объектов водоснабжения должны объединяться линиями связи для передачи данных в единое информационное пространство управляющей подсистемы. Это способствует получению необходимой информации о состоянии системы водоснабжения начиная с удаленных объектов до диспетчерского пункта. Для этого используют различные каналы связи: мобильная связь стандартов GSM, беспроводной Ethernet, спутниковую связь. То есть основным элементом представленных технологий связи, применяемых для обмена технологическими данными, выступают телекоммуникационные сети [2, 3].

Автоматический контроль в системах водоснабжения используют данные собранные с различных устройств: технологические датчики, расходомеры, счетчики и прочие чувствительные элементы. Внедрение инфокоммуникационных технологий позволяет перевести на дистанционный контроль и управление. Информационная система мониторинга технологических параметров водопровода позволяет оценивать надежность водопроводных сетей. Высокий уровень автоматизации обязательно требует применения современных инфокоммуникационных способов управления, компьютерной техники, программируемых контроллеров, протоколов мобильной связи. Применение мобильной связи обеспечивает оперативное управление с помощью мобильного телефона.

Основные требования к системам телеметрии объектов водоснабжения: автоматизация процесса сбора и обеспечение достоверности информации, предоставляемой узлами телеметрии; обеспечение достоверного и оперативного фиксирования аварийных ситуаций и неисправностей узла; автоматизация процесса подключения узлов телеметрии к системе сбора информации и оперативного реагирования; обеспечение информационной поддержки принятия решений; оперативная подготовка информации руководству; анализ и оптимизация аварийных мероприятий; моделирование аварийных ситуаций.

Структура системы удаленного контроля параметров выглядит следующим образом: с нескольких объектов водохозяйственного комплекса собирается информация об их состоянии работе и параметрах, при помощи систем удаленного контроля, расположенных в каждом объекте. Затем информация передается через GSM канал на сервер.

Несмотря на такие высокие требования к системе управления насосными станциями, уровень автоматизации является значительно низким и в основном ограничивается регулированием уровня без сигнализации о предаварийных и аварийных ситуациях на диспетчерские пункты. Это приводит к необходимости использования дополнительного кадрового обеспечения.

Для принятия информации от приборов насосной станции диспетчер должен быть обеспечен компьютером и обычным USB-модем с активной SIM-картой. Фиксируемая информация с центрального логического контроллера попадает в базу данных, где сопоставляется с установленными пределами значений по каждому контролируемому параметру.

Дистанционное реагирование на изменение параметров технологических процессов водоснабжения обычно осуществляются через каналы передачи данных: кабель (проводная связь), радио- или сотовую сеть (беспроводная связь). Кабельный канал обладает такими особенностями как высокой пропускной способностью и позволяет передавать значительные объемы информации с высокой степенью надежности. Беспроводные каналы значительно снижают стоимость мониторинга и позволяют подключать точки, которые труднодоступны или недоступны по экономическим соображениям [2, 3, 4]. Управление элементами технологической платформы наряду с сетевыми подключениями возможно на основе реализации сетевого доступа, который реализуется на базе технологий беспроводного доступа – Wi-Fi, WiMAX и сотовой связи стандартов GSM (3G, 4G, LTE).

Сотовая связь (GSM) имеет преимущество перед радиоканалом: отсутствует необходимость получать лицензию и самостоятельно поддерживать радиосеть. В современных сотовых сетях данные, как правило, передаются по технологиям GPRS или 3G. Последняя предпочтительнее: по сравнению с сетями GSM/GPRS 3G-сети сотовых операторов характеризуются меньшими задержками в канале; приоритет (голосовой трафик или передача данных) не выбирается оператором связи. В районах со слабым или нестабильным GSM/3G-приемом можно поставить антенну с достаточным усилением или подключить повторитель.

В зонах, охваченных кабельными каналами, GSM/3G-канал может использоваться как резервный, вне этих зон – как основной, а роль резервного может быть отведена радиоканалу. Резервный канал системы диспетчеризации служит для передачи исключительно экстренной информации.

В настоящее время для управления водохозяйственными объектами используют мобильные приложения для автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП). Современная инфраструктура АСУ ТП представляет собой программные и аппаратные комплексы, используемые в автоматизации, включая распределенные системы управления (DCS), системы диспетчерского контроля и сбора данных (SCADA), программируемые контроллеры (PLC), системы управления производством (MES) и т. д. Сегодня каждая фабрика, завод, бизнес-центр и даже жилые дома контролируются АСУ ТП в том или ином виде. Согласно общему определению, АСУ ТП осуществляет сбор данных с удаленных станций, обрабатывает их и использует автоматизированные алгоритмы или управляемую оператором программу-диспетчер для создания команд, которые затем отправляются на удаленные устройства [5].

Необходимость анализа эксплуатационных параметров средств беспроводного доступа и их составных частей выходит на первый план в определении и обеспечении показателей надежности в процессе функционирования систем водоснабжения.

Подытоживая выше сказанное можно сделать следующие выводы:

1. Необходимость создания инфокоммуникационных технологий управления системами водоснабжения определяется широким спектром использования воды во всех сферах деятельности человека, значительной энергоемкостью водного обеспечения и сложностью эксплуатации технологий водоснабжения.

2. Применение новых инфокоммуникационных технологий и позволяет обеспечить значительную экономию ресурсов и повысить эффективность мобильного и оперативного управления.

3. Использование средств мобильной связи обеспечивает оперативность управления и информирования ответственных лиц. Это приводит к сокращению времени простоя оборудования и снижению ущерба при авариях.

4. Инфокоммуникационная технология в управлении системами водоснабжения позволяют повысить надежность работы оборудования и элементов водоснабжения, оперативную передачу сообщений о возникновении аварийных ситуациях, состоянии насосных систем и уровне потребления электроэнергии.

5. Повсеместное распространение и развитие мобильных технологий, высокая скорость передачи информации в системах связи и многие другие факторы стали основой для появления цифровой экономики, которая также включает мониторинг и управление объектами водоснабжения с помощью инфокоммуникационных технологий.

1. Алымов Н.Л. Анализ сфер применения средств беспроводного доступа в системе муниципального коммунального хозяйства/ Н.Л. Алымов, А.А. Горшков, В.А. Кочетков, И.В. Солдатиков// Известия ТулГУ. Технические науки. 2018. № 9.
2. Гришин А.П. GSM в технологиях водоснабжения/ Сантехника, отопление, кондиционирование. 2010. № 10 (106). С. 22-25.
3. Гришин А.П. Оценка инновационного эффекта сотовой информационной технологии в водоснабжении. Инновации. 2007. № 9. С. 85-90.
4. Ефимушкин В. А. Инфокоммуникационное технологическое пространство цифровой экономики/ Т.В. Ледовский, Е.Н. Щербакова // Т-Сomm: Телекоммуникации и транспорт. 2017. Т. 11. № 5. С. 15-20.
5. Юшкевич И. SCADA и мобильники. Оценка безопасности приложений, превращающих смартфон в пульт управления заводом [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://xakep.ru/2015/08/03/scada-and-mobile-security/> (дата обращения 16.04.2019).

Иванов С.В., Давыдов С.А., Никулин Н.П.
Модификация генератора случайных чисел

*Краснодарское высшее военное училище
им. генерала армии С. М. Штеменко
(Россия, Краснодар)*

doi: 10.18411/lj-04-2019-258

idsp: ljjournal-04-2019-258

Аннотация

В работе рассматриваются основные свойства псевдослучайных последовательностей (ПСП) линейных рекуррентных регистров сдвига (ЛРРС), а также аналитическая оценка криптостойкости псевдослучайных последовательностей (ПСП), сформированная с использованием нелинейных узлов усложнения. Формулируются необходимые и достаточные условия обеспечения необходимой стойкости к раскрытию ее структуры. Указываются модификации генератора псевдослучайной последовательности (ПСП), с помощью которых обеспечивается необходимая стойкость.

Ключевые слова: псевдослучайная последовательность, генератор случайных чисел, генератор псевдослучайной последовательности, линейный рекуррентный регистр сдвига.

Введение

В современной информационной обстановке создание защищенных информационных технологий, которые могут противостоять атакам злоумышленника является приоритетом для ведущих стран мира. Поэтому для защиты информации в различных программных и программно-аппаратных средствах защиты применяются псевдослучайные последовательности (ПСП), полученные с использованием линейных рекуррентных регистров сдвига (ЛРРС). На данный момент псевдослучайные последовательности, могут быть вскрыты с использованием алгоритмов криптоанализа с различными методами перебора. Поэтому необходимо вводить модификации генератора псевдослучайной последовательности (ПСП), которые смогли бы обеспечить необходимую стойкость и противостоять атакам злоумышленника.