

ЖОО оқу бөлімшесінің заманауи web-ресурсын жасау

Мақалада web-ресурстың бар болу институттың оқу бөлімшесін қаралған қажеттілігін. Web-ресурстың негізгі талаптар анықталынған. Сайттың сипаттамасы әкелінген және құрал-сайман қолданылған.

Түйінді сөздер: web-ресурс, сайт, ақпараттылық, бағдарламалық қамтамасыз ету.

RESUME

R.A. Shlyakhov

N.M. Zaytseva, candidate of Engineering Sciences

Innovative University of Eurasia (Pavlodar)

Creation of a modern web-resource of educational subdivision of institution

In the article is considered the necessity of presence of web-resource of educational subdivision of institution. The basic requirements are certain to the web-resource. Description over of the worked out web-site and applied toolset is brought.

Key words: web-resource, web-site, informing, software.

УДК 621.398, 50.45.29

Р.А. Шагиева, кандидат технических наук,

А.В. Мануковский, кандидат технических наук

Инновационный Евразийский университет (г.Павлодар)

E-mail: shagieva2008@mail.ru

Системы телеметрии, телеуправления и телерегулирования в Казахстане

Аннотация. В статье приводятся исследования в области телеметрии, телеуправления телерегулирования за рубежом и в Казахстане. Обосновывается необходимость исследований данного направления в нашей стране.

Ключевые слова: телеметрия, телеуправление, телерегулирование, беспроводные технологии.

В век высоких технологий практическая потребность народного хозяйства, вооружённых сил и других отраслей в системах дистанционного измерения параметров, характеризующих состояние объекта или процесса, и дистанционного управления ими возросла многократно. Использование систем телеметрии и телеуправления позволяет значительно повысить эффективность работы любого предприятия, а значит, и его конкурентоспособность на рынках страны и мира, что в конечном счёте способствует достижению поставленной Президентом цели вхождения нашей страны в тридцатку наиболее развитых стран мира.

Зарубежные исследователи и производители в области беспроводных технологий ушли далеко вперед. Однако это направление исследований - сравнительно молодое, и было бы неверно утверждать, что оптимальные принципы разработки систем на их основе уже окончательно сформированы и единогласно признаны всеми специалистами в мире. К тому же результаты иностранных исследований не могут быть непосредственно использованы для автоматизации предприятий в нашей стране, поскольку зарубежные ученые тщательно скрывают свои технологические секреты, вынуждая нас покупать только готовую продукцию. Проблема максимально эффективного внедрения таких технологий в нашей стране не может быть решена только за счёт приобретения импортного оборудования, т.к. разработанное на расстоянии, оно в принципе не может обеспечить полноценный учёт нужд и запросов конкретного производства на территории РК.

Исследования в данной области позволяют внести вклад в преодоление иностранной монополии на технологии эффективного использования современных сетей передачи данных в области построения систем телеметрии и телеуправления.

Система телеизмерения и телеуправления, или, как её ещё называют, система телемеханики является основным звеном любой автоматизированной системы, выполняющим информационные и управленческие функции. Контроль и управление осуществляется из центра управления, который может находиться на значительном расстоянии от объекта.

Значимые геометрические размеры автоматизируемых объектов или пространственная распределенность отдельных систем определяют многоуровневую и пространственно-распределённую структуру построения системы телеметрии. При этом структура системы должна отвечать требованиям современных систем сбора данных и оперативного диспетчерского управления, представляющих собой

программно-аппаратные комплексы на базе вычислительной и микропроцессорной техники (Supervisory Control and Data Acquisition System - SCADA-система).

В ранних телеметрических системах в отдельных звеньях общей транзитной цепи зачастую применялись многочисленные промежуточные преобразования сигналов. Применение системного подхода к решению вопросов рационального построения каналов передачи и трансляции телеметрической информации в работах исследователей [1-3] позволило не только исключить ряд ненужных промежуточных преобразований сигналов, но и обоснованно определить требования к каждому из них.

Внедрение в сетях связи цифровых многоканальных систем с временным разделением сигналов [4] позволило унифицировать передачу любых видов информации – от телефонных сообщений до программ цветного телевидения, что сделало их весьма перспективными также для использования в системах телемеханики. На ранних этапах их развития для организации автоматизированных систем управления пространственно-распределёнными объектами применялись кабельные и воздушные линии связи. Сегодня всё большее распространение при организации беспроводных каналов связи получает использование цифровых стандартов сотовой связи [1]. Распространение, доступность и массовость использования сотовой связи делает ее эксплуатацию в системах удаленной диспетчеризации недорогой и экономически оправданной. Интенсивные исследования и разработки, проводимые в этом направлении практически во всех передовых странах мира, завершились выработкой различных стандартов сотовой связи, отличающихся не только по принципу действия, но и по географии их использования: стандарт AMPS/NAMPS, стандарт DAMPS, стандарт NMT-450i, стандарт CDMA, стандарт GSM и др.

Помимо передачи речевой информации, каналы сотовой связи предоставляют пользователям ряд других услуг. Например, передачу коротких сообщений, мультимедийных сообщений, выход в Интернет при помощи системы пакетной радиосвязи.

Описано несколько способов осуществления диспетчеризации на основе сотовой связи. Они определены тем набором услуг, которые предоставляет оператор. Как правило, их две: цифровая передача данных и отправка SMS (короткие текстовые сообщения) [2].

На них основаны несколько способов построения системы диспетчеризации:

- отправка тревожных SMS непосредственно абоненту (по условию возникновения аварийных событий);
- отправка SMS-сообщений со списком технологических параметров и их значений, текущих неисправностей непосредственно абоненту (по запросу);
- отправка тревожных SMS, технологических параметров и их значений на центральный сервер диспетчеризации (по условию возникновения аварийных событий, а также периодически);
- передача по цифровому каналу технологических параметров и их значений, текущих неисправностей на центральный сервер диспетчеризации (периодически);
- передача данных через интернет (GPRS, CDMA) технологических параметров и их значений, текущих неисправностей на центральный сервер диспетчеризации (периодически или непрерывно).

Как показали многочисленные исследования и эксперименты, на сегодняшний день самым прогрессивным способом диспетчеризации через каналы сотовой связи является постоянное подключение объекта автоматизации через GPRS- или CDMA-соединение к центральной диспетчерской. Контроллер осуществляет дозвон, управляя модемом с помощью набора специальных команд (AT - команды), и выходит в интернет для передачи данных по протоколу TCP/IP. Контроллеру не требуется иметь поддержку конкретной модели модема, поскольку набор команд модемов является универсальным и для каждого модема существует ряд настроек, легко вводимых пользователем. Это позволяет подключать к контроллеру, поддерживающему работу с GPRS и CDMA, любые модели модемов. В целях повышения надежности процесса передачи данных система обычно предусматривает работу с двумя операторами сотовой.

Кроме сотовой связи, для дистанционной телеметрии и телемеханики используется технологическая радиосвязь [9;10]. В настоящее время существуют несколько открытых цифровых стандартов и нормативная база, регламентирующая их использование для организации сетей подвижной радиосвязи. Это, прежде всего, TETRA – стандарт, позволяющий создать цифровую среду и стать основой для реализации комплексной системы управления и связи.

ZigBee представляет собой международный протокол, определение которого составила ассоциация предприятий, в число которых входит компания TI [7,8]. Этот протокол разрабатывался в целях обеспечения функциональной совместимости различных устройств в специализированных беспроводных сетях, предназначенных для работы с маломощными устройствами и многочисленными узлами и отличающихся простотой настройки используемых параметров.

ZigBee выгодно применять в следующих случаях:

- при разработке крупномасштабной сети с несколькими сотнями узлов и большим количеством транзитных участков или при усовершенствовании специализированной сети;
- при обеспечении функциональной совместимости оборудования различных производителей.

Предлагаемые исследования позволят внести вклад в преодоление иностранной монополии на внедрение новых технологий в Республике Казахстан.

Кроме того, реализация исследований позволит расширить сферу проникновения высоких технологий в сторону малых, средних и даже индивидуальных предприятий. Массовая автоматизация мелких предприятий повысит общий уровень технического прогресса в стране и будет способствовать вхождению Казахстана в число наиболее развитых государств мира.

Вопросы выбора оптимальных принципов практической реализации систем ТМ, ДУ, ТР и ССД с использованием беспроводных технологий передачи данных в виду их относительной новизны недостаточно проработаны, а некоторые из них (подмешивание в сигналы радиостанций), насколько нам известно, до настоящего времени вообще не закладывались в основу построения распределённых систем автоматизированного управления (САУ). Например, Шахнович И.В. [12] утверждает, что «... у GPRS-канала есть недостатки: скорость передачи данных в нем нестабильна и иногда в процессе передачи становится равна нулю – канал «зависает», и поэтому следует ориентироваться только на голосовой канал GSM – как максимально приоритетный в сетях передачи данных операторов связи», а некоторые исследователи [13;14] предлагают методы гарантированной доставки данных в условиях низкой надежности каналов связи и высоких требований ко времени доставки, т.е. наблюдаются явные противоречия в выводах между отдельными исследователями. Налицо отсутствие общепринятых стандартов практической реализации таких систем, «завершённости темы».

Всё большее число предпринимателей, имея перед глазами плоды успехов развития телекоммуникационных технологий в виде мобильных телефонов, наладонных и планшетных компьютеров, прогнозирует огромную выгоду от внедрения таких технологий в производство и всё чаще выступает с конкретными инициативами автоматизации своих производств, формируя таким образом **устойчивый платёжеспособный спрос** на разработки такого рода. Всё это доказывает необходимость дальнейших исследований в данном направлении.

В отличие от распространённых повсеместно технологий на основе ZigBee, Wi-Fi, GSM и ведомственных проводных линий связи, в настоящем проекте с целью удешевления предлагается опробовать для построения систем ТМ, ДУ и ТР и другие принципы:

- подмешивание синхросигналов в сигналы радиовещательных станций (предложено нами);
- использование для синхронизации передатчиков меток времени от спутниковых систем GPS и Glonass (насколько нам известно, тоже пока никем не использовалось для этих целей);
- технологии с использованием мобильных телефонов;
- технологии с передачей сигналов по существующим сетям электро- и радиопроводки;
- технологии интерфейсов IWire, RS485 и CAN для супердешёвых систем малого радиуса действия.

В мире существуют и даже выпускаются серийно отдельные, хорошо отработанные базовые элементы для построения систем ТМ, ДУ и ТР, но проблема построения максимально эффективных систем ТМ, ДУ и ТР для отечественных предприятий не может быть решена за счёт привлечения иностранных специалистов и приобретения импортного оборудования, т.к. разработанные на расстоянии системы в принципе не могут обеспечить полноценный учёт специфики, нужд и запросов конкретного производства на территории РК. На практике типичной является ситуация, когда наспех смонтированные иностранными специалистами автоматизированные системы не обеспечивают нужного качества работы или выходят из строя едва ли не сразу же после монтажа и наладки. Попытки предъявления рекламаций наталкиваются на предложения приобрести ещё один экземпляр этого же оборудования, т.к. расценки на повторный вызов иностранных специалистов для исправления неполадок оказываются соизмеримыми со стоимостью нового оборудования.

Кроме того, стоимость разработки, монтажа и наладки систем с участием иностранных специалистов зачастую недоступна многим нашим средним и большинству малых предприятий. Поэтому предпринимателям нашей Республики требуются отечественные разработки таких систем, удовлетворяющие, кроме всего прочего, требованиям максимальной простоты адаптации к местным условиям и минимизации монтажных и пуско-наладочных работ.

На рынке телеметрического оборудования для исследования нефтегазовых объектов и мониторинга действующих месторождений сегодня преобладают системы и технологии зарубежного производства. Наибольшие объёмы выпуска имеют французская компания Sercel и американская Input/Output. Эти компании многопрофильные, они выпускают аппаратуру не только для суши, но и для морских работ на шельфе. В России наиболее успешно в последние три-четыре года внедряются в практику производственных работ телеметрические сейсмические системы «ПрогрессТ2», выпускаемые серийно саратовским СКБ СП. А также началось внедрение в небольших объёмах телеметрических комплексов СТС-24, СТС-24Р, РОСА (разработки СНИИГГиМС), станций ТМСМС2000 (ВНИИГеофизика), телеметрических систем XZone компании «СИ Технолоджик», а также комплекса ТЕЛСС-1Ю, выпускаемого ООО «Велко».

На мировом рынке автомобильных охранно-телеметрических систем выделяется компания General Motors с системой OnStar и крупнейший американский автомобильный производитель Ford с системой SYNC Ford. Российским лидером в этой сфере является калужский Завод Опытного Приборостроения со своей охранно-телеметрической системой Pandora DXL 5000 с использованием GPS/ ГЛОНАС трекинга.

Лидерами в области медицинские системы телеметрии являются телеметрические системы, производства «Rimkus Medizintechnik» (Германия) и «GE Marquette Medical Systems, Inc.» (США) с ситемой ApexPro. ООО «Медицинские Телеметрические Системы» г. Санкт-Петербург - российский разработчик и производитель оборудования для оснащения центров дистанционного мониторинга. Космические агентства NASA, ESA и другие используют телеметрические, телеуправляемые системы для сбора данных с действующих космических аппаратов и спутников. Федеральное космическое агентство «РОСКОСМОС» сотрудничает с ОАО «Ижевский радиозавод» г. Ижевска, производителем навигационного оборудования, систем оповещения, телеметрических систем и радиостанций. Система умный дом – мировой лидер в этой сфере американская телеметрическая сисема Crestron. Лидеры европейского рынка телеметрии с интеллектуальной системой анализа и принятия решений умный дом DOMINTELL от компании ChipLine Ltd. бельгийского производителя и чешской компании ELKO EP, s.r.o. с системой INELS .

В Казахстане данное направление развито слабо. ТОО «Omicomm Central Asia» занимается комплексным внедрением систем мониторинга транспорта и контроля топлива. ТОО «Элеко» провело опытно-конструкторские разработки и изготовило образец оборудования для идентификации хвостового вагона поезда и контроля его прохождения мимо светофора станции (для железнодорожного транспорта).

Технические решения рассмотренных выше компаний вряд ли должны восприниматься как единственно верные, т.к. предметная область нашего проекта – сравнительно молодое направление, и оптимальные принципы разработки таких систем, признанные всеми специалистами в мире, ещё не сложились.

Зарубежные исследователи и производители в области беспроводных технологий ушли далеко вперед. Но результаты их исследований далеко не всегда могут быть непосредственно внедрены в производство в нашей стране, поскольку чаще всего они тщательно скрывают свои технологические секреты, вынуждая нас покупать только готовую продукцию, оставляя на задворках цивилизации и обрекая на вечное отставание в техническом развитии. Отечественным пользователям дозволено пользоваться благами цивилизации преимущественно в «ручном» режиме, что препятствует росту конкурентоспособности наших предприятий и не позволяет обеспечить неуязвимость для противника наших систем оборонного назначения.

Проблема максимально эффективного внедрения таких технологий в нашей стране не может быть решен только за счёт приобретения импортного оборудования, т.к. разработанное на расстоянии, оно в принципе не может обеспечить полноценный учёт нужд и запросов конкретного производства на территории РК. Предлагаемые исследования позволят внести вклад в преодоление иностранной монополии на технологии эффективного использования современных сетей передачи данных при построении автоматизированных систем

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Назаров А.В. Современная телеметрия в теории и практике/ и др.- СПб.: Наука и техника, 2007. - 672 с.
- 2 Ле Бодик Г. Технология и службы мобильной передачи данных. SMS, EMS и MMS, М.: Техносфера, 2008. - 544 с.
- 3 Харазов В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами, СПб.: Профессия, 2009. - 592 с.
- 4 Гугалов К.Г., Любомудров Д.Ю. Новые возможности транкинговой связи // Вестник связи, 1996. - № 1. - С. 27-28
- 5 Пушкарев О. GSM/GPRS-модемы Wavocom для быстрой разработки и внедрения GSM-решений // Беспроводные технологии. 2006. - № 2. - С.34-38.
- 6 AT Commands Interface for TCP/IP. For eDsoft-302 v0.1. F. D. eDevice. WAVECOM SA. Jan, 2003.
- 7 Проблемы передачи данных в сетях мобильной связи. [Электронный ресурс] Режим доставки: http://www.ccc.ru/magazine/depot/02_05/read.html?0302.htm.
- 8 Шахнович И.В. Современные технологии беспроводной связи, М.: Техносфера, 2006 г.
- 9 Золотая лихорадка российской телеметрии . Дмитрий Кругликов [Электронный ресурс] Режим доставки: <http://www.connect.ru/article.asp?id=6285>

10 Гарантированная доставка данных в территориально распределенных сетях телеметрии и телеуправления. [Электронный ресурс] Режим доставки: <http://www.russianelectronics.ru/leader-g/review/2191/doc/47295/>

11 Пустовалов О.В. Разработка метода повышения достоверности и оперативности передачи данных системами телеконтроля и телеуправления магистральных газопроводов. [Электронный ресурс] Режим доставки: <http://www.dslib.net/radiotex-ustrojstva/razrabotka-metoda-povysheniya-dostovernosti-i-operativnosti-peredachi-dannyh.html>

ТҮЙІН

Р.А. Шагиева, техника ғылымдарының кандидаты,

А.В. Мануковский, техника ғылымдарының кандидаты

Инновациялық Еуразия университеті (Павлодар қ.)

Телеметрия, телебасқару мен телереттеу жүйелері қазақстанда

Мақалада шетелде және Қазақстанда телеметрия, телебасқару мен телереттеу салаларындағы зерттеулер қарастырылады. Біздің елімізде берілген бағытты зерттеудің қажеттілігі негізделген.

Түйінді сөздер: телеметрия, телебасқару, телереттеу, сымсыз технологиялар.

RESUME

R.A. Shagieva, candidate of Engineering Sciences,

A.V. Manukovskiy, candidate of Engineering Sciences

Innovative University of Eurasia (Pavlodar)

E-mail: shagieva2008@mail.ru

Systems of telemetering, remote and regulation in kazakhstan

The article presents research of telemetering, remote control and regulation abroad and in Kazakhstan. The necessity of this line of research in our country.

Key words: Telemetry, Remote control, Remote regulation, Wireless technology.