

**Выводы**

Комплексный подход при реализации управления птицефермой на основе scalaPACS позволяет: поэтапно устанавливать по мере необходимости ту или иную систему управления птичником и в целом всей птицефермы; легко и просто выполнять масштабирование комплекса; осуществлять дистанционное обновление встроенного ПО всех устройств и ПК; использовать единый пользовательский интерфейс во всех прикладных программах на ПК (что существенно сокращает время обучения обслуживающего персонала); проводить дистанционный мониторинг

и сбор информации в единый диагностический центр (если птицефермы разбросаны по региону или стране); быстро и легко проводить диагностические работы и осуществлять ремонт и т.д.

Все это существенно сокращает накладные расходы по обслуживанию птицефермы, позволяет уменьшить число обслуживающего персонала при увеличении дисциплины труда, повысить качество продукции.

Все вышесказанное в равной мере относится и к другим сельскохозяйственным объектам и производствам, например, хранение и переработка зерна, производство комбикормов или подсолнечного масла.

*Третьяков Сергей Александрович – ген. директор ООО НПКФ "ДЭЙТАМИКРО",  
Шержуков Евгений Леонидович – начальник отдела Курганинского ОСБ 1584 Сбербанка РФ.*

*Контактный телефон (8634) 314-000.*

*E-mail: info@datamicro.biz Http://www.datamicro.ru, www.datamicro.biz*

**НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ РАБОТОЙ СЕЛЬХОЗТЕХНИКИ**

**Д.А. Демченко, В.Б. Ланский, С.А. Третьяков (ООО НПКФ "ДЭЙТАМИКРО")**

*Рассматриваются общие проблемы в управлении парком сельхозтехники, описывается возможность использования спутникового мониторинга автотранспорта на основе GPS/GSM. Описываются состав, основные функциональные возможности и технические характеристики масштабируемой системы автоматического определения местоположения транспортного средства scalaAVLS.*

*Ключевые слова: спутниковая навигация GPS/ГЛОНАСС, система мониторинга транспорта, контроль грузоперевозок, маршрут движения, электронные карты, автомобильный трекер, бортовое устройство.*

2008 год запомнится живущему поколению на Земле супер высокими ценами на нефть и началом финансового кризиса. Это еще раз подтверждает тезис, что человечеству необходимо срочно научиться жить рационально и экономно. В тех сферах деятельности, где широко и интенсивно используются движущиеся средства, предприятия имеют солидную затратную часть на обслуживание транспортных средств (ТС), которые к тому же могут использоваться в несанкционированных поездках, работах и услугах или просто в личных целях. Очевидно, что любой разумный руководитель хотел бы уменьшить эти затраты. Для этого он должен иметь полную информацию кто, когда, где использовал ТС, функционирует ли оно в данный момент, куда оно заезжало, сколько и где простаивало, и сколько транспорт "съел" бензина, за который платит предприятие. Классические вопросы безопасности автотранспорта в нынешнее время также остаются актуальными.

Другими словами, руководитель, в целях экономии и сокращения издержек по обслуживанию ТС, а также оптимального и эффективного управления, должен иметь полный контроль над "своим" транспортом. Необходимость такого контроля осознали и на государственном уровне. 25 августа 2008 г. было принято Постановление Правительства РФ № 641 "Об оснащении транспортных, технических средств и систем аппаратурой спутниковой навигации ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS".

<sup>1</sup> Демченко Д.А., Ланский В.Б., Третьяков С.А. Распределенная управляющая сетевая платформа для построения систем автоматизации зданий // Автоматизация в промышленности. 2006. № 10.

Все указанные задачи в полной мере актуальны и в сельском хозяйстве, где конкурентоспособность предприятия во многом зависит от эффективности использования техники (автомашин, комбайнов, машино-тракторных агрегатов и т.д.) и рационального управления ими. И здесь, как всегда, на помощь приходит новая технология, которая предоставляет руководителю инструментальный, позволяющий решить или существенно приблизиться к решению многих из описанных выше проблем. Речь идет о системе автоматического определения местонахождения транспорта – AVLS (Automation Vehicle Location System), которая базируется на двух других современных технологиях: глобальной системе спутникового позиционирования – GPS (Global Positioning System) и глобального цифрового стандарта для мобильной сотовой связи – GSM (Global System for Mobile Communications).

**Комплекс scalaAVLS**

Масштабируемый программно-аппаратный комплекс scalaAVLS (scalable AVLS, масштабируемая система AVL) предназначен для оптимального и эффективного управления и мониторинга парком автотранспорта и других движущихся объектов, характеризуется широким спектром выполняемых задач, мощным набором поддерживаемых сетевых интерфейсов и легко интегрирующегося с комплексом scalaBACS (scalable Building Automation & Control System)<sup>1</sup>.

Система мониторинга scalaAVLS предназначена для организации диспетчерских систем слежения за мобильными объектами на основе определения их местонахождения средствами GPS/ГЛОНАСС/GALILEO навигации и передачи информации на сервер средствами GSM сетей связи. Также система позволяет осуществлять контроль состояния объектов на основе информации снимаемой с датчиков, в том числе и сетевых, и кнопок сигнализации и оперативно управлять объектом (например, имитируя неисправность двигателя при угрозе угона). В состав scalaAVLS входит бортовое устройство dmTracker Auto, устанавливаемое на объекте, и ПО серверной и клиентской части (версии под ОС Windows и Linux).

В сельском хозяйстве система scalaAVLS может выполнять следующие задачи:

- контроль эффективности использования дорогой сельскохозяйственной техники (холостые пробеги, простои, несанкционированные работы);
- контроль грузоперевозок и контроль выполнения технологических операций в полеводстве;
- оперативный расчет обработанной площади на основе данных о пути пройденном с инструментом в рабочем состоянии и ширины зоны обработки инструмента;
- оценку эффективности обработки на основе сравнения реальной площади обработанного участка и вычисленного;
- тотальный мониторинг с сохранением информации о работоспособности всех узлов и агрегатов сельхозтехники;
- охрану дорогой сельхозтехники.

#### Функциональные возможности

Серверная часть ПО scalaAVLS обеспечивает прием информации о событиях от бортовых устройств и запись ее в базу событий системы. События подразделяются на события определения местоположения, включения/выключения бортового устройства, изменения значений подключенных к устройству аналоговых и дискретных датчиков и события авторизации пользователей (звонков на бортовое устройство). События определения местоположения ТС содержат данные о географическом положении, его скорости, курсе, высоте над уровнем моря, числе обнаруженных навигационных спутников. Серверная часть ПО также обеспечивает выполнение операций дистанционного конфигурирования и обновления ПО бортовых модулей.

Клиентская часть ПО представлена программным модулем scalaAVLS Auto Tracking (рис. 1). Модуль обеспечивает контроль местоположения и состояния транспортных средств на основе записанной в базу событий информации и отображает возникающие события для оперативного анализа и реагирования.

Модуль позволяет формировать базу объектов сельхозтранспорта, на которые установлены бортовые устройства, отображать карту региона в различных масштабах, отображать на карте текущее (по-

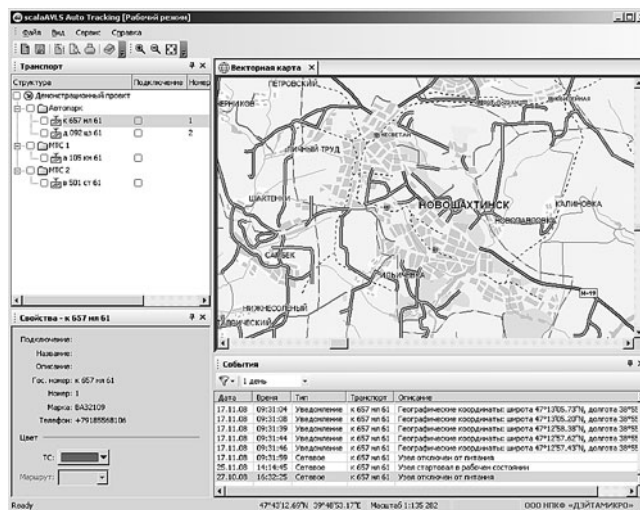


Рис. 1. Общий вид программы scalaAVLS Auto Tracking

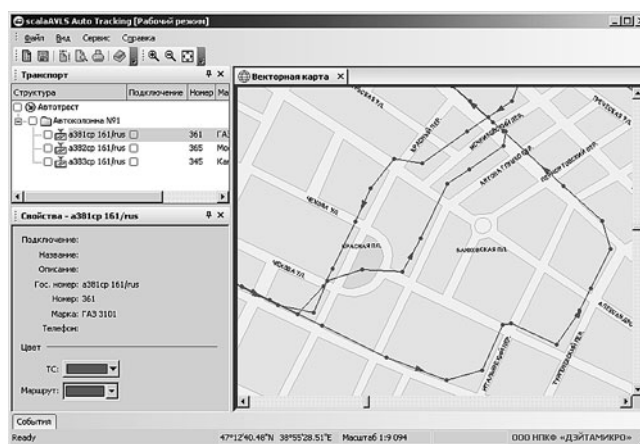


Рис. 2. Мониторинг транспорта в РВ

следнее известное) положение выбранных объектов, их маршруты движения и стоянки, а также формировать отчеты по пробегу за период, по месту и времени стоянок, по скоростному режиму и т.п.

При формировании базы объектов пользователь может редактировать как базовые атрибуты объекта, такие как государственный номер, модель, номер в автохозяйстве, так и задаваемые пользователем атрибуты, например, дату последнего капитального ремонта. Имеется возможность структурировать базу объектов, создавая папки произвольной глубины вложенности и распределять объекты по ним.

Кроме отображения на карте текущего (последнего известного) положения выбранных диспетчером объектов, на ней также может быть показан путь указанных объектов за заданный интервал времени или динамически меняющийся путь с некоторого момента до текущего (рис. 2).

Все принятые события (географическое положение, высота над уровнем моря, скорость, курс, состояние тревожной кнопки и датчиков транспортного средства) отображаются в табличной форме в отдельном окне программы. Предусмотрена возможность

Таблица. Технические характеристики трекера

Напряжение питания, В	8...30
Ток потребления при питании 12 В, мА	100 (средний), 500 (пиковый)
Габаритные размеры, мм	85 x 108 x 30
Масса, г	≤300
Температура рабочая/хранения, °С	-20...55/-40...85
Дискретные входы/выходы: • число, ед. • порог переключения, В • ток коммутации, мА	6/4 4,5 500
Аналоговые входы: • число, ед. • входное сопротивление, МОм • пределы измерения напряжений, В	2 1 0...14/0...25 (вход 1/2)
Время выхода на рабочий режим, с	≤50
GSM/GPRS: • номинальная выходная мощность передатчика для GSM 900/1800, Вт • класс GPRS	2 (33 дБм)/1 (30 дБм) 10/8
GPS: • чипсет • чувствительность в режиме слежения, дБм	SiRF Star III -159
Внутренняя энергонезависимая память: • объем, Мбайт • среднее число событий, ед.	4/16 150000/600000 (4/16 Мбайт)
Интерфейс связи с ПК	USB 2.0 (full-speed)
Дополнительные сетевые интерфейсы (опция)	CAN 2.0B (ISO 11898-1/-2), LIN (ISO 9137), K-Line (ISO 9141)

создавать отчеты по пробегу за период, по месту и времени стоянок, по скоростному режиму и т.п. Отчеты могут быть напечатаны или сохранены для последующего просмотра.

К дополнительным сервисным возможностям ПО относятся:

- конфигурирование мобильных устройств перед установкой на транспортные средства;
- работа с картами разных форматов (векторные от компании INGIT, спутниковые от Google Map, растровые карты);
- возможность передачи управляющих команд на исполнительные механизмы транспортного средства;
- возможность охраны транспортных средств по критерию выхода из допустимой зоны или входа в недопустимую;
- возможность контроля прохождения маршрута по времени прибытия на заданные точки и по отклонению от маршрута;
- защищенный канал передачи информации от транспортного средства;
- дистанционное обновления ПО контроллерно-го блока транспортного средства.

#### Автомобильный трекер

В качестве аппаратного обеспечения комплекса scalaAVLS используется бортовое устройство (трекер) dmTracker Auto (datamicro Tracker Automotive). Это законченное интеллектуальное устройство, которое определяет географические координаты положения ТС посредством глобальных навигационных спутниковых систем GPS/ГЛОНАСС/GALILEO, сохраняет

информацию о положении и дополнительные параметры движения ТС (скорость, направление движения, высота над уровнем моря) во внутреннюю энергонезависимую память, передает накопленные данные о перемещении ТС через беспроводные сети стандарта GSM/GPRS в диспетчерский центр.

Бортовое устройство снабжено дискретными и аналоговыми входами и дискретными выходами, что позволяет взаимодействовать с внешними датчиками и исполнительными механизмами. В качестве датчиков могут использоваться датчики состояния рабочего агрегата, уровня, температуры, давления и др.; в качестве исполнительных механизмов – электромеханические приводы, реле, клапаны и т.д. Например, к аналоговому входу можно подключить датчик уровня топливного бака и контролировать расход топлива ТС.

dmTracker Auto поддерживает работу с бортовой диагностической информацией OBD-II (EOBD) по шинам CAN и K-Line, а также LIN, обеспечивая взаимодействие с современными ТС и сельхозмашинами. Для первоначальной конфигурации бортового устройства и в качестве альтернативного канала связи с ПК устройство снабжено интерфейсом USB.

Основные функциональные характеристики трекера: стандартный и адаптивный режимы регистрации положения ТС; регистрация параметров движения ТС (скорость, курс, высота над уровнем моря); накопление событий в энергонезависимом кольцевом буфере; передача событий (в том числе и произошедших при отсутствии связи) в диспетчерский центр посредством канала связи GSM/GPRS через Internet; режимы установления соединения GSM/GPRS: по требованию, постоянное, по событию, по расписанию; защищенная передача данных между устройством (клиент) и диспетчерским центром (сервер); обработка различных типов внешних датчиков (дискретные, аналоговые); обработка бортовой диагностической информации OBD-II; удаленное обновление встроенного ПО через каналы связи GSM/GPRS и USB; встроенная виртуальная машина – поддержка пользовательских алгоритмов (программ) управления; дуплексная голосовая связь водителя с диспетчерским центром; оповещение о событиях и управление посредством SMS; расширение возможностей устройства за счет подключения внешних сетевых (CAN, LIN, K-Line) модулей; поддержка контрольных точек и зон. Технические характеристики трекера представлены в таблице.

Наличие сетевых интерфейсов в dmTracker Auto позволяет подключать к нему дополнительные блоки и устройства, расширяющие функциональные возможности системы. Например, подключив к CAN шине стационарного трекера сетевые датчики измерения влажности почвы, возможно вести круглогодичный мониторинг сельскохозяйственных полей или лесных угодий.

Трекер в паре с шлюзом dmCANeZig позволяет интенсивно использовать в сельском хозяйстве бес-

проводные датчики различного назначения, которые работают на базе международного стандарта IEEE 802.15.4/ZigBee. Ведется работа над компактным трекером с автономным питанием, что позволит оперативно отслеживать местоположение любой буренки и всего стада. Использование комплекса scalaAVLS в сельском хозяйстве ограничено только собственным воображением человека.

*Демченко Дмитрий Александрович — нач. отдела встраиваемых технологий,  
Ланский Владимир Борисович — директор департамента информационных технологий,  
Третьяков Сергей Александрович — ген. директор ООО НПКФ "ДЭЙТАМИКРО".*

*Контактный телефон: (8634) 310-990.*

*E-mail: info@datamicro.ru Http:// www.datamicro.ru, www.datamicro.biz*

## КОМБИКОРМОВЫЙ ЗАВОД XXI ВЕКА. БЕСКОМПРОМИССНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ

**С.П. Козлов, Е.В. Рыбочкин (ООО "НПФ "ИнСАТ-СПБ")**

*Рассматривается опыт внедрения АСУТП комбикормовых заводов, их отдельных цехов, участков, линий. АСУТП фирмы "ИнСАТ-СПБ" (группа компаний ИнСАТ) внедрены более чем на двух десятках комбикормовых заводов по всей стране, выработаны типовые решения для всех подсистем и предприятий в целом.*

*Ключевые слова: автоматизация, дозирование, комбикормовый завод, MasterSCADA, микроконтроллеры.*

Активный рост экономики на постсоветском пространстве не обошел стороной сельское хозяйство и перерабатывающую промышленность. Отрадно, что немалые деньги приходят и в производство комбикормов. Строятся новые комбикормовые заводы (ККЗ) и цеха, реконструируются действующие, реанимируются ранее закрытые. На первый взгляд картина радужная, если бы не одно но.... А кадры где? Сегодня уже вряд ли найдется хоть один руководитель предприятия, который бы не жаловался на кадровый голод, причем не хватает не только руководящих специалистов и технологов, но и рабочих. Даже там, где штат более-менее укомплектован, большинство работников — это люди, мягко говоря, не очень молодые. Молодежь вообще не очень охотно идет работать на производство, а тем более на такое непрестижное и не слишком хорошо оплачиваемое (по сравнению с предприятиями многих других отраслей). Кадровая проблема существует и в других отраслях в связи с демографической ситуацией в стране, которая осложняется с каждым годом. Не исключено, что по мере развития экономики в целом, перераспределение кадров в дальнейшем будет все больше и больше не в пользу ККЗ. Большинство руководителей вынуждено задумываться о вариантах решения проблемы. Некоторые из них привлекают иностранных рабочих, другие пытаются максимально оптимизировать и автоматизировать производство. Нам больше нравятся вторые.

Комплексная автоматизация требует соответствующих затрат, но сегодня проблема не в отсутствии денег, а в сложности убеждения руководства или хозяев предприятия в том, что в условиях, когда на все потребности средств не хватает, затраты на автоматизацию приоритетнее иных. К сожалению, прямая связь между уровнем автоматизации предприятия и эффек-

Таким образом, использование комплекса scalaAVLS способно значительно сократить расходы на обслуживание сельхозтранспорта, повысить дисциплину работников, продлить срок службы транспортных средств, исключить нецелевое использование транспорта, более эффективно использовать природные ресурсы и в целом существенно повысить конкурентоспособность хозяйства.

тивностью его работы очевидна еще не для всех. И поэтому на большинстве ККЗ автоматизация носит "лоскутный" характер. В первую очередь деньги находятся на жизненно важные системы, а уже затем на вспомогательные. Главный показатель для отрасли — качество производимого комбикорма. Большинство потребителей руководствуются принципом "не класть все яйца в одну корзину", поэтому берут комбикорма у нескольких заводов сразу. Средняя суточная величина прироста цыпленка, если их десятки тысяч, лучше любого прибора указывает на то, у какого из поставщиков качество комбикорма выше. Именно поэтому в части автоматизации для заводов приоритетней те участки и линии, которые непосредственно влияют на качество.

Основной любого ККЗ является линия дозирования, измельчения, смешивания и ввода жидких компонентов. На крупных заводах таких линий может быть несколько. Как правило, на всех заводах эти линии в той или иной степени автоматизированы. Следующим участком, влияющим на качество комбикорма, является линия гранулирования. Поскольку пресс-гранулятор является техническим устройством, требующим автоматизации в силу уже своей сложности, изготовители вынуждены комплектовать его автоматикой. ККЗ является объектом взрывоопасным, поэтому по требованию Ростехнадзора применяется аспирация (пылеудаление) для большинства линий и механизмов ККЗ. Аспирация так или иначе связана с автоматикой тех механизмов, которые она обслуживает. Чтобы подать компоненты дозирования со склада, распределить по устройствам, транспортировать, перемещать готовую продукцию на склад служит большое число механизмов: транспортеры, норрии, просеиватели, магнитные колонки, задвижки, клапаны, поворотные трубы и др. Марш-