

Нами была изготовлена опытная партия указанного модификатора и проведены натурные испытания на металлических ограждающих конструкциях, расположенных в пригородной зоне. В целях более быстрых испытаний проводилось только грунтование образцов. По истечении трех лет испытаний очередным контрольным осмотром видимых разрушений грунтовки не обнаружено. Это позволяет достоверно утверждать об эффективности вновь созданного модификатора ржавчины, позволяющего реализовать малозатратную технологию ремонтной окраски металлоконструкций без применения энергоемких операций по удалению ржавчины.

#### Литература

1. Окраска металлических поверхностей. ОМТМ 7312-010-78. М.: Химия, 1978 г.
2. Авторское свидетельство 259599, Кл. С23f, опубликованное 12.XII. 1969 г. в бюллетене №2 за 1970 г.
3. Лакокрасочные покрытия. Технология и оборудование. Справочное издание / А.М. Елисоветский [и др.] М.: Химия, 1992 г.

УДК: 656.11.05

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМ СПУТНИКОВОГО КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТОМ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Ионин В.С., к. т. н., доцент, Глинский П.В., студент  
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»  
г. Минск, Республика Беларусь

Высокая цена белорусских товаров, объясняющая их низкую конкурентоспособность, в большой мере определяется высокой энергозатратностью производства. Очевидно, что насущная главная задача предприятия – снижение издержек при производстве продукции и услуг за счет уменьшения всех составляющих жизненного цикла продукции, включая маркетинговые исследования, производство продукции, транспортные расходы и др. Причем, доля транспортных расходов в общей себестоимости продукции увеличивается с ростом цены на топливо, затрат на обслуживание автомобилей, ростом дорожно-транспортных происшествий и т. п.

Использование новейших технологий способствует решению проблемы ресурсосбережения и мобилизации ресурсов потенциала республики. Одним из путей снижения транспортных расходов является установка на автомобилях систем спутникового контроля и управления транспортом нового поколения. Она позволит обеспечить контроль скоростного режима автотранспорта, предупредить вероятные нарушения трудовой дисциплины водителей, проконтролировать режим их рабочего дня, включая необходимость обязательного отдыха водителей, обеспечивающего уменьшение вероятности дорожно-транспортных происшествий. В настоящее время контроль за автомобилями в рейсах по большей части осуществляется с помощью цифровых тахографов. Этот прибор фиксирует информацию о скорости транспортного средства, времени движения и остановках. Это одна из первых попыток контроля за поведением водителя за рулем транспортного средства (скоростью автомобиля, временем вождения и остановок). Однако вся эта информация, во-первых, поступает диспетчерам после приезда транспортного средства из рейса, во-вторых, она не дает информации о маршруте транспортного средства, привязке скоростного режима и соответствующего ему расхода топлива, об имеющем место на практике наличии «левых» рейсов водителей и др.

Все это привело к необходимости использования новейших систем управления, нашедших большое распространение в западноевропейских странах, в белорусских условиях. Приведем результаты эксплуатации системы спутниковой логистики «Диспетчер». Навигация и слежение за автотранспортом стали возможным благодаря системе глобального позиционирования GPS (Global Positioning System). Работу GPS обеспечивают космические спутники, радиосигналы от которых принимаются устройством, размещенным в автомобиле. Достаточно сигналов от трех спутников (всего их 24), чтобы приемник, установленный в автомобиле, с точностью 5-15 метров определил свои географические координаты.

Работа любой системы дистанционного слежения за транспортом основана на том, что в автомобиле появляется специальное устройство – бортовой терминал, который в отличие от

навигационных систем находится на связи не только с орбитальными спутниками системы GPS, но и с оборудованием, размещаемым в диспетчерском центре предприятия. Бортовой терминал принимает сигналы со спутников, по которым определяется местоположение машины, а затем формирует и с заданной периодичностью отправляет сообщения в диспетчерский пункт. В пределах этого принципа работы возможны варианты исполнения.

Первый, самый надежный, когда для передачи сформированного сообщения диспетчеру задействуется сам спутник GPS. Это самый затратный вариант, требующий дорогостоящего оборудования (спутниковой антенны, терминала с клавиатурой). При втором варианте для отправки сигнала из автомобиля в офис используются мобильные телефонные сети. При этом терминал, представляющий собой коробку с габаритами мобильного телефона, формирует информацию в виде SMS- или GPRS-сообщений, поступающих обычным для мобильной телефонии порядком на компьютер диспетчера. В обоих случаях сигнал, принимаемый в офисе, отображается на электронной карте монитора компьютера диспетчера. Последовательность сигналов, поступающих в режиме реального времени, позволяет определить маршрут и скорость движения транспортного средства и проанализировать выполнение рейса. Возможен и третий, упрощенный вариант, предназначенный для контроля работы водителей без необходимости этого контроля в режиме реального времени. В этом случае информация о маршруте передвижения транспортного средства сохраняется в памяти терминала, а по прибытии на предприятие из рейса скачивается, для анализа его выполнения, в компьютер диспетчера.

К системам слежения могут подключаться различные датчики, расширяющие функции системы. Кроме определения координат и скорости движения автомобиля появляется возможность получать информацию о техническом состоянии автомобиля, о температуре в рабочих камерах рефрижератора и др. В результате этого, диспетчер может контролировать и управлять технологическим процессом перевозки, прогнозировать возможные нештатные ситуации и корректировать действия водителей. Системы могут использоваться также в качестве противоугонных устройств.

На основе анализа предложений различных компаний, предлагавших оснастить машины спутниковой связью, опыта дочерних предприятий Фиксимера и Вилли Бетца по использованию «спутников» ЕВТЕЛТРАКС в Беларуси, руководством предприятия СП «Веставто» (ранее холдинг «Совавто-Брест») было решено приобрести новую спутниковую систему «Диспетчер». Спутниковый контроль за транспортом позволил ввести «онлайнный» контроль за транспортом, вывести процесс перевозки на современный уровень управления, предоставить заказчикам актуальную информацию о продвижении их грузов. Появилась возможность подключения в дальнейшем датчиков температуры, нагрузки на ось, расхода топлива, с возможностью работы в режиме GPRS.

На белорусском рынке предприятие СП «Веставто» работает с 1999 г. Последние годы в Республике Беларусь осуществляются работы по созданию и развитию систем спутникового контроля и управления транспортом нового поколения. Такими системами вооружены фактически все западно-европейские перевозчики. Активно идет процесс оснащения ими и в Беларуси, в частности на таких предприятиях, как «Белинтертранс», «Вестинтертранс», «Белмагистральавтотранс», «Гринтранс», «Карголайн» и других. Эксплуатация автопоездов, оснащенных системами спутниковой логистики «Диспетчер», показала эффективность применения подобных систем. Каждая 10-я машина в республике, осуществляющая междугородные автоперевозки, уже оборудована такими системами. Практика показала, что с полной ликвидацией левых километров и самовольных простоев предприятие реально экономит деньги с каждой отдельно взятой машины, а значит, зарабатывает их. Система «Диспетчер» - это средство экономии от 200 до 500 у. е. на каждую машину в месяц. Вложив выгодно средства в оборудование системами связи «Диспетчер», предприятие окупает затраты через полтора - два месяца.

Системе присущи и недостатки. Главным недостатком систем, использующих мобильную связь, является существование периодов, когда сеть оказывается перегруженной (например, по праздникам). В этом случае, при организации связи между водителем и диспетчером могут возникать сбои. Другая проблема заключается в недостаточной помехозащищенности систем от электрических помех, производимых отдельными узлами

ряда устаревших моделей автомобилей, которые автохозяйствам, тем не менее, хотелось бы оснастить системой дистанционного слежения.

Отметим, что тот, кто не сумеет внедрить современные методы управления транспортом – может оказаться на «обочине» бизнеса. Американцы говорят: доллар, вложенный в расширение производства, принесет только 1,5 доллара прибыли, в то время как доллар, вложенный в систему управления этим самым производством, принесет уже 5 долларов прибыли. В настоящее время многие предприятия АПК республики перевозят свою продукцию в страны ближнего и дальнего зарубежья. Использование аналогичных систем позволит существенно снизить энергозатраты на перевозку продукции, уменьшить расход топлива на 5-7%, за счет контроля трудовой дисциплины водителя убрать «левые» рейсы. Контроль рабочего дня водителя позволит уменьшить вероятность дорожно-транспортных происшествий за счет контроля за обязательным отдыхом водителя после нахождения за рулем регламентированного времени. При использовании этой системы можно также с использованием логистических систем прорабатывать наиболее оптимальные маршруты, с точки зрения минимизации расстояний при перевозке продукции. Контроль рабочей температуры рабочих камер рефрижераторов обеспечит сохранность скоропортящихся с.-х. продукции, перевозимой на большие расстояния.

Использование подобных систем на предприятиях отраслей АПК республики позволит им снизить транспортные издержки и повысить рентабельность и конкурентность отечественной продукции на рынках как внутри республики, так и в ближнем и дальнем зарубежье.

УДК 626: 8: 624.131.6

### ФОРМИРОВАНИЕ ВОДНОГО РЕЖИМА ПОЧВОГРУНТОВ ЗЕМЕЛЬ ПРИЛЕГАЮЩИХ К МЕЛИОРАТИВНЫМ ОБЪЕКТАМ

Жибуртович К.К., к.т.н., Жишкевич М.М., к.с.-х.н.

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»  
г. Минск, Республика Беларусь

Под влиянием осушения и сельскохозяйственного использования болот изменяются условия формирования грунтовых вод на прилегающей к ним территории: увеличиваются глубины залегания уровней, возрастают уклоны потоков грунтовых вод, разгружающихся в пределах осушаемых болот, изменяются элементы баланса грунтовых вод (инфильтрация, испарение, отток, взаимосвязь грунтовых вод с нижележащими водоносными горизонтами). Оценка этих изменений представляет не только научный, но и производственный интерес, поскольку в результате их возможны нежелательная для человека смена биоценозов и снижение продуктивности сельскохозяйственных угодий на прилегающей территории, а также изменение дебитов водозаборных скважин и родников. Эти процессы, особенно в части влияния осушения на уровеньный режим грунтовых вод прилегающих территорий, изучались многими исследователями на различных объектах (рисунок 1)

Рис.1. Связь величины понижения уровней грунтовых вод на прилегающих к осушительным системам землях с расстояниями от осушаемых болот по данным различных авторов.

1-Б.С.Маслов, начало и первая половина вегетационного периода; 2- то-же, конец вегетационного периода; 3-А.Г.Булавко и К.Ф.Янковский; 4-Ш.И.Брусиловский; 5-А.П.Лавров и др. (болото Лунинецкое); 6- В.В.Дрозд; 7- К.К.Жибуртович; 8- предельные. Как показали исследования (объект «Средняя Мороч») снижение уровня грунтовых вод на прилегающих землях на расстоянии 1427 м от границы мелиоративной системы составило, в среднем, 21 см [1].

