

3 Используя предложенную методику расчета экономической целесообразности строительства путепровода с учетом интенсивности движения по автомобильным дорогам или по железной и автомобильной дорогам (переезд), можно определить время строительства путепровода, причем оно будет меньше на один год, чем по типовой методике.

4 Для сокращения затрат по строительству путепровода следует производить дальнейшие исследования эффективности сравнения вариантов пересечений в одном и в разных уровнях при различных темпах роста интенсивности движения на автомобильных и железных дорогах, с учетом совместной работы рядом находящихся пересечений дорог.

#### Список литературы

1 Козин, Р. Г. Математическое моделирование: примеры решения задач : учеб.-метод. пособие / Р. Г. Козин . – М. : НИЯУ МИФИ, 2010. – 176 с.

2 Экономико-математические методы и модели : учеб. пособие / Н. И. Холод [и др.] ; под ред. А. В. Кузнецова. – Минск : БГЭУ, 1999. – 413 с.

3 Математическое моделирование экономических процессов на железнодорожном транспорте : учеб. / под ред. А. Б. Каплана. – М. : Транспорт, 1984. – 256 с.

УДК 625.7/.8

## ПРОБЛЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСАМИ В ДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ

*А. В. ЖГУНЦОВА, Н. Д. ЖУКОВ*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Интеллектуальные технологии постепенно внедряются в деятельность предприятий различных отраслей промышленности. Целью таких нововведений является полная или частичная замена человеческого труда на различного рода автоматизированные или автоматические системы. Где-то этот процесс идет достаточно быстро, где-то его развитию препятствуют ряд специфических факторов, характерных для конкретной отрасли или направления.

Для дорожной отрасли характерны ряд особенностей, которые сдерживают разработку и внедрение комплексной системы управления деятельностью дорожной организации (АСУ ДО). Под АСУ ДО понимается совокупность технических средств и специального программного обеспечения, позволяющих руководителям различных уровней осуществлять управляющее воздействие на основе множества возможных детально проработанных вариантов развития «событий». Полноценная АСУ ДО должна помогать не только в оперативном управлении. Наиболее ценной функцией такой системы должна стать разработка динамических планов (или сценариев) на многолетнюю перспективу. Не все организации отрасли могут быть оснащены в ближайшей перспективе автоматизированными системами управления. На первом этапе целесообразно разрабатывать АСУ ДО для дорожно-эксплуатационных управлений (включая линейные дорожные дистанции) или автодорог в целом. Отличительной особенностью этих организаций является наличие определенного объема работ по содержанию и ремонту закрепленных за ними автомобильных дорог. Дорожно-строительные тресты и другие организации, связанные с выполнением работ по новому строительству и реконструкции автомобильных дорог, в полной мере не могут разрабатывать эффективные долгосрочные планы, так как строительные объекты определяются на основе тендера.

Основные подсистемы АСУ ДО: управление транспортно-эксплуатационным состоянием автомобильной дороги; управление ресурсами (материально-техническими, человеческими), управление средствами механизации. Подсистема управления транспортно-эксплуатационным состоянием автомобильной дороги должна занимать главенствующую позицию над другими подсистемами, так как определяет оптимальную последовательность технологических процессов, предназначенных для поддержания требуемых параметров автомобильной дороги. Например, на основе прогнозных моделей изменения транспортно-эксплуатационного состояния дорожной одежды [1], традиционности проведения видов текущего ремонта на территории Республики Беларусь, а также сравнения элементарных трудозатрат по конкурирующим видам ремонта для участка автомобильной дороги

высшей технической категории (I-в) на период эксплуатации 14 лет можно назначить следующие виды текущего ремонта: на 3-й год эксплуатации – устройство слоя из холодной литой смеси; на 8-й год эксплуатации – устройство тонкослойного асфальтобетонного слоя толщиной 3,5 см; на 11-й год эксплуатации – поверхностное фрезерование с устройством тонкослойного асфальтобетонного покрытия толщиной 3,5 см. Приведенная последовательность технологий определена при конкретных характеристиках транспортного потока и может корректироваться при их изменении. Под эти конкретные объемы работ и технологии можно запланировать определенный состав исполнителей и комплекты дорожно-строительной техники.

Основная статья затрат на выполнение указанных видов ремонта – стоимость дорожно-строительных материалов. В общей структуре стоимости производства работ они могут занимать от 50 до 70 %. Поэтому следует очень тщательно планировать запасы качественных дорожно-строительных материалов. От качества материалов и выполнения основных требований технологических процессов [2] зависит и срок службы этих защитных слоев. Технологический процесс устройства защитных слоев практически полностью контролируется человеком. От его опыта и знаний зависит итоговый результат. Таким образом, подсистему управления ресурсами можно представить в виде двух подсистем: управление материально-техническим обеспечением и управление персоналом. Если работу подсистемы управления транспортно-эксплуатационным состоянием достаточно легко формализовать, то для двух указанных подсистем выполнить эту задачу довольно затруднительно, так как все влияющие факторы достаточно тяжело спрогнозировать и учесть их возможное влияние.

Подсистема управления материально-техническим обеспечением предполагает определение основных источников поставки материалов как для собственного производства, так и сторонних производителей дорожных материалов. Работа этой подсистемы должна быть организована в тесном взаимодействии с лабораторией и опираться на современные достижения науки в области дорожного материаловедения, доступные производству. Важно организовать механизм обратной связи между подсистемой управления материально-техническим обеспечением и подсистемой первого уровня. В таком случае любые изменения, связанные со стоимостным или качественным изменением дорожно-строительного материала, будут влиять на выбор рационального варианта ремонта. С другой стороны, невозможно с высокой степенью вероятности прогнозировать стоимость материала в перспективе. Часть исходного сырья приобретается за рубежом и социально-экономическая составляющая будет в значительной мере определять стоимость его на внутреннем рынке.

Сложной можно считать задачу разработки подсистемы управления персоналом. Многие зарубежные предприятия используют для управления персоналом Oracle Human Resources Analyzer и другое аналогичное программное обеспечение. Не все предприятия Республики Беларусь могут позволить приобретение и обслуживание этого программного обеспечения. В Беларуси ООО «НИИЭВМсервис» разрабатывает для крупнейших предприятий республики автоматизированные системы «Управление персоналом». Дорожные организации свою работу с кадрами осуществляют в большинстве своем с использованием бумажных носителей. Однако это не самая большая проблема. Гораздо более существенно на кадровую составляющую дорожной отрасли влияют социально-экономические процессы. Например, в 2011 году отрасль потеряла значительное число квалифицированных специалистов, которые предпочли работать в выгодных им условиях. Заменить квалифицированного дорожника достаточно тяжело. Обязательными условиями являются наличие базового образования по специальности, опыт работы и повышение квалификации по специальности. Специалисты с общестроительным образованием не соответствуют требованиям для специалиста дорожной отрасли.

Немаловажной задачей подсистемы управления персоналом является определение контингента дорожной организации. Руководитель организации должен четко представлять, сколько сотрудников могут покинуть организацию, а сколько необходимо привлечь. Отсюда вытекает потребность в осуществлении деятельности по подбору кадров под конкретные производственные нужды в средне- и долгосрочной перспективе. Частично это может оптимизировать работу как учреждений образования, так и самих организаций. Имея наиболее вероятный план и потребность в кадрах, можно широко внедрять целевую подготовку специалистов в учреждениях образования. Студента будут готовить специалисты выпускающей кафедры к работе в конкретных условиях. Тематика

всех заданий по дисциплинам выпускающей кафедры в таком случае привязывается к будущему месту работы.

Идеальным вариантом организации двух указанных выше подсистем стало бы комбинированное управление [3]. При таком варианте управляемому объекту (ресурсы, персонал) на основе осведомительной информации (обратная связь) назначается оптимальный вариант управляющего воздействия (прямая связь) с последующим контролем хода выполнения задания (обратная связь). Организовать на практике комбинированное управление затруднительно, так как это значительно усложняет техническую и организационные аспекты управления. Нет возможности определить вес внешних факторов, оказывающих влияние на работу подсистемы в целом. Однако разработку АСУ ДО необходимо начинать уже сейчас постепенно решая все возникающие при этом задачи.

#### Список литературы

1 Автомобильные дороги. Порядок выполнения диагностики: ТКП 140-2015 (33200). – Минск : М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. дорожный науч.-исслед. ин-т «БелдорНИИ», 2016. – Т. III. – 61 с.

2 Автомобильные дороги. Правила устройства асфальтобетонных покрытий и защитных слоев : ТКП 094-2012 (02191) : [утв. Департаментом «Белавтодор» М-ва трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь 26.07.2012 : взамен ТКП 094-2007 (02191) : введ. 2012–10–01]. – Минск : Белавтодор, 2012. – Т. IV. – 61 с.

3 Управление строительной организацией (включая АСУС) : учеб. для студ. вузов / Л. И. Абрамов [и др.]. – М. : Высш. шк., 1990. – 143 с.

УДК 656.08

## БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА НОЧЬЮ

*А. Г. ЖУКОВЕЦ*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

В настоящее время автомобильный транспорт занимает одно из главенствующих мест по объему перевозок. Автомобильный парк различных марок машин непрерывно увеличивается и соответственно увеличивается плотность и интенсивность движения транспортных средств по дорогам. Однако распределение интенсивностей движения весьма неравномерно, оно меняется в зависимости от многих факторов и особенно резко – от времени суток.

В темное время суток интенсивность движения по сравнению с интенсивностью движения в дневное время резко уменьшается. Число транспортных средств, передвигающихся ночью, составляет примерно около десяти процентов от их общего числа в сутки; состав транспортных средств в вечерние и ночные часы становится более однородным. Резко сокращается число грузовых автомобилей, уменьшается число автобусов и остаются, главным образом, легковые автомобили.

На основании исследований из общего числа дорожно-транспортных происшествий (ДТП) около половины совершается в темное время суток, а число погибших составляет около 60 % от общего числа.

Одной из основных причин ДТП – недостаточная информативность транспортного средства.

Информативность автомобиля может быть визуальной: форма, размер, цвет, элементы обустройства, светосигнальное оборудование; звуковой: звуковые сигнализаторы, несущая волна, шум двигателя; тактильной – реакция органов управления на действия водителя.

Взаимодействие факторов, определяющих условия движения, и элементов информативности автомобиля может создать неопределенность в оценке режима его движения, состояния и местоположения, что, в свою очередь, может привести к ДТП.

Информативность – это свойство автомобиля, входящее в эксплуатационное качество – безопасность автомобиля и имеет свою условную классификацию.

Внутренняя информативность – свойство автомобиля, определяющее возможность восприятия водителем информации, необходимой для управления автомобилем в любое время суток.

Внешняя информативность – свойство автомобиля, определяющее возможность восприятия другими участками дорожного движения информации об автомобиле, необходимой для взаимодействия с ним.