

В результате решения системы будут получены оптимальные величины проектных радиусов  $R_i$  при заданном сокращении времени хода  $\Delta T_0$  и минимальными капиталовложениями  $K$ .

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Гавриленков, А. В. Теоретические основы проектирования скоростных и высокоскоростных железнодорожных магистралей: [монография] / А. В. Гавриленков; под науч. ред. С. М. Гончарука. – Хабаровск: ДВГУПС, 2004. – 213 с.

УДК 625.7/8 (075.8)

### ОСОБЕННОСТИ РЕСУРСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

*И. М. ЦАРЕНКОВА, М. А. МАСЛОВСКАЯ, Д. Ю. АЛЕКСАНДРОВ*  
*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Своевременное обеспечение дорожно-строительного производства различными видами ресурсов по оптимальным ценам предопределяет эффективность работы всей дорожной отрасли. В последнее время наблюдается постоянный рост цен на дорожно-строительные материалы и энергоносители, доля которых в сметной стоимости строительства составляет 60–85 %. Развитие конкуренции на рынке дорожных работ требует от подрядчиков необходимости постоянного внедрения в производственный процесс новых технологий с использованием современных материалов и машин. При этом повышение доли ремонтных работ усложняет организацию ресурсного обеспечения строительства, повышает значимость развития логистических систем в дорожном хозяйстве.

Обеспечение различными видами ресурсов дорожно-строительного производства предлагается рассматривать как динамическую систему, адаптирующуюся к внешним воздействиям, которая определяет эффективность конструктивных и организационно-технологических решений на всех этапах реализации инвестиционного строительного проекта. Учитывая, что ресурсоемкость объектов практически полностью формируется на стадии проектирования, комплексный подход к ресурсному обеспечению в строительстве позволяет снизить стоимость объектов, за счет минимизации проектной ресурсоемкости объекта конструктивными и организационно-технологическими решениями и обеспечением оперативного управления в процессе строительства.

На стадии проектирования и формирования ресурсоемкости проекта необходимо управление параметрами конструктивной и организационно-технической среды. Конструктивная среда отражает проектную потребность в строительных материалах, полуфабрикатах, конструкциях и изделиях и последовательность их использования при выполнении дорожно-строительных работ. Организационно-технологическая среда определяет сроки строительства, потребность в машинах, механизмах и трудовых ресурсах, транспортные схемы поставки материалов, конструкций и изделий на объект, интенсивность производства работ. На стадии реализации инвестиционного строительного проекта осуществляется мониторинг и оперативное управление ресурсным обеспечением. Оцениваются существующие, переходящие и сезонные запасы материалов с целью бесперебойного обеспечения ими технологических процессов в ходе строительства. Экономическое сравнение вариантов конструктивных и организационно-технологических решений обеспечит реализацию строительного проекта в заданные сроки с минимальными затратами ресурсов.

С учетом большой зависимости дорожно-строительного производства от многих факторов (природно-климатические условия, соблюдение графиков поставки материалов) интенсивность производства работ и интенсивность потребления ресурсов являются случайными величинами. Интенсивность потребления ресурсов зависит от производительности дорожно-строительных потоков, которая имеет нормальное распределение. Основными ресурсными показателями, влияющими на сметную стоимость объекта, являются материалоемкость, трудоемкость и механоемкость. В современных условиях, учитывая увеличение стоимости строительства объекта за счет роста цен на материалы в период производства работ, эти показатели необходимо дополнить временным фактором – продолжительность строительства. Влияние данного показателя на стоимость не зависит от вида выполняемых работ, а отражает влияние различного уровня цен в период строительства. При этом наибольшее влияние на стоимость строительства оказывает материалоемкость объекта, на стоимость ремонтных работ – механоемкость, что объясняется меньшим расходом материальных ресурсов и повышенной трудоемкостью работ.

При определении эффективности процесса обеспечения ресурсами строительного производства учитываются их стоимость на начало реализации проекта, динамика ее изменения, продолжительность строительства и интенсивность поставки и потребления ресурсов. Чем меньше приращение затрат на ресурсы по сравнению с их проектным значением будет достигнуто, тем более эффективным будет процесс строительства. Вли-

яние интенсивности поставки и потребления ресурсов на эффективность проявляется больше, чем динамика изменения цен.

Поэтому разработка графика поставки материалов на объект относится к оптимизационным задачам, учитывающим интенсивность потребления ресурсов в ходе дорожно-строительного производства, сроки строительства, транспортную схему доставки материалов, эксплуатационное состояние дорог на маршрутах поставки, динамику цен на ресурсы и логистические услуги.

Общие направления развития существующей системы ресурсного обеспечения сводятся к определению потребности в материальных ресурсах на основании утвержденной программы дорожных работ; анализу рынка производителей дорожно-строительных материалов, конструкций и полуфабрикатов; разработке маршрутов распределения материальных ресурсов на основании имеющихся данных о возможных способах доставки и видах транспорта; организации процесса транспортировки материалов необходимого качества конкретному потребителю в необходимое для него время; определении направлений распределения и потребления материальных ресурсов по их видам и источникам финансирования.

При этом прогрессивным является использование логистического подхода к организации ресурсного обеспечения объектов дорожного строительства, отличающегося от современной системы тем, что объектом управления становятся не разрозненные виды материальных ресурсов, потребляемые различными предприятиями, а материальный поток. Под материальным потоком понимаются товарно-материальные ценности (материальные ресурсы, незавершенная продукция, готовая продукция, учитываемая в дорожном хозяйстве только по промышленному производству), находящиеся в процессе движения и рассматриваемые в пределах определенного периода времени, границы которого определяются строительством конкретных объектов.

УДК625.7/.8 (075.8)

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ РЕМОНТОВ ДОРОГ

*И. М. ЦАРЕНКОВА, М. А. МАСЛОВСКАЯ, Н. Н. ГОРДИЕВИЧ*  
*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Протекающие на современном этапе процессы коренной трансформации отечественной экономической системы в целом и формирование рыночной инфраструктуры усиливают роль дорог, как важнейшего ее составляющего элемента, представляющего материальную инфраструктурную сеть современной экономики. Транспортно-эксплуатационное состояние, надежность и уровень развития дорожной сети влияют на условия непрерывного воспроизводства социально-экономической модели хозяйствования, формирование и многоуровневое функционирование производственных взаимосвязей субъектов рыночной экономики, гармоничное и сбалансированное развитие структуры отраслей народного хозяйства.

В переходный период к рыночным отношениям в экономической политике страны приоритетными являются задачи поддержания транспортно-эксплуатационного состояния сформировавшейся сети дорог на требуемом уровне и развитие дорог на направлениях международных транспортных коридоров. На эти цели запланированы значительные объемы финансовых средств в программе «Дороги Беларуси» на 2006–2015 гг. Однако недостаток финансирования влияет на реализацию программы и снижает эффективность экономических реформ.

Функционирование и эффективное развитие сети дорог напрямую зависит от того, при помощи каких рыночных инструментов осуществляется реализация инвестиционных проектов. Необходим экономически обоснованный подход к распределению ограниченных капитальных вложений на ремонт сети дорог с определением рациональной очередности и сроков их проведения.

При формировании системы ремонтов сети дорог предлагается использовать метод динамического программирования. При этом имеется возможность выбора параметров, причем на каждом шаге выбирается таковое решение, от которого зависит оптимум на данном шаге и оптимум на процесс в целом. В результате по ходу оптимизации управления методом динамического программирования многошаговый процесс осуществляется дважды: первый раз для определения условных оптимальных управлений – проходят от начала процесса к его концу; второй раз – от конца к началу, когда определяется оптимальное решение  $U^*$ , состоящее из оптимальных шаговых управлений  $u_1^*, u_2^*, \dots, u_y^*$ .

Процесс формирования системы ремонтов состоит из подготовительного этапа и собственно расчетной процедуры. Подготовительный этап включает:

– ранжирование состояний в порядке увеличения количества участков проведения капитальных ремонтов (в порядке возрастания их стоимости). Под состоянием понимается одна из возможных комбинаций участков