

Материал из композиции на основе ПЭВД имеет достаточную морозостойкость ($-56\text{ }^{\circ}\text{C}$) и высокое продольное сопротивление перемещению рельсов (11,7–12,4 кН). Поэтому его необходимо рекомендовать для опытно-промышленной проверки в действующем пути.

Таким образом, анализ данных, полученных при исследовании различных материалов, применяемых для изготовления подрельсовых прокладок, показывает, что для выбора конкретного материала следует применять комплексный метод, основанный на анализе физико-механических, триботехнических и релаксационных свойств полимерных материалов.

Получено 25.08.2007

V. I. Injutin, V. E. Miroshnikov, V. N. Koval. Frost resistance test of polymer materials of under-rails linings.

A new rail brace SB-3 is being subjected to trial on Belarussian railroads. The operation experience of SB-3 brace with a rubber spacer has proved that the spacers tend to squeezing from under the rail base. Experimental spacers based on high-density polyethylene (HDPE), low-density polyethylene (LDPE) composition and polyvinyl chloride (PVC) are offered for substitution of the rubber ones.

The aim of investigations was to study the possibility of using named materials under a sustained effect of low temperatures. Their frost resistance has been studied by the relaxation spectrometry using an inverse torsion pendulum and the impact Charpy strength of the samples preliminary endured in a cryogenic chamber under required temperatures. The materials were additionally tested for their resistance to longitudinal displacement of the rail.

The investigations have shown that rubber is more resistant to frost ($-56\text{ }^{\circ}\text{C}$), whereas its elasticity modulus is rather low (8 MPa) which is the reason of its creeping from the rail base. PVC displays low frost resistance ($-18\text{ }^{\circ}\text{C}$) which is much less the lowest average for Belarus ($-41\text{ }^{\circ}\text{C}$), so it can't be recommended for such spacers. As for the HDPE spacers, they are sufficiently frost-resistant ($-47\text{ }^{\circ}\text{C}$) but have low resistance to rail displacement longitudinal direction (9.15–9.86 kN). Therefore they can be applied for the low-active roads. Frost resistance of LDPE compositions is $-56\text{ }^{\circ}\text{C}$ and resistance to longitudinal displacement of the rails is 11.2–12.4 kN. This fact makes it possible to recommend these specimens for experimental-industrial testing on active roads.

Список литературы

1 **Инютин, В. И.** Испытание деталей рельсового скрепления СБ-3 / В. И. Инютин // Проблемы и перспективы развития транспортных систем и строительного комплекса : междунар. науч.-практ. конф. – Гомель : БелГУТ, 2003. – С. 45.

2 Технические указания по устройству, укладке, содержанию и ремонту бесстыкового пути на Белорусской железной дороге. – Минск : Белорусская ж. д., 2004. – 80 с.

3 Применение релаксационной спектрометрии для анализа резиновых смесей и резин / Б. Юрковский [и др.] // Каучук и резина. – 2002. – № 4. – С. 33–37.

4 Технические условия РБ 100380712.021–2001. Детали изоляции изостычков с рельсами Р50, Р65 и изоляции стрелочных переводов с рельсами Р50, Р65. – Гомель, 2001. – 11 с.

5 **Нехорошев, Ю. П.** Результаты испытаний скрепления СБ-3 / Ю. П. Нехорошев, В. И. Матвеев // Путь и путевое хозяйство. – 2005. – № 6. – С. 26–27.

Вестник Белорусского государственного университета транспорта: Наука и транспорт. 2008. № 1 (16)

УДК 658.7

И. М. ЦАРЕНКОВА, аспирант, Белорусский национальный технический университет, г. Минск; Е. М. МАСЛОВСКАЯ, кандидат технических наук, Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ВО ВЗАИМОДЕЙСТВИИ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЙ ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА

Показаны особенности использования логистики в дорожном хозяйстве. Проанализированы логистические процессы в цепи формирования поставок материалов на объекты дорожного строительства и ремонта. Показана сложность эффективного управления предприятиями дорожного хозяйства, выпускающими разнообразную продукцию. Разработана модель функциональных задач, решаемых в процессе организации строительства автомобильной дороги. Система организации строительства рассматривается как система многослойного типа с выделением трех основных слоев при вертикальной декомпозиции общей задачи. С учетом особенностей продукции дорожной отрасли составлена принципиальная схема микрологистической системы дорожно-строительного предприятия. Приведены принципиальные отличия дорожно-строительного предприятия от промышленного с точки зрения логистики. Предложено координацию работы отдельных предприятий дорожного хозяйства производить из единого логистического центра с целью увеличения рентабельности вложенного капитала.

Дорожное хозяйство Республики Беларусь представляет собой сложный многофункциональный комплекс по координации всех аспектов деятельности дорожно-ремонтно-строительно-эксплуатационных предприятий. Внутри его взаимодействуют трудовые ресурсы, средства производства, предметы труда и другие элементы, обеспечивая его целостность и устойчи-

вость функционирования. Дорожное хозяйство характеризуется эффективностью выполнения своих целей, зависимостью от факторов внешнего воздействия, активным взаимодействием с окружающими его производственными и социальными институтами посредством обмена информацией и состоит из множества взаимосвязанных компонентов.

Для Республики Беларусь, расположенной в центре Европы на перекрестке транспортных магистралей, значение содержания дорог и качественного их обслуживания особенно велико. В условиях суверенитета республики, перехода к социально ориентированной рыночной экономике к развитию дорожного хозяйства предъявляются повышенные требования к эффективности и качеству работы.

Уровень развития дорожного хозяйства свидетельствует о его масштабах и эффективности, достигнутых в данный момент времени, и открывает большие возможности для экономико-логистических обобщений. Вместе с тем в развитии дорожного хозяйства не нашли отражения в полной мере логистические процессы обеспечения взаимодействия предприятий дорожной отрасли. Развитие логистики в условиях рыночной экономики требует интегрального подхода к процессу формирования цепи поставок материалов на объекты дорожного строительства и ремонта.

Предположим, что элементами логистической системы (рисунок 1) являются производственные объекты. Например: 1–4 – карьер песка, месторождение нефти, карьеры камня и грунта; 5–7 – предприятия по производству строительных материалов (асфальтобетонный, нефтеперерабатывающий и щебеночный заводы); 8 – предприятия дорожного хозяйства. Материальные потоки между этими предприятиями, выпускающими различную продукцию, показаны на упрощенной схеме (см. рисунок 1).

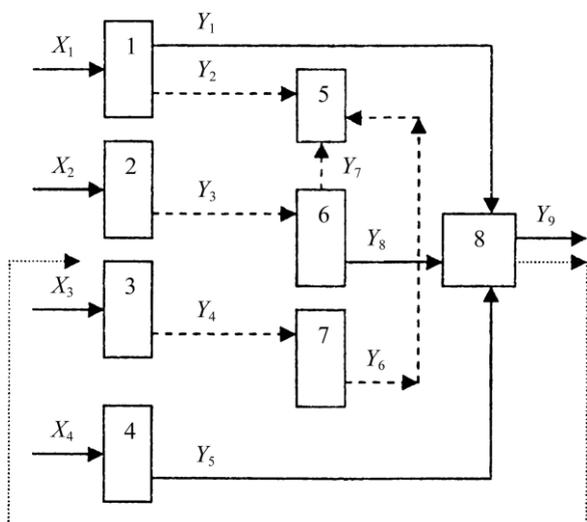


Рисунок 1 – Упрощенная блок-схема материальных потоков между предприятиями дорожного хозяйства

У предприятий существенно различаются технологии и средства производства, виды и квалификация труда, и каждому из них присущи свои технико-экономические характеристики и специфические особенности организации и управления производством. Эти предприятия могут находиться в разных регионах страны. Обеспечить эффективное управление этими разнообразными объектами как единым целым довольно сложно.

На рисунке 2 представлена модель в форме обобщенной блок-схемы функциональных задач, решаемых в процессе организации строительства новой автомобильной дороги. Рассматриваемая система должна выполнять три основные функции: планирование строительства; составление рабочих заданий и координацию работ; организацию и управление технологическими процессами. Эти функции составляют основу для иерархической организации подсистем.

Блок управления высшего уровня устанавливает заказы и распределяет их таким образом, чтобы повысить рентабельность строительства с учетом ограничений, накладываемых сроками поставок. На выходе этого уровня получается месячный план. Он составляется на несколько месяцев вперед и в последний момент корректируется на основании информации, поступающей по каналам обратной связи, о фактическом выполнении работ за прошедший период. Месячный план поступает на вход блоков организации среднего уровня, которые разбивают его на отдельные задания по разным технологическим процессам. Они сравнивают фактические показатели с плановыми, получают данные об объеме производства и качестве материалов и могут потребовать полного изменения графика работы всего строительства, если это необходимо. Их основная функция – организация строительства и координирование работ. Так как строительство автомобильных дорог представляет собой поточный процесс, то работа отдельных подсистем должна координироваться из единого центра для того, чтобы избежать замедления темпов поточного строительства и непредвиденных расходов.

Логистическая концепция требует развития методов координации работ. Очевидно, что это многоуровневая система организационного типа, так как выделенные элементы системы, отвечающие за принятие решений, имеют иерархическое расположение, основанное на подчиненности нижестоящих элементов вышестоящим.

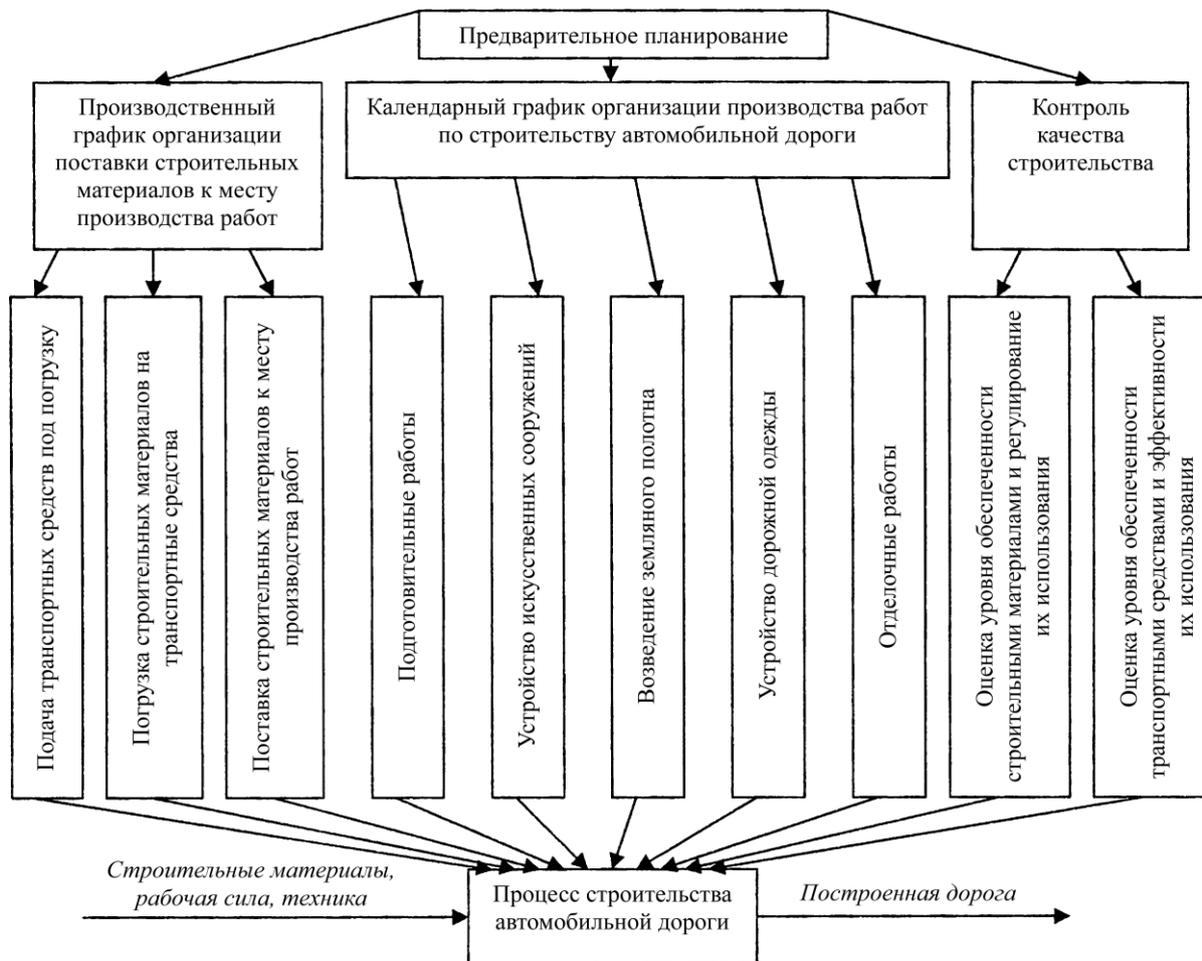


Рисунок 2 – Модель функциональных задач, решаемых в процессе организации строительства автомобильной дороги

Данную систему можно рассмотреть и как систему многослойного типа, поскольку при вертикальной декомпозиции общей задачи выделено три основных слоя, и каждый из них может рассматриваться состоящим из нескольких подслоев (рисунок 3).

План по строительству автомобильных дорог разрабатывается на самом верхнем уровне. Основным критерием является максимализация прибыли. При этом учитываются внешние условия и меньше внимания уделяется деталям управления строительством. На промежуточном слое строительство автомобильных дорог рассматривается с позиции минимальных затрат. В добавок к минимизации по себестоимости на промежуточном слое рассматривается ряд адаптивных функций, в частности, корректировочная, которая используется для корректировки значений коэффициентов, применяемых для оптимизации общей эффективности работы, и позволяет предсказывать выходные отношения и параметры. На первый уровень возлагаются функции контроля и регулирования процесса строительства.

Рассмотрим дорожно-строительное предприятие как микрологистическую систему. Целью такой системы дорожно-строительного предприятия является удовлетворение потребности в строительстве (реконструкции, ремонте и содержании указанного объекта) в нужном количестве, необходимого качества, в нужное время и с минимальными затратами.

Продукция, создаваемая микрологистической системой дорожно-строительного предприятия (построенная автомобильная дорога), определяет специфику системы дорожного хозяйства. Основные особенности этой продукции:

- материальность, т. е. потребитель может ощутить материальный объект;
- неделимость – невозможность разрыва связи между работой и теми, кто её совершает;
- неодинаковость – нет двух одинаковых автомобильных дорог, даже если исполнитель один и тот же;
- непродолжительность – автомобильные дороги не «хранятся», а поступают в эксплуатацию немедленно, «не накапливаясь на складе»;

– неравномерность во времени, которая определяется сезонностью выполнения дорожных работ.

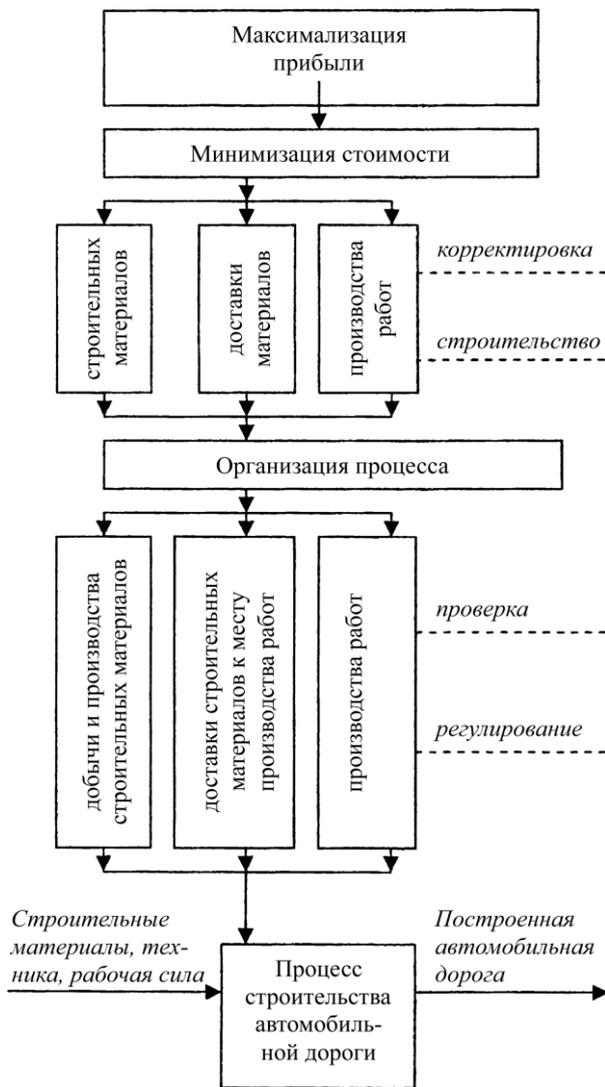


Рисунок 3 – Система организации строительства автомобильной дороги многослойного типа

Учитывая данные особенности продукции дорожного хозяйства, принципиальную схему микрологистической системы дорожно-строительного предприятия можно представить, как показано на рисунке 4.

В отличие от промышленного предприятия, на дорожно-строительном предприятии возможно совпадение во времени процессов производства и реализации (сбыта) готовой продукции. Как уже отмечалось ранее, отсутствует элемент складирования на этапе сбыта продукции.

Логистическая концепция организации основного и вспомогательного производства дорожно-строительного предприятия включает следующие основные положения:

- отказ от избыточных запасов технических и материальных ресурсов;
- отказ от завышенного времени на выполнение дорожно-строительного процесса;
- реализация дорожных материалов и техники, которые не требуются для выполнения работ;
- максимальное сокращение простоя технически исправной дорожно-строительной техники;
- устранение и отказ от нерациональных маршрутов и способов доставки материалов и техники на строительную площадку;
- превращение поставщиков материалов из противостоящей стороны в доброжелательных партнеров.

В результате использования логистического подхода в дорожном хозяйстве снижение стоимости дорожного строительства в условиях конкуренции достигается не экстенсивными мерами, а логистической организацией производства работ. Проанализированы логистические процессы в цепи формирования поставок материалов на объекты дорожного строительства и ремонта. Показана сложность эффективного управления предприятиями дорожного хозяйства, выпускающими разнообразную продукцию. Разработана модель функциональных задач, решаемых в процессе организации строительства автомобильной дороги. Система организации строительства рассматривается как система многослойного типа с выделением трех основных слоев при вертикальной декомпозиции общей задачи. Дорожно-строительному предприятию необходимо в едином комплексе рассматривать снабжение, доставку ресурсов на объект, планирование, организацию и управление дорожно-строительным процессом, проведение ТО и ремонта дорожно-строительной техники, реализацию транспортных и других платных услуг населению.

Продукция, создаваемая предприятиями дорожного хозяйства, определяет специфику системы дорожного хозяйства. Основные особенности этой продукции: материальность, неделимость, неодинаковость, непродолжительность, неравномерность во времени. Дорожно-строительное предприятие отличается от промышленного возможностью совпадения во времени процессов производства и сбыта готовой продукции, отсутствием элемента складирования на этапе сбыта продукции, продолжительностью фронта работ по протяженности. Кроме того, строительная продукция не выступает на рынке в поиске обезличенного покупателя, а заказчик продукции определяется заранее, еще в предынвестиционной фазе (см. рисунок 4).

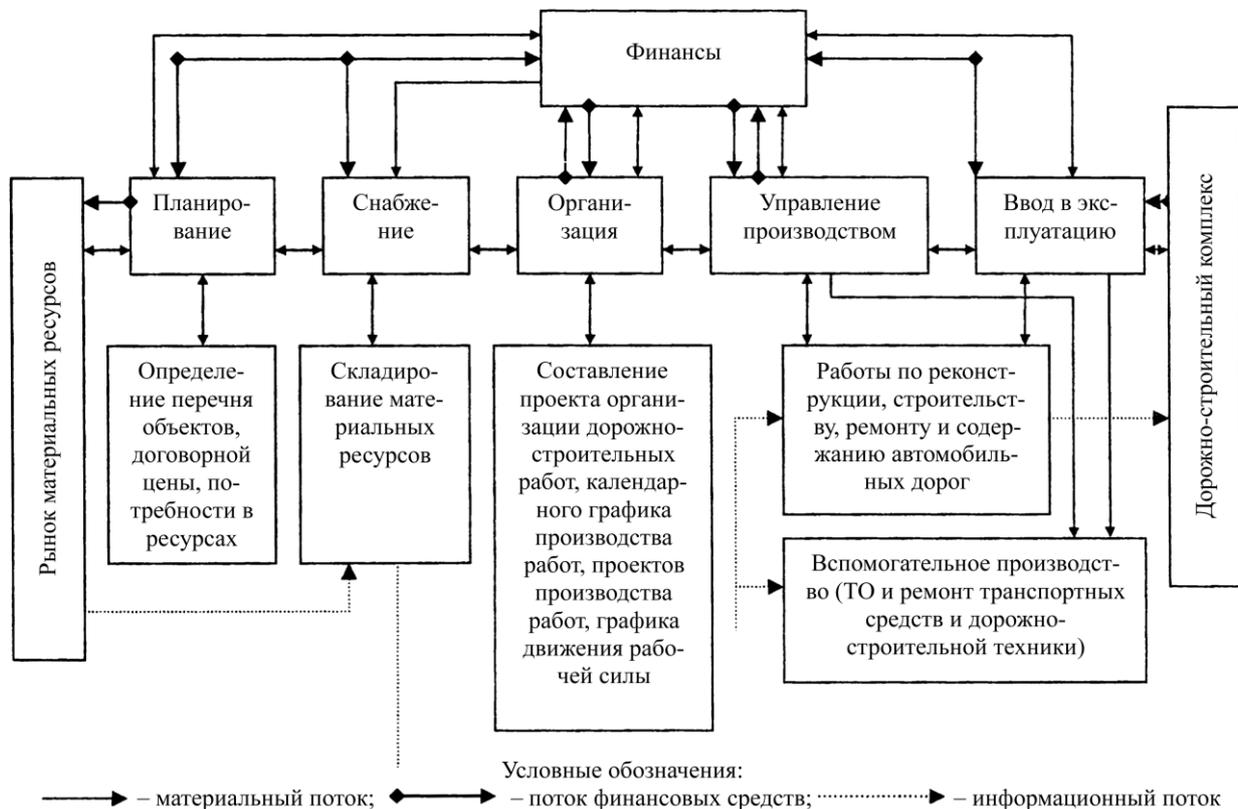


Рисунок 4 – Принципиальная схема микрологистической системы дорожно-строительного предприятия

Так как строительство автомобильных дорог представляет собой потоковый процесс, то заинтересованность предприятий дорожного хозяйства в увеличении рентабельности вложенного капитала является действенным мотивом поиска возможностей оптимизации производства, снабжения, организации и управления, поэтому работа отдельных предприятий дорожного хозяйства должна координироваться из единого логистического центра.

Получено 11.05.2007

Список литературы

- 1 Логистика / под ред. Р. Б. Ивуть, С. А. Нарушевич. – Мн. : БНТУ, 2004.
- 2 Логистика : учеб. пособие / под ред. Б. А. Аникина. – М. : ИНФРА-М, 1997.
- 3 Логистические транспортно-грузовые системы : учеб. для студ. высш. учеб. заведений / В. И. Апатцев [и др.] ; под ред. В. М. Николашина. – М. : Издательский центр «Академия», 2003.
- 4 Миротин, Л. Б. Системный анализ в логистике : учеб. / Л. Б. Миротин, Ы. Э. Ташбаев. – М. : Изд-во «Экзамен», 2002.

I. M. Tsarenkova, E. M. Maslovskaya. Logistics processes are in interaction of work of enterprises road economy.

Show demonstration use logistics in the road economy. Logistic processes in chorine of forming delivery of materials on road construction and repairing objects was analyzed. Complication of effective management enterprises of road economy, which different production was executed, was work out. Model of function problems, which was decided in process of organization construction of car road was work out. System of organization of construction examination as system of many coat type with distinguish of three main coats with vertical decomposition of common problem. The main criterion is maximum of profit. Principle scheme of micrologistic system of road-construction enterprise was formed with calculation peculiarities of road-construction enterprise from other enterprises are bring here with point of view of logistic. Coordination of work individual enterprises of road economy suggest to execute from united logistic center for increase profitable of invest capital.