

## **ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

### **PROBLEMS OF PROVIDING RESOURCE POTENTIAL ROAD BUILDING ORGANIZATION IN MODERN TERMS**

*Жол-курулуш уюмдарынын ресурстук кубатын түзүү процесси жана аны өркүндөтүү жолдору изилденген.*

***Ачкыч сөздөр:** ресурстук кубаты, жол-курулуш уюмдары, өндүрүштүк потенциал, ресурстук көлөмдүүлүк.*

*Исследованы процесс формирования ресурсного потенциала дорожно-строительных организаций и пути ее повышения.*

***Ключевые слова:** ресурсные потенциал, дорожно-строительные организации, производственные ресурсы, ресурсоемкость.*

*The authors analyzed the process of the formation of design resource intensity of road - building objects and ways of its reduction.*

***Keywords:** resource potential, road construction companies, manufacturing resources, resource consumption.*

Основные показатели деятельности дорожно-строительных организаций (ДСО) за последние годы в республике свидетельствуют об устойчивых положительных тенденциях, а именно: объемы работ растут; инвестиции в основной капитал увеличиваются; обеспеченность финансовыми ресурсами улучшилась; выпуск дорожно-строительных материалов возрос, ведется работа по модернизации основных фондов.

Однако на современном этапе развития, когда внешняя среда функционирования значительно усложнилась, проблема устойчивого развития дорожно-строительных организаций приобрела новые аспекты в своем развитии. Одной из ключевых проблем ДСО является обеспечение необходимого уровня ресурсного потенциала, структура и производственные характеристики которого должны отвечать требованиям экономики.

Ресурсный потенциал ДСО – это совокупность накопленных ресурсов хозяйствующего субъекта, характеризующих возможности системы по осуществлению целенаправленной деятельности с учетом влияния факторов внутренней и внешней среды. Наличие ресурсов, их качественный и количественный состав во многом определяют выбор и эффективность реализации стратегии развития потенциала дорожно-строительной организации.

Состав ресурсного потенциала ДСО представляет собой совокупность: имущественного, финансового, кадрового, организационно-технического потенциалов, а также потенциал внешней среды, который оказывает существенное влияние на общий потенциал предприятия в условиях меняющейся экономической ситуации.

Правомерно предположить, что одинаковые по количеству и качеству ресурсы могут обладать различным потенциалом в зависимости от степени их использования. Таким образом, ресурсный потенциал характеризует не только различные виды ресурсов, но и степень их использования, их способность создавать полезный эффект.

Производственные ресурсы по характеру их влияния на стоимость дорожного объекта могут быть классифицированы на две группы:

1 - на стадии разработки проектных решений:

- конструктивная;
- организационно-технологическая.

Они определяют проектную ресурсоемкость и проектную стоимость объекта.

2 - на стадии строительства:

- ресурсы, определяющие организационно- технологические параметры дорожно-строительных процессов, без которых невозможно выполнение технологических процессов;

- ресурсы, влияющие на дорожно-строительные процессы, заготовки которых может производиться заблаговременно, до начала строительства.

Потребляемые в ходе строительства ресурсы формируют фактическую ресурсоемкость и фактическую стоимость объекта.

Таким образом, ресурсное обеспечение в жизненном цикле проекта занимают ведущее место на всех этапах его реализации (рис.1).

Общая ресурсоемкость дорожных объектов на 60-70% определяется расходом материалов, полуфабрикатов, конструкций и энергоносителей при строительстве дорожной одежды, земляного полотна и искусственных сооружений. Следовательно, в современных рыночных условиях особенно важно, чтобы процесс МТО преобразовался в составную часть единого технологического процесса строительства, т.е. комплектацию объектов готовыми конструкциями и полуфабрикатами для его бесперебойной работы.

Исследования показывают, что проектная потребность в конструктивных ресурсах в основном определяется: прочностью и стабильностью физико-механических свойств материалов, проектной прочностью дорожной конструкции и характеристикам прилегающих конструктивных элементов и их частей, (физико-механические свойства грунтов полотна и основание, конструкции земляного полотна, количество конструктивных слоев дорожной одежды, материалы и толщина слоя, конструкции и размеры дорожных сооружений и др.).

Организационно- технологическая часть ресурсов, представленные ПОС и ППР включает в себя обоснование сроков строительства, общую потребность в строительном дорожные машинах и механизмах, рабочей силе и топливе необходимых для реализации строительного проекта.

Интенсивность потребления этих ресурсов зависит от удельных нормативов расхода этих видов ресурсов на единицу работ, производительности ведущих дорожно-строительных машин в составе парка строительных машин и механизмов подрядной дорожно-строительной организации.

Потребность в дорожно-строительных машинах переменна во времени и зависит от конструктивных особенностей объекта, организации и технологии работ, природно-климатических, физико-механических свойств перерабатываемых материалов и грунтов.

Сам процесс снабжения строительства материальными ресурсами в период самого строительства определяется не только плановыми решениями, но и множеством стохастических конструктивных, технологических, организационных факторов, воздействие которых может существенно осложнить функционирование ДСО. К числу факторов, которые могут значительно повлиять на расход материалов при выполнении различных рабочих операций и процессов, относятся климатические, районные и сезонные условия, способы и методы выполнения работ, применяемые материалы и т.п.

Необходимо также учитывать природно - климатические факторы. Так температура воздуха, скорость ветра определяет организацию строительства асфальтобетонного покрытия, методы производства работ, интенсивность потребления ресурсов. С понижением температуры воздуха и соответственно материала, ухудшается его удобоукладываемость, некоторые методы производства работ становятся технически невозможными или экономически нецелесообразными.

В ситуации, когда потребности Кыргызской Республики в развитии транспортной инфраструктуры велики, а финансовые возможности отрасли ограничены, проблема проектирования организации и оперативного управления ресурсным обеспечением в

дорожном строительстве на основе прогнозирования производственных затрат и интенсивности потребления ресурсов в ходе реализации технологических процессов является весьма актуальным.

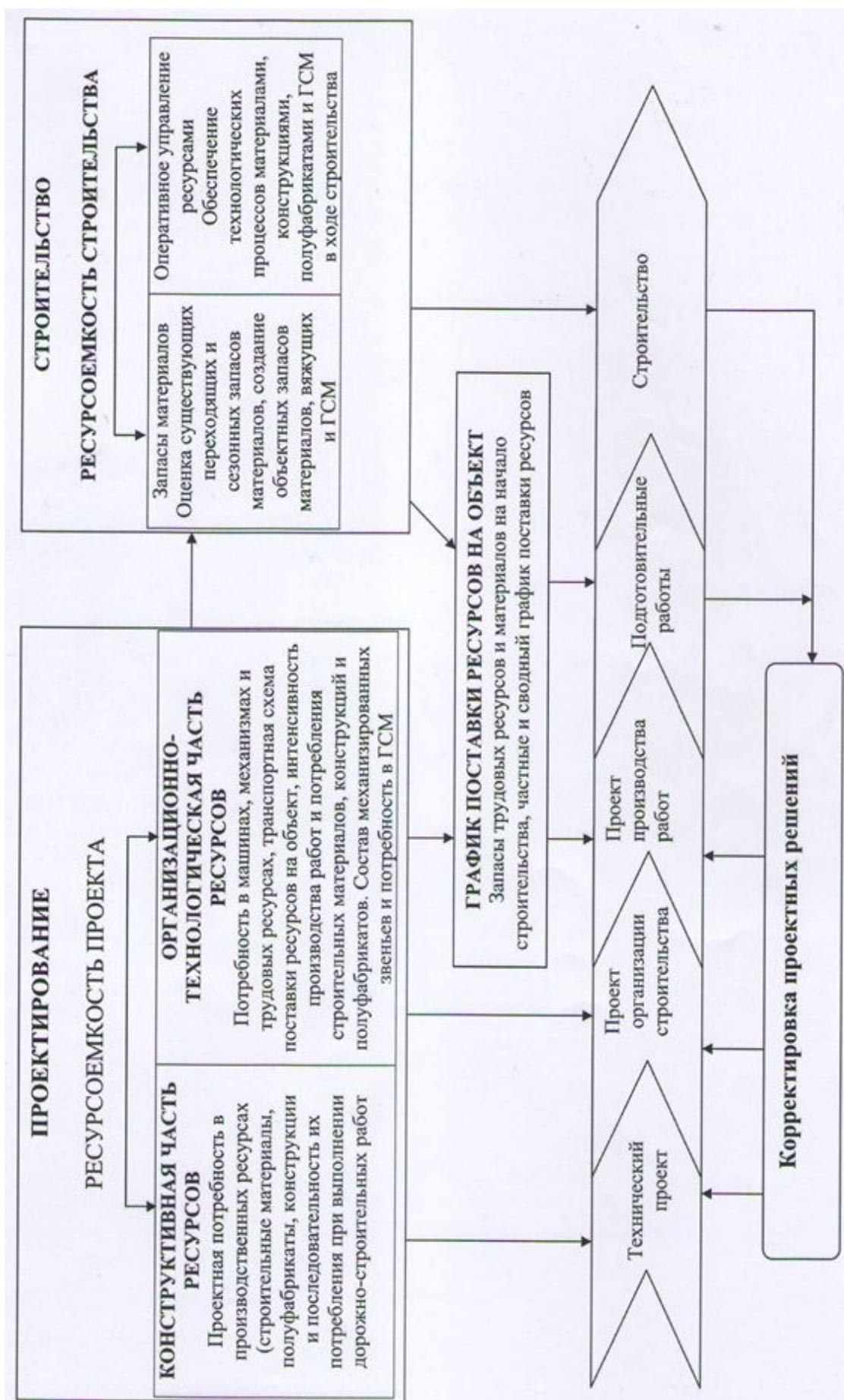


Схема управления ресурсным обеспечением дорожно-строительных организаций.

В процессе разработки дорожного проекта с целью снижения ресурсоемкости элементов дороги следует руководствоваться следующими принципами:

1) при проектировании дорожной одежды:

- максимальное использование местных строительных материалов;
- минимизация количества конструктивных слоев;
- максимальное снижение номенклатуры используемых материалов и полуфабрикатов, сокращение числа поставщиков ресурсов;
- обеспечение простоты конструкции, позволяющей минимизировать операции по укладке и формированию слоев дорожной одежды и др.

2) при проектировании земляного полотна:

- максимальное сокращение дальности транспортировки за счет использования местных грунтов из боковых резервов;
- обеспечение баланса земляных работ в пересеченной и горной местности;
- использование местных грунтов при укреплении откосов земляного полотна(укрепление откосов, укладка георешеток и др.);
- на косогорных участках местности устройство насыпи в полунасыпи-полувыемке;

3) при проектировании искусственных сооружений и обустройстве дороги:

- максимальное использование сборных конструкций местной строительной индустрии;
- максимальное снижение номенклатуры используемых материалов, полуфабрикатов, конструкций и сокращение числа поставщиков ресурсов;
- однотипность и простота применяемых конструкций, обеспечивающих минимум операций по устройству фундамента, монтажу конструкций и укрепительным работам.

Предложенный подход к снижению ресурсоемкости позволяет на всех стадиях реализации дорожного проекта создавать предпосылки для снижения стоимости дорожно-строительных работ и сдачи объекта в эксплуатацию в установленные сроки в пределах выделенных ресурсов.

Важным моментом в повышении эффективности функционирования ДСО является изучение вопросов неравномерности в перевозках грузов автомобильным транспортом. Для "сглаживания" неравномерности поставок дорожно-строительных материалов необходимо применение интегрированного логистического управления, обеспечивающего точный учет временных и пространственных факторов в целях совершенствования управления финансовыми, информационными, а также внутренними и внешними материальными потоками через центры экономической деятельности, где осуществляются операции поставки дорожно-строительных материалов.

Работа грузового автомобильного транспорта организуется так, чтобы обеспечить высокое качество транспортного обслуживания объектов строительства при максимальном использовании всего парка транспортных, погрузочно-разгрузочных средств. В соответствии с этими задачами разрабатываются графики и расписания движения, отражающие прогнозируемую потребность в перевозках и их обеспечение.

Оптимизация работы транспорта заключается в выборе таких организационных форм, функциональных структур, которые обеспечили бы минимальные затраты в целом по производственно-транспортно-складской системе.

В рамках рассматриваемых ДСО в конкретных транспортно-производственных условиях примером может служить цепь поставок «асфальтобетонный завод (АБЗ) - автосамосвалы - асфальтоукладчики».

Настоящая задача является условием синхронизации ритма вывоза асфальтобетонной смеси с ритмом ее производства на заводе и ритмом укладки на строительном объекте. Задача расчета расписания автотранспортных средств реализует имитационную модель перевозок в конкретных производственно-транспортных условиях.

Целями моделирования транспортно-производственных систем является:

- 1) организация перевозочного процесса с учетом реального режима времени, сокращения простоя транспортных средств и производящих механизмов;
- 2) организация равномерного по времени подвоза асфальтобетонной смеси, с целью сохранения температуры смеси, требуемой для укладки;
- 3) снижение себестоимости работ путем эффективной организации транспортно-производственного процесса;
- 4) определение оптимальных маршрутов, обеспечивающих наименьшие суммарные затраты, связанные с производством и транспортировкой грузов.

Данная методика позволяет моделировать режимы работы транспортных средств в зависимости от производственной мощности асфальтобетонного завода, величины парка транспортных средств, рабочей скорости производящего механизма, рабочих характеристик производящего механизма, статистической скорости движения груженых и порожних транспортных средств, проектных характеристик производственного процесса. Задача расчета расписания описывает динамичную систему, поэтому расчет должен осуществляться только на очередную смену.

Расчет расхода асфальтобетонной смеси асфальтоукладчиком в ед. времени на 1 м полотна осуществляется по формуле:

$$Ra = \frac{qSh}{Va'}$$

где  $Va$  - рабочая скорость асфальтоукладчика;  $S$  - ширина укладки дорожного покрытия;  $h$  - толщина слоя дорожного покрытия;  $q$  - плотность смеси покрытия.

Скорость укладки зависит от толщины верхнего слоя покрытия и количества смеси, доставляемой с АБЗ, и должна быть в пределах 2-3 м/мин. При соблюдении рекомендации по скорости укладки асфальтобетонной смеси будет выполняться условие непрерывности процесса производства работ.

Если АБЗ не успевает вырабатывать необходимое количество асфальтобетонной смеси для асфальтоукладчика с той скоростью укладки, которая была введена в исходных данных, то уменьшается скорость укладки смеси до скорости, при которой сохранится непрерывность процесса. Определим время выработки асфальтоукладчиком бункера (емкость бункера у Super1402 - 8 т, у ДС 350 - 14 т) по формуле:

$$t_B = \frac{M}{Ra}$$

где  $M$  - емкость бункера, т.

Бункер всегда должен быть заполнен не менее чем на 25 %. При продолжительных перерывах необходимо вырабатывать всю смесь, находящуюся в бункере.

Определим время работы автотранспортного средства на маршруте до объекта строительства от АБЗ с учетом технологического цикла:

$$T_a = t_0 + t_{абз} + t_{вг} + t_{дв}$$

где  $t_0$  - время начала рабочего промежутка.

Рабочее время разбито на тридцатиминутные интервалы. В эти промежутки вводится время движения до объекта строительства от АБЗ и от объекта строительства до АБЗ. Повторяющееся время движения автотранспортного средства необязательно вводить, время движение вводится лишь тогда, когда оно изменяется.

- время обслуживания автомобиля на АБЗ. Время обслуживания автомобиля (автосамосвала) включает в себя время выработки необходимого количества асфальтобетонной смеси на АБЗ для полной загрузки автосамосвала, время маневрирования по территории АБЗ, время оформления документов.

$t_{ВГ}$  - время выгрузки асфальтобетона в бункер асфальтоукладчика, т.е. время, за которое автосамосвал по прибытию на строительный объект совершает маневр и производит выгрузку в асфальтоукладчик. Время выгрузки также зависит от емкости бункера асфальтоукладчика.

$t_{ДВ}$  - время движения автотранспортного средства до объекта строительства от АБЗ. С учетом технологического цикла оно должно быть меньше или равно времени выработки асфальтоукладчиком полного бункера, который определяется по формуле:

$$T_{ac} = t_o + t_v$$

В противном случае необходимо либо увеличивать количество автотранспортных средств, обеспечивающих объект асфальтобетоном, либо снижать рабочую скорость асфальтоукладчика.

Количество необходимых на объекте транспортных средств при  $T_a > T_{ac}$  определим следующим образом:

$$K = \left\lceil 1 + \frac{T_a}{T_{ac}} \right\rceil,$$

В ходе решения задачи рассчитываются и присутствуют в выходных документах расписание для автомобилей (время отправления и прибытия автомобиля), потребность в автомобильном подвижном составе конкретного типа и грузоподъемности для перевозки асфальтобетонной смеси.

Транспортная «выходная» информация системы представляет собой последовательность транспортирования асфальтобетонной смеси на конкретный строительный объект, для вывоза которой используется автотранспортное средство конкретной марки и грузоподъемности.

Ресурсное обеспечение строительства следует рассматривать как адаптивную динамичную систему, в значительной степени определяющую эффективность конструктивных и организационно - технических решений на всех этапах реализации строительного проекта. Таким образом, комплексный подход к ресурсному обеспечению путем минимизации ресурсоемкости дорожного объекта позволит снизить в конечном итоге и стоимость самого объекта.

### Список литературы

1. Могилевич В.М. Основы организации дорожно-строительных работ [Текст] / В.М. Могилевич. - М.: Высшая школа, 1975. – 288 с.
2. Могилевич В.М. Организация дорожно-строительных работ [Текст] / В.М. Могилевич, Т.В. Боброва. -М.: Транспорт, 1990. – 151 с.
3. Алексиков С.В. Экономическое обоснование проектных решений при строительстве, реконструкции и эксплуатации автомобильных дорог [Текст] / С.В. Алексиков. –Волгоград: 1999. – 100 с.
4. Вельможин А.В. Теория организации и управления автомобильными перевозками: Логистический аспект формирования перевозочных процессов [Текст] / А.В. Вельможин, В.А. Гудков, Л.Б. Миротин. – Волгоград: Политехник, 2001.

