



УДК 625.7/8(075.8)

© В. А. Ярмолинский, А. М. Хакимов, 2011

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РЕСУРСОВ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ФИНАНСИРОВАНИЯ ДОРОЖНЫХ ПРОЕКТОВ**

*Ярмолинский В. А.* – д-р техн. наук, проф. кафедры «Автомобильные дороги», тел. 37-52-06, e-mail: volodia@dvadi.khstu.ru (ТОГУ); *Хакимов А. М.* – полковник, нач. филиала «УПП-2» ФГУП «ГУСС Дальспецстрой» при Спецстрое России, тел. 8-924-304-77-50, e-mail: UPP2dss@nm.ru

Рассмотрены вопросы повышения эффективности использования производственных ресурсов на дорожно-строительных предприятиях Дальнего Востока. Приведены эффективные механизмы управления инвестициями. Даны экономические критерии ожидаемого эффекта от реализации дорожных проектов. Обозначены основные требования к конкурсной документации на проведение дорожно-строительных работ. Показаны направления оптимизации объема финансирования отдельного строительного объекта с целью снижения непроизводительных затрат. Приведена методика оценки эффективности использования производственных ресурсов.

The article deals with issues of increasing the utilization efficiency of productive resources of road construction enterprises in the Russian Far East. The efficient mechanisms of investment management are suggested. The economic criteria of expected effect from realization of road projects are presented. The basic requirements for competitive documentation for road construction work are indicated. The directions for optimization of volume in financing a separate construction site in order to reduce unproductive expenditures are shown. The estimation method of the utilization efficiency of productive resources is given.

*Ключевые слова:* финансирование дорожного хозяйства, эффективное управление ресурсами, механизмы управления инвестициями, методика интервально-вероятностной неопределенности эффекта, уровень технологического обеспечения реализуемого проекта, оптимизация объема финансирования строительного объекта, повышение эффективности использования производственных ресурсов.

Строительство и эксплуатация автомобильных дорог является важным сектором экономики страны. Однако в дорожной отрасли еще не сформиро-

вались рыночные отношения, позволяющие обеспечить эффективное управление денежными и производственными ресурсами. Такое положение определяется тем, что основное финансирование дорожного хозяйства страны осуществляется из государственного бюджета. В условиях государственного финансирования необходимы надежные механизмы управления инвестициями.

В настоящее время эти функции выполняет Федеральный Закон № 94-ФЗ от 21 июля 2005 года «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд».

Закон устанавливает единый порядок размещения заказов в целях обеспечения единства экономического пространства. В реализации дорожных проектов важно опираться на экономические критерии ожидаемого эффекта.

В частности, можно использовать методику интервально-вероятностной неопределенности эффекта (ЧДД<sub>0</sub>), разработанную в Московском автомобильно-дорожном государственном техническом университете под руководством доктора экономических наук профессора Дингеса Э. В. [1, 2]. В основу этой методики положен анализ нескольких сценариев конкурсных предложений претендентов, а критерий ожидаемого эффекта (ЧДД<sub>0</sub>) рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{ЧДД}_0 = \lambda \cdot \max \left\{ \sum_{k=1}^n \text{ЧДД}_k p_k \right\} + (1 - \lambda) \cdot \min \left\{ \sum_{k=1}^n \text{ЧДД}_k p_k \right\}, \quad (1)$$

где: ЧДД – интегральный эффект при k-м параметре или сценарии проекта; p<sub>k</sub> – статистическая или субъективная вероятность k-го параметра или сценария; λ – принятый норматив склонности инвесторов к риску (принят равным 0,3).

Отсутствие требований в конкурсной документации о дифференциации услуг по виду и качеству не позволяет использовать такие технологические возможности, как отбор претендентов по степени специализации. Структура дорожно-строительных работ настолько разнообразна, что не все участвующие в аукционах претенденты способны обеспечить необходимое качество работ.

В этой связи необходимо в конкурсную документацию вводить такой показатель, как уровень технологического обеспечения реализуемого проекта. Первоначально можно ограничиться трехуровневой классификацией дорожно-строительных работ:

- 1) работы, не требующие высокой технологической обеспеченности;
- 2) работы, требующие высокой технологической обеспеченности;
- 3) работы, требующие особой технологической обеспеченности.

К первой группе работ можно отнести работы по строительству, капитальному ремонту и реконструкции автомобильных дорог с низшими, переходными и облегченными покрытиями. Для реализации этих работ у претендентов должна быть в наличии землеройно-транспортная техника, производ-



ственная база, позволяющая готовить материалы, полуфабрикаты и изделия для устройства низших, переходных и облегченных покрытий.

Можно снизить конкурсные требования для участников конкурсных аукционов первого уровня. Как правило, это могут быть дорожные организации районного масштаба, осуществляющие функции ремонта и содержания региональных и межмуниципальных дорог.

Работы третьего уровня – это особая группа работ, связанных со строительством и реконструкцией средних и больших мостов и других сложных инженерных сооружений. Для этих работ требуется наличие специального технологического оборудования, перечень которого необходимо приводить в конкурсном задании.

Работы второго уровня сложности наиболее объемны, и на них задействованы основные производственные мощности подрядных организаций.

В процессе проведения аукционов на эти виды работ инвесторам необходимо выработать стратегию, направленную на максимальное привлечение подрядных организаций. Площадки проведения аукционов должны стать своеобразным обучающим семинаром, формирующим технологическую культуру и техническую оснащенность подрядных организаций.

Подрядная организация должна развивать свою материально-техническую базу, позволяющую обеспечивать высокую технологическую надежность подрядных работ.

В настоящее время существует несколько методов оптимизации отдельных видов дорожно-строительных работ, однако нет методики оптимизации технической оснащенности подрядных организаций, позволяющей обеспечивать выполнение различного вида работ оптимальным составом дорожно-строительной техники и подсобно-вспомогательных производств.

Определение эффективного способа выбора подрядчика не может ограничиваться рамками Федерального Закона № 94-ФЗ. Необходимо развитие системы привлекаемых подрядчиков, организация постоянных центров повышения квалификации, надзор за качеством исполнения предыдущих контрактов и результатов финансово-хозяйственной деятельности подрядных организаций региона.

Работу необходимо осуществлять с анализа инвестиционных возможностей заказчика. Анализ объема инвестиций в дорожное хозяйство Хабаровского края (табл.1) свидетельствует об относительно стабильном финансировании дорожных работ. В условиях кризисного режима экономики края дорожному строительству были выделены необходимые инвестиции для сохранения производственного потенциала дорожных организаций.

Не смотря на положительный инвестиционный климат в крае, проблема формирования производственной программы любой подрядной дорожной организации не исключает фактор риска и неопределенности. Так в рамках реализации производственной программы Хабаровскуправтодора 2008 года ФГУП «ГУСС «Дальспецстрой» при Спецстрое России» был выигран тендер



на строительство участка автомобильной дороги Лидога–Ванино 179 км–185 км.

*Таблица 1*

Финансирование дорожных работ на автомобильных дорогах  
Хабаровского края, млн. руб.

Наименование работ	2008 г.		2009 г.		2010 г.
	в текущих ценах	в ценах 2010 г.	в текущих ценах	в ценах 2010 г.	в текущих ценах
Содержание автомобильных дорог	263,1	296,9	280,6	293,2	280,6
Ремонт автомобильных дорог	236,9	267,3	209,8	219,3	187,7
Капитальный ремонт автомобильных дорог	23,5	26,5	24,3	25,4	0,0
Строительство и реконструкция автомобильных дорог	2171,9	2451,2	3074,6	3212,9	2434,1
Прочие затраты	47,3	53,3	39,0	40,8	39,4
Всего	2742,6	3095,3	3628,3	3791,6	2941,8

Номенклатура работ (табл. 2) предусматривала развитие производственной базы и подсобных производств на глубокую перспективу по строительству смежных участков дороги.

В соответствии с номенклатурой работ был разработан план механизации по Филиалу «УПП № 2» на 2008 год, который включал в себя разработку каменного карьера на 169 км автомобильной дороги Лидога–Ванино, размещение производственной базы Филиала «УПП № 2» на 175 км этой дороги и строительство вахтового поселка на 182 км дороги. Затраты на организацию подсобных и вспомогательных производств частично обеспечивались инвестором.

Руководство ФГУП «ГУСС «Дальспецстрой» при Спецстрое России планировало в последующие годы использовать созданные производственные мощности для строительства смежных участков автомобильной дороги Лидога–Ванино эффективным плечом доставки материалов и изделий и полуфабрикатов на расстояние до 30 км от производственной базы.

Однако в 2010 году изменилась стратегия финансирования автомобильной дороги Лидога–Ванино и, соответственно, производственная программа Филиала «УПП № 2» ФГУП «ГУСС «Дальспецстрой» (табл. 3).

Такое изменение программы работ обусловило передислокацию производственных мощностей на 632 км и вызвало непроизводительные затраты в размере 27,54 млн. руб. [3].



Таблица 2

Ориентировочные объемы работ Филиал «УПП № 2» Дальспецстроя  
по строительству участка автомобильной дороги Лидога–Ванино км 179–км 185

Наименование работ	Объем работ на 2008 г.	Стоимость работ на 2008 г., млн. руб.	Объем работ всего	Стоимость работ всего, млн. руб.
Устройство дополнительного слоя основания из щебеночной смеси С-10 толщиной 34 см	68322 м <sup>3</sup>	32,497 728	68322 м <sup>3</sup>	32,497728
Устройство нижнего слоя основания из щебеночной смеси по способу заклинки толщиной 20 см	21270,36 м <sup>3</sup>	9,937 098	21270,36 м <sup>3</sup>	9,937 098
Розлив битума	27,9 т	0,322 109	59,40 т	0,685 340
Устройство покрытия из горячей плотной крупнозернистой асфальтобетонной смеси марки П толщиной 6 см	32850 м <sup>2</sup>	6,883166	71280,4 м <sup>2</sup>	14,867640
Устройство покрытия из горячей плотной мелкозернистой асфальтобетонной смеси тип Б марки П толщиной 4 см	32850 м <sup>2</sup>	6,236 310	71280,4 м <sup>2</sup>	13,470430
Итого в ценах 2005 г.		55,876 412		78, 700547
Итого в ценах 2008 г.		74,874 392		105,458733

В результате такого положения возникают значительные непроизводительные потери, которые составляют до 10 % от объема строительного-монтажных работ.

Такие существенные потери складываются из затрат на передислокацию дорожно-строительной техники, упущенной выгоды вследствие простоя производственных мощностей, потери темпа выполнения работ и других факторов, влияющих на ритмичность поточной организации дорожно-строительного процесса.

Необходимо ставить вопрос о ритмичности осуществления подрядных работ для того, чтобы избежать существенных непроизводительных потерь, связанных с передислокацией производственных мощностей с объекта на объект.

Отмеченный факт свидетельствует о недостатках инвестиционной политики и подтверждает предположение о повышенной степени риска для подрядчиков в условиях современной методики размещения заказов на оказание



услуг для государственных или муниципальных нужд в соответствии с Федеральным Законом № 94-ФЗ.

Таблица 3

План выполнения СМР на 2010 г. по Филиалу «УПП № 2» ФГУП  
«ГУСС «Дальспецстрой»

Наименование объекта	Выполнение, млн.руб.						Итого
	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	
Строительство а/д «Хабаровск–Лидога–Ванино с подъездом к г. Комсомольск-на-Амуре» км 186–км 193	60	80,5	0	0	0	0	140,5
Реконструкция а/д «Селихино–Николаевск-на-Амуре» км 412–км 430	2,1	18	20	57	49	4,6	150,7
Реконструкция а/д «Селихино–Николаевск-на-Амуре» км 430–км 446	0	0	0	38	42	55	135
Всего (млн. руб.)	62,1	98,5	20	95	91	59,6	426,7

Речь идет об оптимизации объема финансирования отдельного объекта с целью снижения непроизводительных затрат. В этом случае можно воспользоваться методикой Всемирного банка, используя правило обратной эластичности [4].

Суть метода заключается в повышении эффективности использования производственных ресурсов.

Одним из эффективных способов учета интенсивности использования производственных ресурсов, основанным на данных статистической отчетности, является степенная производственная функция (2), отражающая интенсивность использования ресурсов предприятия:

$$Y = C_0 \prod_{i=1}^n x_i^{\alpha_i}, \quad (2)$$

где:  $Y$  – объем работ в натурально-вещественной или стоимостной форме;  $C_0$  отражает в совокупной форме факторы, не нашедшие отражение в модели;  $x$  – ресурсы;  $\alpha$  – показатель интенсивности использования ресурсов.

Оценку степени эффективности использования производственных ресурсов можно осуществлять на основании рекомендаций отраслевого дорожного методического документа «Руководство по оценке экономической эффективности использования в дорожном хозяйстве инноваций и достижений научно-



технического прогресса», утвержденного распоряжением Минтранса России от 10.12.2002 г. № ОС – 1109 – р.

При этом чистый дисконтированный доход (ЧДД) определится по выражению (3):

$$\text{ЧДД} = \sum_{i=0}^T R_i - \sum_{i=0}^T Z_i - \sum_{i=0}^T K_i, \quad (3)$$

где:  $R_i$  – совокупные результаты, полученные в  $i$ -й год;  $Z_i$  – текущие затраты в  $i$ -й год;  $K_i$  – совокупные единовременные затраты в  $i$ -й год.

Для повышения эффективности использования производственных ресурсов на дорожно-строительных предприятиях Дальнего Востока в условиях финансовой неопределенности необходимо использовать эффективные механизмы управления инвестициями [5, 6].

В реализации дорожных проектов важно опираться на экономические критерии ожидаемого эффекта. С этой целью можно использовать методику определения интервально-вероятностной неопределенности эффекта, в основу которой положен анализ нескольких сценариев конкурсных предложений претендентов. Это позволит на стадии проведения конкурса произвести отбор претендентов по степени их специализации.

Необходимо также дифференцированно разрабатывать конкурсные требования для участников конкурсных аукционов в зависимости от уровня технологического обеспечения реализуемого проекта. Оптимизацию объема финансирования отдельного объекта с целью снижения непроизводительных затрат рекомендуется проводить по методике Всемирного банка, используя правило обратной эластичности.

Осуществление предлагаемых решений позволит повысить эффективности использования производственных ресурсов дорожно-строительных предприятий в условиях финансовой неопределенности дорожной отрасли Дальнего Востока.

### Библиографические ссылки

1. Дингес Э. В., Хань Лу. Методы снижения неопределенности исходных данных при оценке эффективности дорожных проектов. Сборник «Дороги и мосты», Росавтодор, РосдорНИИ. – Вып.21/1, 2009.
2. Дингес Э. В., Гужов С. А. Принципы и методы определения стратегий поведения дорожных организаций на конкурсных торгах // Экономические проблемы развития дорожного хозяйства: Сб. науч. трудов МАДИ. – М.: МАДИ, 2010.
3. Хакимов А. М. Непроизводительные потери ресурсов в рамках выполнения подрядных дорожно-строительных работ ограниченного объема // Дальний Восток. Автомобильные дороги и безопасность движения: Межвузовский сб. науч. трудов. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2010. – № 10.
4. Хеггие Иен, Вискерс Пьер. Управление и финансирование автомобильных дорог в рыночных условиях / Пер с англ. под ред. проф. В. В. Сильянова. – М.: МАДИ(ТУ), 1999.



5. Ярмолинский А. И., Пегин П. А., Ярмолинский В. А., Пугачев И. Н. Обоснование ширины обочины и типа их укрепления в условиях Дальневосточного региона // Вестник Тихоокеанского государственного университета. – 2005. – № 1 (1).

6. Ярмолинский А. И., Ярмолинский В. А., Хакимов А. М. Возможности использования методов линейного программирования для управления ресурсами в рамках выполнения подрядных работ ограниченного объема // Дальний Восток. Автомобильные дороги и безопасность движения: Межвузовский сб. науч. трудов. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2010. – № 10.