

**УПРАВЛЕНИЕ ЗАТРАТАМИ НА РАЗВИТИЕ  
МАГНИТОЛЕВИТАЦИОННОГО ТРАНСПОРТА  
НА ОСНОВЕ ИМИТАЦИОННОГО  
МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

**И. В. Куликова**

**ООО «Научно-производственный центр  
«БизнесАвтоматика»  
(Москва, Россия)**

**COST MANAGEMENT IN THE  
MAGNETOGRAVITATIONAL TRANSPORT  
DEVELOPMENT BASE ON INFRASTRUCTURE  
IMITATION MODELING**

**I. V. Kulikova**

**LLC “Scientific-Production Association  
”BusinessAutomatics”  
(Moscow, Russian)**

Основы теории управления затратами были заложены еще Ф. Тэйлором, А. Файолем, Р. Ансоффом и другими, в настоящее время тема управления затратами на железнодорожном транспорте широко раскрыта А.П. Абрамовым, А.И. Анчишкиным, С.П. Арсеньевым, И.В. Беловым, В.А. Буяновым, В.Г. Галабурой, А.Е. Гибшманом, Г.А. Гольцем, Н.Н. Громовым, А.Н. Ефановым, А.И. Журавель, Л.В. Канторович, Ю.Н. Кожевников, В. В. Ковалев, А.В. Крейнин, С.А. Быкадыровым, Л.П. Левицкая, В.Н. Лившиц, А.Л. Лурье, А.А. Митаишвили, Е.В. Михальцев, В.Н. Орлов, В.А. Персианов, Н.Я. Петраков, Э.И. Позамантир, Н.Г. Смехова, Н.П. Терёшина, М.М. Толкачева, М.Ф. Трихунков, Т.В. Федина, Е.Д. Хануков, Т.С. Хачатуров, Р.М. Царев, Г.И. Черномордик, Д.И. Черномордик, А.С. Чудов, Б.И. Шафиркин, Дж. Кейнс, Б. Коласс, Д. Дрю, Дж. Ван Хорн, Б. Мартин, К. Мартланд, Г. Вагнер, М. Вол и др.

Управление затратами на инновационное развитие, так же, как и управление обычным развитием должно основываться

на достижении поставленных целей и экономической эффективности проектов.

Модель планирования инфраструктуры предполагает планирование территорий, строительство и организацию работы магистралей, производственных мощностей, пассажирских и грузовых терминалов, складских и других вспомогательных помещений, взаимодействие с другими видами транспорта, подключения к источникам энергоресурсов и воды, встраивание в информационное пространство.

Поэтому управление затратами предполагает в первую очередь их планирование на разных горизонтах планирования с учетом развития территорий, политических, экономических, социальных и других государственных и региональных программ, так как развитие транспорта не может происходить само по себе, а только во взаимной увязке с данными программами. Управление изменениями в планировании затрат затем должно выполняться на основе корректировок по получаемым результатам.

Традиционно сложилось, что при формировании той или иной программы приводятся целевые показатели, которые должны быть достигнуты, однако зачастую приводимые показатели не имеют обоснования в виде расчетов и программы их достижения, также зачастую отсутствует анализ полученной экономической эффективности. Ярким примером таких программ являются программа инновационного развития России, предложенная в 2010 г. Высшей Школой Экономики и прошедшей обсуждения в Торгово-промышленной палате, аналогична программа развития ДВФУ, также разработанная ВШЭ.

Для оценки эффективности реализации программы используются такие показатели, как:

- степень достижения целей,
- степень соответствия запланированному уровню затрат и эффективности использования средств федерального бюджета и иных источников ресурсного обеспечения государственной программы путем сопоставления фактических и плановых объемов финансирования государственной программы в целом и ее подпрограмм;

- степень реализации мероприятий на основе сопоставления ожидаемых и фактически полученных результатов реализации основных мероприятий программ.

Все это обусловлено недостатками системы управления затратами, применяемой для принятия решений в области управления социально-экономическим развитием, такими, как, например:

- отсутствие эффективных методов планирования;
- отсутствие эффективной системы обратной связи.

Например, для того, чтобы оценить влияние той или иной внедряемой технологии нужно иметь точную математическую модель процесса, в котором она используется, такая модель позволит увидеть и оценить изменения. Зачастую же такие модели отсутствуют, также внедряемые технологии могут использоваться в различных процессах и нет четкого разделения, когда и сколько времени она используется в каждом из них.

По сути управление затратами на инновационное развитие может быть рассмотрено как управление портфолио проектов.

Для определения эффективности программ, портфолио проектов и проектов существует методика оценки эффективности по чистой современной стоимости, индексу рентабельности, внутренней норме доходности и сроку окупаемости.

При разработке модели управления затратами расчет данных показателей является основной модели.

Также большое значение в данном случае играет единое информационное пространство, в последние годы сделаны значительные шаги по его созданию, не смотря на то, что по прежнему остается много нерешенных вопросов и проблем, связанных в основном с разобщенностью информационных систем и отсутствием налаженной системы обмена информацией, тем не менее, имитационная модель управления затратами на развитие магнитолевитационного транспорта предполагает взаимодействие с существующими государственными информационными системами.

Такое взаимодействие позволит получать данные для расчета и прогнозирования доходов и расходов.

Особенность модели в определении возможных доходов и расходов на основе данных государственных информационных систем, программ государственного и регионального развития и планирование перевозок и их обеспечения таким образом, чтобы достигался оптимальный результат экономической эффективности при наличии ограничений – заданных показателей уровня инновационного развития, сформированных на основе мировых систем измерения инновационного уровня развития (ссылки на источники).

Производственные и коммерческие процессы развития магнитолевитационного транспорта могут быть описаны РАР-уравнением в виде временной последовательности или временного ряда:

$$S_t = [ \sum_{k=1}^m A_{t-k} S_{t-k} + C_t ] / B_t = [ A_{t-1} Q_{t-1} + A_{t-2} Q_{t-2} + \dots + C_t ] / B_t, \quad (1)$$

где  $S$  – вектор состояний,  $C$  – вектор управления,  
 $A_{t-k} = \beta_t (1 - \text{taxНДС} - \text{taxt}) \alpha_{t-k} P_t$ ,

$B_t = (1 - \beta_t \text{taxt}) \overline{EV}_t - \beta_t (1 - \text{taxНДС}) \alpha_t P_t$ ,

$C_t = O_t + I_t - (1 - \beta_t \text{taxt}) \overline{EC}_t$ ,

Приток средств или доход, вложенный в производство/коммерцию, определяется выражением

$$O_t + I_t + \beta_t \{ (1 - \text{taxНДС}) \sum_{r=0}^m Q_{t-r} \alpha_{t-r} P_t - \text{taxt} [ \sum_{r=0}^m Q_{t-r} \alpha_{t-r} P_t - Q_t \overline{EV}_t - \overline{EC}_t ] \}. \quad (2)$$

Вектор внутренних характеристик объекта (подпроцесса или операции) описываются  $M$  – мерным вектором структурных параметров  $P = (r, d, v, m, \text{inf}t, \text{tax}1t, \dots, \text{tax}kt)$  структурных параметров с компонентами:

- $r$  – процентная ставка, эффективность вложения, интерес (interest rate, return);
- $d$  – относительная скидка, учетная ставка «вперед», норма дисконта (discount rate);
- $v$  – коэффициент дисконтирования или дисконт-фактор (discount factor);
- $m$  – число начислений;
- $\text{inf}t$  – параметр темпа инфляции, изменяющийся со временем  $t$ ;

$\text{tax}kt$  – ставки различных налогов (tax rate),  $k = 1, 2, \dots$

Структурные параметры  $r, d, v$  не являются независимыми, т.к. справедливы соотношения

$$d = r/(1+r), \quad r = d/(1-d), \quad v = 1/(1+r) = 1-d. \quad (3)$$

Так как  $r$  – отношение полученной прибыли к величине вложенных средств, все параметры выражаются в долях единицы (десятичной дробью), либо в процентах.

Анализ описанных рядов должен быть проведен в предположении стационарности (квазистационарности) их коэффициентов, что характерно при оперативном планировании и прогнозировании. При этом должно считаться, что  $\alpha t, k \cong \alpha k, \beta t1 \cong \beta 1, \beta t2 \cong \beta 2$ .

Моделирование инфраструктуры заключается во включении тех или иных объектов инфраструктуры в модель и определении оптимального результата.

Так как инновационное развитие предполагает использование современных технологий нового технологического уклада, то для выбора данных технологий целесообразно применение методики отнесения технологии/разработки к тому или иному технологическому укладу на основе исследования патентных ландшафтов, описанная в (работе с Петровым).

Таким образом, использование описанной модели позволяет эффективно управлять затратами при возможном моделировании инфраструктуры в соответствии с новым технологическим укладом, с учетом государственного, регионального и отраслевого развития.

#### **Сведения об авторе:**

Куликова Ирина Викторовна, [irina-vikt@yandex.ru](mailto:irina-vikt@yandex.ru)

#### **Information about author:**

Irina V. Kulikova, [irina-vikt@yandex.ru](mailto:irina-vikt@yandex.ru)