



Оценка организации строительства магистралей



Борис ВОЛКОВ
Boris A.VOLKOV

Сергей ОЛЬХОВИКОВ
Sergey E.OLHOVIKOV



*Волков Борис Андреевич — доктор экономических наук, профессор Московского государственного университета путей сообщения (МИИТ).
Ольховиков Сергей Эдуардович — преподаватель Сибирского государственного университета путей сообщения (г. Новосибирск).*

Экономическая оценка строительства железных дорог требует учета многих факторов, сопоставления разных, в том числе и альтернативных вариантов. И решающим с неизбежностью становится интегральный подход. Авторы сравнивают открывающиеся возможности коммерческой и бюджетной форм интегрального эффекта, демонстрируют потенциал инвестиционных проектов.

Ключевые слова: магистраль, строительство, железная дорога, инфраструктура, экономическая оценка, учитываемые факторы, интегральный эффект.

Для последовательного экономического и социального освоения, вовлечения в хозяйственную сферу перспективных районов страны, составляющих 30–35% территории Российской Федерации, необходимо опережающее развитие инфраструктуры, в особенности железных дорог, которые первоначально могут быть и невысоких категорий, либо пионерного типа. Сооружение новых железнодорожных магистралей было и остается по этой причине одной из главных задач транспортной стратегии России.

Эффективность сооружения железных дорог в значительной степени зависит от характера организации строительства. Организационные и экономические вопросы приходится решать как при проектировании, так и реализации инвестиционных проектов.

Экономическая эффективность методов организации строительства (ОС) железных дорог в условиях плановой экономики осуществлялась на основе минимизации суммы приведенных строительно-эксплуатационных расходов. Однако переход на рыночную экономику требует существенной корректировки методов эконо-

Таблица 1

Эффекты, учитываемые при определении экономической эффективности вариантов ОС новых железных дорог

Наименование эффективностей	Характеристика эффектов
1. Коммерческая эффективность	1. Снижение потребных инвестиций. 2. Прирост прибыли от перевозок грузов и пассажиров при ускорении ввода линий в эксплуатацию. 3. Увеличение доходов за счет установления повышенных тарифов. 4. Прирост амортизационных отчислений при более раннем вводе дороги а постоянную эксплуатацию.
2. Бюджетная эффективность	1. Прирост налогов и отчислений в бюджеты в сфере строительства. 2. То же в сфере эксплуатации железных дорог. 3. Сокращение объемов инвестирования из бюджетных источников.
3. Общественная эффективность	1. Снижение инвестиционных вложений. 2. Ускорение формирования зон нового хозяйственного освоения. 3. Снижение потребных основных фондов при сокращении времени доставки природно-хозяйственных грузов. 4. Эффект от сокращения времени и стоимости (цены билетов) поездки пассажиров. 5. Сокращение межнавигационных запасов. 6. Улучшение транспортного обеспечения населения.

Таблица 2

Характеристика экономической эффективности при выборе варианта ОС новой железной дороги

№ п/п	Категории линий	Инвесторы	Характеристика экономической эффективности
1	Стратегические	Российская Федерация	Общественная Бюджетная
2	Социально значимые	Российская Федерация + ее субъекты	Общественная Бюджетная
3	Грузообразующие	Российская Федерация + частные инвесторы, включая холдинг «РЖД»	Общественная Бюджетная Коммерческая
4	Технологические	Российская Федерация + ее субъекты + частные инвесторы, включая холдинг «РЖД»	Общественная Бюджетная Коммерческая
5	Высокоскоростные	Российская Федерация + ее субъекты + частные инвесторы, включая холдинг «РЖД»	Общественная Бюджетная Коммерческая
6	Железные дороги необщего пользования (подъездные пути, внутризаводские пути и т. д.)	Частные инвесторы	Коммерческая

мической оценки с учетом источников финансирования объектов, поступления средств в бюджет, доходов эксплуатирующей стороны, налоговой системы, организационно-правовых форм участников жизненного цикла объекта, наличия неопределенности исходной информации и рисков при строительстве и эксплуатации железных дорог, а также других особенностей процесса.

В таблице 1 приведены основные эффекты, обуславливающие эффективность

вариантов организации сооружения новых железных дорог.

Использование тех или иных показателей эффективности для выбора рационального варианта проекта организации строительства (ПОС) зависит от источника финансирования и категоричности проектирования новых железных дорог (таблица 2).

Следует отметить, что для сравнения вариантов ПОС по показателям экономической эффективности до сих пор ис-



пользуется устаревшая форма суммы приведенных строительно-эксплуатационных затрат, которая не учитывает организационно-правовые и прочие особенности инвестора, изменения его доходов от реализации инвестиционных проектов, налогового бремени, неопределенности и риска, а помимо этого и других факторов, характерных для оценки экономической эффективности проектов в условиях рыночной экономики.

Для новых железных дорог, инвесторами строительства которых выступает холдинг ОАО «РЖД», или другие частные компании, при сравнении вариантов проектов организации строительства может быть использован показатель коммерческой эффективности. В этом случае выбору рационального варианта организации строительства больше всего помогает сравнительный интегральный эффект, который отличается от чистого дисконтированного дохода тем, что учитывает только изменяющуюся по сравниваемым вариантам исходную информацию.

Коммерческая форма интегрального эффекта при парном сравнении вариантов ПОС новых железных дорог может определяться по зависимости:

$$\mathcal{E}_c^K = \left[- \sum_{t=1}^{T_{cmp}^{(2)}} K_t^{(2)} \cdot \eta_t + \sum_{t=T_{нс}^{(2)}}^{T_c} (D_t^{(2)} - \mathcal{E}_t^{(2)} - H_t^{(2)}) \cdot \eta_t \right] - \left[- \sum_{t=1}^{T_{cmp}^{(1)}} K_t^{(1)} \cdot \eta_t + \sum_{t=T_{нс}^{(1)}}^{T_c} (D_t^{(1)} - \mathcal{E}_t^{(1)} - H_t^{(1)}) \cdot \eta_t + \Delta A \right], \quad (1)$$

где $K_t^{(2)}, K_t^{(1)}$ – изменяющиеся по вариантам (первому и второму) части инвестиционных вложений в t -й год;

$D_t^{(1)}, D_t^{(2)}$ – изменяющиеся по вариантам части доходов от перевозок народнохозяйственных грузов и расходов в t -й год;

$\mathcal{E}_t^{(1)}, \mathcal{E}_t^{(2)}$ – то же для эксплуатационных расходов в t -й год;

$H_t^{(1)}, H_t^{(2)}$ – изменяющиеся по вариантам налоги в t -й год;

η_t – коэффициент приведения разновременных затрат;

$T_{cmp}^{(1)}, T_{cmp}^{(2)}$ – временной период от начала строительства железной дороги до окончания временной эксплуатации по вариантам ПОС;

$T_{нс}^{(1)}, T_{нс}^{(2)}$ – начало временной эксплуатации железной дороги;

T_c – расчетный период (горизонт расчета);

ΔA – эффект от начисления амортизации при более раннем вводе железной дороги в эксплуатацию.

Коэффициент приведения разновременных затрат равен:

$$\eta_t = 1 / (1 + E)^t,$$

где E – норма дисконта.

Эффект от сокращения сроков строительства и ускорения регистрации недвижимости может быть рассчитан по зависимости:

$$\Delta A = \sum_{t=T_{cmp}^{(2)}}^{T_{cmp}^{(1)}} a_k \Delta K \cdot \eta_t - \sum_{t=T_{cmp}^{(2)}+T}^{T_{cmp}^{(1)}+T} a_k \Delta K \cdot \eta_t, \quad (2)$$

где ΔK – разность стоимости строительства по вариантам ПОС железной дороги;

a_k – средневзвешенная годовая амортизация дороги;

T_{cl} – средневзвешенный срок службы дороги.

$$a_k = \frac{\sum_{i=1}^{Na} a_{ki} \cdot K_i}{K}, \quad (3)$$

$$T_{cl} = \frac{\sum_{i=1}^{Nc} T_{icl} \cdot K_i}{K}, \quad (4)$$

где a_i – амортизационная годовая квота;

Na – количество сооружений дороги, различающихся по величине годовой амортизации;

Nc – то же по сроку службы;

T_{icl} – срок службы i -го сооружения.

При равенстве сроков строительства железной дороги по вариантам ПОС величина $\Delta A = 0$.

Изменение распределения во времени инвестиционных вложений, увеличение (уменьшение) стоимости железных дорог при различных вариантах организации строительства может происходить за счет различия выполняемых объемов работ во времени, стоимости подготовительного периода, транспортных расходов на доставку строительных материалов, деталей и конструкций, доставку работников к месту нахождения объектов, а также накладных расходов в подрядных организациях и других факторов. Более раннее открытие рабочего движения поездов снижает расходы на транспортировку строительных гру-

зов и рабочих, на доставку машин и механизмов.

Дополнительные инвестиционные затраты могут потребоваться при ускорении строительства железных дорог в сооружение и усиление подъездных путей, обход преградных (барьерных) мест, в увеличение пунктов по приемке и хранению строительных материалов, деталей и конструкций, в строительство полигонов или заводов по производству инженерных конструкций, на передислокацию строительных организаций и т. д.

В то же время общая сумма инвестиционных затрат уменьшается при ускорении строительства за счет экономии от разгрузки других линий, отдаляющей затраты на их усиление, а также сокращения потребного подвижного состава и грузовой массы «на колесах» вследствие сокращения пробега транзитных грузов.

Доходы от народнохозяйственных грузовых перевозок при различных вариантах ПОС различаются из-за ускорения сдачи дороги во временную эксплуатацию, различия тарифов на перевозку грузов в период временной и постоянной эксплуатации железной дороги и объемов перевозок грузов.

Расходы на эксплуатацию железной дороги при варьировании ПОС различаются как по периодам (временной и постоянной) эксплуатации.

Расчетный период (T_c) при определении сравнительного интегрального эффекта следует брать до того момента постоянной эксплуатации новой железной дороги, когда выравниваются объемы перевозок и эксплуатационные расходы по обеспечению функционирования магистрали.

Величина налогов представляет сумму налога на имущество владельца железной дороги и налога на прибыль от оплаты услуг с клиентурой.

Налог на имущество взимается после сдачи этапа или объекта в целом в постоянную эксплуатацию.

В соответствии с показателем «сравнительный интегральный эффект» принимается тот вариант организации строительства новой железной дороги, который имеет $\max \mathcal{E}_c$.

Если строительство новой железной линии осуществляется целиком или частично за счет государственных средств, то необходимо при выборе варианта ПОС учитывать возвращение средств в федеральный, региональный и местные бюджеты, а также внебюджетные фонды.

В этом случае бюджетная форма сравнительного интегрального эффекта при парном сравнении вариантов ПОС будет иметь вид:

$$\mathcal{E}_c^b = \sum_{t=1}^{T_{cmp}^1} K_{от}^{(1)} \cdot \eta_t - \sum_{t=1}^{(1)} K_{от}^{(2)} \cdot \eta_t + \sum_{t=1}^{T_{cmp}^{(2)}} B_{ct}^{(2)} \cdot \eta_t + \sum_{t=T_{не}^{(2)}}^{T_c} B_{эт}^{(2)} \cdot \eta_t - \sum_{t=1}^{T_{cmp}^{(1)}} B_{ct}^{(1)} \cdot \eta_t - \sum_{t=T_{не}^{(1)}}^{T_c} B^{(1)} \cdot \eta_t, \quad (5)$$

где, $K_{от}^{(1)}, K_{от}^{(2)}$ — изменяющиеся по вариантам части государственных инвестиций в t -й год;

$B_{эт}^{(1)}, B_{эт}^{(2)}$ — изменяющиеся по вариантам части бюджетных и внебюджетных отчислений подрядными строительными организациями в t -й год;

$B_{ct}^{(1)}, B_{ct}^{(2)}$ — то же, но организациями, осуществляющими эксплуатацию железной дороги. ●

ASSESSMENT OF ORGANIZATION OF CONSTRUCTION OF RAILWAYS

Volkov, Boris A. – D.Sc. (Econ), professor of Moscow State University of Railway Engineering (MIIT).
Olhovikov, Sergey E. – lecturer of Siberian State University of Railway Engineering (Novosibirsk).

Economic assessment of the construction of railways needs consideration of many factors, comparisons of different variants and effects. Under those conditions, the integrated approach becomes inevitable. The authors compare possibilities of commercial and budget forms of integral effect, showing capacity of investment projects.

Key words: main railroad, construction, railway, infrastructure, economic assessment, considered factors, integral effect.

Координаты авторов (contact information): Волков Б. А. – volkov-miit@yandex.ru, Ольховиков С. Э. – smot@mail.ru.

