

## БИЗНЕС-РЕИНЖИНИРИНГ

### ОПТИМИЗАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА

Киселева И.А., д.э.н., профессор МЭСИ;  
Баясгалан Цэцгээ, к.э.н., научный сотрудник Института  
экономики АН Монголии

Сложность управления туристическим бизнесом связана как с многоотраслевым характером производства туристических услуг, так и с многообразием причин, определяющих нестационарность и случайность факторов, влияющих на результаты бизнеса. Развитие туризма требует вложения бюджетных и привлеченных средств в комплекс объектов, образующих туристическую отрасль: объектов туристического интереса, субъектов и объектов туристической отрасли, а также объектов инфраструктуры.

Рассмотрим динамическую модель привлекательности инвестиций в туризме, в которой следует распределять средства на развитие отдельных секторов туристической индустрии. Мы разделяем туристическую индустрию на  $N$  секторов-объектов: размещение, транспорт, питание, культура, развлечения, конгрессы и выставки, охота, спорт и т.д. И все секторы могут быть разбиты на сегменты по их категории уровня обслуживания. Все объекты подразделяются на объекты нового строительства и объекты существующие: не подлежащие или подлежащие реконструкции.

Введем следующие обозначения:

$Q$  – общий объем средств, имеющихся или привлекаемых на развитие туризма;

$x_i$  – доля  $Q$ , направляемая на развитие сектора  $i$  ( $i = \overline{1, N}$ ) туристической индустрии;

$Q = Qx_i$  – объем средств, направляемых (привлекаемых) в сектор туризма  $i$ ;

$Q_{nij}^{\tau}$  – инвестиции в  $j$ -ый вновь строящийся объект  $i$ -го сектора в период  $\tau$ ;

$Q_{pij}^{\tau}$  – инвестиции в  $j$ -ый реконструируемый объект  $i$ -го сектора в период  $\tau$ ;

$q_{ij}^{\tau}$  – мощность  $j$ -го объекта нового строительства  $i$ -го сектора в период  $\tau$ ;

$\Delta q_{ij}^{\tau}$  – дополнительная мощность  $j$ -го существующего объекта, подлежащего реконструкции  $i$ -го сектора в период  $\tau$ ;

$c_{nij}^{\tau}$  – стоимость  $j$ -го нового строительства или реконструкции единицы мощности в секторе  $i$  в период  $\tau$ ;

$c_{pij}^{\tau}$  – стоимость  $j$ -го объекта реконструкции единицы мощности в секторе  $i$  в период  $\tau$ ;

$q_i^0$  – мощность объектов  $i$ -го сектора, существующая в начале реализации;

$q_{ij}^0$  – существующая в начале реализации мощность  $j$ -го объекта  $i$ -го сектора, подлежащего реконструкции;

$q_{ij}^p$  – максимально возможная мощность  $j$ -го объекта  $i$ -го сектора реконструкции;

$Q_i^{\tau}$  – суммарные инвестиции из  $I$ -го источника инвестирования в период  $\tau$ ;

$p_i$  – цена инвестиционных средств от  $I$ -го источника (процент за кредит);

$\overline{Q}_i^{\tau}$  – максимально возможное поступление средств на инвестиции от  $I$ -го источника в периоде  $\tau$ ;

$U_k^{\tau}$  – количество туров  $k$ -го вида туризма в период  $\tau$ ;

$d_k^{\tau}$  – чистая прибыль от  $k$ -го вида туризма за период  $\tau$ ;

$U_k$  – возможные ограничения по нагрузке на объекты по  $k$ -му виду туризма;

$w_{ik}$  – норматив потребности в услуге  $i$ -го сектора по  $k$ -му виду туризма, что соответствует предлагаемому типовому туру, определяемому индексами  $(ik)$ ;

$\alpha_{\tau}$  – коэффициент приведения суммы затрат или прибыли в периоде  $\tau$  к моменту начала реализации:

$$\alpha_{\tau} = \frac{1}{(1+r)^{s^{\tau}}}; \tau = \overline{1, T},$$

где

$s^{\tau} = \sum_{t=1}^{\tau} s_t$  – число лет, прошедших с начала реализации до конца периода  $\tau$ ;

$T$  – число периодов, на которые разбит срок реализации;

$s_t$  – число лет в периоде  $\tau$ ;

$r$  – годовая банковская ставка процента на капитал;

$\beta$  – нормативный коэффициент окупаемости инвестиций прибылью в отрасли туризма:

$$\beta = \frac{1}{t_{cp}},$$

где

$t_{cp}$  [лет] – средний по отрасли срок простой (не дисконтированной) окупаемости инвестиций прибылью;

$H_{\tau}^p$  – отчисления от прибыли на реинвестиции в периоде  $\tau$ ;

$H$  – налоговые отчисления в долях от балансовой прибыли;

$I$  – множество всех секторов;

$J$  – множество всех объектов;

$J_1$  – множество всех новых объектов;

$J_2$  – множество всех реконструируемых объектов;

$L$  – множество всех источников инвестиций;

$I_c$  – номер источника инвестиций из собственных накоплений.

Если обозначим через

$N_i$  – частоту времени пользования туристом мощностью сектора  $i$ ;

$n_i$  – удельную потребность туриста в средствах, предоставляемых сектором  $i$ ;

то пропускная способность  $T_i^{\tau}$  существующих ( $q_{ij}^0$ ) и вновь вводимых ( $q_{ij}^{\tau} + \Delta q_{ij}^{\tau}$ ) мощностей сектора  $i$ , выражается числом туристов, востребовавших услуги в данном секторе за период  $\tau$ :

$$T_i^\tau = \frac{\sum_{j=1}^J q_{ij}^0 + \sum_{j=1}^J q_{ij}^\tau + \sum_{j=1}^J \Delta q_{ij}^\tau}{N_i n_i}; i = \overline{1, N}.$$

Можно считать, что величина потока ограничена нижней и верхней границей потока:

$$T_i^{min} \leq T_i \leq T_i^{max}.$$

Туристический поток является неоднородным, так как можно проводить сегментацию туристов по нескольким основаниям: целям поездки, регионам проживания и др. Каждый сегмент имеет свои особенности спроса на туристические услуги, информации о распределении потока по видам и характеристикам спроса на отдельные сегменты туристической индустрии. Тогда

$$T_i = \sum_{k=1}^K T_{ik},$$

где

$T_{ik}$  – число туристов вида  $k$ , предъявляющих спрос

на услуги сектора  $i$ ,  $i = \overline{1, N}$ .

В принятых обозначениях динамическая модель развития туризма имеет следующий вид,

Найти максимизацию приведенной сверхнормативной абсолютной окупаемости инвестиций

$$\begin{aligned} & \sum_{\tau=1}^T \sum_{k=1}^K \alpha_\tau s_k d_k^\tau U_k^\tau + \sum_{\tau=1}^T \beta \alpha_\tau \sum_{i=1}^N \left( \sum_{j=1}^J Q_{nij}^\tau + \sum_{j=1}^J Q_{pij}^\tau \right) - \\ & - \sum_{\tau=1}^T \sum_{i=1}^N \alpha_i Q_i^\tau p_i \rightarrow \max; \end{aligned} \quad (1)$$

при условиях:

- балансы по мощностям каналов обслуживания по секторам:

$$\begin{aligned} & \sum_{k=1}^K w_{ik} U_k^\tau - \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^J q_{ij}^\tau + \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^J \Delta q_{ij}^\tau \leq q_i^0; \\ & i = \overline{1, N}; \tau = \overline{1, T}; \end{aligned} \quad (2)$$

- балансы по дополнительным мощностям от нового строительства и реконструкции объектов:

$$\sum_{j=1}^J c_{nij}^\tau q_{ij}^\tau \leq \sum_{j=1}^J Q_{nij}^\tau; i = \overline{1, N}; \tau = \overline{1, T}; \quad (3)$$

$$\sum_{j=1}^J c_{pij}^\tau \Delta q_{ij}^\tau \leq \sum_{j=1}^J Q_{pij}^\tau; i = \overline{1, N}; \tau = \overline{1, T}; \quad (4)$$

- ограничения на объемы работ по реконструкции, исходя из существующих мощностей, подлежащих реконструкции:

$$\sum_{i=1}^N \Delta q_{ij}^\tau \leq q_{ij}^p; i = \overline{1, N}; \tau = \overline{1, T}; \quad (5)$$

- балансы по формированию и направлениям использования инвестиций:

$$\sum_{i,j} Q_{nij}^\tau + Q_{pij}^\tau \leq \sum_j Q_j^\tau; \tau = \overline{1, T}; \quad (6)$$

- ограничения по источникам инвестиций:

а) По фонду инвестиций, формируемому из собственных накоплений за предшествующие периоды:

$$\begin{aligned} & \sum_{i=1}^N Q_{i_c}^\tau \leq \sum_{i=1}^{\tau-1} \sum_{k=1}^K d_k^i s_k U_k^i H_i^\tau (1-H); \\ & \tau = \overline{1, T}; I_c \in L. \end{aligned} \quad (7)$$

б) По прочим источникам инвестиций (из госбюджета, из местного бюджета, акционерный капитал и др.):

$$Q_i^\tau \leq \overline{Q}_i; I_c \in L; I \neq I_c; \tau = \overline{1, T}; \quad (8)$$

- ограничения по потоку туристов:

$$T_i^{\tau, min} \leq \frac{\sum_{j=1}^J q_{ij}^0 + \sum_{j=1}^J q_{ij}^\tau + \sum_{j=1}^J \Delta q_{ij}^\tau}{N_i n_i} \leq T_i^{\tau, max};$$

$$i = \overline{1, N}; \tau = \overline{1, T}; \quad (9)$$

- ограничения по нагрузке на объекты по видам туризма:

$$\sum U_k^\tau \leq \sum_{i=1}^{\tau-1} U_k; \tau = \overline{1, T}; \quad (10)$$

- условия неотрицательности переменных:

$$\begin{aligned} & q_{ij}^\tau, \Delta q_{ij}^\tau, Q_{nij}^\tau, Q_{pij}^\tau, U_k^\tau, Q_i^\tau \geq 0, \\ & i = \overline{1, T}, j \in J, \tau = \overline{1, T}. \end{aligned} \quad (11)$$

Предложенная модель привлекательности инвестиций, основанная на балансе востребованных, имеющихся и нововводимых мощностей, позволяет определить объемы необходимых инвестиций и их временную структуру по секторам и объектам; объемы финансирования развития по этапам и источникам средств, а также оптимальную структуру и динамику в развитии туризма разных видов (направлений).

### Литература

1. Антюфеев Г.В., Жигиров Н.Н., Низаметдинов Ш.У. Модели распределения ресурсов мегаполиса между секторами туристического бизнеса. //ЭММ. 2002. Том 38. №4.
2. Кардаш В.А. К вопросу о критериях экономической эффективности современных инвестиционных проектов. //Известия Высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Кисловодск. 1999.
3. Лемешев М.Я., Щербина О.А. Оптимизация рекреационной деятельности. //М., Экономика. 1986.

Киселева Ирина Анатольевна

Баясгалан Цэцгээ