

1.4. Моделируемые балансы (разделы модели)

1.4.1. Элементы любой динамической системы обмениваются между собой и с окружающей средой потоками вещества, энергии, информации. Исходя из общего принципа сохранения наиболее адекватным определением (моделью) такой системы будет ее описание в форме балансов этих потоков. Это подтверждается и обычной практикой управления, где обиходными являются такие балансы как смета доходов и расходов, баланс всех денежных потоков, бухгалтерский баланс, баланс запасов, имущественный баланс и т.д.

1.4.2. Инвестиционный процесс представляет собой систему, которая для адекватного моделирования требует согласованного отображения и ведения нескольких балансов. Среди них различается два типа балансов:

- потоковый (результаты – затраты = эффекты);
- распределительный (распределение суммы по принятым элементам системы).

Оба типа балансов могут быть натуральными или денежными.

1.4.3. Нормативные документы [1, 2, 3, 7, 8, 9, 10] обусловили необходимость отображения в модели 12 балансов. Их состав и соответствие разделам модели (группам строк таблицы) охарактеризованы рис. 5. Если объектом моделирования является консолидированная система, то соответствующий блок модели (столбец таблицы) отражает итоги распределительного баланса консолидированной системы наряду с тем, что в нем отражаются и все другие 12 балансов.

1.4.4. Состав входных и выходных (расчетных) показателей модели полностью соответствует:

а) основным показателям ТЭО кондиций в объеме типовой формы краткой справки и их расчетной схемы [1, 2];

б) общеотраслевым требованиям к показателям инвестиционных проектов и составу затрат [7, 8, 9, 10].

Наименования всех показателей приведены в модели в строгом соответствии с требованиями нормативных документов [7, 8, 9, 10]. Согласно требованиям [9, 22] все расчеты можно проводить с учетом НДС. Исключение учета НДС может быть выполнено вводом в модель нулевого значения его ставки.

1.4.5. Принципы моделирования инвестиционного процесса системой балансов, требования нормативных документов к составу показателей и необходимость максимизации числа решаемых прикладных задач моделирования обусловили следующий состав разделов модели:

Х. Характеристики объекта. Приводятся качественные и количественные характеристики. В расчетах они не используются, но необходимы при создании объединенной модели по нескольким объектам и для загрузки показателей моделей в базу данных и решения на ней поисковых и сопоставительных задач;

Г. Геологические запасы на госбалансе. Перечисляются основные показатели запасов руды (флюидов), содержания компонентов и запасов компонентов по различным категориям. Непосредственно в расчетах они не используются, необходимы для сравнения с результатами, полученными при моделировании;

Д. Добыча. Раздел включает расчет основных показателей добычи руды (флюидов) и компонентов, срока обеспеченности эксплуатационными запасами;

С. Переработка (обогащение, сортировка). Приводятся показатели объема переработки, извлечений компонента, производительности и выпуска концентрата (продукта);

Р. Заводская переработка. Приводятся аналогичные показатели по этому переделу;

С. Транспортировка. Содержится расчет объема транспортных услуг;

У. Использование. Приводятся объемы используемого сырья и выпуска конечной продукции, необходимые коэффициенты, характеризующие технологический процесс;

Р. Реализация. Указываются цены реализации (сырье, транспортировка, конечный продукт), выполняется расчет выручки, потерь и налогов с продаж, чистой выручки;

Z. Затраты. На основе эксплуатационных затрат на переработку единицы сырья или транспортных услуг, или единицы конечной продукции осуществляется расчет годовых эксплуатационных затрат в целом с выделением затрат по стадиям, а также расчет себестоимости единицы товарной продукции. Расчет выполняется по элементам затрат, установленным главой 25 НК РФ [10];

E. Прибыль от производственной деятельности. Рассчитывается валовая прибыль, налоги, относимые на финансовый результат, и налог на прибыль, чистая прибыль и показатели рентабельности;

K. Капвложения (инвестиции). Вводятся данные по различным видам инвестиций, вычисляются удельные и среднегодовые показатели, срок окупаемости и рентабельность капвложений;

RPR. Раздел продукции по расчету. На основе формальной группировки затрат согласно законодательству о СРП обосновывается исходная расчетная шкала раздела продукции – роялти, компенсационная инвестора, прибыльная инвестора, прибыльная государства. Эта шкала дает одинаковый доход бюджетов в вариантах ДНС и СРП;

RPS. Раздел продукции по соглашению. Рассчитывается раздел продукции согласно шкалы, вводимой вручную;

EG. Геологическая эффективность. Рассчитываются минимальное промышленное содержание и тривиальные показатели эффективности выполненных геологоразведочных работ;

EE. Экономическая эффективность производственной и инвестиционной деятельности. Вычисляются дисконтированные показатели эффективности, предусмотренные СП и СНИП [8, 9] и ТЭО СРП [29];

EK. Коммерческая эффективность - потоки реальных денег реципиента. Приводится расчет притоков, оттоков и сальдо денег от операционной, инвестиционной и финансовой деятельности, а также дисконтированные оценки общего сальдо денег от всех видов деятельности;

EB. Бюджетная эффективность - потоки государственных средств за расчетный период. Выполняется расчет расходов, налоговых и неналоговых доходов бюджета, дисконтированных оценок сальдо потока государственных средств;

RB. Распределение доходов бюджета по уровням. По всем налогам производится расчет поступлений в бюджеты: федеральный, субъекта, местный, а также расчет суммарного итога поступлений в эти бюджеты;

EN. Экономическая эффективность смежных производств. Приводятся оценки возможных доходов, расходов и эффектов у предприятий-поставщиков и потребителей, связанных с предприятием-реципиентом проекта;

ENB. Бюджетная эффективность смежных производств. Приводятся оценки возможных бюджетных доходов, расходов и эффектов, обусловленных изменениями в смежных производствах;

ES. Социальная эффективность. Указываются оценки изменения численности работающих и другие показатели;

N. Нормативы, ставки налогов и платежей. Включают норму дисконтирования, кредитные ставки банков, ставки всех основных налогов (с продаж, включаемых в себестоимость, выплачиваемых за счет прибыли);

T. Расчетные периоды и суммы коэффициентов дисконтирования. Вводятся продолжительности периодов строительства, до начала функционирования, функционирования, кредитования и другие, производится расчет соответствующих сумм коэффициентов дисконтирования.

1.4.6. Состав и формулы расчета всех показателей по всем перечисленным разделам приведены в приложениях А4 и Б4 на примере модели для одного компонента – среднегодовой. Отличия от нее моделей для нескольких компонентов и погодных пояснены в примечаниях.

РАЗДЕЛЫ МОДЕЛИ

| Индекс раздела | Наименование раздела | Условн обознач по НТД | Формула | Единица измер. | Добыча | | ОБОСНОВАНИЕ РАЗДЕЛА ПРОДУКЦИИ ПРИ СРП | | | | ТРАНСПОРТИРОВКА | | | | КОНСОЛИД. СИСТЕМА ДОБЫЧИ И ТРАНСП. | | ПОТ- РЕБ- ЛЕ- НИЕ | КОНСОЛИД. СИСТЕМА ДОВ., ТРАНСП., ПОТР. | | |
|-------------------|---|--------------------------------|---------|-------------------|------------------|------------------|--|--------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|-----------------|------|------|-------|---------------------------------------|--------|----------------------------|---|--------|--|
| | | | | | Оценка по ДНС | Оценка по СРП | Роял- ти | Ком- пенс. ин- вес- тора | При- быльн. инве- стора | При- быльн. гос-ва | 1-ая | 2-ая | 3-ья | ИТОГО | По ДНС | По СРП | | По ДНС | По СРП | |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | |
| X | ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЪЕКТА | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| G | ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАПАСЫ НА ГОСБАЛАНСЕ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D | ДОБЫЧА (РАЗРАБОТКА) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S | ПЕРЕРАБОТКА (ОБОГАЩЕНИЕ, СОРТИРОВКА) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P | ЗАВОДСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | ТРАНСПОРТИРОВКА | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| U | ИСПОЛЬЗОВАНИЕ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R | РЕАЛИЗАЦИЯ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Z | ЗАТРАТЫ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | ПРИБЫЛЬ ОТ ПРОИЗВОДСТВ.ДЕЯТЕЛЬНОСТИ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | КАПВЛОЖЕНИЯ (ИНВЕСТИЦИИ) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RPR | РАЗДЕЛ ПРОДУКЦИИ ПО РАСЧЕТУ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RPS | РАЗДЕЛ ПРОДУКЦИИ ПО СОГЛАШЕНИЮ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EG | ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EE | ЭКОНОМИЧ.ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВ.И ИНВЕСТИЦ.ДЕЯТЕЛЬНОСТИ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EK | КОММЕРЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ - ПОТОКИ РЕАЛЬНЫХ ДЕНЕГ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EB | БЮДЖЕТНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ - ПОТОКИ ГОСУДАРСТВ.СРЕДСТВ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RB | РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДОХОДОВ БЮДЖЕТА ПО УРОВНЯМ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EN | ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СМЕЖНЫХ ПРОИЗВОДСТВ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENB | БЮДЖЕТНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СМЕЖНЫХ ПРОИЗВОДСТВ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ES | СОЦИАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N | НОРМАТИВЫ, СТАВКИ НАЛОГОВ И ПЛАТЕЖЕЙ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | РАСЧЕТНЫЕ ПЕРИОДЫ И СУММЫ КОЭФФИЦИЕНТ.ДИСКОНТИРОВАНИЯ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | РЕЗУЛЬТАТЫ КОНТРОЛЯ ОСНОВНЫХ СООТНОШЕНИЙ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

БЛОКИ МОДЕЛИ

Рис. 4 Моделируемые проекты и их соответствие блокам модели

| Ин-декс раз-дела | Наименование раздела | МОДЕЛИРУЕМЫЕ БАЛАНСЫ | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|---|--|--|---|------------------------------|--|---|--------------------------------|-------------------------------------|---|--|--|--|--|
| | | Балансы инвестиционного проекта (процесса) | | | | | | | | Функцио-нирова-ние смежных произ-водств | Балансы бюджетной системы | | | |
| | | Запасы полез-ного ископа-емого | Движение продукции | Функцио-нирование (операц. деятель-ность) | Раздел продукции | Функцио-нирование и строи-тельство (по СНИП) | Создание и движение имущества (инвест. деятельн.) | Финансо-вая деятель-ность | Суммарное движение денежных потоков | | Движение бюджетных средств по про-екту | Распре-деление бюджетн. доходов по проекту | Движение бюджетных средств в смежных производст. | |
| распредел натуральн | потоковый натуральн | потоковый денежный | распредел денежный | потоковый денежный | потоковый денежный | потоков. денежный | потоковый денежный | потоков. денежный | потоковый денежный | распредел денежный | потоковый денежный | | | |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | |
| X | ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЪЕКТА | | | | | | | | | | | | | |
| G | ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАПАСЫ НА ГОСБАЛАНСЕ | категории | | | | | | | | | | | | |
| D | ДОБЫЧА (РАЗРАБОТКА) | | результат затраты затраты затраты | | | | | | | | | | | |
| S | ПЕРЕРАБОТКА (ОБОГАЩЕНИЕ, СОРТИРОВКА) | | | | | | | | | | | | | |
| P | ЗАВОДСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА | | | | | | | | | | | | | |
| C | ТРАНСПОРТИРОВКА | | | | | | | | | | | | | |
| U | ИСПОЛЬЗОВАНИЕ | | | | | | | | | | | | | |
| R | РЕАЛИЗАЦИЯ | | | результат затраты эффект | | результат затраты | | | | | | | | |
| Z | ЗАТРАТЫ | | | | | | | | | | | | | |
| E | ПРИВЫЛЬ ОТ ПРОИЗВОДСТВ.ДЕЯТЕЛЬНОСТИ | | | | | | | | | | | | | |
| K | КАПВЛОЖЕНИЯ (ИНВЕСТИЦИИ) | | | | | | затраты | затраты | | | | | | |
| RPR | РАЗДЕЛ ПРОДУКЦИИ ПО РАСЧЕТУ | | | | элементы шкалы раздела | | | | | | | | | |
| RPS | РАЗДЕЛ ПРОДУКЦИИ ПО СОГЛАШЕНИЮ | | | | | | | | | | | | | |
| EG | ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ | | | | | | | | | | | | | |
| EE | ЭКОНОМИЧ.ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВ.И ИНВЕСТИЦ.ДЕЯТЕЛЬНОСТИ | | | | | | эффект | | | | | | | |
| EK | КОММЕРЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ - ПОТОКИ РЕАЛЬНЫХ ДЕНЕГ | | | результат затраты эффект | | результат затраты эффект | результат затраты эффект | результат затраты эффект | результат затраты эффект | | | | | |
| EV | БЮДЖЕТНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ - ПОТОКИ ГОСУДАРСТВ.СРЕДСТВ | | | | | | | | | | результат затраты эффект | | | |
| RV | РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДОХОДОВ БЮДЖЕТА ПО УРОВНЯМ | | | | | | | | | | | уровни бюджетов | | |
| EN | ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СМЕЖНЫХ ПРОИЗВОДСТВ | | | | | | | | | результат затраты эффект | | | | |
| ENV | БЮДЖЕТНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СМЕЖНЫХ ПРОИЗВОДСТВ | | | | | | | | | | | | результат затраты эффект | |
| ES | СОЦИАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ | | | | | | | | | | | | | |
| N | НОРМАТИВЫ, СТАВКИ НАЛОГОВ И ПЛАТЕЖЕЙ | | | | | | | | | | | | | |
| T | РАСЧЕТНЫЕ ПЕРИОДЫ И СУММЫ КОЭФФИЦИЕНТ.ДИСКОНТИРОВАНИЯ | | | | | | | | | | | | | |
| | РЕЗУЛЬТАТЫ КОНТРОЛЯ ОСНОВНЫХ СООТНОШЕНИЙ | | | | | | | | | | | | | |

Рис.5 Моделируемые балансы и их соответствие разделам модели