

## **К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ РИСКОВ НА ДОХОДНОСТЬ КОНТРАКТОВ В ОБЛАСТИ НАУКОЕМКИХ ПРОЕКТОВ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**Масленикова И.Л., Бром А.Е., Белоносов К.Ю.**

*Московский Государственный Технический университет имени Н.Э. Баумана,*

*Россия, г. Москва, ул. 2-я Бауманская, 5*

*i.l.maslennikova@yandex.ru, abrom@yandex.ru, kir-belonosov@yandex.ru*

*Аннотация: Рассматривается проблема оценки влияния рисков на доходность технически сложных проектов и целесообразность разработки методики по ее решению. Представлена методика построения дерева рисков контракта жизненного цикла и применена процедуры свертки.*

Ключевые слова: контракт жизненного цикла, дерево рисков, стоимость жизненного цикла.

В экономически нестабильное время все заинтересованные стороны, задействованные в вопросах повышения различных экономических показателей деятельности промышленного производства России, озадачены проблемой перехода от традиционных подходов к государственным закупкам к новым, современным инструментам, отвечающим современным реалиям. Последние года все чаще предлагается концепция взаимодействия в рамках контракта жизненного цикла (КЖЦ), позволяющего и заказчику в роли государства и исполнителю в роли предприятия чувствовать себя более стабильно и защищенно. КЖЦ является долгосрочным контрактом, по которому головной исполнитель обязуется провести комплекс работ, связанных с проектированием, научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами, поддержкой эксплуатации объекта, а также его техническим обслуживанием, капитальным ремонтом и утилизацией по завершению жизненного цикла.

При реализации КЖЦ на практике изначально решается вопрос о полной стоимости жизненного цикла (СЖЦ) технической продукции. Полная стоимость ЖЦ (СЖЦ) к настоящему моменту является важнейшим показателем, определяющим эффективность управления процессами ЖЦ и в целом конкурентоспособность модели техники. Все процессы организации процессов разработки, производства и эксплуатации сложной техники должны быть направлены на минимизацию полной стоимости ЖЦ. Необходимо отметить, что главной идеей применения показателей СЖЦ к технической продукции является получение методики расчета стоимости ЖЦ, с помощью которой

можно сравнивать варианты конструкции и соответствующие варианты организации технической эксплуатации продукции [1]. Более того, эта методика давно и успешно применяется за рубежом, что говорит о ее потенциале как инструмента повышения эффективности деятельности всех участников ЖЦ.

Но все расчеты по стоимости процессов ЖЦ по сути являются прогнозными, и проблема заключается в том, как оценить влияние рисков на доходность таких уникальных, дорогостоящих, технологически сложных проектов. Недостаточность математического аппарата для решения таких задач ведет к отсутствию практических рекомендаций в этой области и налагает существенные ограничения на заключение КЖЦ, более того, сдерживает инвестиции в разработку высокотехнологических инжиниринговых проектов.

Контракт жизненного цикла на разработку и поставку продукции должен содержать эффективный механизм обеспечения заданного уровня качества предмета контракта при условии экономии бюджетных расходов на его реализацию и при одновременном обеспечении обоснованного уровня рентабельности для головного исполнителя.

В настоящее время, например, в действующей контрактной системе не заложены механизмы защиты инвестиций головного исполнителя, как при расторжении контракта, так и при снижении соответствующих статей федерального бюджета на соответствующие виды работ по эксплуатации, ремонту, поддержанию технической готовности и т.д.

Данное обстоятельство отличается от мировой практики реализации подобных контрактов, когда при прекращении соглашения по обстоятельствам, зависящим от государства и обстоятельствам непреодолимой силы предусматриваются выплаты, гарантирующие интересы кредитных организаций (суммы основного долга с начисленными, но невыплаченными процентами, иные формы компенсаций). Это позволяет снизить, и даже полностью покрыть все издержки, обусловленные появлением рисковых, критических событий.

Таким образом, можно констатировать целесообразность и необходимость разработки методики оценки влияния рисков КЖЦ на его доходность для предприятия (разработчика и производителя продукции). В качестве такой методики авторы предлагают использовать построение дерева рисков КЖЦ и применение процедуры свертки [2]. Применение такой методики позволит существенно уточнить реальную доходность контрактов для исполнителей и их эффективность для заказчика, поскольку для контрактов с большой относительной долей капитальных ресурсов, с возможными отложенными выплатами, существуют большие риски значительного снижения реальной доходности контрактов для их исполнителей, вплоть до отрицательных величин. Схематично дерево рисков КЖЦ представлено на рис. 1.

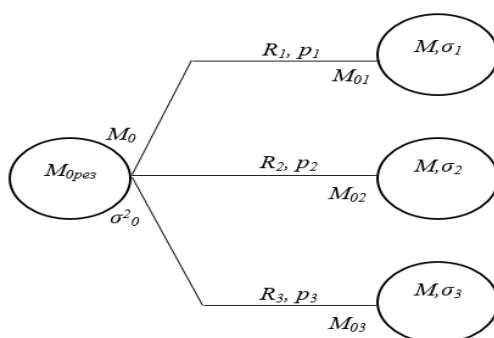


Рис. 1. Схематичное представление дерева рисков КЖЦ

В представленной на Рис.1. схеме:

$M$  – прогнозируемый (прописанный в контракте) доход от реализации КЖЦ. Так как оценка влияния всех рисков производится для одного и того же контракта, то  $M = const$ ;

$\sigma_n$  ( $\sigma_n^2$ ) – влияние рисков группы  $n$  на доход от реализации КЖЦ;

$M_{0n}$  – промежуточная расчетная величина;

$R_n$  – группа рисков  $n$ ;

$p_n$  – вероятность возникновения рисков группы  $n$ ;

$M_0$  – доход от КЖЦ с учетом влияния всех рисков;

$\sigma_0$  ( $\sigma_0^2$ ) – влияние всех рисков КЖЦ на доход;

$M_{0рез}$  – безрисковый эквивалент ( $M_0$ ;  $\sigma_0$ ).

Предлагаемая методика может масштабироваться в зависимости от количества выделяемых групп и подгрупп рисков. В представленном на Рис.1. дереве выделяются следующие укрупненные группы рисков КЖЦ:

$R_1$  – риски, связанные с значительным влиянием инфляции;

$R_2$  – значительные риски некачественного выполнения контрактов в сфере ГОЗ обусловленные постоянным дефицитом оборотных средств;

$R_3$  – риски, связанные с формированием запасов, а так же поставщиками и подрядчиками.

Применение процедуры свертки построенного дерева рисков КЖЦ позволяет определить величины  $M_0$  и  $\sigma_0$ , уточняющие доход КЖЦ с учетом влияния выделяемых рисков.

Применение процедуры свертки:

$$(1) M_{0n} = M - \alpha \cdot \sigma_n^2$$

$$(2) M_0 = (\sum M_{0n} \cdot p_n)$$

$$(3) \sigma_0^2 = (\sum (M_{0n} - M_0)^2 \cdot p_n)$$

$$(4) M_{0рез} = M_0 - \alpha \cdot \sigma_0^2$$

Параметр  $\alpha$  определяет требование к компенсации за риск.

Применение предложенной методики для уточнения дохода КЖЦ представляется обоснованным и целесообразным и возможно рекомендовать ее к применению в совокупности с другими методами при расчете полной стоимости ЖЦ.

### Литература

1. Бром А.Е., Масленникова И.Л. Проблемы оценки полной стоимости жизненного цикла для конкурентноспособной продукции специального назначения. Экономика и управление: проблемы и решения, 2017 — с. 209-2013.
2. Бродецкий Г.Л. Моделирование логистических систем. Оптимальные решения в условиях риска: учебник, 2006 — с.95.