

УДК 338.001.36

В.А. РУКАВИШНИКОВ, И.Р. НАФИКОВ, Р.И. ГИЛЬМУТДИНОВА, Н.Ф. САХИБГАРЕЕВ

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»;  
 ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет», г. Казань

## МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

*Ключевые слова:* динамические методы; статические методы; срок окупаемости; эффективность инновационных проектов.

*Аннотация:* В данной статье рассматривается оценка эффективности инвестиционных проектов. Рассмотрены динамические и статические методы. На основе них рассчитываются параметры, влияющие на эффективность внедрения проекта. Целью работы является проведение анализа данных методов. В работе приведены расчетные формулы, на основе которых можно оценить эффективность инновационных проектов. Показано, что статические методы являются более доступными, но не учитывают изменение стоимости денежных средств во времени. Динамические методы являются более точными для оценки эффективности проектов, но имеют высокую зависимость от ставки дисконтирования.

Для повышения эффективности производственных процессов использование новых технологических решений и применение инновационных продуктов на предприятиях являются актуальными задачами. При этом нужно учитывать возможные риски, которые могут возникать при интегрировании инновационного оборудования на предприятии. Иными словами, внедрение неэффективного решения приведет к экономическим издержкам и потерям.

Важной задачей является своевременное определение экономической эффективности мероприятия по реализации инновационного проекта, в рамках которого планируется внедрение нового оборудования на предприятии. В связи с этим проводится технико-экономический анализ, на основе которого можно выявить преиму-

щества и недостатки внедряемого устройства и оценить эффективность инновационного проекта в целом.

Среди методов оценки эффективности инновационных проектов можно выделить две группы: статические и динамические методы (рис. 1). Использование статических методов основывается на расчете нормы прибыли ( $ROI$ ), периода окупаемости ( $PP$ ). Динамические методы основываются на расчете чистого дисконтированного дохода ( $NPV$ ), индекса прибыльности ( $PI$ ), дисконтированного периода окупаемости ( $DPP$ ) и внутренней нормы доходности ( $IRR$ ).

Статические методы оценки эффективности инновационных проектов основаны на простом расчете финансовых показателей без учета временной структуры денежных потоков. Норма прибыли ( $ROI$ ) вычисляется по уравнению (1).

Период окупаемости проекта ( $PP$ ) определяется промежутком времени, за который инвестиции в проект полностью возмещаются.

$$ROI = \frac{Pr}{IC} 100\%, \quad (1)$$

где  $Pr$  – прибыль, руб.;  $IC$  – первоначальные денежные инвестиции в проект, руб.

Достоинствами статических методов являются доступность и простота их применения, позволяющие предварительно (на ранних стадиях) оценить проект. К недостаткам статических методов относят ограниченность анализа инновационных проектов, что может привести к недооценке или переоценке эффективности проекта. В работе [1] использовались статические методы. На основе расчета срока окупаемости авторы оценивают эффективность станций с возобновляемым источником энергии.

Динамические методы оценки инвестицион-

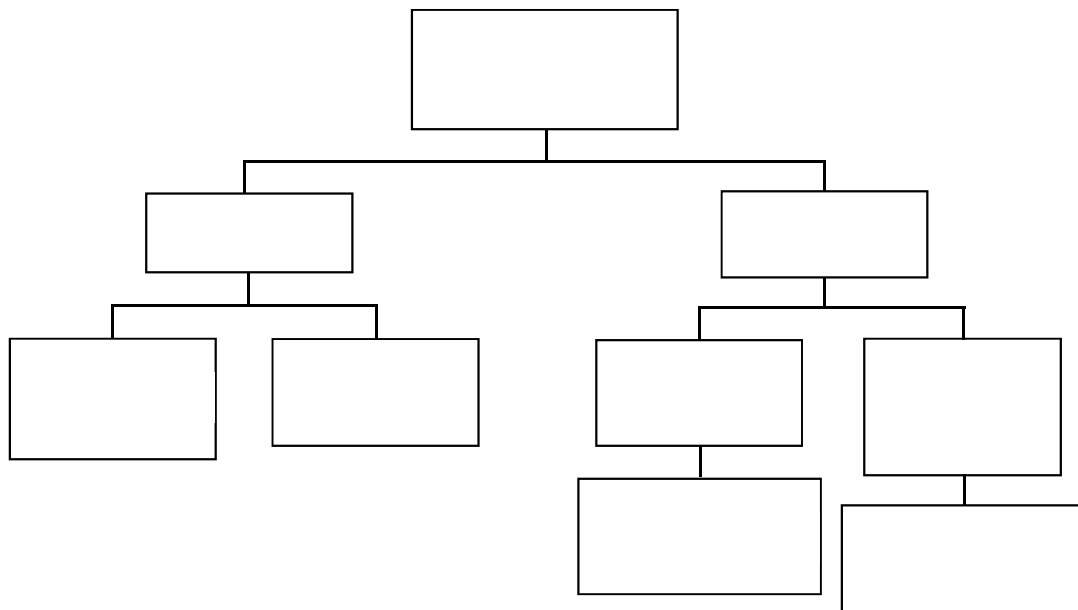


Рис. 1. Методы оценки инвестиционных проектов

ных проектов представляют собой совокупность методов, позволяющих с высокой точностью оценить эффективность инновационных проектов. Как было отмечено ранее, рассчитывают  $NPV$ ,  $PI$ ,  $DPP$  и  $IRR$ . Чистый дисконтированный доход  $NPV$  представляет собой оценку дисконтированных доходов за определенный промежуток времени, рассчитываемый по формуле (2). Анализ эффективности, включающий метод чистого дисконтированного дохода, позволяет сопоставить вложенные средства в инвестиционный проект с чистыми денежными потоками, на основе которых можно сделать вывод, выгодно ли вложиться в той или иной инвестиционный проект.

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - |IC|, \quad (2)$$

где  $IC$  – первоначальные денежные инвестиции в проект, руб.;  $CF_t$  – финансовые потоки в год, учитывая амортизационные отчисления, руб.;  $r$  – ставка дисконтирования;  $t$  – сроки реализации проекта по внедрению инновационного оборудования.

На основе расчетов делается оценка инвестиционного проекта: при  $NPV > 0$  проект является экономически выгодным и принесет прибыль, при  $NPV < 0$  реализация проекта будет

нецелесообразна, т.к. проект может принести убытки.

Индекс доходности  $PI$  показывает эффективность инвестиций, рассчитывается по выражению (3). С помощью этого метода оценивания можно сравнить несколько проектов по вложению инвестиций. При  $PI > 1$  проект является прибыльным, при  $PI = 1$  проект является самоокупаемым, при  $PI < 1$  проект не окупится за рассматриваемый промежуток времени.

$$PI = \frac{NPV}{IC} + 1. \quad (3)$$

В работах [2; 3] авторы оценивают эффективность инновационных проектов при помощи расчета индекса доходности и дисконтированного срока окупаемости.

Дисконтированный срок окупаемости  $DPP$  как одна из динамических оценок эффективности инвестиционного проекта помогает определить время, за которое дисконтированные денежные потоки покроют первоначальные инвестиции, рассчитывается по выражению (4):

$$DPP = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} \geq IC. \quad (4)$$

Внутренняя норма доходности ( $IRR$ ) демон-

стрирует уровень инвестиций, который позволяет достичь точки безубыточности. Показатель *IRR* позволяет определить, насколько доходным будет инвестиционный проект. Если *IRR* проекта выше ставки дисконтирования, то проект считается более привлекательным для инвесторов, т.к. он предполагает, что доходность инвестиций выше, чем ставка альтернативных инвестиций. Если *IRR* ниже ставки дисконтирования, это может указывать на то, что проект не приносит достаточно высокого дохода по сравнению с альтернативными возможностями инвестирования.

Применение метода расчета внутренней нормы *IRR* прибыли отражается в работе [4] по выпуску нефтепродуктов, где планируется раз-

работать установку сернокислотного алкилирования. На основе расчета *IRR* по кривой получаются более точные результаты, с помощью которых можно найти ставку дисконтирования.

К достоинствам динамических методов можно отнести учет изменения стоимости денежных средств во времени, что позволяет более точно оценивать эффективность инвестиционных проектов. К недостаткам относят сложность расчетов, высокую зависимость от ставки дисконтирования, которая существенно влияет на прогноз будущих денежных потоков.

Таким образом, на основе ключевых параметров методов оценки эффективности инновационных проектов можно выявить их преимущества и недостатки.

#### Список литературы

1. Скидан, А.А. Составляющие сроков окупаемости ВЭС Юга России / А.А. Скидан, И.Н. Колесов, А.Э. Богачев // Будущее науки – 2022 : сборник научных статей 10-й Международной молодежной научной конференции, Курск, 21–22 апреля 2022 года. Том 4. – Курск : Юго-Западный государственный университет, 2022. – С. 442–444. – EDN KSHGNJ.
2. Зинуров, В.Э. Экономическая оценка целесообразности использования мультивихревых сепараторов в окрасочно-сушильных камерах / В.Э. Зинуров, А.Р. Галимова, Р.Я. Биккулов // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2023. – № 2(220). – С. 22–34.
3. Гильмутдинова, Р.И. Экономическая оценка внедрения пылеуловительного аппарата на нефтехимических предприятиях / Р.И. Гильмутдинова, Р.Р. Лукманов, Н.Д. Якимов, О.С. Попкова // Глобальный научный потенциал. – СПб. : НТФ РИМ. – 2024. – № 1(154). – С. 253–256.
4. Малышев, Ю. Внутренняя норма доходности и ее влияние на выбор инвестиционного проекта / Ю. Малышев, Н. Щуренко // Экономика и управление: научно-практический журнал. – 2013. – № 1. – С. 24–28.

#### References

1. Skidan, A.A. Sostavliaiushchie srokov okupaemosti VES Iuga Rossii / A.A. Skidan, I.N. Kolesov, A.E. Bogachev // Budushchee nauki – 2022 : sbornik nauchnykh statei 10-i Mezhdunarodnoi molodezhnoi nauchnoi konferentsii, Kursk, 21–22 apreliia 2022 goda. Tom 4. – Kursk : Iugo-Zapadnyi gosudarstvennyi universitet, 2022. – S. 442–444. – EDN KSHGNJ.
2. Zinurov, V.E. Ekonomicheskaiia otcenka tcelesoobraznosti ispolzovaniia multivikhrevykh separatorov v okrasochno-sushilnykh kamerakh / V.E. Zinurov, A.R. Galimova, R.Ia. Bikkulov // Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta. – 2023. – № 2(220). – S. 22–34.
3. Gilmutdinova, R.I. Ekonomicheskaiia otcenka vnedreniia pyleulovitel'nogo apparata na neftekhimicheskikh predpriatiiakh / R.I. Gilmutdinova, R.R. Lukmanov, N.D. Iakimov, O.S. Popkova // Globalnyi nauchnyi potentsial. – SPb. : NTF RIM. – 2024. – № 1(154). – S. 253–256.
4. Malyshev, Iu. Vnutrenniaia norma dokhodnosti i ee vliianie na vybor investitsionnogo proekta / Iu. Malyshev, N. Shchurenko // Ekonomika i upravlenie: nauchno-prakticheskii zhurnal. – 2013. – № 1. – S. 24–28.