

### 3. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

#### 3.1. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННО-ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ: КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ, ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ, АЛГОРИТМ РАСЧЕТА

Беспалов М.В., к.э.н., доцент, зам. главного бухгалтера

*ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина»*

Статья посвящена актуальной проблеме, связанной с определением сущности, критериев и показателей оценки инвестиционной, инновационной деятельности и проектов, модернизации и научно-технического прогресса. Отмечается, что необходимо различать инновацию и модернизацию производственных процессов, и их связь с научно-техническим прогрессом. Дается классификация и экономическая характеристика показателей, характеризующих эффективность инноваций и модернизаций производственных процессов, а также методика их оценки. Приводится стройная система экономического исследования, мониторинга и анализа инновационной деятельности и модернизации, факторы, влияющие на повышение эффективности инновации и модернизации.

В современных условиях повышение конкурентоспособности и эффективности производства можно достигнуть преимущественно за счет развития инновационных процессов, выражающихся в новых технологиях, в новых видах продукции.

Научно-технический прогресс немислим без интеллектуального продукта, получаемого в результате инновационной деятельности.

Термин и понятие «инновации» ввел в научный оборот австрийский ученый Й.А. Шумпетер в первом десятилетии XX в.

Инновация – это не всякое нововведение, а которое серьезно повышает эффективность действующей системы. В Концепции инновационной политики РФ на 1998-2000 гг., дается следующее определение инновации: «Инновация (нововведение) – конечный результат инновационной деятельности, получивший реализацию в виде нового или усовершенствованного продукта, реализуемого на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности».

В экономической литературе часто смешивают понятия «инновация», «модернизация» и «научно-технический прогресс» (НТП).

Инновация – это инвестиции, обеспечивающие смену поколений техники и технологий, новая техника, технология, являющиеся результатом достижений научно-технического прогресса.

Инновация представляет собой материализованный результат, полученный от вложения капитала в новую технику или технологию, в новые формы организации производства труда, обслуживания, управления и т.п.

Перед экономистами встают проблемы определения инноваций как:

- экономической категории;
- процесса;
- фактора;
- средства управления;
- результата деятельности.

Если рассматривать инновацию (англ. innovation – «нововведение», «новаторство») как экономическую категорию, тогда под инновацией следует понимать «инвестицию в новацию».

Инвестиция – вложение денежных или материальных средств в реальную или финансовую экономику с целью получения определенной экономической выгоды за определенный период времени, которая подразумевает возвратность вложенных средств и определенную надбавку в виде дивидендов или процентов.

Новация (лат. novation – «изменение, «обновление») представляет собой какое-то новшество, которого не было раньше, новое явление, открытие, изобретение, новый метод удовлетворения общественных потребностей и т.п.

В свою очередь это является результатом научных разработок и практического освоения нового процесса, продукта или услуги. В данном случае инновация выступает как инвестиции, обеспечивающие смену поколений техники и технологий. Инвестиции, обеспечивающие внедрение новой техники, технологии, являющиеся результатом достижений научно-технического прогресса.

Инновация в свою очередь является фактором научно-технического прогресса, повышения эффективности производства. Как средство управления инновация рассматривается как инновационная деятельность.

Инновационная деятельность – это процесс создания, освоения и распространения инноваций на уровне страны, региона, отрасли и предприятия, процесс по доведению научно-технических идей, изобретений, разработок до результата, пригодного в практическом использовании, т.е. реализации инноваций.

Инновационный процесс – это процесс последовательного превращения идеи в товар, проходящий этапы фундаментальных и прикладных исследований, конструкторские разработки, маркетинга, производства и сбыта.

Инновационный процесс можно разделить на две основные стадии:

- первая стадия – научные исследования и конструкторские разработки, которая включает – фундаментальные исследования, прикладные научные исследования и опытно-конструкторские работы;
- вторая стадия – жизненный цикл продукта – это внедрение продукта на рынок, рост объемов производства, замедление роста производства, спад объема производства.

Таким образом, инновационный процесс охватывает:

- создание новой техники (технологии);
- рыночное продвижение созданной новой техники;
- использование потребителем этой техники;
- поддержка имиджа созданной продукции производителем у потребителя путем технического обслуживания, обеспечения запасными частями и необходимой консультации.

Однако все это невозможно без вложения финансовых ресурсов в виде финансирования и инвестиции в научно-технический прогресс, подготовку высококвалифицированных специалистов и научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР).

Следует различать категории «инновация» и «инвестиции в приобретение основных средств».

Инновация – это вложение средств в создание нового, более прогрессивного оборудования, техники и технологии. Инновацией также следует считать приобретение патентов, лицензий и изобретений последних научных достижений в области техники и технологии.

Приобретение же нового оборудования, уже созданного и используемого в зарубежных и отечественных предприятиях, следует считать инвестицией в основные фонды предприятий, связанных с модернизацией производства.

Инвестиции, связанные с приобретением техники и технологии, оборудования и других видов основных средств, относятся к реальным инвестициям, которые способствуют осуществлению модернизации и научно-технического прогресса, повышению конкурентоспособности предприятий.

На практике инвестиции, связанные с приобретением техники и технологии, могут быть трех видов:

- приобретение уже созданных видов техники и технологии на уровне последних достижений науки и техники;
- приобретение техники и технологии уже используемых в зарубежных и отечественных предприятиях;
- приобретение техники и технологии устаревших видов, но по уровню производительности и качеству продукции превышающих используемых на данном предприятии.

Во всех этих случаях такая инвестиция не может считаться инновацией, так как приобретаются основные средства уже созданных и используемых в зарубежных или отечественных предприятиях.

Инновацией считается, когда эти виды основных средств создавались и финансировались впервые. Не может быть один и тот же вид продукции инновационным дважды или трижды. Некоторые экономисты предлагают такие понятия, как инновации первого, второго и третьего уровня.

Мы считаем такой подход к инновационной деятельности неправильным и вредным для экономики государства.

Модернизация – усовершенствование, улучшение, обновление машин, оборудования, технологических процессов в соответствии с новейшими достижениями науки и техники, требованиями и нормами, техническими условиями.

Модернизация – переход из традиционных форм к более современным, ломка устаревших форм и переход к более прогрессивным.

Следует различать следующие виды модернизации:

- техники и технологии страны, региона и предприятия;
- общественных процессов;
- личной жизни.

Эффективность модернизации производства – достижение наилучших результатов по совершенствованию управления, повышению производительности труда, качества продукции, их конкурентоспособности, уровня затрат и рентабельности.

К показателям, на основе которых осуществляется оценка эффективности модернизации, относятся:

- качество продукции и их конкурентоспособность;
- производительность труда;
- производительность техники и технологии;
- себестоимость продукции;
- уровень маржинальной прибыли (постоянные расходы и прибыль);
- уровень рентабельности;
- окупаемость инвестированных средств в модернизацию.

Научно-технический прогресс (НТП) – использование передовых достижений науки и техники, технологии в производстве с целью повышения эффективности и качества производственных процессов, лучшего удовлетворения потребности людей. Термин «НТП» широко использовался в советской экономической науке наряду с близким к нему по значению «научно-техническая революция (НТР)».

НТП может достигаться путем приобретения и внедрения современной техники и технологии, уже применяющихся в развитых странах, созданных и используемых на предприятиях своей страны, инновацией и модернизацией производства.

Для того чтобы находиться на передовых рубежах мировой экономики необходимо наряду с модернизацией добиваться НТП путем инноваций в экономику, вкладывая финансовые ресурсы в НИОКР и научные центры своей страны, подготавливая и имея при этом высококвалифицированных специалистов.

Непонимание различий между инвестицией, инновацией, модернизацией и НТП приводит к тому, что допускаются искажения в мониторинге, анализе и планировании показателей дальнейшего инновационного развития экономики предприятий, регионов и государства в целом.

В постановлении Федеральной службы государственной статистики (Росстат) от 18 сентября 2007 г. №64 отмечается, что к технологическим инновациям не относятся:

- расширение производственных мощностей за счет дополнительных станков уже известной модели, либо даже замена станков на более поздние модификации той же модели;
- продажа инновационных товаров, работ, услуг, полностью произведенных и разработанных другими организациями.

Если ориентировать развитие экономики путем приобретения техники и технологии последних достижений, но уже созданных в других странах, считая, что этим оно осуществляет инновацию экономики, никогда экономика этого государства не будет конкурентоспособной, всегда будет на порядок отставать от более развитых стран.

Многие предприятия РФ в настоящее время оснащены устаревшими видами техники и технологии, которые сильно изношены и не соответствуют современным требованиям, что является одной из причин их неконкурентоспособности, высокого уровня себестоимости, худшего качества продукции по сравнению с зарубежными товаропроизводителями.

Экономика развитых капиталистических стран в настоящее время ориентирована на инновационный путь развития, тогда как экономика РФ – на модернизацию. Чтобы выйти из сложившейся ситуации, некоторые экономисты и государственные чиновники предлагают приобретать зарубежную технику и технологию, тем самым осуществляя модернизацию производства.

Не следует дважды наступать на те же грабли, т.е. допускать ошибки и злоупотребления, которые были допущены в период так называемой научно-технической революции, когда под видом НТП приобретались за огромные золото-валютные средства устаревшие зарубежная техника и технология. Все это способствовало истощению экономики СССР и явилось одной из причин его развала.

Причиной всего этого является сращивание интересов государственных чиновников высокого ранга с интересами олигархов. Им выгодно под видом внедрения инновационной техники и технологии приобретать ее за рубежом вместо того чтобы выделять средства на НИОКР.

Кроме того, посредники, занимающиеся заключением контрактов с зарубежными производителями, как правило, имеют большие экономические выгоды в виде откатов за посредничество.

Такой подход к развитию экономики привел к тому, что многие отрасли хозяйствования нашей страны уже полностью зависимы от зарубежных стран и применяют технику и технологию, разработанную за границей, тем самым отставая от мировых уровней развития на несколько лет, а по некоторым – и на десятки лет. Некоторые отрасли производства постепенно исчезают.

Все это требует необходимости проводить экономическое исследование, мониторинг и анализ инновационной и инвестиционной деятельности предприятий, организаций, региона и государства в целом. В свою очередь для этого необходимо иметь разработанную методику оценки критериев и показателей, характеризующих состояние и эффективность инновационной и инвестиционной деятельности, а также факторов, влияющих на их изменение.

Для изучения инновационной деятельности предприятий необходимо иметь также четкое представление об информации, характеризующей состояние и эффективность инвестиционной и инновационной деятельности.

Наиболее полная информация для проведения мониторинга и анализа инвестиционной и инновационной деятельности содержится в бухгалтерской (финансовой) отчетности предприятий и организаций.

Министерство финансов РФ с 2011 г. внесло изменения в формы бухгалтерской отчетности с таким расчетом, чтобы на их основе можно было определить и проанализировать уровень осуществляемых мероприятий по инновации и модернизации на предприятии. В бухгалтерский баланс в актив наряду со статьей «Нематериальные активы» вводится статья «Результаты исследований и разработок». На основе этих статей можно определить, какая сумма денежных средств инвестирована в приобретение лицензий, изобретений, патентов, а также на НИОКР в отчетном периоде по сравнению с прошлым периодом.

Более подробные данные о проводимых мероприятиях по осуществлению инновационной деятельности и модернизации приведены в бухгалтерской отчетности «Пояснения к бухгалтерскому балансу и отчету о прибылях и убытках». В разделе 1 этой формы отчетности «Нематериальные активы и расходы на научно-исследовательские работы (НИОКР)», имеются следующие подразделы.

- 1.1 «Наличие и движение нематериальных активов».
- 1.2. «Первоначальная стоимость нематериальных активов, созданных самой организацией».
- 1.3. «Нематериальные активы с полностью погашенной стоимостью».
- 1.4. «Наличие и движение результатов НИОКР».
- 1.5. «Незаконченные и неоформленные НИОКР и незаконченные операции по приобретению нематериальных активов».

На основании информации, содержащейся в подразделе 1.1 «Наличие и движение нематериальных активов», можно проанализировать структуру средств, инвестированных в нематериальные активы, выделив из них инвестиции на инновации и модернизацию, к которым относятся:

- исключительное право патентообладателя на изобретение, промышленный образец, полезную модель;
- исключительное авторское право на программы для ЭВМ, базы данных;
- имущественное право автора или иного правообладателя на технологии интегральных микросхем;
- исключительное право патентообладателя на селекционные достижения.

Пользуясь данными, приведенными в подразделах 1.4 «Наличие и движение результатов НИОКР» и 1.5 «Незаконченные и неоформленные операции по приобретению нематериальных активов», следует проанализировать инвестиции в научные исследования, т.е. инновации и модернизацию по видам и объектам, осуществляемым предприятием за период, и их динамику за три последних года. На основании информации, приведенной в этих подразделах, можно также определить объем законченных научных разработок, а также списанных затрат как не давших положительного результата.

Инвестиции в основные средства можно определить и проанализировать на основе раздела 2 «Основные средства», в таких подразделах.

- 2.1. «Наличие и движение основных средств».
- 2.2. «Незавершенные капитальные вложения».
- 2.3. «Изменение стоимости основных средств в результате достройки, дооборудования, реконструкции и частичной ликвидации».
- 2.4. «Иное использование основных средств».

Пользуясь информацией, содержащейся в разделе «Основные средства», производится анализ состояния, обеспеченности и эффективности использования средств, инвестированных в реальную экономику, в экономику предприятия.

Критерием оценки инновационной деятельности являются инвестиции в НИОКР, обеспечивающие разработку и внедрение в экономику новейшей техники и технологии, не уступающих и превышающих уровень мировых стандартов.

Для оценки инновационной активности организации и инновационной конкурентоспособности в отечественной и зарубежной экономической науке и практике широко применяются показатели инновационной деятельности организации.

Инновации классифицируются по технологическим признакам на производственные и процессные инновации. К производственным инновациям относятся применение новых материалов, новых полуфабрикатов и комплектующих, получение принципиально новых продуктов. Процессные инновации – это новые методы организации производства и технологии, которые в свою очередь подразделяются по источнику проявления и степени глубины вносимых изменений.

По источнику появления:

- инновации, вызванные развитием науки и техники;
- инновации, вызванные потребностями производства;
- инновации, вызванные потребностями рынка.

По степени глубины вносимых изменений:

- радикальные (базисные) инновации, формирующие новые направления в развитии техники и технологии;
- улучшающие инновации, которые реализуют мелкие изобретения и преобладают на фазах распространения и стабильного развития научно-технического цикла;
- модификационные (частные) инновации, направленные на частичное улучшение устаревших поколений техники и технологии.

Показатели, на основе которых осуществляется изучение инновационной активности организации и инновационную конкурентоспособность, классифицируются по следующим признакам:

- затратные;
- по времени, т.е. динамика изменения;
- по степени обновляемости;
- структурные.

К затратным показателям относятся:

- удельные затраты на НИОКР в объеме продаж, которые характеризуют показатель;
- наукоемкость продукции фирмы;
- удельные затраты на приобретение лицензий, патентов, ноу-хау;
- затраты на приобретение инновационных фирм;
- наличие фондов на развитие инициативных разработок.

Показатели, характеризующие динамику инновационного процесса:

- показатель длительности смены инновационности периода;
- длительность процесса разработки нового продукта (новой технологии);
- длительность подготовки производства нового продукта;
- длительность производственного цикла нового продукта.

Показатели степени обновляемости:

- количество разработок или нововведений введенных за период;
- показатели динамики обновления портфеля продукции (удельный вес продукции, выпускаемой 2, 3, 5 и 10 лет);
- количество приобретенных (переданных) новых технологий (технических достижений);
- объем экспортируемой инновационной продукции;
- объем предоставляемых новых услуг.

Структурные показатели:

- состав и количество исследовательских, разрабатывающих и других научно-технических структурных подразделений (включая экспериментальные и испытательные комплексы);
- состав и количество совместных предприятий, занятых использованием новой технологии и созданием новой продукции;
- численность и структура сотрудников, занятых НИОКР;
- состав и число творческих инициативных временных бригад, групп.

К показателям, характеризующим эффективность инновационной деятельности, относятся:

- уровень производительности труда;
- уровень производительности оборудования;
- уровень качества продукции;
- снижение себестоимости и экономия затрат;
- уровень рентабельности и окупаемости;
- чистый приведенный доход (*NPV*);
- внутренняя норма доходности (рентабельности) *IRR*;
- окупаемость инновационных проектов.

Все эти показатели должны соответствовать или превышать уровень мировых стандартов.

Осуществление инновационной деятельности, как и любой другой экономической деятельности, связан с внутренними и внешними вложениями средств, инвестициями. Чтобы определить экономическую эффективность инновационной деятельности, необходимо оценить эффективность затрат на нее.

Затраты на инновацию – это затраты на научные исследования и разработки новых продуктов и технологических процессов, на приобретение лицензий на использование изобретений, промышленных образцов, прав на патенты, беспатентных лицензий на ноу-хау, соглашений на передачу технологий, результаты научно-технических разработок.

Следует различать эффективность затрат на инновационную деятельность у производителей (продавцов) и у покупателей. Основным критерием экономической эффективности инновационной деятельности у производителей (продавцов) является ее результат: чистый дисконтированный доход, который определяется сравнением произведенных затрат и полученных результатов. Кроме того, следует также рассчитывать индекс доходности, срок окупаемости затрат и внутреннюю норму доходности проекта.

Покупатель, приобретая новшества, совершенствует свою материально-техническую базу, технологию производства и управления. Он несет затраты, связанные с покупкой новшества, его транспортировкой, установкой и освоением и т.п. Эффективность затрат покупателя можно определять путем сравнения:

- затрат на производство и реализацию продукции до и после введения новшества;
- выручку от реализации продукции до и после введения новшества;
- стоимость потребляемых ресурсов до и после введения новшества;
- среднесписочную численность персонала до и после введения новшеств и т.п.

В рыночной экономике инновации представляют собой эффективное средство конкурентной борьбы, так как ведут к созданию новых потребностей, к снижению себестоимости продукции, к притоку инвестиций, к повышению имиджа (рейтинга) производителя новых продуктов, к открытию и захвату новых внутренних и внешних рынков.

В зависимости от учитываемых результатов и затрат экономисты различают следующие виды эффективности при реализации инноваций:

- экономический – показатели учитываемые в стоимостном выражении, когда сопоставляются результаты и затраты, связанные с реализацией инноваций;
- научно-технический – показатели, характеризующие новизну, простоту, полезность, эстетичность, компактность;
- ресурсный – показатели, характеризующие влияние того или иного вида ресурса на объем производства и потребления.

Исходя из временного периода учета результатов и затрат, можно выделить показатели эффективности за расчетный период и показатели годовой эффективности. Общим принципом оценки экономической эффективности является сопоставление эффекта (результата) с затратами или используемыми ресурсами.

Проблема определения экономического эффекта и выбора наиболее предпочтительных вариантов реализации инноваций требует, с одной стороны, превышения конечных результатов от их использования над затратами на разработку, изготовление и реализацию, а с другой – сопоставления полученных результатов с результатами от применения других аналогичных по назначению вариантов инноваций.

Для оценки общей экономической эффективности инвестиционных и инновационных проектов используется система показателей:

- чистый интегральный эффект *NPV*;
- индекс инвестиционной рентабельности *J<sub>P</sub>*;
- индекс (коэффициент) доходности *ID<sub>e</sub>*;
- внутренняя норма доходности *IRR*;
- срок окупаемости *OK<sub>ин.</sub>*

Чистый интегральный эффект *NPV* – величина как разность между результатами и инновационными затратами за расчетный период, приведенный к одному, обычно начальному, году, с учетом дисконтирования результатов и затрат. Рассчитываются показатели:

- дисконтированный доход *PV<sub>R</sub>*;
- дисконтированные капитальные затраты *PV<sub>K</sub>*;
- чистый интегральный эффект *NPV*.

Отсюда:

$$NPV = PV_R - PV_K.$$

При этом дисконтированный доход и дисконтированные капитальные затраты складываются из всех доходов и затрат соответственно, связанных с реализацией проектов.

Проект эффективен при любом положительном значении *NPV*. Чем это значение больше, тем эффективнее проект.

Чистый интегральный эффект в экономической литературе принято еще называть чистым приведенным эффектом, чистой текущей стоимостью, чистым дисконтированным доходом.

Покажем на примере методику расчета *NPV*.

**Пример**

Предприятие принимает решение о целесообразности вложения в инновационный проект в сумме 580 000 тыс. руб.

Чистые доходы от этого проекта ожидаются со следующего года в следующих размерах:

- 1-й год – 260 000 тыс. руб.;
- 2-й год – 210 000 тыс. руб.;
- 3-й год – 180 000 тыс. руб.;
- 4-й год – 150 000 тыс. руб.;
- 5-й год – 100 000 тыс. руб.

При альтернативном вложении капитала, например, на депозитный счет в банке, доход составил бы 12% годовых.

Для того чтобы определить целесообразность вложения средств в этот проект, необходимо рассчитать чистую текущую стоимость *NPV* с помощью дисконтированных денежных поступлений.

Сначала рассчитаем коэффициенты текущей стоимости за период при *r* = 12%.

- 1-й год – 0,8929;
- 2-й год – 0,7972;
- 3-й год – 0,7118;
- 4-й год – 0,6355;
- 5-й год – 0,5674.

На основе денежных поступлений и коэффициентов дисконтирования рассчитаем текущую стоимость доходов (табл. 1).

**Таблица 1**

**РАСЧЕТ ТЕКУЩЕЙ СТОИМОСТИ ДОХОДОВ ПО ГОДАМ**

Год	Денежные поступления, тыс. руб.	Коэффициент дисконтирования	Текущая стоимость доходов, тыс. руб.
0	(580 000)	-	(580 000)
1	260 000	0,8929	232 154
2	210 000	0,7972	167 412
3	180 000	0,7118	128 124
4	150 000	0,6355	95 325
5	100 000	0,5674	56 740
Итого	900 000	-	679 755

Данные расчеты показывают, что чистая текущая стоимость денежных поступлений составляет:

***NPV* = 679 755 – 580 000 = 99 755 тыс. руб.**

Таким образом, данный проект для предприятия более выгоден, чем вложение этих средств в другие проекты, так как чистая текущая стоимость выше нуля и составляет 99 755 тыс. руб., т.е. доходность выше 12%.

Для запланированной доходности денежных поступлений в сумме 900 000 тыс. руб. за пять лет предприятию необходимо было бы вложить 679 755 тыс. руб.

Индекс инвестиционной рентабельности *J<sub>p</sub>* – соотношение приведенных доходов к приведенным на эту же дату затратам.

Расчет этого показателя осуществляется по формуле:

$$IP_{и} = \frac{ЧП_{и\text{ ср.год}}}{ИЗ}$$

где *IP<sub>и</sub>* – индекс рентабельности по инвестиционному проекту;

*ЧП<sub>и ср.год</sub>* – среднегодовая сумма чистой инвестиционной прибыли за период эксплуатации проекта;

*ИЗ* – сумма инвестиционных затрат на реализацию инвестиционного проекта.

**Пример**

Произведем расчет инвестиционной рентабельности, пользуясь вышеприведенными данными (см. табл. 1).

Вначале определим ожидаемую среднегодовую за пять лет чистую прибыль в результате эксплуатации инновационного проекта *ЧП<sub>и ср.год</sub>*:

***ЧП<sub>и ср.год</sub>* = (900 000 – 580 000) / 5 = 64 000 тыс. руб.**

Пользуясь формулой:

$$IP_{и} = \frac{ЧП_{и\text{ ср.год}}}{ИЗ}$$

определим коэффициент инвестиционной рентабельности:

***IP<sub>и</sub>* = 64 000 / 580 000 = 0,110 или 11,0%.**

Этот показатель в экономической литературе еще называют индексом прибыльности. Он тесно связан с *NPV*, так как если *NPV* положителен, то и *J<sub>p</sub>* > 1, и наоборот.

При *J<sub>p</sub>* > 1 инновационный проект считается экономически эффективным. При выборе инновационных проектов предпочтение необходимо давать тем, у которых наиболее высок индекс рентабельности.

Показатель «индекс инвестиционной рентабельности» позволяет определить в совокупном чистом денежном потоке сумму инвестиционной прибыли. Кроме того, он позволяет осуществить сравнительную оценку уровня рентабельности инвестиционной и операционной деятельности. Результаты сравнения позволяют определить, дает ли возможность реализация инвестиционного проекта повысить общий уровень эффективности операционной деятельности предприятия в предстоящем периоде, что также является одним из критериев принятия инвестиционного решения.

Индекс (коэффициент) доходности *ID<sub>e</sub>* позволяет соотнести объем инвестиционных затрат с предстоящим чистым денежным потоком по проекту. Расчет такого показателя при единовременных инвестиционных затратах по реальному проекту осуществляется по следующей формуле:

$$ID_e = \sum_{t=1}^n \frac{ЧДП_t}{(1-i)^t} / ИЗ_e,$$

где *ID<sub>e</sub>* – индекс (коэффициент) доходности по инвестиционному проекту при единовременном осуществлении инвестиционных затрат;

*ЧДП<sub>t</sub>* – сумма чистого денежного потока по отдельным интервалам общего периода эксплуатации инвестиционного проекта;

*ИЗ<sub>e</sub>* – сумма единовременных инвестиционных затрат на реализацию инвестиционного проекта;

*i* – дисконтная ставка, выраженная десятичной дробью;

*n* – число интервалов в общем расчетном периоде *t*.

**Пример 1**

Используя данные по вышеприведенному инвестиционному проекту, определим индекс доходности:

$$ИД_e = 679\,755 / 580\,000 = 1,17, \text{ или } 117\%.$$

Инвестиционный проект по показателю «индекс доходности» показывает, что каждый рубль инвестиционных затрат приносит приращение капитала в размере 17 коп.

Показатель «индекс доходности» также может быть использован не только для сравнительной оценки, но и в качестве критерия при принятии инвестиционного решения о возможностях реализации проекта. Если значение индекса доходности меньше единицы или равно ей, независимый инвестиционный проект должен быть отвергнут в связи с тем, что он не принесет дополнительный доход на инвестированные средства. Иными словами, для реализации могут быть приняты реальные инвестиционные проекты только со значением показателя индекса доходности выше единицы. Из взаимоисключающих инвестиционных проектов с учетом этого критерия выбирается тот, по которому индекс доходности является наивысшим.

При анализе эффективности инвестиционных проектов широко используется показатель внутренней нормы доходности (internal rate of return, **IRR**) – это ставка дисконтирования, приравняющая сумму приведенных доходов от инвестиционного проекта к величине инвестиций, т.е. инновационные вложения окупаются, но не приносят прибыль. Внутренняя норма доходности определяет максимально приемлемую ставку дисконта, при которой можно инвестировать средства без каких-либо потерь для собственника. Величина этой ставки полностью определяется внутренними условиями, характеризующими инвестиционный проект.

Применение данного метода сводится к последовательной итерации (повторения) нахождения дисконтирующего множителя, пока не будет обеспечено равенство **NPV = 0**.

Выбираются два значения коэффициента дисконтирования, при которых функция **NPV** меняет свой знак, и используют формулу:

$$IRR = i_1 + NPV(i_1) / [NPV(i_1) - NPV(i_2)] * (i_2 - i_1).$$

Формула справедлива, если выполняются условия:

$$i_1 < IRR < i_2 \text{ и } NPV(i_1) > 0 > NPV(i_2).$$

Инвестор сравнивает полученное значение **IRR** со ставкой привлеченных финансовых ресурсов (cost of capital, **CC**):

- если **IRR > CC**, то проект можно принять;
- если **IRR < CC**, проект отвергается;
- **IRR = CC**, проект имеет нулевую прибыль.

**Пример 2**

Для расчета внутренней нормы доходности по проекту стоимостью 580 000 тыс. руб. воспользуемся данными табл. 1.

Решение. Расчет по ставке 12%:

$$NPV = 679\,755 - 580\,000 = 99\,755.$$

Поскольку **NPV > 0**, то новая ставка дисконтирования должна быть больше 12%.

Рассчитаем **NPV** по ставке 20%:

$$NPV = 216\,660 + 145\,820 + 104\,170 + 72\,350 + 40\,190 - 580\,000 = -810.$$

При расчетной ставке в 20% **NPV** имеет отрицательное значение. Отсюда внутренняя норма доходности **IRR** находится между 12% и 20% расчетных ставок.

Рассчитаем внутреннюю ставку доходности:

$$IRR = 12 + [99\,755 / [99\,755 - (-810)]] * (20 - 12) = 19,9.$$

Внутренняя норма доходности проекта равна 19,9%, т.е. это дисконт, при котором вложения окупятся, но не принесут прибыли.

Таким образом, мы получили максимальную ставку дисконта, при которой можно инвестировать средства без каких-либо потерь для собственника. Это дает возможность сделать вывод о том, что данный проект выгоден, так как выполняется условие **IRR > CC**, т.е. внутренняя ставка доходности больше ставки доходности капитала (12%), и его следует принять.

Показатели **NPV** и **IRR** взаимно дополняют друг друга, измеряют массу полученного дохода, но **IRR** оценивает способность проекта генерировать доход с каждого рубля инвестиций. Высокое значение **NPV** не может быть единственным аргументом при выборе инвестиционного решения, так как оно во многом зависит от масштаба инвестиционного проекта и может быть связано с достаточно высоким риском. Поэтому менеджеры предпочитают относительные показатели, несмотря на достаточно высокую сложность расчетов.

При выборе между несколькими альтернативными проектами предпочтение дается такому проекту, у которого выше значение **IRR**, но в любом случае **IRR** должен быть выше банковской ставки, иначе риск инвестирования денег в инновацию не будет оправдан, поскольку проще и без риска деньги можно будет вложить в банк.

Срок окупаемости (payback period method) – продолжительность времени, в течение которого дисконтированные на момент завершения инвестиций прогнозируемые денежные поступления равны сумме инвестиций. Иными словами – это сумма лет, необходимых для возмещения стартовых инвестиций:

$$\sum_{k=1}^n [R_k / (1+i)^k] = \sum_{j=1}^m IC_j$$

Период окупаемости можно определить как ожидаемое число лет по упрощенной формуле:

$$P_{ок} = \text{Число лет до года окупаемости} + \frac{\text{Невозмещенная стоимость на начало года окупаемости}}{\text{Приток наличности в течение следующего года окупаемости}}.$$

Данный показатель определяет срок, в течение которого инвестиции будут «заморожены», поскольку реальный доход от инвестиционного проекта начнет поступать только по истечении периода окупаемости.

**Пример 3**

Рассчитаем сроки окупаемости по вышеприведенному проекту.

1. Срок окупаемости инвестиционного проекта в сумме 580 000,0 тыс. руб. составляет следующее решение.

Рассчитаем дисконтированный денежный поток (табл. 2).

**Таблица 2**

**РАСЧЕТ ДИСКОНТНОГО ПОТОКА**

Показатели	Периоды					
	0	1	2	3	4	5
Денежный поток	-580000	260000	210000	180000	150000	100000
Дисконтированный денежный поток	-580000	232154	167412	128124	95325	56740
Накопленный дисконтированный денежный поток	-580000	-347846	-180434	-52310	43015	99755

Денежный поток и дисконтированный денежный поток содержатся в табл. 1.

Накопленный дисконтированный денежный поток показывает, что три года происходит накопление инвестированных денежных инвестиций на сумму 527 690 тыс. руб. (232 154 + 167 412 + 128 124). Остается еще для полной компенсации инвестированных денежных средств (невозмещенная стоимость) на сумму 52 310 тыс. руб., которая будет получена в следующем году за 0,5 года (52 310 / 95 325).

Таким образом, срок окупаемости проекта составит 3,5 года:

$$K_{ок} = 3 + 52310 / 95325 = 3,5.$$

При неравномерном поступлении доходов срок окупаемости определяется прямым подсчетом числа лет, в течение которого доходы возмещают инвестиционные затраты в проекте, т.е. доходы сравниваются с расходами, по формуле:

$$OK_{ин.} = \frac{\sum Дох_{ин.}}{\sum Зат_{ин.}}$$

Показатель «периода окупаемости» используется обычно для сравнительной оценки эффективности проектов, но может быть принят и как критерияльный, т.е. инвестиционные проекты с более высоким периодом окупаемости, как правило, предприятием отвергаются.

Инвестирование в условиях научно-технического прогресса сопряжено со значительным риском. Риск выше, когда более длителен срок окупаемости, так как за это время существенно могут измениться конъюнктура рынка и цены, появление новых технологий или изделий, что приведет к обесценению прежних инвестиций.

Для полной характеристики эффективности произведенной продукции рассчитываются коэффициенты устойчивости и чувствительности проектов (произведенной продукции) к изменению внутренних и внешних параметров.

Под устойчивостью проекта следует понимать предельное негативное значение анализируемого показателя, при котором сохраняется экономическая целесообразность реализации проекта. Устойчивость проекта к изменению анализируемого показателя рассчитывается исходя из приравнивания к нулю уравнения для расчета *NPV*.

Проект считается устойчивым, если при отклонении показателей проекта (капитальные вложения, объем продаж, текущие затраты и макроэкономические факторы) на 10% в худшую сторону сохраняются условия *NPV = 0*.

Чувствительный или нечувствительный проект определяется также сравнением анализируемого показателя с *NPV*.

Если анализируемый показатель изменяется на 10% в сторону негативного отклонения, а *NPV* остается положительным, т.е. равен нулю и более, то инновационная деятельность считается нечувствительной к изменению данного фактора. Если же *NPV* принимает отрицательное значение, то деятельность имеет чувствительность менее 10%-го уровня и признается рискованной по данному фактору.

Наибольшим предпочтением пользуются те виды инновационных проектов, которые позволяют иметь сверхмонopolную прибыль, которая зависит от устойчивого спроса на новые виды продукции или оказываемые услуги.

Ни один из перечисленных методов сам по себе не является достаточным для принятия проекта. Поэтому для комплексной оценки рассматриваемого проекта необходимо использовать все эти методы в совокупности и на основе комплексной оценки определить наилучшие варианты инновационных вложений.

В связи с тем, что различные показатели, характеризующие эффективность, разнородны по своему измерению и экономическому содержанию, для их обобщения в один сводный показатель необходимо привести их к однородному измерителю. Этого можно достигнуть путем пересчета всех показателей в относительные показатели, не нарушая их значение и сложившиеся интервалы показате-

лей между исследуемыми объектами при помощи метода ранжирования.

## Литература

1. Абдукаримов И.Т. Анализ финансового состояния и финансовых результатов предпринимательских структур [Текст] : учеб. пособие / И.Т. Абдукаримов, М.В. Беспалов. М. : ИНФРА-М, 2011. – 215 с. (Высшее образование).
2. Абдукаримов И.Т. Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия [Текст] : учеб. для вузов / И.Т. Абдукаримов ; Федер. агентство по образованию. Тамб. гос. ун-т им. Г.Р. Державина ; ТРО ВЭО. – Тамбов, 2005. – 600 с.
3. Беспалов М.В. Предпринимательство России: перспективы и направления развития [Текст] : монография / М.В. Беспалов. – Тамбов : Издательский дом ТГУ им. Г.Р. Державина, 2010. – 281 с.
4. Ковалев В.В. Финансовый анализ [Текст] / В.В. Ковалев. – М. : Финансы и статистика, 2007. – 196 с.
5. Пястолов С.М. Экономический анализ деятельности предприятий [Текст] : учеб. пособие для вузов / С.М. Пястолов. – М. : Академический проект, 2002. – 572 с.
6. Шеремет А.Д. Методика финансового анализа деятельности коммерческих организаций [Текст] / А.Д. Шеремет, Е.В. Негашев. – М. : ИНФРА-М, 2007.

## Ключевые слова

Инвестиция; инновация; модернизация; научно-технический прогресс; инвестиционная и инновационная деятельность; процесс; эффект и эффективность.

*Беспалов Михаил Владимирович*

## РЕЦЕНЗИЯ

Вопросы перехода к инновационной экономике в российском обществе стоят уже не один год. Однако само понятие инновации, ее отличия от других категорий – изобретение, новация, модернизация, нововведение, – до сих пор остаются дискуссионными. Особенно малоизученной сферой является понятие эффективности инновационной деятельности, исследованию которой посвящена статья Беспалова М.В.

В статье автором рассматривается понятие «инновация» как вложение средств в создание нового более прогрессивного оборудования, техники и технологии. Инновацией также следует считать приобретение патентов, лицензий и изобретений, последних научных достижений в области техники и технологии.

Статья отличается критическим подходом к существующей модели развития российской экономики. Так, автор констатирует, что если ориентировать развитие экономики на приобретение техники и технологии последних достижений, уже созданных в других странах, считая, что этим оно осуществляет инновацию экономики, никогда экономика этого государства не будет конкурентоспособной, всегда будет на порядок отставать от более развитых стран.

Беспалов М.В. обоснованно подчеркивает, что критерием оценки инновационной деятельности являются инвестиции в научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР), обеспечивающие разработку и внедрение в экономику новейшей техники и технологии, не уступающих и превышающих уровень мировых стандартов. Рассматривая понятие эффективности инновации, автор пишет, что осуществление инновационной деятельности, как и любой другой экономической деятельности, связано с внутренними и внешними вложениями средств, инвестициями. Чтобы определить экономическую эффективность инновационной деятельности, необходимо оценить эффективность затрат на нее.

Статья Беспалова Михаила Владимировича характеризуется тщательной проработкой вопросов, касающихся анализа эффективности инновационной деятельности. Анализ научной работы показывает, что автору удалось представить современный подход к понятию инновационной деятельности и разработать модель анализа эффективности этой деятельности.

К наиболее значимым результатам исследования Беспалова М.В. следует отнести вывод о том, что основным критерием экономической эффективности инновационной деятельности у производителей (продавцов) является ее результат: чистый дисконтированный доход, который определяется сравнением произведенных затрат и полученных результатов. Кроме того, следует также рассчитать индекс доходности, срок окупаемости затрат и внутреннюю норму доходности проекта. При этом общим принципом оценки экономической эффективности является сопоставление эффекта (результата) с затратами.

Статья Беспалова М.В. выполнена на высоком профессиональном научном уровне, является целостным самостоятельным исследованием актуальной экономической проблемы – анализа эффективности инновационной деятельности. В целом работа Беспалова М. В. отвечает требованиям Высшей аттестационной комиссии РФ к научным статьям и заслуживает положительной рецензии и публикации в журнале «Аудит и финансовый анализ».

*Пахомов М.А., д.э.н., проф. ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина»*