

Корпоративные финансы

УДК 338.1

Критерий и система показателей экономической эффективности инновационных проектов

© 2010 г. М.И. Бухалков *

В рыночной экономике важнейшими задачами всех предприятий и производителей является выпуск по запросам потребителей конкурентоспособной продукции, получение высокой прибыли и завоевание лидирующего положения на рынке товаров и услуг. Этим важнейшим задачам действующих в условиях рыночных отношений предприятий должны соответствовать в полной мере и основные цели инновационного проектирования, производства и обслуживания поставляемых на рынок средств, предметов и работ.

Следовательно, с учетом основных требований современного рынка и главной цели предприятий критерием экономической эффективности новой техники, технологии и организации производства выдвигается теперь максимально возможная прибыль, наибольший доход производителя продукции и услуг. При этом рыночный механизм, базирующийся на свободных ценах на материалы и товары, равновесии спроса и предложения на производимую продукцию, будет ориентировать каждое предприятие на наиболее эффективное использование ограниченных производственных ресурсов и на получение наибольшей прибыли. В общем виде модель организации инновационного производства продукции, работ и услуг схематично изображена на **рис. 1** как система преобразования ресурсов по заказам потребителей.

В рыночных условиях все предприятия и предприниматели самостоятельно решают, какие виды товаров и в каких количествах следует производить и по каким ценам поставлять на рынок. Основным критерием в выборе их решений является полное удовлетворение своих потребителей, получение наибольшей прибыли и недопущение или минимизация убытков. Конечный результат проектно-технической,

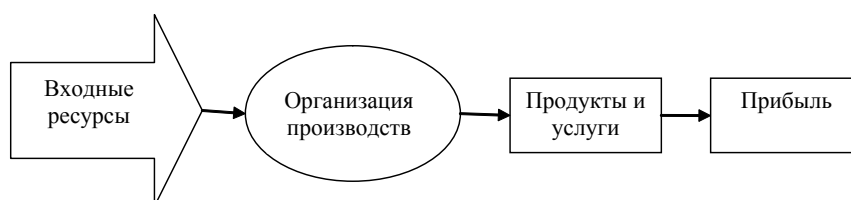


Рис. 1. Типовая модель организации производства

инновационно-инвестиционной и производственно-хозяйственной деятельности предопределяется здесь общей величиной прибыли, получаемой предприятием от продажи своего товара на рынке. В конкретных рыночных отношениях, как учит мировой опыт, прибыльность одних товаров и убыточность других обуславливаются действием законов спроса и предложения на эти товары. Наибольшие доходы получают те предприятия и фирмы, которые способны применять экономически наиболее эффективные технику, технологию и организацию производства конкурентоспособной продукции.

Показатели экономической эффективности инноваций

Эффективность техники и технологии проявляется в конечном итоге в сфере ее производства или потребления и, в свою очередь, во многом зависит от существующих форм и методов организации производства. Поэтому нужна комплексная оценка экономической эффективности, образно говоря, воздействия техники и технологии на организацию производства, наиболее полно и точно характеризующая его конечный результат с помощью целой системы организационно-экономических показателей и факторов. В качестве основных оценочных показателей эффективности производственной деятельности на различных предприятиях могут применяться как абсолютные, так и относительные значения затрат и результатов, доходов и расходов, издержек и прибыли и многих иных общеэкономических или корпоративных стандартов и нормативов. Остановимся здесь более подробно на сущности таких важных планово-экономических показателей, как эффект и

* Д. э. н., профессор, зав. кафедрой производственного менеджмента Самарского государственного технического университета.

эффективность, стоимость и доходность, а также на современных методах их научного обоснования и практического расчета.

Всякий эффект показывает степень достижения некоторого заданного результата: как выполнена работа по производству товара и услуги, удовлетворяет ли она потребителя и будет ли продана, по какой цене ее можно продать, какова возможная прибыль? При оценке эффекта происходит обычно сравнение фактических или ожидаемых показателей с установленным стандартом, некоторым эталоном, заранее намеченной целью и другими сравнительными данными. Вполне понятно, что оценить реальный эффект в разных сферах трудовой деятельности человека не всегда практически возможно, например в творческих видах труда. Однако в целом можно сказать, что эффект в общем виде представляет собой разность между результатами и затратами, между ценой товара и его себестоимостью, между плановыми (нормативными) и фактическими значениями показателя и т.д.

Эффективность характеризует соотношение полученного эффекта с затратами на его осуществление и является своего рода ценой или платой за достижение данного результата. Если же результат, например заданная цель, вообще не достигнут, то и эффективность теряет свое положительное экономическое значение. В обычной практике показатель эффективности выражает величину дохода (прибыли) на единицу затрат, к примеру рентабельность изделия, труда и производства и т.д. Понятия эффект и эффективность трактуются как широкие общенаучные категории, включающие научные, технические, социальные, экономические и другие результаты.

Научный эффект связан с открытием новых явлений материального мира или закономерностей его развития. Важным также является выявление практических возможностей их использования в хозяйственной деятельности и в конкретных сферах человеческой деятельности.

Технический эффект характеризуется получаемым преимуществом создаваемых или улучшаемых технологических процессов, технических характеристик машин, приборов и других производственных ресурсов по сравнению с наиболее прогрессивными средствами в данной технической области.

Социальный эффект отражает развитие человеческого фактора, рост квалификации и изменение профессионального состава персонала, а также улучшение условий труда и повышение его продуктивности, а также повышения уровня жизни.

Экономический эффект означает сокращение или экономию различных производственных ресурсов на изготовление продукции, товара или услуги, например материальных или трудовых затрат на единицу полезной мощности или других конечных результатов.

В рыночных условиях для оценки инвестиционных проектов и их отбора для финансирования установлены следующие виды экономической эффективности [1]:

коммерческая (финансовая) эффективность, учитывающая финансовые последствия реализации инновационного бизнес-проекта для его непосредственных участников;

бюджетная эффективность, отражающая финансовые результаты осуществления разработанного проекта для федерального, регионального или местного бюджета;

народнохозяйственная эффективность, содержащая связанные с реализацией запланированного проекта экономические затраты и результаты, выходящие за пределы прямых финансовых интересов участников инвестиционного проекта и допускающие измерение и оценку стоимостных результатов.

Показатели коммерческой эффективности характеризуют соотношение финансовых результатов и затрат, обеспечивающих требуемую норму доходности. Они могут рассматриваться как для всего бизнес-проекта в целом, так и для его отдельных участников с учетом долевого вклада каждого из них в общий финансовый результат. Основным показателем коммерческой эффективности служит поток реальных денежных средств. Величина потока денег рассчитывается как разность между их притоком и оттоком по каждому виду инвестиционных проектов за период их осуществления по следующей формуле:

$$\Phi_t = \Pi_t - O_t$$

где Φ_t – финансовый поток реальных денег за планируемый период, руб.;

Π_t – приток финансовых ресурсов за этот период;

O_t – отток денежных средств за данный срок.

Показатели бюджетной эффективности отражают влияние осуществляемого инвестиционного проекта на повышение доходов и снижение расходов соответствующего бюджета как федерального, так и регионального или местного уровня управления. Здесь основным показателем выступает бюджетный эффект. Он определяется как превышение доходов соответствующего бюджета над его расходами за период осуществления данного проекта по формуле:

$$B_t = D_t - P_t$$

где B_t – бюджетный эффект за период внедрения проекта, руб.;

D_t – доходы бюджета за данный период, руб.;

P_t – расходы бюджета за этот же срок, руб.

Показатели народнохозяйственной эффективности определяют основные экономические результаты проекта с учетом интересов государственных, федеральных, отраслевых и других организаций и хозяйственных субъектов. При расчете показателей эффективности на уровне народного хозяйства в их состав включаются в стоимостном измерении следующие результаты:

– конечные экономические результаты, в том числе выручка от реализации всей продукции и услуг на внутреннем и внешнем рынке, а также доходы от

продажи имущества и интеллектуальной собственности;

- социальные результаты, рассчитанные исходя из совместного воздействия всех участников проекта на рост человеческого капитала;

- прямые финансовые результаты, включающие кредиты и займы банков и другие поступления средств;

- экологические результаты, оказывающие воздействие на улучшение окружающей среды и здоровье работников;

- косвенные финансовые результаты, обусловленные влиянием осуществления проекта на рост доходов сторонних организаций и физических лиц.

Социальные, экологические, политические и иные результаты, не поддающиеся стоимостной оценке, могут рассматриваться как дополнительные факторы народнохозяйственной эффективности и учитываться при выделении финансовых или кредитных средств, а также при государственной поддержке и реализации инвестиционных проектов.

В состав затрат при определении народнохозяйственной эффективности включаются все предусмотренные в проекте и необходимые для его реализации текущие и единовременные расходы без повторного счета одинаковых затрат отдельных участников совместных работ. Основные средства, временно используемые в ходе выполнения инновационного проекта, учитываются при расчетах эффективности следующими способами:

- остаточная стоимость основных средств включается в единовременные затраты на момент начала их привлечения в бизнес-проект;

- единовременные затраты уменьшаются на величину новой (остаточной) стоимости этих средств на момент завершения проекта;

- арендная плата за время использования привлекаемых основных средств включается в состав текущих затрат.

При определении *бюджетной эффективности на уровне региона или отрасли* в состав результатов проекта включаются соответствующие показатели выручки и другие социальные, экологические и финансовые данные, рассчитанные в региональном или отраслевом масштабе. В состав затрат включаются только расходы предприятий-участников инвестиционного проекта без повторного счета одинаковых затрат.

В ходе планирования *коммерческой эффективности на уровне госпредприятия* или любой коммерческой организации в состав результатов проекта входят показатели, определяющие величину выручки от реализации произведенной продукции за вычетом израсходованной части на собственные нужды, а также остальные социальные и финансовые показатели деятельности предприятия. В состав затрат включаются единовременные и текущие расходы без повторного счета. В частности, не допускается одновременное включение в смету единовременных затрат на создание или приобретение основных производственных фондов и текущих затрат на их

амортизацию. В общем виде коммерческая эффективность определяется по следующей формуле:

$$\Theta_t = P_t - Z_t,$$

где Θ_t – коммерческая эффективность на планируемый период, руб.;

P_t – общие коммерческие результаты, руб.;

Z_t – величина необходимых затрат, руб.

При оценке эффективности инновационных проектов возникает необходимость соизмерения разновременных стоимостных показателей путем приведения их к ценностям соответствующего периода. В финансовом планировании для этого используются методы компаундирования или дисконтирования, обеспечивающие сравнение стоимостных показателей с учетом фактора времени.

Метод компаундирования позволяет переходить от сегодняшней или текущей стоимости капитала к его будущей стоимости, которая находится по следующей формуле:

$$K_t = K \times (1 + E_d)^t,$$

где K_t – будущая стоимость капитала к концу соответствующего периода, равного t лет, руб.;

K – текущая стоимость капитала или первоначальная сумма капитальных затрат;

E_d – коэффициент дисконтирования или норма доходности на капитал;

t – период времени или число лет использования капитальных вложений.

Метод дисконтирования означает установление сегодняшней или текущей стоимости денежных средств, если известна их будущая стоимость. Дисконтирование капитала осуществляется по следующей формуле:

$$K = K_t \times (1 + E_d)^t.$$

Дисконтирование капитала представляет собой процесс приведения величины вложения производственных ресурсов в разные годы к сопоставимым по времени их значениям, например стоимости капитала второго или третьего года к стоимости базисного года. Приведение к базисному периоду времени различных показателей затрат, результатов и эффекта удобнее всего осуществлять путем умножения разновременных показателей на коэффициент дисконтирования. При постоянной норме дисконта, допустим, равной существующей процентной ставке рефинансирования, коэффициент дисконтирования ($K_{\text{дис}}$) может быть найден по следующей формуле:

$$K_{\text{дис}} = \frac{1}{(1 + E_d)^t}.$$

Коэффициент дисконтирования или дисконтированный множитель позволяет определять нынеш-

ную или текущую стоимость, называемую финансовым эквивалентом будущей денежной суммы. Иначе говоря, с помощью коэффициента дисконтирования будущая стоимость уменьшается на величину дохода, нарастающего за предстоящий срок внедрения бизнес-проекта по правилу сложных процентов. Дисконтирование дохода представляет собой приведение его значения к моменту вложения капитала по следующей зависимости:

$$D_d = K_t - K = K \times (1 + E_d)^t - K,$$

где D_d – дополнительный доход.

Дисконтирование дохода применяется при планировании и оценке величины будущих денежных поступлений, выражаемых такими показателями, как прибыль, проценты, дивиденды, и другими с позиций текущего момента времени. Чем дальше по времени отдалено внедрение того или иного бизнес-проекта от сегодняшнего дня, тем меньше его стоимость в настоящее время. Одним из объяснений этого является обесценивание денег из-за непрерывного роста инфляции в условиях неопределенности рыночных отношений. Поэтому данный процесс следует учитывать при расчете тех или иных показателей эффективности. В определенной степени он учитывается в таких новых рыночных показателях, как чистый дисконтированный доход, индекс доходности, внутренняя норма доходности, индекс роста цен, уровень инфляции, и многих других.

Критерий экономической эффективности проектов

В процессе оценки эффективности разнообразных инновационных проектов могут быть широко использованы такие общеизвестные экономические показатели, как цена продукции, издержки производства, трудоемкость работы, материалоемкость изделия, себестоимость, прибыль, рентабельность, экономия ресурсов, срок окупаемости и целый ряд других планово-экономических нормативов и стандартов эффективной деятельности всех предприятий и фирм. Выбор тех или иных экономических показателей для оценки эффективности конкретных бизнес-проектов зависит от действующей инновационной стратегии, намеченных целей, степени риска, ожидаемых результатов и критерия их оптимизации, планируемых при соответствующих производственных и рыночных условиях и ограничениях. В рыночных отношениях предприятий, где действуют законы спроса и предложения, основным критерием эффективности экономической деятельности всех производителей и предпринимателей считается максимально возможная прибыль, наибольший совокупный доход. Этот критерий не только отвечает основным требованиям рынка, но и соответствует главной цели каждого предприятия, как известно, состоящей в максимизации прибыли.

Процессы обоснования критерия экономической эффективности и формулирования стратегических целей развития любого предприятия или фирмы являются тесно связанными между собой и играют важную роль как во внутрифирменном планировании, так и в организации производственной и предпринимательской деятельности. Под *критерием эффективности* в экономической теории принято понимать совокупность требований, целей и задач, обеспечивающих получение наивысших конечных результатов. В рыночной экономике центральным является теоретическое предположение о том, что все корпорации, предприятия или фирмы стремятся получать максимальную прибыль. Для утверждения о том, что любая цель максимизации доходов является приоритетной, имеется ряд важных социально-экономических причин. Во-первых, еще классики рыночной экономики утверждали, что при определенных условиях повышение прибыли каждым независимым предпринимателем ведет к росту всего общественного благосостояния. Во-вторых, владельцы фирм, стремящиеся максимизировать прибыль, хотят достичь наибольшего превышения поступлений денежных средств над издержками производства. Процесс непрерывного торга обеспечивает предоставление производства тем фирмам, которые реализуют его с наибольшей экономической отдачей. В-третьих, механизм максимизации прибыли имеет встроенную систему планового регулирования, которая управляет рынком и обеспечивает соответствие долгосрочного размещения ресурсов общественным предпочтениям. Величина прибыли, превосходящая те значения, которые планируются фирмами как нормальные или необходимые, привлекает на рынок новых предпринимателей, а растущая конкуренция снижает излишнюю прибыль. В-четвертых, максимизация прибыли на каждом предприятии должна рассматриваться не столько как средство достижения суммарной экономической эффективности, сколько как основной критерий эффективности работы конкретной фирмы или предприятия.

Таким образом, в современной рыночной экономике общепризнанным критерием эффективности является максимальная прибыль. На рынке факторов производства прибыльность одних товаров и убыточность других обусловлена действующими ценами, издержками производства, уровнем спроса, конкурентоспособностью и другими факторами. Наибольшие экономические доходы получают те предприятия, которые применяют самую совершенную технологию и организацию производства своих товаров и услуг. Всякая экономическая эффективность создается в сфере производства и проявляется при потреблении продукции на соответствующем рынке. Однако ее уровень закладывается в основном на стадии проектирования новых товаров и услуг, в том числе и в процессе планирования и организации производства. Это означает, что критерием оптимальности в организации инновационного про-

изводства со всех точек зрения – как социально-экономической, так и математической – может слу-жить максимальная прибыль, наибольший доход предприятия.

Признавая прибыль основным критерием эконо-мической эффективности, считаем возможным несколько расширить в условиях рыночной экономи-ки состав действующих показателей, пригодных для сравнительной оценки альтернативных организаци-онных решений. В качестве эталона эффективности, на наш взгляд, можно предложить экстремальные значения важнейших показателей затрат и резуль-татов экономической деятельности предприятия. В общем виде все основные показатели, рекомендуе-мые в качестве критерия результативности, должны выражать максимальное приращение капитала или доходов фирмы. Предлагаемые критерии эффек-тивности, характеризующиеся показателями затрат, наоборот, должны отражать минимальные значения расхода ресурсов [2].

Приведем перечень основных экономических показателей, которые могут применяться в качестве оценочных критериев эффективности как плановой, так и всей производственно-хозяйственной деятель-ности предприятия.

Чистый дисконтированный доход представляет общую сумму эффекта за весь планируемый или расчетный срок действия проекта производства товаров и услуг, приведенную к начальному периоду времени. ЧДД можно также выразить как превыше-ние интегральных результатов над интегральными затратами за соответствующий период. Величина ЧДД за расчетный период при постоянной норме дисконта и стабильных рыночных ценах определяет-ся по следующей формуле:

$$\text{ЧДД} = \mathcal{E}_{\text{инт}} = \sum_0^t (P_t - 3_t) \frac{1}{(1 + E_d)^t},$$

где ЧДД – чистый дисконтированный доход, руб.;

$\mathcal{E}_{\text{инт}}$ – интегральный экономический доход, руб.;

t – расчетный период действия проекта;

P_t – общие результаты за расчетный период, руб.;

3_t – общие затраты за данный срок, руб.;

E_d – принятая норма дисконта.

Критерием экономической эффективности пла-нируемых организационных проектов или мероприя-тий выступает при прочих равных условиях мак-симальная величина чистого дисконтированного дохода или интегрального эффекта. Из несколь-ких альтернативных вариантов инновационных про-ектов, разработанных для одинаковых условий их применения, оптимальным признается тот, который приносит наибольший суммарный доход или иной конечный результат. Если значение ЧДД инвести-ционного безальтернативного проекта получается положительным, то данное предложение признается эффективным при остальных неизменных условиях.

Чем выше величина ЧДД, тем эффективнее в этом случае планируемый бизнес-проект. Если инвести-ционный проект будет осуществляться при отрица-тельном значении ЧДД, то в нормальных рыночных условиях он не может принести дохода своим раз-работчикам. При выборе альтернативного варианта проекта с одинаковым значением ЧДД предпочте-ние должно отдаваться лучшему варианту, устанав-ливаемому по другим критериям, к примеру по вели-чине затрат, ресурсов, сроку окупаемости и иным экономическим признакам.

Индекс доходности (ИД) характеризует отноше-ние суммы приведенных эффектов к общей величине капитальных вложений. Его значение можно рассчи-тать по следующей формуле:

$$\text{ИД} = \sum_0^t \frac{(P_t - 3_t)}{K_t} \times \frac{1}{(1 + E_d)^t},$$

K_t – общая величина капиталовложений.

Индекс доходности, определяющий соотноше-ние результатов и затрат, тесно связан с чистым дис-континированным доходом. Если значение ЧДД явля-ется положительным, то индекс доходности будет больше единицы, что служит важным признаком эффективности предлагаемого проекта. При всех значениях индекса доходности, меньших единицы, инвестиционные проекты будут неэффективными.

Внутренняя норма доходности (ВНД) определяет такую норму дисконта, при которой величина при-веденных эффектов равняется величине приведен-ных капиталовложений. Существующая зависимость между этими экономическими показателями может быть выражена следующим уравнением:

$$\text{ВНД} = E_d = \sum_0^t \frac{(P_t - 3_t)}{(1 + E_{\text{ВН}})^t} = \sum_0^t \frac{K_t}{(1 + E_d)^t},$$

E_d – норма дисконта.

Рассчитанная величина внутренней нормы доходности инновационного проекта сравнивается с требуемой инвестором процентной ставкой рефи-нансирования. Инвестиции могут быть оправданы только в том случае, когда ВНД будет равна или превышать установленную банком учетную ставку за кредит. В остальных случаях, когда ВНД оказывае-тся меньше требуемой инвесторам нормы дохода на вкладываемый капитал, все предлагаемые проекты можно считать неэффективными. При сравнении планируемых инновационных проектов по критериям ЧДД и ВНД предпочтение следует отдавать чисто-му дисконтированному доходу как более точному и приоритетному показателю экономической эффек-тивности.

Срок окупаемости проекта устанавливает мини-мальный временной интервал со дня осуществле-ния проекта, за пределами которого интегральный эффект имеет положительное значение. Этот пери-

од, измеряемый в днях, месяцах или годах, определяет такой срок, начиная с которого общие первоначальные затраты на осуществление инвестиционного проекта покрываются совокупными результатами. Срок окупаемости ($T_{ок}$) в общем виде может быть рассчитан по соотношению капитальных вложений и полученного суммарного эффекта за соответствующий период:

$$T_{ок} = \frac{K_t}{\Theta_t},$$

K_t – общая величина капитальных вложений за расчетный период, руб.;

Θ_t – суммарный эффект за тот же период.

Значения результатов и затрат, необходимые для определения срока окупаемости, рекомендуется вычислять с дисконтированием, что служит основой получения более точных расчетов. Вместе с тем допускаются расчеты и без дисконтирования, скажем, если срок окупаемости проекта получается в пределах одного года. Расчетный срок окупаемости может служить в общем случае критерием эффективности сравниваемых проектов. При прочих равных условиях признаком лучшего варианта является минимальный срок окупаемости проекта. Однако на практике обычно принято сопоставлять расчетный срок окупаемости с нормативным показателем, значение которого тесно связано с нормой прибыли на капитал или с полученной экономической эффективностью. *Нормативный срок окупаемости* (T_n) определяет норму доходности или прибыльности проекта:

$$T_n = \frac{1}{E_n} = \frac{1}{0,0775} = 12,9 \text{ года},$$

E_n – норма эффективности или доходности, принятая равной в этом году ставке рефинансирования – 7,75 %.

В условиях рыночных отношений теоретическая норма эффективности, как правило, находится в диапазоне между среднегодовым уровнем инфляции (нижний предел) и среднегодовой учетной ставкой за кредит (верхний предел). Помимо рассмотренных критериев эффективности, могут быть использованы для установления и выбора оптимальных значений планируемых организационных показателей самые различные *частные критерии*: себестоимость, материалоемкость, трудоемкость, рентабельность, безубыточность, объем продаж, доход акционеров, рыночная цена и целый ряд дру-

гих. Выбор тех или иных экономических показателей в качестве оценочных критериев эффективности зависит от конкретных производственных условий. Однако во всех случаях экономисты-менеджеры должны уметь добиваться при существующих ограничениях своей цели: получать максимальные результаты или иметь минимальные затраты. Эта всеобщая планово-экономическая цель должна осуществляться на всех этапах и стадиях стратегического, тактического и оперативного планирования на основе расчета показателей экономической эффективности по всем сферам и функциям инновационной деятельности предприятия.

Заключение

Таким образом, основными критериями эффективности организации инновационного производства являются следующие:

- *экономические* – максимальная прибыль, экономия от масштаба производства, снижение затрат ресурсов, повышение продуктивности труда;
- *технические* – совершенствование техники и технологии, повышение производственной мощности, улучшение паспортных характеристик оборудования;
- *организационные* – максимальное использование факторов и резервов производства, расширение объемов выпуска продукции, сокращение производственного цикла, внедрение бережливого производства;
- *управленческие* – улучшение деятельности менеджеров на всех уровнях производства, совершенствование управленческих структур, оптимизация численности управленческого персонала;
- *административные* – разработка стратегии и координация деятельности предприятия, внедрение инновационных проектов;
- *психологические* – устранение конфликтов и создание творческого климата в коллективе;
- *правовые* – соответствие форм и методов хозяйствования действующим законодательным нормативам и правилам.

Библиографический список

1. Бюджетный кодекс Российской Федерации. Официальный текст. – М. : Проспект, 2009. – 256 с.
2. Бухалков М.И. Организация производства на предприятиях машиностроения. Учебник. – М. : ИНФРА-М, 2010. – 511 с.