

С.Н. Остапенко, А.П. Ковалев

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТОВ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Уточняются понятие, цель и задачи технического перевооружения производства промышленных предприятий на современном этапе. Исследованы некоторые особенности оценки экономической эффективности проектов по изменению производства и имущественных комплексов, нацеленных на техническое перевооружение производства действующих предприятий. Предложен подход к определению экономической эффективности проектов по техническому перевооружению промышленных предприятий на основе оценки упущенного альтернативного дохода.

Ключевые слова: техническое перевооружение; технология; производительность; организация преобразований; эффективность.

В современных условиях, когда в центр экономической политики государства ставятся стратегия импортозамещения и модернизация производства, направленная на повышение конкурентоспособности отечественных предприятий, особое внимание приобретают вопросы обеспечения технического перевооружения предприятий, обеспечивающего повышение производительности труда и сокращение издержек производства.

Под техническим перевооружением предприятий принято понимать комплекс мероприятий по повышению технико-экономического уровня отдельных производств, цехов, участков на основе внедрения передовой техники и технологии, механизации и автоматизации производства, модернизации и замены устаревшего и физически изношенного оборудования новым, более производительным [1].

Целями технического перевооружения действующего промышленного предприятия являются повышение его экономического и производственно-технологического потенциалов, увеличение производственных мощностей и выпуска конкурентоспособной продукции при обеспечении требуемого качества, рост производительности труда, снижение материалоемкости и издержек производства продукции, улучшение других показателей деятельности предприятия.

Техническое перевооружение осуществляется по проектам и сметам на отдельные объекты или виды работ, разрабатываемым в рамках комплексной программы реструктуризации и развития и программы технического перевооружения предприятия, как правило, без расширения производственных площадей [1].

Техническое перевооружение промышленных предприятий, осуществляемое без расширения производственных площадей, является наименее капиталоемким процессом, позволяющим бережно использовать имеющиеся ресурсы предприятия, что особенно важно в условиях дефицита инвестиций. При техническом перевооружении обновляется, главным образом, активная часть основных фондов без существенных затрат на капитальное строительство.

При планировании технического перевооружения разрабатывается комплексная программа, в которой системно интегрированы инвестиционные проекты, решающие задачи технического перевооружения по отдельным производствам, цехам, участкам и пред-

приятию в целом, реализуемые как за счет федеральных средств, выделяемых в рамках федеральных целевых программ, так и за счет собственных средств интегрированной структуры, в состав которой входит предприятие.

В процессе технического перевооружения решаются пять групп задач:

1) обновление парка оборудования, при этом возможны варианты:

– простое (воспроизводственное), при котором модельный состав и производственная мощность парка оборудования практически не изменяются;

– экстенсивное, при котором модельный состав парка не изменяется, а производственная мощность увеличивается за счет количества оборудования;

– инновационное, при котором имеющееся оборудование заменяется на новое прогрессивное, при этом общее количество оборудования может уменьшиться, а производственная мощность увеличиться;

– смешанное, при котором для разных единиц парка оборудования выбирается наиболее целесообразный вид обновления: простое, экстенсивное или инновационное;

2) внедрение новых технологий, в том числе:

– изменение режимов работы оборудования, материалов, инструмента;

– внедрение принципиально новых прогрессивных технологий взамен используемых, отказ от каких-то процессов ввиду изменения требований к конструкторской документации;

3) совершенствование управления, организации производства, логистики, в том числе [2]:

– внедрение CALS-технологий (информационной поддержки процессов жизненного цикла продукции);

– улучшение организации труда;

– оптимизация материальных потоков в производстве, включая частичную перепланировку производственных участков;

– улучшение санитарных условий, охраны, безопасности и привлекательности труда;

– внедрение аутсорсинга внутривзаводского, внутрикорпоративного и межкорпоративного;

4) репрофилирование участков, цехов и предприятий в интересах повышения показателей использования производственных мощностей [3];

5) оптимизация решений по кооперации и субконтракции [4].

В литературе по инвестиционному анализу достаточно подробно описана процедура определения экономической эффективности проектов по организации нового бизнеса, т.е. так называемых проектов «от нуля» [5, 6]. В то же время методические вопросы технико-экономического обоснования эффективности инвестиционных проектов (в особенности небольших по объему капитальных вложений) по внесению изменений в существующие производства на действующих предприятиях, так называемых проектов «на изменение», проработаны недостаточно.

Это связано:

– во-первых, с тем, что в базовой модели оценки эффективности доходный компонент проекта является довольно неопределенным, он обычно «растворен» в общей доходности предприятия в целом;

– во-вторых, вносимое частичное изменение на какой-то стадии производственного процесса – это «внутренний проект предприятия», приносящий эффект в виде экономии операционных затрат и поэтому малопривлекательный для внешнего инвестора.

Кроме того, если подобные проекты проводятся на крупном промышленном предприятии, особенности их реализации могут быть настолько специфичными, что их широкое освещение может показаться малоинтересным для других предприятий, даже в рамках той же отрасли. Такое положение вещей приводит к тому, что опыт по внедрению проектов «на изменение» на действующих предприятиях не накапливается, и в каждом отдельном случае предприятие действует на свой страх и риск.

Ниже рассмотрены некоторые особенности оценки экономической эффективности проектов по изменению производства и имущественных комплексов, нацеленных на техническое перевооружение производства действующих предприятий.

Для финансирования проектов «на изменение» используются в основном собственные денежные средства, а при их реализации – ресурсы (материальные, финансовые, трудовые) самого предприятия. Срок жизни проекта определяется условно. Так как его истечение означает не завершение работы предприятия (или подразделения), где внедряется проект, а необходимость в дальнейших технологических и организационных преобразованиях. Одной из особенностей таких проектов является осуществление изменений в производственном процессе, имеющих промежуточный характер, не реализуемых на рынке и, как следствие, не имеющих цены. Поэтому по такому проекту не может быть определен абсолютный чистый дисконтированный доход (ЧДД) как разность между дисконтированными доходами и затратами.

Для обоснования проектов по техническому перевооружению используется приростный подход, суть которого заключается в сопоставлении по выбранным критериям двух вариантов развития предприятия:

– основного варианта, предполагающего реализацию рассматриваемого инвестиционного проекта и,

как следствие, обеспечение повышенных темпов развития производства;

– исходного (фонового) варианта, при котором реализация рассматриваемого инвестиционного проекта не планируется. Приростный подход позволяет оценить экономическую эффективность проекта без расчета его полного финансового результата в виде выручки или валового дохода.

Основной и исходный варианты предполагают экономически устойчивое состояние (без дефолта) предприятия, где реализуется инвестиционный проект, в начальный момент и последующие годы расчетного периода.

Расчет затрат по основному и исходному вариантам выполняется при одинаковых исходных параметрах: расчетный период, расчетный шаг, ставка дисконтирования, темп инфляции, нормы амортизации, ставки налогов, цены и тарифы на одни и те же ресурсы, потребляемые в обоих вариантах.

Если по основному варианту происходит рост производственной мощности, объема выпуска продукции или объема выполняемых работ, то операционные затраты по исходному варианту подлежат корректировке с учетом роста производственной мощности. Мы полагаем, что метод корректировки по производственной мощности должен быть разным у переменных и постоянных операционных затрат. Если переменные затраты могут быть скорректированы прямо пропорционально росту производственной мощности, то постоянные затраты следует корректировать с учетом фактора изменения мощности только по измененным статьям. Подробно подходы к оценке затрат приведены далее [7]. (Указанный подход позволяет получить результаты, сопоставимые с результатами стандартных методов расчета экономической эффективности проекта).

При сравнении основного и исходного вариантов выявляют зону экономических последствий от проекта (сроки окупаемости проекта, внутренняя норма доходности и др.), она может охватывать:

– подвергаемый изменениям объект основных фондов или технологический комплекс (инвентарный объект);

– производственную единицу в виде цеха или производственного участка;

– предприятие или другую самостоятельную бизнес-единицу.

В рамках зоны экономических последствий выявляют факторы экономии затрат и дополнительных расходов по статьям операционных затрат.

Для выявления экономии и дополнительных расходов составляется таблица сопоставления экономических результатов базового и предлагаемого вариантов, в которой показывают:

– факторы, к которым относятся конкретные изменения в технологии (операции, режимы, используемые материалы, технологическое топливо, инструмент и др.), составе парка оборудования, производственных площадях, структуре персонала и т.д.;

– экономические последствия от каждого фактора изменений (например, изменение норм расхода мате-

риалов, топлива и электроэнергии, норм трудоемкости, норм потребления инструментов и др.);

– изменяемые статьи операционных затрат по каждому экономическому последствию.

Величина дополнительных расходов и экономии затрат определяется как разница результатов базового и предлагаемого вариантов.

Статьи затрат в вариантах подразделяются на переменные и постоянные. К переменным относятся затраты, которые напрямую зависят от объема выпускаемой продукции, т.е. прямые производственные затраты (основные материалы, технологические энергоресурсы (энергия, газ на технологические цели), расход инструмента, оплата труда основных рабочих), а также некоторые общепроизводственные расходы (силовая электроэнергия, сжатый воздух, упаковочные материалы). К постоянным относятся затраты, сумма которых за рассматриваемый период практически не зависит от объема выпуска продукции. К числу постоянных относятся затраты на техническое обслуживание и содержание оборудования и производственных помещений, арендные платежи, управление качеством и другие управленческие расходы.

Порядок расчета экономии (перерасхода) переменных затрат за год заключается в следующем. Вначале рассчитывают изменяемые переменные затраты на единицу продукции (в натуральных или условно-натуральных единицах по исходному и основному варианту). В качестве условно-натуральных единиц используются изделия-представители, занимающие наибольший вес в ассортименте выпускаемой продукции.

Экономия переменных затрат для t -го года определяется по формуле (1):

$$\Delta I_{\text{пер}} = (v_{\text{исх}} - v_{\text{осн}}) \cdot Q_{\text{осн}t}, \quad (1)$$

где $v_{\text{исх}}$, $v_{\text{осн}}$ – переменные затраты на единицу продукции по исходному и основному варианту соответственно; $Q_{\text{осн}t}$ – объем выпуска продукции в t -м году по основному варианту (когда проект реализуется) в натуральных (условно-натуральных) единицах (шт., м, кг).

Порядок расчета экономии (перерасхода) постоянных затрат заключается в следующем. С помощью действующих норм и процентных соотношений рассчитываются годовые постоянные затраты (без амортизации) по изменяемым статьям затрат по исходному и основному вариантам.

Если основной вариант отличается от исходного варианта ростом производственной мощности, а смежные производственные участки не сдерживают рост мощности на рассматриваемом участке и их загрузка практически не меняется, то постоянные затраты по исходному варианту корректируются на уровень производственной мощности основного варианта. Разность итоговых значений постоянных затрат по вариантам дает либо экономию (с плюсом), либо прирост (с минусом) по формуле (2):

$$\Delta F_t = F_{\text{исх}} K_{\text{мощн}t} - F_{\text{осн}}, \quad (2)$$

где $F_{\text{исх}}$, $F_{\text{осн}}$ – постоянные затраты по исходному и по основному варианту соответственно; $K_{\text{мощн}t}$ – коэффициент корректировки постоянных затрат исходного

варианта по производственной мощности (объему выпуска) в t -м году;

$$K_{\text{мощн}t} = (Q_{\text{осн}t} / Q_{\text{исх}})^b,$$

где $Q_{\text{исх}}$ – годовая производственная мощность по исходному варианту в натуральных (условно-натуральных) единицах (шт., м, кг); b – показатель, учитывающий интенсивность влияния производственной мощности на постоянные операционные затраты, обычно его значения лежат в диапазоне 0,4...0,5 [8].

Если производственные мощности в сравниваемых вариантах примерно равны или различаются несущественно, то $K_{\text{мощн}t} \approx 1$ и $\Delta F_t = F_{\text{исх}} - F_{\text{осн}}$.

В составе постоянных операционных затрат (без амортизации) учитываются две группы затрат:

– расходы на содержание и эксплуатацию оборудования (силовая энергия на привод оборудования, капитальный и текущий ремонт оборудования, прочие расходы);

– общепроизводственные и общехозяйственные расходы (содержание аппарата управления, заработная плата вспомогательных рабочих, аренда помещений (при необходимости), ремонт здания (помещения), оплата электроэнергии на освещение помещений, прочие косвенные расходы).

В некоторых проектах могут учитываться также постоянные коммерческие расходы (расходы на рекламу, услуги дилеров и др.).

Если рассматриваемый производственный участок организационно связан с другими участками в производственной цепочке и является ее «лимитирующим звеном», то рост мощности данного участка приводит к росту мощности всей производственной цепочки и появляется дополнительная экономия за счет повышения загрузки смежных участков. При этом необходимо проверить, не будет ли рост мощности рассматриваемого участка сдерживаться мощностью смежных участков. Расчет переменных и постоянных затрат, их экономия или перерасход в этом случае выполняется в рамках всей производственной цепочки.

Изменение операционных затрат (экономия – с плюсом, перерасход – с минусом) в t -м году складывается из изменений переменных и постоянных затрат:

$$\Delta I_t = \Delta I_{\text{пер}t} + \Delta F_t. \quad (3)$$

Выявленные изменения в операционных (переменных и постоянных) затратах подразделяются на денежные притоки и оттоки по операционной деятельности.

К денежным притокам относятся статьи операционных затрат, по которым имеет место их снижение (экономия). К денежным оттокам относятся статьи операционных затрат, по которым имеет место их прирост.

Если в результате реализации проекта требуются дополнительные площади из имеющихся на предприятии, то к числу оттоков от операционной деятельности относится также упущенный альтернативный доход (УАД) в виде арендного дохода с этой площади.

При реализации любого инвестиционного проекта формируется денежный поток, который принято раз-

делять на потоки по видам деятельности: операционной, инвестиционной и финансовой [6]. Выше мы рассмотрели особенности формирования денежного потока от операционной деятельности.

Особенности формирования денежного потока от инвестиционной деятельности заключаются в следующем.

Денежный приток формируется от продажи высвобождаемых имущественных объектов: машин, оборудования, инструментов и др.

Денежный отток включает инвестиции на реализацию проекта, включая стоимость приобретаемого нового оборудования, инструмента, оснастки, вычислительной и коммутационной техники, транспортных средств, объектов интеллектуальной собственности (патентов, лицензий, программ и др.), работ по перепланировке участков и рабочих мест, расходы на НИР, ОКР и т.д. Если имеет место прирост оборотных средств, то его также включают в денежные оттоки по инвестиционной деятельности [9].

Если для реализации инвестиционного проекта привлекается дополнительное оборудование, которое имеется на предприятии, то в денежные оттоки по инвестиционной деятельности включается также УАД, который мог бы быть получен от возможной продажи этого дополнительно привлекаемого оборудования. Порядок расчета УАД приведен ниже.

Денежный поток от финансовой деятельности рассчитывается в том случае, когда привлекаются внешние источники финансирования проекта. Если проект финансируется за счет собственных средств предприятия, то данный поток отсутствует. Если необходимо привлечение кредита, то денежные притоки по финансовой деятельности представляют собой получение кредита для реализации проекта, а денежные оттоки – погашение кредита и расходы по обслуживанию кредита.

Оценка упущенного альтернативного дохода применяется к ранее созданным и имеющимся на предприятии объектам основных фондов, используемым в проекте, при следующих условиях:

1) УАД обязательно определяется в отношении техники, которая дополнительно привлекается для реализации проекта по техническому перевооружению из имеющихся основных фондов предприятия;

2) УАД не рассчитывается в отношении специальной техники, которая уже используется в исходном варианте и будет дальше применяться;

3) УАД не рассчитывается в отношении тех помещений, которые уже используются в исходном варианте.

В качестве альтернативных вариантов (сценариев) распоряжения имеющимся имуществом рассматриваются следующие:

– для недвижимого имущества (здания, помещения с коммуникациями) рассматривается возможность сдачи его в аренду на срок, равный сроку функционирования проекта, с момента начала поступления от него доходов;

– для движимого имущества (машины, оборудование) рассматривается возможность продажи либо по рыночной стоимости (с учетом износа объекта), либо по ликвидационной стоимости на момент, соответ-

ствующий моменту начала поступления доходов от рассматриваемого инвестиционного проекта.

УАД от используемой недвижимости рассчитывается как возможный чистый доход от сдачи этой недвижимости в аренду [7].

Упущенный альтернативный чистый доход от сдачи недвижимости в аренду рассчитывается исходя из арендной ставки за 1 кв. м площади. Размер арендной ставки выбирается на основе анализа рынка арендных услуг для аналогичных объектов в рассматриваемом территориальном округе.

Для определения УАД используемых в проекте активов необходимо сравнение основного варианта (реализация проекта) с альтернативным, при котором недвижимое имущество (здание, помещение) сдается в аренду, а движимое (машины и оборудование) продается по рыночной или ликвидационной стоимости. При этом у обоих сравниваемых вариантов моменты начала поступления доходов должны совпадать, как показано на рис. 1.

Если стадия инвестирования в жизненном цикле проекта по основному варианту превышает стадию подготовки аренды недвижимости по альтернативному варианту, то УАД определяют исходя из годового чистого дохода от возможной сдачи недвижимости в аренду, рассчитываемому по рыночной арендной ставке. Если стадия инвестирования короче стадии подготовки аренды, то упущенный чистый доход от аренды считают по сниженной арендной ставке.

УАД от используемых в проекте имеющихся на предприятии машин и оборудования принимается как доход от возможной их продажи либо по рыночной стоимости, либо по ликвидационной стоимости этих объектов. Датой оценки служит момент начала поступления дохода в основном варианте. Если стадия инвестирования в жизненном цикле проекта короче стадии подготовки к продаже, то альтернативный доход от продажи машин и оборудования берется как ликвидационная стоимость.

Подробный динамический расчет эффективности инвестиционного проекта по техническому перевооружению производства применяется в том случае, когда на стадии инвестиционного предложения можно достоверно спрогнозировать динамику доходов и затрат по годам (расчетным шагам) на протяжении расчетного периода проекта [10]. Расчету подлежат следующие показатели экономической эффективности [6]:

– прирост чистого дисконтированного дохода (ΔЧДД);

– индекс доходности дисконтированных инвестиций (PI – profitability index);

– внутренняя норма доходности инвестиций (IRR – internal rate of return);

– дисконтированный срок окупаемости (DPP – discounted payback period).

Если на начальных стадиях разработки проекта невозможно спрогнозировать динамику доходов и затрат в течение расчетного периода, то применяют приближенный статический расчет показателей эффективности. При этом принимаются следующие допущения:

- расчетный шаг принимается равным одному году;
- все инвестиционные затраты осуществляются в нулевом году, в последующих годах их нет;
- УАД по используемым объектам действующего предприятия относят к началу проекта;
- текущие (операционные) затраты по годам в обоих вариантах – исходном и основном – поддерживаются на постоянном среднегодовом уровне;
- объем производства (работ) по годам в обоих вариантах поддерживается на постоянном уровне;
- доход от продаж высвобождающихся объектов имущества относят к началу проекта, а доход от продаж выбывающих фондов в конце расчетного периода считается незначительным и в расчетах не учитывается.

Упрощенная формула при статическом расчете прироста [8]:

$$\Delta\text{ЧДД} = \Delta\text{И} \cdot F_5(r, n) - K_d - \text{УАД} + D_b, \quad (4)$$

где $\Delta\text{И}$ – среднегодовая экономия операционных затрат без амортизации (прирост с минусом), руб.; $F_5(r, n)$ – табулированная функция стоимости единичного аннуитета, пятая функция денежной единицы; r – ставка дисконтирования, %; n – расчетный период проекта в годах; K_d – дополнительные инвестиционные затраты в начале проекта, необходимые для реализации проекта (на реконструкцию и подготовку помещения, приобретение нового оборудования, прирост оборотных средств и др.), руб.; D_b – доход от продажи высвободившихся в начале проекта имущественных объектов, руб.

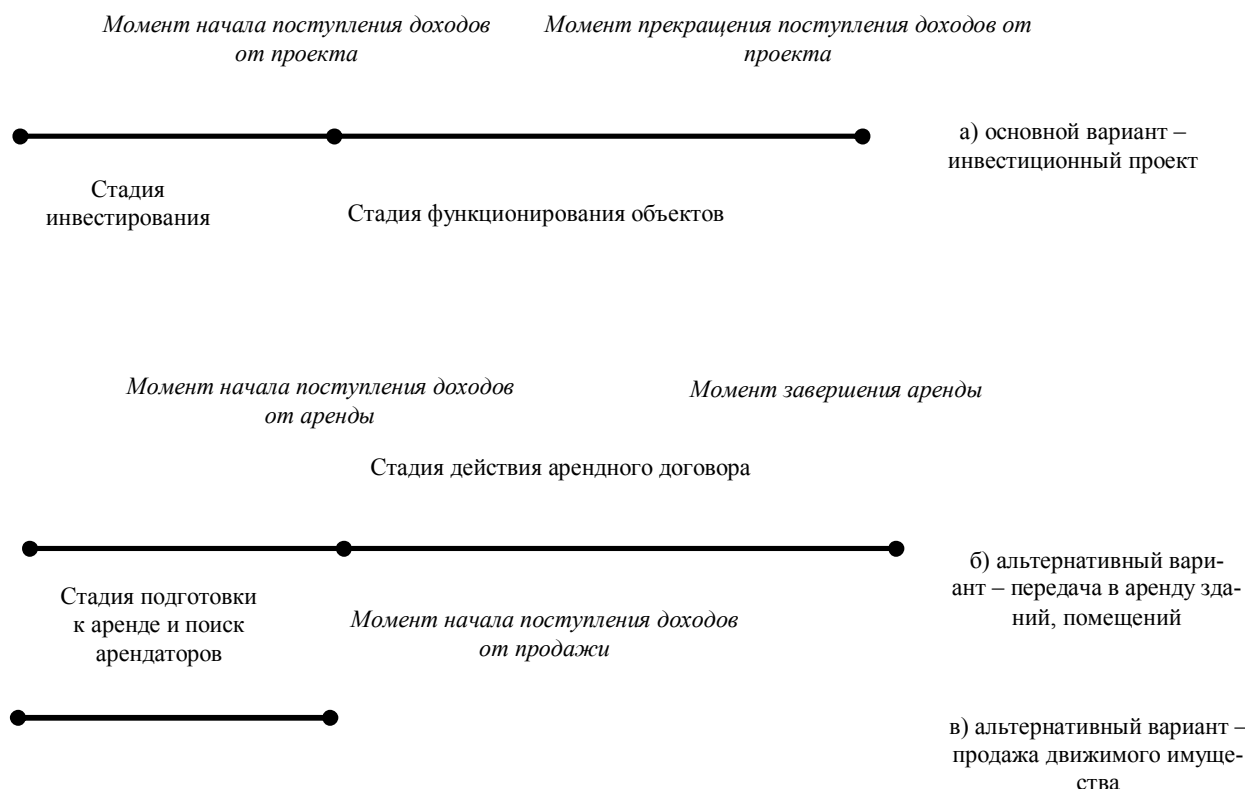


Рис. 1. Сопоставление вариантов использования имеющихся на предприятии объектов основных фондов при подготовке решения на инвестирование

Рассмотрим применение предложенного подхода на примере инвестиционного проекта по замене малопроизводительного оборудования на более производительное на участке механической обработки отверстий в крупногабаритных деталях из листовой легированной стали (теплообменники и холодильники). Масса обрабатываемых деталей – до 25 т. Количество обрабатываемых отверстий в одной детали – до 3 000 шт. Диаметр отверстий – от 16 до 60 мм с внутренними канавками размером $3 \times 0,5$ мм.

Предлагается заменить 7 эксплуатируемых, частично изношенных радиально-сверлильных станков модели 2А554 на новый высокопроизводительный специальный станок с числовым программным управлением. На новом станке может выполняться одновременно обработка нескольких деталей.

Расчет эффективности инвестиционного проекта представлен в таблице.

При этом важнейший показатель экономической эффективности проекта – внутренняя норма рентабельности – составит 24,8%.

По результатам проведенного исследования можно сделать следующие выводы.

Предложенная методика позволяет обеспечить оценку эффективности целого ряда инвестиционных проектов, в том числе реализуемых в рамках федеральной целевой программы по развитию производственных мощностей промышленных предприятий, которые не предполагают полномасштабной перестройки предприятий, а затрагивают частичную модернизацию производственных мощностей.

**Результат расчета показателей экономической эффективности инвестиционного проекта
по техническому перевооружению производства**

Показатель	Год (номер расчетного шага)							
	0	1	2	3	4	5	6	7
Объем выпуска, шт.	0	80	96	96	96	96	96	96
ОПЕРАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ								
Денежные притоки								
Экономия переменных затрат	0	15 744	18 892,8	18 892,8	18 892,8	18 892,8	18 892,8	18 892,8
Итого: притоки по операционной деятельности	0	15 744	18 892,8	18 892,8	18 892,8	18 892,8	18 892,8	18 892,8
Денежные оттоки								
Прирост постоянных затрат	0	74,3	74,3	74,3	74,3	74,3	74,3	74,3
<i>Справочно: Прирост амортизации оборудования</i>	0	2 527,1	2 527,1	2 527,1	2 527,1	2 527,1	2 527,1	2 527,1
Прирост налога на прибыль	0	2 628,5	3 258,3	3 258,3	3 258,3	3 258,3	3 258,3	3 258,3
Прирост налога на имущество	0	5 817,2	5 105,3	4 389,4	3 669,5	2 953,8	2 235,9	1 519,1
Итого оттоки по операционной деятельности	0	8 520,0	8 437,9	7 721,9	7 002,0	6 286,4	5 568,5	4 851,7
Денежный поток по операционной деятельности	0	7 223,9	10 454,9	11 170,8	11 890,7	12 606,4	13 324,3	14 041,1
ИНВЕСТИЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ								
Денежные притоки								
10. Рыночная стоимость высвобождаемого оборудования	3 193,7	0	0	0	0	0	0	0
Денежные оттоки								
11. Капиталообразующие инвестиции	3 691,0	0	0	0	0	0	0	0
12. Денежный поток по инвестиционной деятельности	-33 716,3	0	0	0	0	0	0	0
ФИНАНСОВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ								
13. Денежные притоки	0	0	0	0	0	0	0	0
14. Денежные оттоки	0	0	0	0	0	0	0	0
15. Денежный поток по финансовой деятельности	0	0	0	0	0	0	0	0
16. Суммарный денежный поток	-33 716,3	7 223,9	10 454,9	11 170,8	11 890,7	12 606,4	13 324,3	14 041,1
17. Коэффициент дисконтирования при ставке 13%	1,0000	0,8850	0,7820	0,6911	0,6107	0,5399	0,4771	0,4217
18. Суммарный дисконтированный денежный поток	-33 716,3	6 396,9	8 175,2	7 719,7	7 261,9	6 814,0	6 361,1	5 925,0
19. То же накопленным итогом	-33 716,3	-27 383,4	-19 208,2	-11 488,5	-4 226,6	2 587,4	8 948,5	14 873,6
20. Дисконтированный денежный поток по операционной деятельности	0,00	6 396,88	8 175,22	7 719,68	7 261,88	6 814,05	6 361,11	5 925,04
21. Дисконтированный денежный поток по инвестиционной деятельности	-33 716,3	0	0	0	0	0	0	0
ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА								
22. Прирост ЧДД по проекту	14 873,6							
23. Индекс доходности дисконтированных инвестиций (PI)	1,44							
24. Дисконтированный срок окупаемости, годы	4,6							
25. Внутренняя норма доходности (IRR)	24,8%							

Методика успешно применяется в практической деятельности Концерна и может представлять интерес для широкого круга предприятий и организаций машиностроительной отрасли.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Остапенко С.Н.* Методический подход к оценке производственного потенциала промышленных предприятий ОАО «Концерн ПВО «Алмаз – Антей» // Вестник «Концерна ПВО «Алмаз – Антей». 2011. № 2. С. 19–30.
2. *Звонников В.И., Нефедов В.А., Сафонов А.А.* Современные модели разработки и совершенствования систем менеджмента. М. : ГУУ, 2010.
3. *Никонова Я.И.* Современные тенденции формирования стратегии инновационного развития экономических систем // Вестник Томского государственного университета. 2013. № 367. С. 117–122.
4. *Казаков В.В., Сотников А.С.* Управление развитием региональных комплексов и их финансовое обеспечение. Томск, 2006.
5. *Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Орлова Е.Р., Смоляк С.А.* Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика. М. : Дело, 1998. 248 с.
6. *Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция), утверждены Минэкономки РФ, Минфином России, Госстроем России 21.06.99 г. № ВК 477.* М. : Экономика, 2000. 421 с.
7. *Ковалев А.П.* Управление имуществом на предприятии : учебник. М. : Финансы и статистика ; ИНФРА-М, 2009. 272 с.
8. *Методический документ Система менеджмента качества. Методика оценки эффективности инвестиционных проектов обновления и развития основных производственных фондов на стадии формирования и обоснования инвестиционного предложения МД ИПВР 6.3–12–2012.* М. : ОАО «Концерн ПВО «Алмаз – Антей», 2012.
9. *Ивасенко А.Г., Никонова Я.И., Сизова А.О.* Управление проектами : учеб. пособие. Новосибирск, 2007.
10. *Гайнанов Д.А., Кантор О.Г., Казаков В.В.* Оценка уровня социально-экономического развития территориальных систем на основе метрического анализа // Вестник Томского государственного университета. 2009. № 322. С. 138–144.

Статья представлена научной редакцией «Экономика» 23 мая 2015 г.

DETERMINING THE ECONOMIC EFFICIENCY OF PROJECTS ON TECHNICAL RE-EQUIPMENT OF INDUSTRIAL ENTERPRISES

Tomsk State University Journal, 2015, 396, 171–177. DOI: 10.17223/15617793/396/31

Ostapenko Sergey N. Joint-Stock Company Concern “Almaz – Antey” (Moscow, Russian Federation). E-mail: jula@ftf.tsu.ru

Kovalev Anatoliy P. Moscow State Technological University “Stankin” (Moscow, Russian Federation). E-mail: jula@ftf.tsu.ru

Keywords: modernization; technology; productivity; transformation organization; efficiency.

In today's conditions, when the import substitution strategy and modernization of production, aimed at strengthening the competitiveness of domestic enterprises, are in the centre of the economic policy of the state, special attention belongs to the issues of technical re-equipment of enterprises providing improved productivity and reduced production costs. Technical re-equipment of enterprises means a range of measures to improve the technical and economic level of individual industries, shops, through the introduction of advanced equipment and technology, mechanization and automation of production, upgrading and replacement of obsolete and worn-out equipment with new and more productive. The aim of technical upgrading of existing industrial enterprises is to enhance their economic, industrial and technological capacities, to increase production capacity and manufacture competitive products while ensuring required quality, increased productivity, reduced material and production costs, improving other indicators of activities of the enterprise. Technical re-equipment is done on projects and budgets for individual objects or activities developed in the framework of an integrated program of restructuring and development and technical re-equipment of enterprises, usually without the extension of the production area. When planning technical re-equipment, a comprehensive program is developed, in which investment projects are systemically integrated which solve the tasks of retooling in separate industries, shops, stations and the enterprise as a whole. The projects are implemented through federal funds allocated within the federal target program (FTP), and at the expense of the funds of the integrated structure which includes the enterprise. Literature on investment analysis describes in some detail the procedure for determining the economic viability of new business projects, i.e. the so-called “projects from a scratch”. At the same time, methodological questions of the feasibility of the investment projects' efficiency (especially small capital investments) to amend the existing production at existing enterprises, the so-called “change projects”, are not developed enough. The article examines some characteristics of estimation of economic efficiency of projects to change production and property complexes aimed at re-equipment of the production of existing enterprises.

REFERENCES

1. Ostapenko, S.N. (2011) Metodicheskiy podkhod k otsenke proizvodstvennogo potentsiala promyshlennykh predpriyatiy OAO “Kontsern PVO “Almaz – Antey” [The methodological approach to the assessment of the productive capacity of the industrial enterprises of JSC Concern PVO “Almaz – Antey”]. *Vestnik “Kontserna PVO “Almaz – Antey”*”. 2. pp. 19–30.
2. Zvonnikov, V.I., Nefedov, V.A., & Safonov, A.A. (2010) *Sovremennye modeli razrabotki i sovershenstvovaniya sistem menedzhmenta* [Current models of development and improvement of management systems]. Moscow: GUU.
3. Nikonova, Ya.I. (2013) Modern tendencies of economic systems innovative development strategy formation. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta – Tomsk State University Journal*. 367. pp. 117–122. (In Russian).
4. Kazakov, V.V. & Sotnikov, A.S. (2006) *Upravlenie razvitiem regional'nykh kompleksov i ikh finansovoe obespechenie* [Managing the development of regional systems and their financial security]. Tomsk: NTL.
5. Vilenskiy, P.L., Livshits, V.N., Orlova, E.R. & Smolyak, S.A. (1998) *Otsenka effektivnosti investitsionnykh proektov. Teoriya i praktika* [Evaluating the effectiveness of investment projects. Theory and practice]. Moscow: Delo.
6. Russian Federation. (2000) Guidelines for evaluating the effectiveness of investment projects (second edition), approved by the Ministry of Economy of the Russian Federation, the Russian Finance Ministry, the State Construction Committee of Russia on 21.06.99 No. VK 477. Moscow: Ekonomika. (In Russian).
7. Kovalev, A.P. (2009) *Upravlenie imushchestvom na predpriyatii* [Asset management in the enterprise]. Moscow: Finansy i statistika; INFRA-M.
8. Methodological document. (2012) Quality Management System. Methods of assessing the effectiveness of investment projects of renovation and development of fixed assets at the stage of studies and investment proposal MD IPVR 6.3-12-2012. Moscow: JSC Concern PVO “Almaz – Antey”. (In Russian).
9. Ivasenko, A.G., Nikonova, Ya.I. & Sizova, A.O. (2007) *Upravlenie proektami* [Project Management]. Novosibirsk: SGGA.
10. Gaynanov, D.A., Kantor, O.G., & Kazakov, V.V. (2009) Estimation of level of social and economic development of territorial systems based on metric analysis. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta – Tomsk State University Journal*. 322. pp. 138–144. (In Russian).

Received: 23 May 2015