

3. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

3.1. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА ИНФОРМАТИЗАЦИИ ЛОГИСТИЧЕСКОГО СЕРВИСА

Ермин В.Ю., аспирант кафедры
информационных систем в экономике

*Санкт-Петербургский государственный
инженерно-экономический университет (ИНЖЭКОН)*

В статье рассмотрена эффективность инвестиционного проекта информатизации логистического сервиса. Приведена оценка денежных потоков инвестиционного проекта на основе экономических показателей:

- чистый дисконтированный доход (**ЧДД**),
- индекс доходности (**ИД**),
- внутренняя норма доходности (**ВНД**),
- период окупаемости.

Разработан алгоритм оценивания инвестиций в информатизацию на прирост доходности совокупных активов (**ROTA**) и на доходность собственного капитала (**ROE**).

Российский рынок логистических услуг активно развивается, постепенно увеличивается количество компаний, оказывающих услуги в сфере логистики. Развиваются направления по доставке грузов «от двери до двери», перевозка негабаритных грузов, экспорт и транспортировка особых грузов. Логистические компании обычно выбирают два пути развития: развитие филиальной сети и приобретение активов в транспортной инфраструктуре или развитие через агентскую сеть. Второй путь развития требует меньших капиталовложений. Существует множество компаний на рынке, выступающих посредниками, как между грузо-владельцами, так и между компаниями, предоставляющими транспортную инфраструктуру, и таможенными органами. Логистические компании, как правило, используют три основных вида договоров при взаимодействии с клиентами: договор транспортной экспедиции, агентский договор (договор об оказании услуг) и договор об оказании услуг таможенным представителем (необходимо включение в реестр таможенных представителей, и оформить банковскую гарантию на сумму 50 млн. руб.). Каждая компания принимает решение, по какой схеме ей выгоднее работать. Так, например, при организации международных перевозок грузов, компаниям выгоднее всего использовать договор транспортной экспедиции, поскольку в большинстве случаев можно применять ставку налога на добавленную стоимость (НДС) 0%.

Однако компании-посредники не обладают значительными собственными активами, поэтому перед финансовым департаментом логистической компании возникает задача ликвидации дефицита ликвидности. Ситуация осложняется тем, что компании-грузовладельцы, которые выступают заказчиками, перечисляют деньги, как правило, по факту оказания услуг (а зачастую и с рассрочкой до 30-60 дней), а предоплата составляет лишь 20% или меньше. В то же время компании грузоперевозчики работают в основном по полной предоплате. Из-за трудностей с привлечением заемного финансирования в основном используется овердрафт. В связи с этим становится актуальной разработка методического обеспече-

ния оценки инвестиционных проектов информатизации логистического сервиса.

Заменяя закупку лизингом, компания имеет возможность использовать преимущества механизма лизинга, такие как периодические невысокие лизинговые платежи, покрываемые доходами, более низкий налог на имущество по сравнению с прямой покупкой ИТ-оборудования.

Ряд авторов рекомендуют разрабатывать систему драйверов (факторов, которые влияют на эффективность бизнес-процессов) для управления стоимостью компании. Подход по критерию максимума добавленной экономической стоимости (economic value added, **EVA**) можно применять совместно с разработанной методикой оценки эффективности инвестиционного проекта информатизации логистического сервиса, описанной ниже. Формирование портфеля инвестиционного проекта информатизации может осуществляться по критерию максимума чистого дисконтированного дохода (**ЧДД**).

Понятие инвестиции в широком смысле приведено в российском учебно-справочном издании «Микро- и макроэкономика. Энциклопедический словарь» [3]. Инвестиции – это долгосрочные вложения государственного или частного капитала в различные сферы и отрасли экономики как внутри страны, так и за границей. Инвестиции означают отказ от текущего потребления в пользу будущего. Инвестиции бывают в основном трех видов: реальные, финансовые и интеллектуальные.

Реальные инвестиции представляют собой вложения капитала частной фирмой или государством в производство того или иного блага. Реальные инвестиции предполагают образование реального капитала (здание, оборудование, сооружение, товарно-материальные запасы и т.д.).

Финансовые инвестиции направляются в акции, облигации и другие ценные бумаги, выпущенные корпорациями или государством, а также объекты тезаврации, банковские депозиты.

Интеллектуальные инвестиции – это вложения в развитие человеческого капитала, затраты на накопление способностей, таланта, знаний, образования, квалификации, умений, опыта, информации, всесторонней мобильности, свободы, физического и психического здоровья, духовного богатства.

Финансы как научное понятие выступают объектом изучения финансовой науки, которая исследует закономерности развития общественных отношений, выраженных в данной стоимостной категории. Финансы отождествляются с теми процессами, которые на поверхности жизни общества проявляются в различных формах и обязательно сопровождаются движением денежных средств (см [2]). Следует рассмотреть понятие денежных потоков инвестиционного проекта, получившее широкое распространение в отечественной и зарубежной литературе, чтобы полнее раскрыть сущность финансовых потоков, направленных на информатизацию.

В [2] приведено определение денежных потоков и кредита. Денежные потоки – целенаправленное движение денежных средств в текущей, инвестиционной и финансовой деятельности хозяйствующего субъекта. В соответствии с [2] кредит представляет собой форму движения ссудного капитала и не отождествляется с финансами, а значит, и с денежными потоками.

Денежный поток инвестиционного проекта $C_s(t)$ – распределение денежных поступлений и платежей при реализации проекта в течение всего расчетного периода.

На каждом шаге значение денежного потока характеризуется следующими величинами:

- приток – денежные поступления или результаты в стоимостном выражении на этом шаге;
- отток – платежи на этом шаге;
- сальдо (эффект) – разность между притоком и оттоком денежных средств.

Одним из общепризнанных методических документов, в котором четко определена технология оценки денежного потока компании, является международный стандарт финансовой отчетности №7 «Отчет о движении денежных средств» (МСФО №7). В этом стандарте определены основные денежные оттоки и притоки по различным видам деятельности компании [4].

Денежный поток инвестиционного проекта на расчетном шаге t рекомендуется рассчитывать по формуле:

$$C_s(t) = C_o(t) + C_n(t) + C_\phi(t), \quad (1)$$

где $C_s(t)$ – суммарный денежный поток инвестиционного проекта на шаге t ;

$C_o(t)$ – денежный поток от операционной деятельности на шаге t ;

$C_n(t)$ – денежный поток от инвестиционной деятельности на шаге t ;

$C_\phi(t)$ – денежный поток от финансовой деятельности на шаге t .

В соответствии с МСФО №7 денежные потоки капитализирующей инвестиции можно классифицировать следующим образом:

- денежный поток от операционной деятельности – денежный поток от основной деятельности, приносящей доходы, и прочей деятельности, отличной от инвестиционной и финансовой;
- денежный поток от инвестиционной деятельности – денежный поток от приобретения и реализации долгосрочных активов и других инвестиций, не относящихся к эквивалентам денежных средств;
- денежный поток от финансовой деятельности – денежный поток от деятельности, в результате которой происходят изменения в размере и составе собственного капитала и заемных средств компании.

При этом движение денежных средств означает поступление и выбытие денежных средств и их эквивалентов.

Денежные средства включают в себя:

- наличные деньги;
- вклады до востребования (в том числе банковские овердрафты к получению до востребования).

Эквиваленты денежных средств представляют собой краткосрочные, высоколиквидные вложения, легко обратимые в денежные средства и подвергающиеся незначительному риску изменения ценности.

Величина потоков денежных средств, возникающих в результате операционной деятельности, может быть рассчитана с использованием прямого или косвенного методов. Согласно МСФО №7, предпочтительно использовать прямой метод.

Прямой метод подразумевает раскрытие основных видов валовых денежных поступлений или валовых денежных платежей.

- Косвенный метод предполагает корректировку прибыли или убытка, полученного на расчетном шаге инвестиционного проекта с учетом:

- воздействия операций неденежного характера;
- отсрочки или начисления;
- инвестиционных или финансовых потоков денежных средств.

- Подробнее о различиях между прямым и косвенным методами расчета потоков денежных средств см. [5]. В процессе расчета сальдо денежных потоков рассматриваются два противоположных по своей направленности действия: инвестиция и финансирование.

- Инвестиция – это предпринимательское действие, которое в разные моменты времени приводит к денежным выплатам и поступлениям, причем этот процесс всегда начинается с выплаты.

- Финансирование – это предпринимательское действие, которое в разные моменты времени приводит к денежным поступлениям и выплатам, причем этот процесс всегда начинается с поступления.

Необходимым условием принятия инвестиционного проекта является положительность сальдо накопленных денежных потоков $C(t)$ в любом временном интервале. $C(t)$ рассчитывается накопленным итогом как сумма денежных потоков $C_s(t)$ по t шагам расчета, предшествующим данному t .

$$C(t) = \sum_{\tau=0}^t C F_s(\tau), \quad (2)$$

где τ – шаг расчета, предшествующий шагу, на котором рассчитывается $C(t)$.

Отрицательная величина $C(t)$ свидетельствует о необходимости привлечения дополнительных источников финансирования. Положительное значение $C(t)$ составляет свободные денежные средства на t -ом шаге.

Используя понятия денежных потоков, можно применить следующие показатели оценки эффективности инвестиционных проектов (см. выражения 1.3.-1.8):

- чистый дисконтированный доход;
- индекс доходности;
- внутренняя норма доходности;
- срок окупаемости.

1. Чистый дисконтированный доход (ЧДД)

Чистый дисконтированный доход определяется как сумма текущих эффектов за весь расчетный период, приведенная к начальному шагу, или как превышение интегральных результатов над интегральными затратами.

Если в течение расчетного периода не происходит инфляционного изменения цен или расчет производится в базовых ценах, то величина ЧДД инвестиционного проекта при постоянной ставке дисконтирования E_d равна:

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=0}^T C_s(t) * \frac{1}{(1 + E_d)^t}, \quad (3)$$

где T – горизонт расчета (равный номеру шага расчета, на котором объект ликвидируется).

В случае проведения мероприятий по информатизации логистического сервиса ЧДД инвестиционного проекта информатизации можно рассчитать по следующей формуле:

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=0}^T \frac{\Delta Z(t) + \Delta B(t) - \Delta K(t) - \Delta И(t)}{(1 + E_{dp})^t}, \quad (4)$$

где $\Delta Z(t)$ – экономия затрат за счет внедрения информатизации в год t согласно варианту «с проектом» по сравнению с вариантом «без проекта»;

$\Delta B(t)$ – прирост выручки от информатизации в год t ;

$\Delta K(t)$ – прирост капитальных вложений в год t ;

$\Delta И(t)$ – прирост эксплуатационных издержек (затрат на техобслуживание и накладные расходы) в год t ;

2. Индекс доходности (ИД)

Индекс доходности представляет собой отношение суммы дисконтированных притоков к величине дисконтированных оттоков денежных средств:

$$ИД = \frac{\sum_{t=0}^T \Delta C_{np}(t) * \frac{1}{(1 + E_d)^t}}{\sum_{t=0}^T \Delta C_{om}(t) * \frac{1}{(1 + E_d)^t}}, \quad (5)$$

где $\Delta C_{np}(t)$ – денежный приток, рассчитываемый на t -ом шаге расчета,

$\Delta C_{om}(t)$ – денежный отток, рассчитываемый на t -м шаге расчета.

ИД тесно связан с показателем **ЧДД**:

- если **ЧДД** положителен, то **ИД** больше единицы, и наоборот;
- если **ИД** превышает единицу, то вложение капитала эффективно;
- если **ИД** равен единице, то проект окупается;
- если меньше единицы, то вложение капитала неэффективно.

При разработке инвестиционного проекта информатизации логистического сервиса ИД можно вычислить так:

$$ИД = \frac{\sum_{t=0}^T [\Delta Z(t) + \Delta B(t)] * \frac{1}{(1 + E_d)^t}}{\sum_{t=0}^T [K(t) + И(t)] * \frac{1}{(1 + E_d)^t}}. \quad (6)$$

3. Внутренняя норма доходности (ВНД)

Внутренняя норма доходности представляет собой ставку дисконтирования $E_{d,p}$, при которой величина дисконтированных притоков равна дисконтированным оттокам денежных средств. Если вместо ставки дисконтирования E_d в выражение (3.3) подставить $E_{d,p}$, то значение **ЧДД** будет равно нулю. **ВНД** является решением уравнения:

$$\sum_{t=0}^T C_s(t) * \frac{1}{(1 + E_{d,p})^t} = 0. \quad (7)$$

Если результат расчета **ЧДД** инвестиции позволяет сделать вывод об эффективности капитальных вложений при некоторой заданной величине E_d , то **ВНД** инвестиции определяется в процессе анализа чувствительности **ЧДД** к изменению E_d и сравнивается с требуемой инвестором доходностью вложений капитала.

Если **ВНД** равна или больше требуемой доходности капитала, то инвестиции, предусматриваемые проектом, оправданы, и может рассматриваться вопрос о вложении капитала. В противном случае инвестиции, запланированные инвестиционным проектом, не целесообразны.

В процессе разработки технико-экономического обоснования капитальных вложений в информатизацию логистического сервиса **ВНД** инвестиционного проекта рассчитывается по формуле:

$$\sum_{t=0}^T \frac{\Delta Z(t) + \Delta B(t) - \Delta K(t) - \Delta И(t)}{(1 + E_{d,p})^t} = 0. \quad (8)$$

4. Срок окупаемости

Срок окупаемости – это период (измеряемый в месяцах, кварталах или годах), начиная с которого перво-

начальные вложения и другие затраты, связанные с реализацией инвестиционного проекта, покрываются суммарными результатами его осуществления. Срок окупаемости рекомендуется определять с использованием дисконтирования.

В соответствии с Федеральным законом «Об инвестиционной деятельности в РФ, осуществляемой в форме капитальных вложений» сроком окупаемости инвестиционного проекта считается срок со дня начала финансирования инвестиционного проекта до дня, когда разность между накопленной суммой чистой прибыли с амортизационными отчислениями и объемом инвестиционных затрат приобретает положительное значение [1].

Однако согласно Методическим рекомендациям по оценке эффективности инвестиционных проектов от 21 июня 1999 г. [8] сроком окупаемости называется продолжительность периода от начального момента до момента в расчетном периоде, после которого накопленное сальдо денежного потока становится и в дальнейшем остается неотрицательным.

В дальнейшем при обосновании инвестиционных проектов информатизации необходимо учитывать различия в определениях понятия срока окупаемости, приводимых в вышеназванных документах.

Дж. Р. Стоком и Д.М. Ламбертом рассмотрено влияние логистики на финансовое состояние компании в работе [9, с. 468-470]. Кяраном Уолшем рассмотрены различные способы оценки доходности инвестиций [7, с. 86], в том числе доходность собственного капитала **ROE** и доходность совокупных активов **ROTA**. В работе [6] показана взаимосвязь показателей **ROE** и **ROTA** для оценки влияния изменения материальных и финансовых потоков на рентабельность собственного капитала. Предложенная авторами модель характеризует прибыльность инвестиций в запасы.

Расчет показателя **ROE** предполагает отношение прибыли после выплаты процентов и налогов (чистой прибыли) к величине собственного капитала компании. Нами предложен усовершенствованный подход, который учитывает прирост чистой прибыли от информатизации логистического сервиса и вызванное этим приростом приращение собственного капитала логистической компании (рис. 1). Прирост доходности от вложений в информатизацию логистического сервиса сравнивается с положением компании до инвестиций в информатизацию.

Полученная величина позволяет судить об эффективности информатизации логистической деятельности с позиции собственников (акционеров) компании:

$$\Delta ROE = \frac{\Delta EAT}{\Delta E} 100\% = \Delta k \Delta ROA, \quad (9)$$

где ΔEAT – прирост чистой прибыли, полученной от логистического сервиса, руб.;

ΔE – прирост величины собственного капитала компании, обусловленный инвестиционными вложениями в информатизацию, руб.;

Δk – прирост коэффициента капитализации компании от инвестиций в логистику (отношение активов к собственному капиталу компании), %;

ΔROA – прирост доходности активов (отношение ΔEAT к величине прироста активов компании), руб.

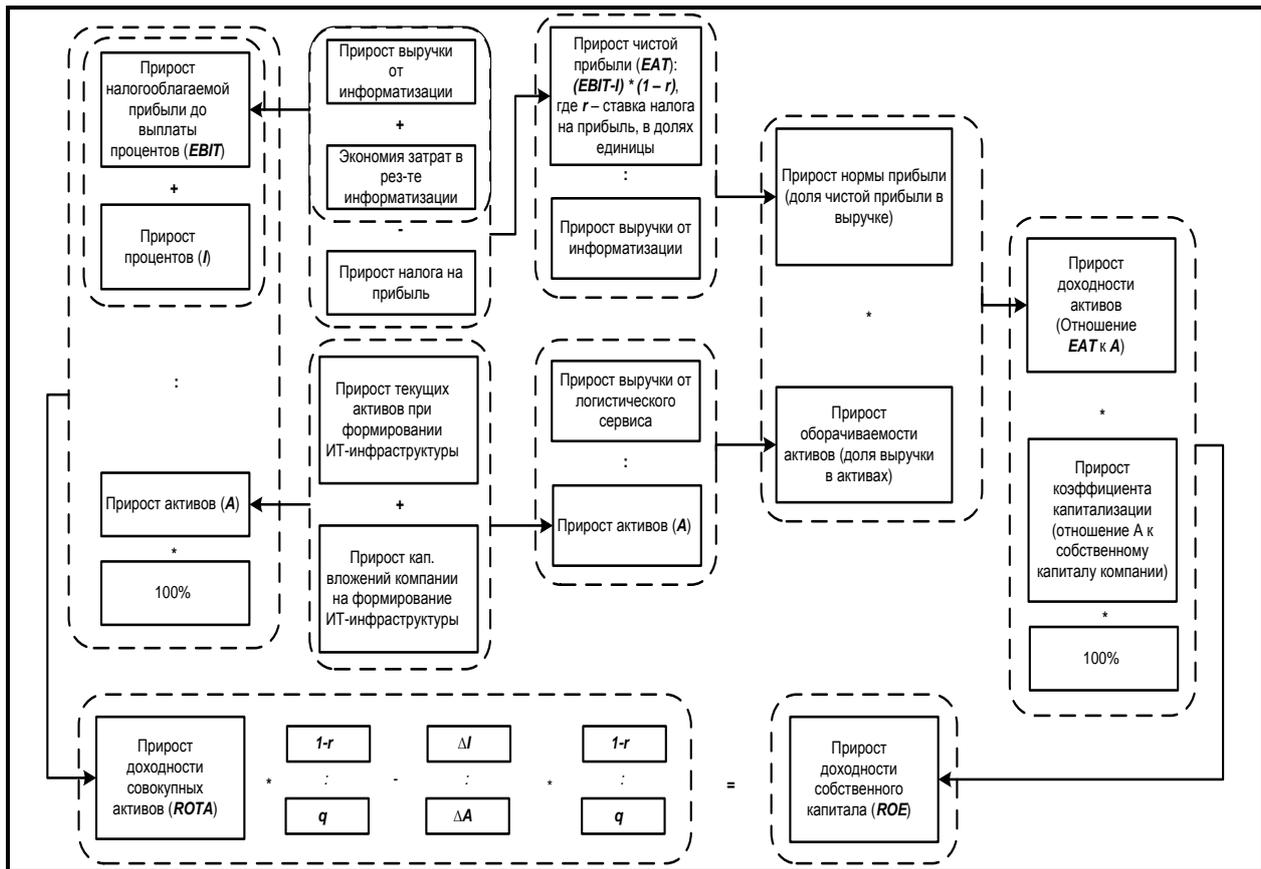


Рис. 1. Влияние инвестиций в информатизацию логистического сервиса на прирост доходности совокупных активов *ROTA* и на доходность собственного капитала *ROE*

Показатель прироста доходности совокупных активов ΔROA , которое произошло в результате инвестирования в информатизацию логистического сервиса, является основным по степени влияния на прирост доходности собственного капитала ΔROE и показывает изменение прибыли до выплаты налогов (налогооблагаемой прибыли) в зависимости от прироста активов:

$$\Delta ROA = \frac{\Delta EBIT}{\Delta A} 100\% = \frac{\Delta EBT + \Delta I}{\Delta A} 100\%, \quad (10)$$

где

$\Delta EBIT$ – прирост налогооблагаемой прибыли компании, полученной от информатизации, руб.;

ΔA – прирост активов компании в результате информатизации, руб.;

ΔI – прирост процентов на заемные средства, руб.

Связь трех выбранных показателей (ΔROE , ΔROA и ΔROA) можно показать так:

$$\Delta ROE = \Delta k \Delta ROA = \Delta ROA \frac{1-r}{q} - \frac{\Delta I}{\Delta A} \frac{1-r}{q}, \quad (11)$$

где

r – ставка налога на прибыль, в долях единицы;

q – доля собственного капитала в активах после информатизации, в долях единицы.

Также при расчете эффективности инвестиционного проекта информатизации следует учитывать риски связанные с возможным банкротством клиентов. Поэтому расчет целесообразно проводить предполагая что клиентами будут компании прошедшие проверку. Двухфактор-

ная модель Альтмана является одним из самых простых способов оценить вероятность банкротства потенциального покупателя, для ее построения достаточно одного бухгалтерского баланса компании. Ниже приведем пример расчета описанных экономических показателей для инвестиционного проекта информатизации логистического сервиса.

Для осуществления информационного проекта информатизации логистического сервиса, потребуются определенные капиталовложения в информационную инфраструктуру предприятия. Следует учитывать как аппаратные средства, так и программные.

- Аппаратные средства:
 - сервер – 150 000 руб.;
 - источник бесперебойного питания – 28 000 руб.;
 - бензиновый генератор – 35 000 руб.;
 - построение дополнительных линий связи – 30 000 руб.;
 - система кондиционирования помещения – 80 000 руб.
- Программные средства:
 - Microsoft Windows Server 2008 R2 Standard Edition – 30 000 руб.;
 - Microsoft SQL Server 2008 Standard Edition – 105 000 руб.;
 - разработка IT сервиса – 120 000 руб.

Прочие расходы – 22 000 руб.

Итого 600 000 руб.

Также введем в расчет страховую сумму в 50% от капитальных вложений в первый период, направленную на оперативную замену вышедшего из строя или устаревшего оборудования. Таким образом, на шаге 2 закладываем издержки в размере 300 000 руб. (табл. 1-2).

Таблица 1

КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЯ, ВЫДЕЛЯЕМЫЕ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

Показатель	2012	2013	2014	2015	2016
Номер шага	0	1	2	3	4
Капиталовложения	-600 000	0	-300 000	0	0

Таблица 2

КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЯ ЗА СЧЕТ СОБСТВЕННЫХ СРЕДСТВ И СРЕДСТВ, ПРИВЛЕКАЕМЫХ ПО ДОГОВОРУ БАНКОВСКОГО КРЕДИТА

Показатель	2012	2013	2014	2015	2016
Номер шага	0	1	2	3	4
Оттоки (капиталовложения)	-600 000	0	-300 000	0	0
Находится на балансе	0	600 000	600 000	900 000	900 000

Производственные издержки изменяются по шагам расчета проекта в диапазоне 369 957-474 957 руб. (табл. 3).

Таблица 3

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ИЗДЕРЖКИ

№	Статья текущих расходов на информатизацию	2012	2013	2014	2015	2016
		0	1	2	3	4
1	Эксплуатационные расходы	0	100 000	100 000	100 000	100 000
2	Ежегодный комплексный ремонт и наладка оборудования	0	50 000	50 000	50 000	50 000
3	Электроэнергия на эксплуатацию серверного оборудования	0	10 000	10 000	10 000	10 000
4	Услуги сторонних организаций	0	20 000	20 000	20 000	20 000
5	Стоимость материалов на техобслуживание	0	20 000	20 000	20 000	20 000
6	Основная оплата труда специалистов в ИТ-технологиях с НДФЛ	0	40 000	40 000	40 000	40 000
7	Амортизация производственного оборудования	0	210 000	210 000	315 000	315 000
8	Начисления на зар. плату (кроме НДФЛ)	0	12 000	12 000	12 000	12 000
9	Прочие эксплуатационные расходы	0	5 957	5 957	5 957	5 957
10	Общехозяйственные расходы	0	2 000	2 000	2 000	2 000
11	Итого издержки	0	369 957	369 957	474 957	474 957

Эксперты компании оценили рост выручки после внедрения ИТ-сервиса на 460 000 руб., что обусловлено сокращением времени на обслуживание существующих клиентов и использованием освобожденного времени на привлечение новых контрагентов. Также ожидается снижение издержек на 190 000 руб. в год за счет снижения издержек на заработную плату сотрудников логистического отдела. В данном случае можно считать, что высвобождается половина рабоче-

го времени одного сотрудника со средней заработной платой по отделу (табл. 4).

Таблица 4

ВЫРУЧКА

№	Показатель Номер шага	2012	2013	2014	2015	2016
		0	1	2	3	4
1	Рост выручки компании от внедрения информатизации, руб.	0	460 000	483 000	507 150	532 508
2	Темпы роста выручки, %	0	5	5	5	5
3	Экономия издержек компании в результате внедрения информатизации, руб.	0	190 000	199 500	209 475	219 949
4	Темпы снижения издержек, %	0	5	5	5	5
5	Сумма роста выручки и экономии компании от информатизации, руб.	0	650 000	682 500	716 625	752 456

Таблица 5

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПО РАЗНИЦЕ ВЫРУЧКИ И ТЕКУЩИХ ЗАТРАТ

№	Показатель Номер шага	2012	2013	2014	2015	2016
		0	1	2	3	4
Операционная деятельность						
1	Выручка с налогом на добавленную стоимость (НДС)	0	767 000	805 350	845 618	887 898
2	Затраты с НДС (вносятся со знаком минус)	0	-389 029	-389 029	-494 029	-494 029
3	Сальдо потока от операционной деятельности $C_o(t)$ (стр. 1 + стр. 2)	0	377 971	416 321	351 588	393 869
Инвестиционная деятельность						
4	Притоки денежных средств (поступления от продажи активов)	0	0	0	0	0
5	Оттоки денежных средств (капиталовложения, вносятся со знаком минус)	-600 000	0	-300 000	0	0
6	Сальдо потока от инвестиционной деятельности $C_u(t)$ (стр. 4 + стр. 5)	-600 000	0	-300 000	0	0
7	Сальдо суммарного потока $C_o(t) + C_u(t)$ (стр. 3 + стр. 6)	-600 000	377 971	116 321	351 588	393 869
8	Сальдо накопленного потока (рассчитывается нарастающим итогом по стр. 7)	-600 000	-222 029	-105 709	245 880	639 749
9	Срок окупаемости (рассчитывается по стр. 8)	Не настал	Не настал	Не настал	2 года и 4 месяца	Настал
10	Внутренняя норма доходности (ВНД), % (по строке 7)	36%	-	-	-	-
11	Ставка дисконтирования, 15%	15	15	15	15	15
12	Множитель дисконтирования	1,00	0,87	0,76	0,66	0,57
13	Дисконтированные потоки по шагам расчета	-600 000	328 670	87 955	231 175	225 196
14	Накопленная сумма	-600 000	-271 330	-183 375	47 800	272 996

№	Показатель	2012	2013	2014	2015	2016
		0	1	2	3	4
	дисконтированных потоков по шагам расчета					
15	Срок окупаемости с учетом дисконтирования	Не настал	Не настал	Не настал	2 года и 10 месяцев	Настал
16	Чистый дисконтированный доход (ЧДД), накопленный по шагам расчета	272 996	-	-	-	-

Таким образом, оценивая эффективность по разнице выручки и текущих затрат, можно сделать вывод об эффективности вложений в развитие ИТ-инфраструктуры, что подтверждается положительным значением чистого дисконтированного дохода проекта (ЧДД) – 272 996 руб. и тем, что внутренняя норма доходности 36% превышает ставку дисконтирования 15% (рис. 2). Капитальные вложения окупятся через 3 года и 9 месяцев (срок окупаемости с учетом дисконтирования).

Величина ЧДД (табл. 5, строка 16) зависит от величин денежного потока, взятых по строке 7 табл. 5 с учетом ставки дисконтирования (в табл. 5 принята к расчету ставка дисконтирования в размере 15%). Изменение ЧДД в зависимости от ставки дисконтирования можно рассмотреть более детально на графике зависимости дисконтированных величин денежного потока (табл. 5, строка 13) от изменения ставки дис-

контирования (рис. 2). Можно показать, что значение ЧДД для конкретной ставки дисконтирования равно сумме дисконтированных денежных потоков по шагам расчета для данной ставки дисконтирования.

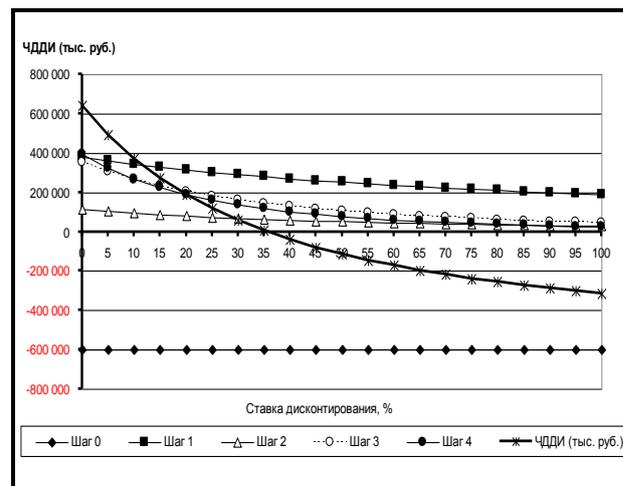


Рис. 2. Зависимость ЧДД проекта информатизации от ставки дисконтирования (пошаговый анализ рисков и чувствительности инвестиционного проекта)

Таблица 6

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПО ЧИСТОЙ ПРИБЫЛИ ОТ ОПЕРАТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

№	Показатель	2012	2013	2014	2015	2016
		0	1	2	3	4
Операционная деятельность						
1	Выручка с НДС	0	767 000	805 350	845 618	887 898
2	Выручка без НДС	0	650 000	682 500	716 625	752 456
3	НДС в выручке (стр. 2 * 0,18)	0	117 000	122 850	128 993	135 442
4	Производственные затраты без НДС (стр. 5 + стр. 6 + стр. 7), в том числе:	0	-159 957	-159 957	-159 957	-159 957
5	• материальные затраты без НДС	0	-107 957	-107 957	-107 957	-107 957
6	• заработная плата	0	-40 000	-40 000	-40 000	-40 000
7	• начисления на заработную плату, кроме налога на доходы физических лиц (НДФЛ)	0	-12 000	-12 000	-12 000	-12 000
8	НДС по материальным активам (стр. 5 * 0,18)	0	-19 432	-19 432	-19 432	-19 432
Расчетные величины						
9	Балансовая стоимость основных фондов	0	600 000	600 000	900 000	900 000
10	Норма амортизации (средневзвешенная по основным фондам, включенным в инфраструктуру проекта информатизации, $H = \text{Ноф}1 * \text{Доф}1 + \text{Ноф}2 * \text{Доф}2 + \text{Ноф}3 * \text{Доф}3 + \dots + \text{Ноф}N * \text{Доф}N$, где сумма доле осн фондов по видам инфраструктуры равна 1: $\text{Доф}1 + \text{Доф}2 + \text{Доф}3 + \dots + \text{Доф}N = 1$), % в год	35	35	35	35	35
11	Амортизационные отчисления	0	210 000	210 000	315 000	315 000
12	Остаточная стоимость основных производственных фондов на начало года	0	600 000	390 000	480 000	165 000
13	Остаточная стоимость основных производственных фондов на конец года	0	390 000	180 000	165 000	0
14	Валовая прибыль (стр. 2 + стр. 4 – стр. 11)	0	280 043	312 543	241 668	277 499
15	Налог на имущество ($-0,022 * (\text{стр. 12} + \text{стр. 13}) / 2$)	0	-10 890	-6 270	-7 095	-1 815
16	Налогооблагаемая прибыль (стр. 14 + стр. 15)	0	269 153	306 273	234 573	275 684
17	Налог на прибыль ($-0,2 * \text{стр. 16}$)	0	-53 831	-61 255	-46 915	-55 137
18	Чистая прибыль (стр. 16 + стр. 17)	0	215 322	245 018	187 658	220 547
19	Сальдо потока от операционной деятельности $C_o(t)$ (стр. 11 + стр. 18)	0	425 322	455 018	502 658	535 547

№	Показатель	2012	2013	2014	2015	2016
	Номер шага	0	1	2	3	4
Инвестиционная деятельность						
20	Притоки денежных средств (поступления от продажи активов)	0	0	0	0	0
21	Оттоки денежных средств (капиталовложения, вносятся со знаком минус)	-600 000	0	-300 000	0	0
22	Сальдо потока от инвестиционной деятельности $C_u(t)$ (стр. 20 + стр. 21)	-600 000	0	-300 000	0	0
23	Сальдо суммарного потока $C_o(t) + C_u(t)$ (стр. 19 + стр. 22)	-600 000	425 322	155 018	502 658	535 547
24	Сальдо накопленного потока (рассчитывается нарастающим итогом)	-600 000	-174 678	-19 659	482 999	1 018 547
25	Срок окупаемости (рассчитывается по стр. 24)	Не настал	Не настал	Не настал	2 года и более половины месяца	Настал
26	Внутренняя норма доходности (ВНД), % (по стр. 23)	50,8%	-	-	-	-
27	Ставка дисконтирования, 15%	15	15	15	15	15
28	Множитель дисконтирования	1,00	0,87	0,76	0,66	0,57
29	Дисконтированные потоки по шагам расчета (стр. 23 * стр. 28)	-600 000	369 846	117 216	330 506	306 201
30	Накопленная сумма дисконтированных потоков по шагам расчета (рассчитывается по стр. 29)	-600 000	-230 154	-112 938	217 568	523 769
31	Срок окупаемости с учетом дисконтирования (рассчитывается по стр. 30)	Не настал	Не настал	Не настал	2 года и 4 месяца	Настал
32	Чистый дисконтированный доход (ЧДД), накопленный по шагам расчета (по стр. 30)	523 769	-	-	-	-

Таблица 7

РАСЧЕТ ИНДЕКСА ДОХОДНОСТИ ДИСКОНТИРОВАННЫХ ЗАТРАТ

№	Показатель	2012	2013	2014	2015	2016
	Номер шага	0	1	2	3	4
1	Притоки денежных средств (стр. 2 + стр. 3)	0	650 000	682 500	716 625	752 456
2	Выручка без НДС (табл. 2 стр. 2)	0	650 000	682 500	716 625	752 456
3	Притоки денежных средств от инвестиционной деятельности (поступления от продажи активов) табл. 2 стр. 20)	0	0	0	0	0
4	Оттоки денежных средств (стр. 5 + стр. 6 + стр. 7 + стр. 8)	-600 000	-224 678	-527 482	-213 967	-216 909
5	Производственные затраты без НДС (табл. 2 стр. 4)	0	-159 957	-159 957	-159 957	-159 957
6	Налог на имущество (табл. 2 стр. 15)	0	-10 890	-6 270	-7 095	-1 815
7	Налог на прибыль (табл. 2 стр. 17)	0	-53 831	-61 255	-46 915	-55 137
8	Оттоки денежных средств от инвестиционной деятельности (табл. 2 стр. 21)	-600 000	0	-300 000	0	0
9	Разница между притоками и оттоками денежных средств (стр. 1 + стр. 4)	-600 000	425 322	155 018	502 658	535 547
10	Дисконтированные притоки (стр. 1 * табл. 2 стр. 28)	0	565 217	516 068	471 193	430 219
11	Накопленная сумма дисконтированных притоков по шагам расчета (рассчитывается по стр. 10)	0	565 217	1 081 285	1 552 478	1 982 697
12	Дисконтированные оттоки (стр. 4 * табл. 2 стр. 28)	-600 000	-195 372	-398 852	-140 687	-124 018
13	Накопленная сумма дисконтированных оттоков по шагам расчета (рассчитывается по стр. 12)	-600 000	-795 372	-1 194 224	-1 334 910	-1 458 929
14	Чистый дисконтированный доход (ЧДД), накопленный по шагам расчета (стр. 11 + стр. 13)	-600 000	-230 154	-112 938	217 568	523 769
15	Индекс доходности дисконтированных затрат (отношение суммы дисконтированных денежных притоков к сумме дисконтированных денежных оттоков) (стр. 11 / стр. 13)	1,359				
16	Оценка эффективности по показателю - Индекс доходности дисконтированных затрат	Проект эффективен				

Расчет эффективности по чистой прибыли от операционной деятельности показывает, что проект эффективен, так как чистый дисконтированный доход равен 523 769 руб., а срок окупаемости с учетом дисконтирования составляет 2 года и 4 месяца. Внутренняя норма доходности превышает 50% при ставке дисконтирования 15% (рис. 3), что говорит об устойчивости проекта к изменению стоимости капитала. А сопоставив накопленные суммы дисконтированных притоков и оттоков по шагам расчета (табл. 7, строка 11 и 13), получаем индекс доходности больше 1 (табл. 7, строка 15), что подтверждает вывод об эффективности проекта.

Для оценки эффективности инвестиционного проекта акционеров вычисляется денежный поток с учетом вложений собственников компании в проект (стр. 38 табл. 8), на основании которого проводится окончательный расчет эффективности капитальных вложений в ИТ-инфраструктуру логистического сервиса.



Рис. 3. Зависимость ЧДД проекта информатизации от ставки дисконтирования (при оценке эффективности от операционной деятельности)

Таблица 8

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА ДЛЯ АКЦИОНЕРОВ

№	Показатель Номер шага	2012	2013	2014	2015	2016
		0	1	2	3	4
Операционная деятельность						
1	Выручка с НДС	0	767 000	805 350	845 618	887 898
2	Выручка без НДС	0	650 000	682 500	716 625	752 456
3	НДС в выручке (стр. 2 * 0,18)	0	117 000	122 850	128 993	135 442
4	Производственные затраты без НДС (стр. 5 + стр. 6 + стр. 7), в том числе:	0	-159 957	-159 957	-159 957	-159 957
5	• материальные затраты без НДС	0	-107 957	-107 957	-107 957	-107 957
6	• заработная плата	0	-40 000	-40 000	-40 000	-40 000
7	• единый социальный налог	0	-12 000	-12 000	-12 000	-12 000
8	НДС по материальным активам (стр. 5 * 0,18)	0	-19 432	-19 432	-19 432	-19 432
Расчетные величины						
9	Балансовая стоимость основных фондов	0	600 000	600 000	900 000	900 000
10	Норма амортизации (средневзвешенная по основным фондам, включенным в инфраструктуру проекта информатизации, $H = \text{Ноф1} * \text{Доф1} + \text{Ноф2} * \text{Доф2} + \text{Ноф3} * \text{Доф3} + \dots + \text{НофN} * \text{ДофN}$, где сумма доле осн фондов по видам инфраструктуры равна 1: $\text{Доф1} + \text{Доф2} + \text{Доф3} + \dots + \text{ДофN} = 1$), % в год	35	35	35	35	35
11	Амортизационные отчисления	0	210 000	210 000	315 000	315 000
Остаточная стоимость основных производственных фондов						
12	• на начало года	0	600 000	390 000	480 000	165 000
13	• на конец года	0	390 000	180 000	165 000	0
14	Валовая прибыль (стр. 2 + стр. 4 – стр. 11)	0	280 043	312 543	241 668	277 499
15	Налог на имущество (-0,022*(стр. 12 + стр. 13) / 2)	0	-10 890	-6 270	-7 095	-1 815
16	Налогооблагаемая прибыль (стр. 14 + стр. 15)	0	269 153	306 273	234 573	275 684
17	Налог на прибыль (-0,2 * стр. 16)	0	-53 831	-61 255	-46 915	-55 137
18	Чистая прибыль (стр. 16 + стр. 17)	0	215 322	245 018	187 658	220 547
19	Сальдо потока от операционной деятельности $Co(t)$ (стр. 11 + стр. 18)	0	425 322	455 018	502 658	535 547
Инвестиционная деятельность						
20	Притоки денежных средств (поступления от продажи активов)	0	0	0	0	0
21	Оттоки денежных средств (капиталовложения, вносятся со знаком минус)	-600 000	0	-300 000	0	0
22	Сальдо потока от инвестиционной деятельности $Cu(t)$ (стр. 20 + стр. 21)	-600 000	0	-300 000	0	0
23	Сальдо суммарного потока $Co(t) + Cu(t)$ (стр. 19 + стр. 22)	-600 000	425 322	155 018	502 658	535 547
24	Сальдо накопленного потока (рассчитывается нарастающим итогом по стр. 23)	-600 000	-174 678	-19 659	482 999	1 018 547
25	Потребность в финансировании (минимальное значение в стр. 24)	-600 000	-	-	-	-
Финансовая деятельность						
26	Собственный капитал	360 000	0	0	0	0
Займы						
27	привлечение кредитов (в начале каждого шага, стр. 23 + стр. 26)	240 000	0	0	0	0
28	возврат долга (в конце каждого шага)	0	-266 400	0	0	0
Величина долга						
29	на начало шага (стр. 27 + значение за предыдущий шаг стр. 30)	240 000	266 400	0	0	0
30	на конец шага (стр. 28 + стр. 29 + стр. 33)	266 400	0	0	0	0
Проценты						
31	Ставка процента, 11 %	11	11	11	11	11
32	начисленные (стр. 29 * стр. 31 / 100)	26 400	29 304	0	0	0
33	капитализированные (проценты, которые не выплачиваются, а добавляются к сумме долга на шаге, при котором производится капитализация)	26 400	0	0	0	0
34	выплаченные в конце каждого шага (стр. 32 – стр. 33)	0	-29 304	0	0	0
35	Сальдо потока от финансовой деятельности $Cф(t)$ (стр. 26 + стр. 27 + стр. 28 + стр. 34)	600 000	-295 704	0	0	0
36	Суммарное сальдо трех потоков $Co(t) + Cu(t) + Cф(t)$ (стр. 23 + стр. 35)	0	129 618	155 018	502 658	535 547
37	Сальдо накопленного потока (рассчитывается нарастающим итогом по стр. 36)	0	129 618	284 637	787 295	1 322 843
38	Денежные потоки для оценки эффективности участия в проекте акционеров (стр. 36 – стр. 26)	-360 000	129 618	155 018	502 658	535 547
39	Денежные потоки для оценки эффективности участия в проекте акционеров нарастающим итогом (рассчитываются по стр. 38)	-360 000	-230 382	-75 363	427 295	962 843
40	Срок окупаемости (рассчитывается по стр. 39)	Не настал	Не настал	Не настал	2 года и 2 месяца	Настал
41	Внутренняя норма доходности (ВНД), % (по стр. 38)	57,58%	-	-	-	-
42	Ставка дисконтирования, 15 %	15	15	15	15	15
43	Множитель дисконтирования	1,00	0,87	0,76	0,66	0,57
44	Дисконтированные потоки по шагам расчета (стр. 38 * стр. 43)	-360 000	112 712	117 216	330 506	306 201
45	Накопленная сумма дисконтированных потоков по шагам расчета (рассчитывается по стр. 44)	-360 000	-247 288	-130 072	200 434	506 635

№	Показатель Номер шага	2012	2013	2014	2015	2016
		0	1	2	3	4
46	Срок окупаемости с учетом дисконтирования (рассчитывается по стр. 45)	Не настал	Не настал	Не настал	2 года и 5 месяцев	Настал
47	Чистый дисконтированный доход (ЧДД), накопленный по шагам расчета (по стр. 44)	506 635	-	-	-	-
48	Коэффициент задолженности (отношение заемного капитала к собственному, плечо финансового рычага) за весь срок реализации проекта (стр. 30 / стр. 26)	0,74	0,00	0,00	0,00	0,00
49	Коэффициент задолженности по шагам расчета, (отношение величины привлекаемого кредита к величине собственного капитала, плечо финансового рычага) (стр. 30 / стр. 26)	0,74	0,00	0,00	0,00	0,00
50	Коэффициент финансирования за весь срок реализации проекта, (отношение величины собственного капитала к величине привлекаемого кредита) (стр. 26 / стр. 27)	1,50	-	-	-	-
51	Коэффициент финансирования по шагам расчета, (отношение величины собственного капитала к величине привлекаемого кредита) (стр. 26 / стр. 27)	1,50	-	-	-	-
52	Доля собственных средств, всего, %	60	-	-	-	-
53	Доля заемных средств, всего, %	40	-	-	-	-
54	Доля собственных средств, направляемых на финансирование, по шагам расчета (стр. 26 / (стр. 26 + стр. 27)), %	60	-	-	-	-
55	Доля заемных средств, по шагам расчета (стр. 26 / (стр. 26 + стр. 27)), %	40	-	-	-	-
56	Плановая доля заемных средств по шагам расчета, %	40	70	100	-	-
Прибыльность проекта						
57	EBIT (earnings before interest and tax, прибыль до выплаты процентов и налогов (стр. 16)), руб.	0	269 153	306 273	234 573	275 684
58	Прибыльность активов (ROTA , отношение EBIT к сумме вложенных активов) (стр. 16 / (стр. 26 + стр. 27)), %	0	45	51	39	46
59	EAT (Earnings after tax, прибыль после выплаты налогов (и выплаты процентов) (стр. 18 + стр. 34)), руб.	0	186 018	245 018	187 658	220 547
60	Прибыльность собственного капитала (ROE , отношение EAT к вложенному собственному капиталу) (стр. 59 / стр. 26), %	0	52	68	52	61
61	Эффект финансового рычага (повышение прибыльности собственного капитала), $((1 - 0,2) * (стр. 57 - стр. 31) * (стр. 49))$, %	-7	0	0	0	0
62	Приращение показателя ROI по инфраструктуре по шагам расчета (стр. 16 - стр. 34 / стр. 9), %	-	39,97	-	-23,90	-
63	Приращение показателя ROI по инфраструктуре с начала проекта (стр. 16 - стр. 34 / стр. 9), %	0	39,97	51,05	26,06	30,63

На основе проведенной оценки эффективности инвестиционного проекта можно сделать вывод, что инвестиционный проект информатизации логистического сервиса эффективен. Показатель **EBIT** (Earnings before interest and tax, прибыль до выплаты процентов и налогов), отражающий разницу между валовой прибылью и операционными затратами без вычета процентов и налогов принимает на 5-м шаге расчета значение, равное 275 684 руб. Прибыльность активов (**ROTA**) составляет от 39% до 46% в разное время жизненного цикла ИТ-сервиса, а прибыльность собственного капитала (**ROE**) составляет 61% на последнем шаге расчета, что позволяет принять решение акционерам об инвестировании собственных средств в проект.

Литература

1. Об иностранных инвестициях в РФ [Электронный ресурс] : федер. закон от 9 июля 1999 г. №160-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
2. Бочаров В.В. Корпоративные финансы [Текст] / В.В. Бочаров, В.Е. Леонтьев. – СПб. : Питер, 2004. – 592 с.
3. Вечканов Г.С. Микро- и макроэкономика [Текст] : энцикл. словарь / Г.С. Вечканов, Г.Р. Вечканова ; под общ. ред. Г.С. Вечканова. – СПб. : Лань, 2001. – 352 с., ил. (Учебники для вузов, специальная литература).
4. Грюнинг Х. Ван. Международные стандарты финансовой отчетности [Текст] : практ. руководство ; на рус. и англ. яз. / Х. Ван Грюнинг, М. Коэн. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Весь мир, 2004. – 336 с.
5. Ендовицкий Д.А. Инвестиционный анализ в реальном секторе экономики [Текст] : учеб. пособие / Д.А. Ендовицкий ;

под. ред. Л.Т. Гиляровой. – М. : Финансы и статистика, 2003. – 352 с.

6. Карлуни С.А. и др. Модели управления запасами на основе интеграции финансового и материального потоков в цепях поставок [Текст] / С.А. Карлуни, С.Е. Барыкин, В.В. Лукинский // Аудит и финансовый анализ. – 2012. – №1. – С. 103-113.
7. Кяран У. Ключевые показатели менеджмента [Текст] : полное руководство по работе с критическими числами, управляющими вашим бизнесом / Уошл Кяран ; пер. с англ. О.В. Чумаченко. – 4-е изд. – Киев : Companion Group, 2006. – 400 с.
8. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов [Текст] : вторая редакция, испр. и доп. ; утв. М-вом экономики РФ, М-вом финансов РФ и Госуд. комитетом по строительству РФ от 21 июня 1999 г. №ВК 477 / рук. авт. кол. Косов В.В., Лившиц В.Н., Шахназаров А.Г. – М. : Экономика, 2000. – 421 с.
9. Сток Дж. Р. Стратегическое управление логистикой [Текст] : пер. с 4-го англ. изд. / Дж. Р. Сток, Д.М. Ламберт. – М. : ИНФРА-М, 2005. – 797 с.

Ермин Виталий Юрьевич

Ключевые слова

Чистый дисконтированный доход (**ЧДД**); индекс доходности (**ИД**); внутренняя норма доходности (**ВНД**); период окупаемо-

сти; инвестиционный проект; доходность собственного капитала (*ROE*); доходность совокупных активов (*ROTA*).

РЕЦЕНЗИЯ

Статья Ермаина Виталия Юрьевича «Методика оценки инвестиционного проекта информатизации логистического сервиса», представленная на рецензию, подготовлена на кафедре «Информационных систем в экономике» Санкт-Петербургского государственного инженерно-экономического университета (ИНЖЭКОУ). В статье оценивается эффективность информатизации логистической деятельности с позиции собственников логистической компании через оценку влияния инвестиций в информатизацию логистического сервиса на прирост доходности совокупных активов и на доходность собственного капитала.

Задача разработки методического обеспечения оценки инвестиционных проектов информатизации логистического сервиса представляется актуальной, так как логистические компании, выступающие компаниями-посредниками, не обладают значительными собственными активами, имеют проблему дефицита ликвидности, а также трудности с привлечением заемного финансирования.

Заслуживает внимания разработанный автором алгоритм оценивания инвестиций в информатизацию на прирост доходности совокупных активов (*ROTA*) и на доходность собственного капитала (*ROE*). В расчетах решение об эффективности инвестпроекта принимается исходя из значений показателя прибыли до выплаты процентов и налогов, что может быть использовано компаниями других отраслей. Оценка эффективности проекта для собственников компании проводится по показателям чистого дисконтированного дохода от информатизации и внутренней нормы доходности на основе денежного потока приростов выручки и экономии затрат от информатизации с позиции акционеров (собственников компании) с целью сравнения ситуации «в результате проекта» с ситуацией «без проекта».

Статья Ермаина Виталия Юрьевича «Методика оценки инвестиционного проекта информатизации логистического сервиса» может быть рекомендована к опубликованию в журнале «Аудит и финансовый анализ», так как отвечает требованиям, предъявляемым к научной публикации.

Барыкина Т.С., к.э.н., факультет «Финансы и кредит» Санкт-Петербургского государственного университета экономики и финансов