

Верификация методики оценки инвестиционной привлекательности проекта внедрения ИТ на высокотехнологичном наукоемком предприятии

Елена В. Шкарупета,¹ 9056591561@mail.ru
Анна В. Красникова,¹ anna-solomka@yandex.ru
Игорь А. Шишкин,¹ i-11223344@mail.ru
Ольга В. Дударева,¹ dudarevaov@mail.ru

¹ кафедра экономики и организации машиностроительного производства, Воронеж. гос. техн. ун-т, Московский пр., 179, Воронеж, 394000, Россия

Реферат. Необходимость оценки инвестиционной привлекательности проектов, по мнению авторов, обусловлена тем, что инвестиционный проект является самостоятельным объектом анализа, входящим в общую программу развития как наукоемкого высокотехнологичного предприятия, так и экономики в целом. Результаты инвестиционного анализа позволяют потенциальному собственнику определить срок, необходимый для возврата первоначально инвестированной суммы, рассчитать реальный прирост активов от приобретения собственности, оценить потенциальную устойчивость к рискам денежного потока, формируемого конкретным объектом собственности. В статье рассмотрены особенности оценки инвестиционной привлекательности инновационных проектов по внедрению информационных технологий. Сформирован методический подход к инновационному развитию наукоемкого высокотехнологичного предприятия. В рамках этого подхода определены основные этапы оценки, уточнены подходы к оценке ставки дисконтирования ИТ-инновационного проекта, произведён расчёт ключевых показателей инвестиционной привлекательности инновационного проекта. Предлагаемая процедура оценки инвестиционной привлекательности проекта внедрения информационных технологий позволит предприятию выбрать оптимальный вариант реализации ИТ-решений, который даст возможность решить проблемы, выявленные во время оценки его деятельности. Исследование базируется на теоретических и методологических положениях, классических и современных фундаментальных концепциях, содержащихся в трудах классиков экономической и управленческой науки, а также отечественных и зарубежных учёных, работающих в области организации и управления инновационным развитием наукоемких предприятий. Для решения поставленных в статье задач был использован комплекс научных базовых и прикладных теорий, подходов и методов, а именно следующие теории: систем и системный анализ, менеджмента, принятия решений, инноваций, стоимости и заинтересованных лиц, процессно-системный подход, а также методы математического моделирования, логического анализа и эмпирического исследования и другие.

Ключевые слова: инвестиционная привлекательность, инвестиции, ИТ-проект, информационные технологии, наукоемкое предприятие, инновационное развитие, инновационный проект

Verification of a investment appeal assessment technique of the IT introduction project at the hi-tech knowledge-intensive enterprise

Elena V. Shkarupeta,¹ 9056591561@mail.ru
Anna V. Krasnikova,¹ anna-solomka@yandex.ru
Igor A. Shishkin,¹ i-11223344@mail.ru
Olga V. Dudareva,¹ dudarevaov@mail.ru

¹ economy and organization of machine-building production department, Voronezh state technical university, Moskovsky Av., 179, Voronezh, 394000, Russia

Summary. Need of an assessment of investment appeal of projects, according to authors, is caused also by the fact that the investment project is the independent object of the analysis entering the general program of development, both the knowledge-intensive enterprise, and economy in general. Results of the investment analysis allow the potential owner to determine the term necessary for return of originally invested sum, to calculate real increments of assets from acquisition of property, to estimate potential stability to risks of the cash flow formed by concrete object of property. In article features of an assessment of investment appeal of innovative projects on introduction of information technologies are considered. Methodical approach to innovative development of the knowledge-intensive enterprise is created. Within this approach the main evaluation stages are defined, approaches to an assessment of a discount rate of the IT and innovative project are specified, calculation of key indicators of investment appeal of the innovative project is made. The offered assessment procedure of investment appeal of the investment project of introduction of information technologies will allow the enterprise to choose an optimal variant of implementation of IT solutions which will give the chance to solve the problems revealed during an assessment of his activity. Research is based on the theoretical and methodological provisions, classical and modern fundamental concepts which are contained in works of classics of economic and administrative science and also the domestic and foreign scientists working in the field of the organization and management, the organization and management of innovative development of the knowledge-intensive enterprises. For the solution of the tasks set in article the complex of scientific basic and applied theories, approaches and methods has been used, namely: theory of systems and system analysis, theory of management, theory of decision-making, theory of innovations, theory of cost and interested persons, process and system approach, and also methods of mathematical modeling, logical analysis and empirical research, etc.

Keywords: investment appeal, investments, IT project, information technologies, knowledge-intensive enterprise, innovative development, innovative project

Для цитирования

Шкарупета Е. В., Красникова А. В., Шишкин И. А., Дударева О. В. Верификация методики оценки инвестиционной привлекательности проекта внедрения ИТ на высокотехнологичном наукоемком предприятии // Вестник ВГУИТ. 2016. № 2. С. 384–388. doi:10.20914/2310-1202-2016-2-384-388

For citation

Shkarupeta E. V., Krasnikova A. V., Shishkin I. A., Dudareva O. V. Verification of a investment appeal assessment technique of the IT introduction project at the hi-tech knowledge-intensive enterprise. *Vestnik VSUET* [Proceedings of VSUET]. 2016. no. 2 pp. 384–388 (in Russ.). doi:10.20914/2310-1202-2016-2-384-388

Введение

Проблема формирования инвестиционной привлекательности инновационного проекта внедрения информационных технологий (ИТ) актуальна для многих отраслей производства. Эта сфера деятельности широкого круга специалистов, которые формируют инвестиционную привлекательность на стадии проектирования, разработки и внедрения инновационного проекта, закладывая в высокотехнологичный наукоёмкий проект определённые технические и технологические решения. Эта проблема рассмотрена в работах [1–6].

Факторы инвестиционной привлекательности можно разделить на две группы: финансово-экономические и внеэкономические. В большинстве случаев инвестора привлекают высокие финансовые показатели. Однако существуют ситуации, при которых инвестор вынужден реализовать проект несмотря на его прямую экономическую непривлекательность. Принятие решений о внедрении того или иного инновационного ИТ-проекта без тщательного расчёта по отработанному методу с большой вероятностью может обернуться для компании убытками и ухудшением позиции на рынке. Любой проект, который предполагает инвестиции, должен быть подвержен комплексной оценке, ИТ-область – не исключение.

Привлекательность инвестиционно-инновационного проекта может быть оценена по такому числу показателей и критериев: ситуация на рынке инвестиций, состояние финансового рынка, профессиональные интересы и навыки инвестора, финансовая состоятельность инновационного проекта, геополитический фактор и т. д. Все это обусловило необходимость разработки методики анализа инвестиционной привлекательности внедрения ИТ.

1.1 Материалы и методы

1.1.1 Исследование проблем на уровне наукоёмкого высокотехнологичного предприятия

Первый этап начинается с оценки бизнеса, определения важных проблем для руководства наукоёмкого высокотехнологичного предприятия. Первоначально необходимо определить ключевые факторы, влияющие на успех этого процесса, разработать план по их достижению. Следующий этап – идентификация работ, наиболее значимых для достижения ключевых факторов успеха в соответствии с поставленными целями. Во время исследования все работы необходимо разделить по степени автоматизации.

Большинство организаций проходит через реорганизации, централизации и децентрализации, через внедрение ИТ, провозглашение новых задач и систем ключевых показателей. Существующий способ управления практически исчерпал себя, а все традиционные методики зачастую оказываются частью проблемы, а не её решением.

Современные навыки управления устарели. Корпорации пропускают потенциальных кандидатов через процедуру отбора, которая занимает недели и месяцы. На обучение перспективных сотрудников расходуются огромные средства. В итоге эти люди большую часть времени потратят на имитацию осмысленной деятельности.

В организациях, где естественная структурная единица – команда, пожалуй, наиболее верным определением обязанностей и дальнейшим их изменением можно считать холакратию (Holacracy) (Не столько организация, сколько операционная модель организации, предложенная американским предпринимателем Брайаном Робертсоном). Один из ключевых элементов холакратии состоит в том, чтобы отделить роль от души, разрушить существующий сегодня сплав личности человека с его должностью. Люди при этом не занимают должности, а исполняют некоторые точно определённые роли или обязанности.

1.1.2 Определение стоимостных характеристик проектов на уровне инновационного проекта

После того как возможные технические решения выбраны, команда аналитиков вычисляет потенциальную прибыль от их внедрения и необходимый объем капиталовложений для каждого инновационного проекта. Стандартом при расчёте стоимости ИТ-систем стал метод совокупной стоимости владения (ТСО), впервые предложенный компанией Gartner. Позже многие крупные поставщики ИТ предложили свои версии этого метода. При проведении исследования эксперты могут использовать любую, наиболее подходящую на их взгляд, методику. Но объективные результаты даёт компиляция нескольких широко известных подходов, дополненная собственным опытом.

Поскольку деятельность ИТ-службы большинства предприятий слабо формализована и прошлый опыт не накапливается на регулярной основе, для оценки стоимости затратных

составляющих проектов рекомендуется использовать упрощённый метод расчёта общей стоимости владения. При расчётах стоимости проектов необходимо учитывать две компоненты [1]:

- стоимость создания;
- стоимость функционирования.

Для расчёта дохода от внедрения технологической необходимо качественные выгоды, такие, как повышение производительности труда, увеличение лояльности клиентов, ускорение оборачиваемости средств и прочие, перевести в экономический эффект. Прогноз количественного эффекта внедрения каждого проекта вычисляется на основании прогноза качественных эффектов, сделанного на втором этапе, финансово-экономических показателей компании, а также планов подразделений, деятельность которых затрагивает внедряемые решения.

1.1.3 Определение рисков проектов на уровне инновационного проекта

Результаты расчётов по данному модулю необходимы для определения коэффициента дисконтирования с учётом уровня рисков проектов. Чем выше инвестор оценивает риск инновационного проекта, тем более высокие требования он предъявляет к его доходности. Это отражается в расчётах эффективности путём увеличения нормы дисконта на величину премии за риск [1]. При её расчёте рекомендуется воспользоваться пофакторным методом, использование которого в общем случае учитывает три типа рисков:

- страновой;
- ненадёжности участников инновационного проекта;
- неполучения предусмотренных проектом доходов (по другой терминологии – «несистематический», относящийся именно к этому проекту).

1.1.4 Оценка эффективности проектов на уровне инновационного проекта

На первом этапе необходимо определить ставку дисконтирования, представляющую собой коэффициент эффективности вложений капитала, достижение которого ожидает инвестор при принятии решения о приобретении будущих доходов с учётом риска их получения.

В теории и практике оценки бизнеса предполагается, что ставка дисконтирования должна включать минимально гарантированный уровень доходности, не зависящий от направлений инвестиционных вложений, коррекцию на темпы инфляции и степень риска конкретного инвестирования (данного вида

инвестирования, неадекватного управления инвестициями, потери ликвидности данного инвестирования и т. д.).

Все перечисленные выше элементы ставки дисконтирования по-разному интерпретируются в следующих основных подходах к её определению:

- метод экспертных оценок;
- нормативный метод;
- кумулятивный метод;
- метод стоимости собственного капитала;
- метод средневзвешенной стоимости капитала (WACC).

При определении ставки дисконтирования необходимо воспользоваться методом кумулятивного построения, который наилучшим образом учитывает все виды рисков инвестиционных вложений. Предложенный метод основан на суммировании безрисковой ставки дохода и премии за риск. Метод наилучшим образом учитывает все виды рисков инвестиционных вложений, связанных как с факторами общего для отрасли и экономики характера, так и со спецификой оцениваемого наукоёмкого высокотехнологического предприятия.

Безрисковая ставка дохода определяется как отношение ставки рефинансирования, установленной ЦБ РФ, и темпа инфляции, объявленного Правительством РФ на текущий год.

Вопросам прогнозирования на долгосрочную перспективу, в том числе и финансовых показателей социально-экономического развития РФ, посвящены труды по форсайту. Инфляцию примем на уровне 6% [2]. Ставка рефинансирования составляет в настоящее время 8,25%. Тогда ставка дисконтирования без учёта уровня риска равна:

$$d_i = (1 + 8,25/100)/(1 + 6/100) - 1 = 0,021 = 2,1 \%$$

1.2 Результаты и обсуждение

На основе полученных чистых денежных потоков, рассчитанного коэффициента дисконтирования вычислим финансовые показатели. Для оценки инвестиционной привлекательности инновационного проекта предлагается использовать критерии чистой текущей стоимости, рентабельности инвестиций и внутренней нормы доходности.

Результаты расчёта финансовых показателей предлагаемых проектов представлены в таблице 1. Из приведённой таблицы можно сделать следующие выводы: выбор оптимального проекта на основании значений IRR и NPV невозможен, ввиду того что по одному критерию лучше первый проект, а по-другому – второй.

Таблица 1
 Финансовые показатели проектов
 Table 1
 Financial performance of projects

Проект	NVP, тыс. р.	IRR, %	PI
Проект 1	557,83	37,4	1,30
Проект 2	1411,20	83,1	1,45
Проект 3	193,43	27,7	1,16

Поэтому возникает необходимость в введении всех рассматриваемых критериев к соизмерному виду для построения обобщённого показателя, в который каждый из критериев войдёт с соответствующим весом, отражающим его важность. Для этого каждый критерий будет оцениваться по десятибалльной системе.

Представим алгоритм перехода к десятибалльной системе для критерия K1: выбираем наибольшее из значений по критерию K1. Это значение равно 1411,20 р. Этому значению присвоим 10 баллов. Тогда меньшему значению, то есть 193,43 р. присвоим балл, рассчитанный в соответствующей доле: $(193,43/1411,20) \times 10 = 1$. Аналогично рассчитаем баллы для критериев K2, K3.

Оптимальный проект осуществляется выбираем сравнивая обобщённые показатели рассматриваемых проектов. Обобщённый показатель равен сумме произведений значений критерия на соответствующее значение веса (значимости). В результате получим:

— обобщённый показатель проекта «Корпоративная VPN»:

$$W1 = 1 \times 0,41 + 10 \times 0,29 + 2 \times 0,30 = 3,91;$$

— обобщённый показатель проекта «Модуль ERP “Дебиторы”»:

$$W2 = 10 \times 0,41 + 10 \times 0,29 + 9 \times 0,30 = 9,7;$$

— обобщённый показатель проекта «Система формирования заказов»:

$$W3 = 2 \times 0,41 + 7 \times 0,29 + 10 \times 0,30 = 5,85.$$

Из вычислений следует, что проект 2 предпочтительнее проектов 1 и 3. Таким образом, проект по внедрению «Модуля ERP “Дебиторы”» является наиболее привлекательным для инвесторов.

При очевидной недостаточности существующих научных способов оценки инвестиционных проектов в области внедрения ИТ возникает необходимость в формировании принципиально нового способа их оценки, действующего в обстоятельствах неопределённости.

Заключение

Предлагаемая авторами методика оценки инвестиционной привлекательности проекта внедрения ИТ позволяет наукоёмкому высокотехнологичному предприятию выбрать оптимальный вариант реализации ИТ-решений, для решения проблем, выявленных в ходе оценки его деятельности.

В заключение необходимо оформить бизнес-план, который должен помочь руководству лучше представить роль и значение ИТ для бизнеса и на основе этого инвестировать средства в те проекты, которые наиболее значимы для достижения стратегических целей предприятия, а также показать, какие выгоды в конкурентной борьбе предоставляют информационные технологии для компании.

ЛИТЕРАТУРА

1 Красникова А. В. Методический подход к оценке инвестиционной привлекательности инновационного проекта // Организатор производства. 2012. Т. 53. № 2. С. 108–111.

2 Минэкономразвития России. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2016 год и на плановый период 2017 и 2018 годов.

3 Фокина О. М. Оценка инвестиционной привлекательности промышленного предприятия // Экономинфо. 2015. № 23. С. 61–65.

4 Хацкевич Л. Д., Шишкин И. А., Макеева О. Б. Инвестиции в промышленность, инновации и бизнес-процессное предпринимательство, региональные банки, модели и информационное предпринимательство: монография. Воронеж, 2010.

5 Fama E. F., French K. R. Incremental variables and the investment opportunity set // Journal of Financial Economics. 2015. V. 117. № 3. P. 470–488.

6 Roberts L. et al. Narrative engagement: The importance of assessing individual investment in expressive writing // American Journal of Social Sciences. 2015. V. 3. P. 96–103

REFERENCES

1 Krasnikova A. V. The methodical approach to assessing the investment attractiveness of the innovative project. *Organizator proizvodstva* [Production Organizer] 2012, vol. 53, no. 2, pp. 108–111. (in Russian)

2 Minekonomrazvitiya Rossii. Prognoz social'no-ehkonomicheskogo razvitiya Rossijskoj Federacii na 2016 god i na planovyj period 2017 i 2018 godov [Ministry of Economic Development

of Russia. The forecast of socio-economic development of the Russian Federation for 2016 and the planning period of 2017 and 2018] (in Russian)

3 Fokina O. M. Estimation of investment appeal of industrial enterprise. *Ekonominfo* [Econominfo] 2015, no. 23, pp. 61–65. (in Russian)

4 Hatskevich L. D., Shishkin I. A., Makeeva O. B. Investitsii v promyshlennost', innovacii i biznes-processnoe predprinimatel'stvo, regional'nye banki, modeli i informacionnoe predprinimatel'stvo: monografiya [Investment in

the industry, innovation and business-process enterprise, regional banks, business models and information] Voronezh, 2010. (in Russian)

5 Fama E. F., French K. R. Incremental variables and the investment opportunity set. *Journal of Financial Economics*. 2015, vol. 117, no. 3, pp. 470–488.

6 Roberts L. et al. Narrative engagement: The importance of assessing individual investment in expressive writing. *American Journal of Social Sciences*. 2015, vol. 3, pp. 96–103.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Елена В. Шкарупета доцент, кафедра экономики и организации машиностроительного производства, Воронеж. гос. техн. ун-т, Московский пр., 179, Воронеж, 394000, Россия, 9056591561@mail.ru

Анна В. Красникова доцент, кафедра экономики и организации машиностроительного производства, Воронеж. гос. техн. ун-т, Московский пр., 179, Воронеж, 394000, Россия, anna-solomka@yandex.ru

Игорь А. Шишкин доцент, кафедра экономики и организации машиностроительного производства, Воронеж. гос. техн. ун-т, Московский пр., 179, Воронеж, 394000, Россия, i-11223344@mail.ru

Ольга В. Дударева доцент, кафедра экономики и организации машиностроительного производства, Воронеж. гос. техн. ун-т, Московский пр., 179, Воронеж, 394000, Россия, dudarevaov@mail.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Elena V. Shkarupeta associate professor, economy and organization of machine-building production department, Voronezh state technical university, Moskovsky Av., 179, Voronezh, 394000, Russia, 9056591561@mail.ru

Anna V. Krasnikova associate professor, economy and organization of machine-building production department, Voronezh state technical university, Moskovsky Av., 179, Voronezh, 394000, Russia, anna-solomka@yandex.ru

Igor A. Shishkin associate professor, economy and organization of machine-building production department, Voronezh state technical university, Moskovsky Av., 179, Voronezh, 394000, Russia, i-11223344@mail.ru

Olga V. Dudareva associate professor, economy and organization of machine-building production department, Voronezh state technical university, Moskovsky Av., 179, Voronezh, 394000, Russia, dudarevaov@mail.ru

КРИТЕРИЙ АВТОРСТВА

Елена В. Шкарупета обобщила материал, построила выводы и несёт ответственность за плагиат

Анна В. Красникова обзор литературных источников по исследуемой проблеме, выполнила расчёты

Игорь А. Шишкин консультация в ходе исследования

Ольга В. Дударева написала рукопись, корректировала её до подачи в редакцию

CONTRIBUTION

Elena V. Shkarupeta generalized material, constructed conclusions and bears responsibility for plagiarism

Anna V. Krasnikova review of the literature on an investigated problem, performed computations

Igor A. Shishkin consultation during the study

Olga V. Dudareva wrote the manuscript, correct it before filing in editing

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

ПОСТУПИЛА 14.04.2016

RECEIVED 4.14.2016

ПРИНЯТА В ПЕЧАТЬ 18.05.2016

ACCEPTED 5.18.2016