

## АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ИНВЕСТИЦИЯМ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ НА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ СТАДИИ

*И.В. Олейник*

*Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск*

В статье обоснована необходимость доработки существующих методов предварительной оценки инвестиций в информационные системы. Также приведена классификация существующих методов и определены критерии их оценки. Проанализированы существующие методы и обозначены их недостатки, предложен вариант их устранения.

**Ключевые слова:** оценка проектов, эффективность инвестиций, информационные системы.

Проблема предварительной оценки эффективности инвестиций в информационные системы в наше время активного развития предпринимательства и венчурного инвестирования как никогда актуальна. Ежедневно создаются тысячи компаний [1] и впоследствии миллиарды долларов инвестируются в них [2]. И заранее оценить шансы на успех нового предприятия критически важно как для предпринимателей, так и для инвесторов. Однако большинство современных методов оценки являются апостериорными, то есть оценка производится уже по результатам внедрения. Следовательно, на начальном этапе разработки достоверно известна лишь часть необходимых для расчета показателей. Более того, уже известные показатели могут изменяться в ходе работ над продуктом. Таким образом, встаёт вопрос об эффективности применения существующих методов экономической оценки для предварительной оценки эффективности инвестиций в информационные системы.

### **Классификация методов оценки**

Существуют различные классификации методов экономической оценки, но исходя из используемых инструментов оценки, их можно разделить на финансовые методы, качественные и вероятностные [3]. Финансовые методы (такие, как чистая приведенная стоимость, внутренняя норма доходности, коэффициент окупаемости инвестицией, срок окупаемости, экономическая добавленная стоимость и совокупная стоимость владения) основаны на количественных оценках финансовых показателей проекта. Во всех этих методах результатом является число, некий коэффициент (относительный показатель) или сумма (абсолютный показатель), позволяющий сделать определенные выводы об успешности проекта.

Качественные методы (например, сбалансированная система показателей, информационная

экономика, управление портфелем активов, совокупный экономический эффект и быстрое экономическое обоснование) можно разделить на две подгруппы. Одни методы, такие как совокупный экономический эффект, основаны на финансовых методах, но комбинируют их и дополняют оценкой качественных показателей. Другие же методы, например, управление портфелем активов или система сбалансированных показателей, предлагают использовать новые подходы к управлению и оценке проектов.

Наконец, в третью группу, согласно данной классификации, входят вероятностные методы – справедливая цена опционов, прикладная информационная экономика и другие подобные методы. Эти методы появились позже всех остальных, и их разработка и совершенствование продолжается в настоящее время. Их отличительной чертой является учет различных вариантов развития событий и расчет вероятностей тех или иных исходов.

### **Проблемы оценки эффективности информационных систем**

В настоящее время для оценки экономической эффективности инвестиций в информационные системы используются различные виды методов. Финансовые методы представляют собой экономические методы, применяющиеся для экономической оценки эффективности любых инвестиционных проектов (такие как чистый дисконтированный доход, внутренняя норма доходности, доходность инвестированного капитала и другие).

Данные методы, являясь базовыми для экономических проектов в целом, могут быть применены и к информационным системам. Однако они имеют ряд недостатков при подобном применении. Во-первых, предварительная оценка эффективности проекта лишь при помощи базовых экономических методов не позволяет достоверно оце-

нить инвестиционную привлекательность проекта. Это происходит по той причине, что показатели (прежде всего, доходность), необходимые для расчета этих методов, на этапе предварительной оценки эффективности проекта просто не могут быть достоверно известны, и их значения получаются крайне субъективными. Так, например, прибыль может быть лишь расчётной и на самом деле зависит от множества нефинансовых факторов, таких как общее состояние экономики, активность рынка и т. д., т. е. нельзя предсказать её заранее с большой точностью.

Вторая проблема, мешающая эффективно использовать данный класс методов в чистом виде применительно к инвестициям в информационные системы, состоит в том, что сфера информационных технологий крайне динамична и изменчива. Очевидно, такой рынок требует особого подхода, учитывающего существующие тренды на рынке и популярность используемых технологий, т. е. нефинансовые показатели. Так, например, в последние годы произошёл прорыв в технологиях виртуальной реальности, что привело к успеху многие команды, начавшие работать в этом направлении и развивающие эти технологии [4]. Однако без широкого интереса потребителей технология могла бы остаться невостребованной широкими массами.

Если же продукт внедряют на новый рынок, важность нефинансовых показателей проявляется и здесь: ведь успешность создания нового рынка сбыта зависит далеко не только от финансовых возможностей [5]. Продукт для этого должен соответствовать определенным качествам и характеристикам и должен нести большую ценность для покупателей, что невозможно выразить в финансовых показателях.

Другой класс делает больший акцент на качественные измерения, например: система сбалансированных показателей, управление портфелем активов или быстрое экономическое обоснование. По большей части, сходство данных методик, которое можно классифицировать как качественные методы оценки, на этом и заканчивается. Каждая из данных методик, помимо базовых финансовых методов, имеет свои особенности и собственные методы, значительно отличающие их друг от друга. К таким особенностям относится учет различных альтернативных вариантов развития событий, принятие решений в реальном времени, исходя из текущих показателей и другие. Один из недостатков некоторых таких систем – они направлены больше на руководство проектом, чем на его оценку.

Так, например, вероятностные методы, которые и рассматривают альтернативные варианты развития событий, могут показать себя хорошо именно в условиях неопределенности. Каковой и является ситуация с предварительной оценкой эффективности информационных систем. Особенно-

стью подобных методов является то, что они учитывают не просто различные пути развития событий, а вероятности их появления. Такие методы могут сделать оценку эффективности проектов в рассматриваемой сфере более точной, позволяя предположить не только эффективность проекта, но и вероятность, с которой он будет более или менее эффективен.

Использование же методов, практикующих постоянное отслеживание результатов и принятие решений в режиме реального времени, способствует эффективному менеджменту разработки информационной системы [6]. Такой метод оценки не является в полной мере предварительным (и должен включать в себя не только оценку, но и выводы, позволяющие оперативно изменить те или иные параметры разработки системы), но эффективно предотвращает лишние временные, а соответственно, и финансовые затраты.

Все эти особенности делают качественные и вероятностные методы более интересными с точки зрения оценки экономической эффективности инвестиций в информационные системы, так как отчасти учитывают именно те важные особенности рынка, о которых мы говорили в разрезе финансовых методов. Однако данные методы не используются непосредственно в целях предварительной оценки эффективности инвестиций в информационные системы.

Итак, в сфере информационных технологий использование лишь финансовой информации о проекте, а следовательно, и финансовых методов оценки и анализа проектов, не может дать достаточно информации об эффективности проекта. Особенно если мы говорим о перспективной эффективности. Существующие методы зачастую не учитывают такие немаловажные для успешности ИТ-проекта факторы, как опытность и вовлеченность команды, популярность используемых технологий на рынке, тенденция роста или спада в прикладной для информационной системы сфере, существование и успешность аналогичных и конкурентных продуктов и другие факторы. А если какие-либо из них и принимаются во внимание, то в целях управления проектами, но не их оценки.

### Критерии оценки

Прежде чем перейти непосредственно к анализу существующих методов, необходимо определить критерии, которым должен соответствовать метод для предварительной оценки эффективности инвестиций в информационные системы. Сформулировать их мы можем согласно проведенному предварительному анализу проблем существующих методов. Во-первых, исходя из того, что оценка проводится на предварительной стадии, мы можем сделать вывод, что в методе должны использоваться только те параметры, которые достоверно известны на момент оценки. Во-вторых, метод должен содержать в себе, прежде всего, не

финансовые (или количественные), а качественные параметры. Этот критерий основан на анализе мнений экспертов, абсолютное большинство из которых склоняется к мнению, что проблема финансов – далеко не самая важная, когда речь идет о перспективной успешности проекта [7]. И наконец, учитывая проведение оценки на предварительном этапе, метод должен принимать во внимание вероятные риски и вероятности тех или иных событий, чтобы предусмотреть наиболее вероятные варианты развития событий в будущем. Однако это скорее является рекомендацией для повышения качества результатов анализа, нежели обязательным критерием.

Исходя из вышеприведенных рассуждений о факторах, имеющих значение при предварительной оценке эффективности инвестиций в информационные системы, можно сделать вывод о неэффективности финансовых методов оценки как класса. Однако давайте рассмотрим подробнее существующие методы и попытаемся сделать более конкретные выводы.

#### Анализ существующих методов оценки

Один из популярных методов для оценки эффективности инвестиций – чистый дисконтированный доход (net present value, NPV) не соответствует самому первому сформулированному в данной статье критерию – достоверная известность входных данных на момент оценки. Причина очевидна – на момент предварительной оценки эффективности не может быть никаких денежных притоков, а во многих случаях, не было и оттоков. По той же причине несостоятелен метод внутренней нормы доходности (internal rate of return, IRR) – в своей основе он использует показатель NPV. Аналогично обстоит ситуация с методом доходности инвестированного капитала или нормы доходности (return on investment или rate of return, ROI/ROR): речь на данном этапе, как правило, не идет ни о прибыли, ни об убытках. Кроме того, в любом случае, на предварительном этапе инвестиции ещё не сделаны, а значит и отношение этих сумм рассчитать невозможно.

Для расчета срока окупаемости также необходимы данные о доходах. Достоверно предсказать ожидаемую доходность крайне сложно практически в любой сфере, но в сфере ИТ этого сделать практически невозможно. Получается, что данный метод также не соответствует первому критерию.

Метод совокупной стоимости владения (total cost of ownership, TCO) выделяется тем, что он оптимизирован и широко используется для оценки информационных систем. К тому же данный метод принимает во внимание лишь расходы, а значит, удовлетворяет критерию известности входных данных, хоть и не в полной мере. Предугадать все расходы обычно не представляется возможным, но довольно большую часть из них возможно определить заранее. Но метод все ещё использует лишь

финансовые данные, а значит не соответствует второму критерию. Кроме того, при его помощи возможно провести некоторое сравнение различных проектов, но определить эффективность инвестиций в будущем не представляется возможным. Однако при разработке собственного метода можно иметь ввиду данный метод, который может оказаться полезным.

Метод экономической добавленной стоимости (economic value added, EVA) является более сложным за счет использования более сложной формулы и корректировок, которые позволяют улучшить результат расчетов. Однако стоит сразу сказать, что в основной формуле, использующейся в этом методе, используется чистая операционная прибыль, которая, как и всякая другая прибыль, не может быть достоверно рассчитана на предварительном этапе оценки. А значит, метод не отвечает первому критерию. Но интересным может оказаться принцип корректировки результатов, давайте рассмотрим его подробнее. В общем под корректировками представляется учет некоторых показателей в составе других, позволяющий добиться более точных результатов при расчетах. Так, например, для получения скорректированной чистой операционной прибыли предлагается непосредственно к чистой операционной прибыли прибавить прочие операционные доходы и некоторые другие показатели, а также вычесть отложенные деловые обязательства и амортизацию деловой репутации. Такой подход позволяет получить более точный результат и учесть параметры, которые обычно остаются незамеченными.

Таким образом, в разрезе предварительной оценки, общий недостаток практически всех финансовых методов – нехватка данных на этапе оценки, так как все они являются методами а posteriori оценки.

Рассмотрим подробнее качественные методы: в большинстве своем они удовлетворяют первому из критериев, именно поэтому они и отнесены к классу качественных. Некоторые из них, тем не менее, активно используют и количественные данные (прежде всего, финансовые), поэтому давайте рассмотрим данные методы подробнее.

Например, метод системы сбалансированных показателей (Balanced Scorecard, BSC) позволяет в реальном времени следить за состоянием проекта и вносить какие-то изменения по ходу его развития. Таким образом, он не рассчитан непосредственно на предварительную оценку; тем более, что среди его параметров есть и финансовые. Однако система сбалансированных показателей не сводится только к ним, как в количественных методах, поэтому нельзя однозначно отбросить данный метод, исходя из второго критерия: вероятно, если не брать во внимание финансовые параметры, метод все равно может быть полезен. Применять его в исходном виде, тем не менее, не представляется

возможным на предварительном этапе; но метод уже принимает во внимание клиентов и внутренние бизнес-процессы, через которые можно выразить взаимодействие команды, а также перспективы развития. Тем не менее, сама методика направлена, прежде всего, на улучшение понимания происходящих процессов и руководство проектом, а не его оценку: перспективы проекта в итоге не выражаются в некотором значении.

Методика управления портфелем активов (portfolio management, PM) также предлагает скорее изменения в подходе к учету инвестиций. Как и система сбалансированных показателей, она предлагает учитывать риски и бизнес-цели; но также не является методом оценки эффективности проектов, а скорее методикой управления проектами.

Метод совокупного экономического эффекта (total economic impact, TEI) разработан именно для оценки проектов в области информационных технологий. Однако он базируется на методе совокупной стоимости владения (total cost of ownership, TCO), а следовательно, перенял и его главный недостаток – несоответствие критерию использования качественных показателей. Однако данный метод также может быть интересен при разработке более усовершенствованного метода оценки эффективности информационных систем, так как помимо достоинств метода совокупной стоимости владения, он учитывает вероятности различных событий и возможные риски, а значит, удовлетворяет рекомендации, данной при определении критериев.

Рассмотрим другую методику, вобравшую в себя множество показателей – общая стоимость возможностей (total value of opportunity, TVO). Данная методика служит для обоснования проектов и включает в себя такие важные метрики, как эффективность разработки, адекватность требованиям рынка, эффективность продаж и т. д. Помимо учета важных и мало распространенных в других методиках показателей, общая стоимость возможностей также оценивает риски и вероятные варианты развития событий. Таким образом, может показаться, что в целом она соответствует обозначенным выше критериям. Но проблема заключается в том, что данная методика является скорее стратегией по управлению проектами и компанией в целом, а оценка затрат и выгод – лишь её часть, которая чаще всего осуществляется методом совокупной стоимости владения, который уже был рассмотрен выше. Получается, что мы не можем использовать её непосредственно для оценки проектов, но данный подход, при масштабировании до одного проекта, может послужить основой для разработки более совершенного метода оценки.

Данная проблема присуща также методике быстрого экономического обоснования (rapid economic justification, REJ). Она также рассматри-

вает ИТ-технологии в компании в целом, не заостряя внимание только на оценке какого-то конкретного проекта. Однако в отличие от общей стоимости возможностей, данная методика не удовлетворяет критерию известности данных, так как в своей основе содержит финансовые методы, такие как совокупная стоимость владения, доходность инвестированного капитала и другие. К плюсам же можно отнести оценку рисков и учет большого количества важных для успеха проекта факторов. Также необходимо отметить, что положительно подобные методы характеризует тот факт, что они рассматривают проект, учитывая его влияние на компанию и её деятельность, а не как отдельный продукт. Использование подобного подхода при оценке конкретного проекта также может быть эффективным.

Вероятностные методы являются наиболее современными методами оценки, и, исходя из названия, главная их особенность – определение вероятности успешного существования проектов. Это становится возможным благодаря вычислению вероятности тех или иных событий. Данный класс методов все ещё развивается, некоторые методы дорабатываются и создаются новые. Рассмотрим некоторые из существующих методов с точки зрения наших критериев.

Одним из таких методов является метод справедливой цены опционов (real options value, ROV). Прежде всего, стоит отметить, что данный метод оценки скорее подходит для самостоятельных проектов (стартапов, как их ещё называют), так как при разработке новой системы в уже существующих деловых отношениях сложно подходить с позиции стоимости опциона. В случае же с совершенно новым проектом невозможно оценить заранее достоверную стоимость опциона, так как она будет зависеть не только от финансовых факторов, которые также на предварительном этапе будут неизвестны. Таким образом, данный метод не удовлетворяет первому критерию. К положительным сторонам можно отнести применение вероятностного подхода при оценке рисков.

Методика прикладной информационной экономики (applied information economics, AIE) предлагает целый алгоритм, начиная со сбора необходимой информации, для оценки проектов. Такой подход можно отнести к плюсам методологии, так как это позволяет четко следовать инструкциям и сводит к минимуму риск ошибки, а также в полной мере использовать всю имеющуюся информацию. Кроме того, методика заостряет внимание на оценке параметров, таких как время завершения проекта, темп восприятия новой технологии, которые редко принимаются во внимание, но имеют большое значение при осуществлении проекта. Главная её особенность – оценка важности параметров, которыми обычно пренебрегают, и повышение точности оценки за счёт этого. В её рамках

предлагается давать также оценку значимости информации об этих параметрах. Однако методика позиционируется как универсальная, а поэтому не учитывает многих факторов, специфических для ИТ-проектов. Кроме того, в основе все же лежат базовые финансовые методы, как следствие – методика также не полностью удовлетворяет сформулированным критериям. Среди её плюсов – использование вероятностных методов моделирования значений параметров для определения возможных исходов, таких как метод Монте-Карло, и оптимизация полученных решений.

Таким образом, можно сделать вывод, что стандартные финансовые методы оценки не отвечают в достаточной степени условиям динамично изменяющегося рынка ИТ-технологий и не учитывают многих факторов, которые важны на данном рынке в первую очередь. Качественные же методы, в большинстве своём, направлены на оценку предприятия в целом и рекомендации по управлению им. Выходом из данной ситуации может стать разработка новых методик, основывающихся на наиболее важных факторах успешности стартапов, а также принимающих во внимание стратегический подход качественных методов, учитывающих многие из важных факторов, но в разрезе предприятия в целом. Например, основой могут послужить такие методы, как методы экономической добавленной стоимости, совокупного экономического эффекта, а также методики быстрого экономического обоснования и прикладной информационной экономики. Их особенностями, которые могут быть полезны для использования, при создании собственной методики, являются такие приёмы, как корректировка результатов вычислений (например, за счет учета дополнительных затрат), расчет вероятности событий и учет рисков, внимание к неочевидным факторам, системный подход и оценка значимости факторов.

Выявив наиболее важные факторы для успешного существования и развития информационных систем, мы сможем осуществить разработку методики, удовлетворяющей сформулированным критериям к методам предварительной оценки эффективности инвестиций в информационные системы. Это позволит давать оценку вероятной эффективности новых стартапов и проектов, а соответственно, и целесообразности инвестиций в

них. Для достижения этой цели необходимо определение данных факторов, исходя из многолетнего опыта работы инвесторов и руководителей в сфере информационных технологий.

#### Литература/References

1. Burn-Callander R. A company born every minute in 2014 // telegraph.co.uk: The Telegraph. 2015. Available at: <http://www.telegraph.co.uk/finance/yourbusiness/11327630/A-company-born-every-minute-in-2014.html> (accessed 14.10.2016)
2. Plotnikov A.N., Plotnikov D.A. Subprime Venture Investment of Knowledge-Consumptive Enterprises for the Purpose of Design and Commercialization of Hi-Tech Products. *International Business Management*, 2015, no. 9, p. 1.
3. Левкина Н.Н. Преимущества и недостатки современных методов оценки эффективности инвестиций в объекты интеллектуальной собственности // Научные исследования и разработки. Экономика. 2014. Т. 2, № 6. С. 15–22. [Levkina N.N. [Advantages and Disadvantages of Contemporary Methods for Evaluation of Efficiency of Investment in Intellectual Property Items]. *Nauchnye issledovaniya i razrabotki. Ekonomika* [Research and development activities. Economics], 2014, vol. 2, no. 6, pp. 15–22. (in Russ.)] DOI: 10.12737/6729
4. Webster R., Clark A. Turn-Key Solutions: Virtual Reality. ASME 2015 International Design Engineering Technical Conferences and Computers and Information in Engineering Conference. *American Society of Mechanical Engineers*, 2015. DOI: 10.1115/DETC2015-46174
5. O'Connor G.C., Rice M.P. New market creation for breakthrough innovations: Enabling and constraining mechanisms. *Journal of Product Innovation Management*, 2013, vol. 30, no. 2, pp. 209–227. DOI: 10.1111/j.1540-5885.2012.00996.x
6. Dybå T., Dingsøyр T., Moe N.B. Agile project management. *Software project management in a changing world*. Springer Berlin Heidelberg, 2014, pp. 277–300. DOI: 10.1007/978-3-642-55035-5\_11
7. Gross B. The single biggest reason why startups succeed // ted.com: TED. 2015. Available at: [https://www.ted.com/talks/bill\\_gross\\_the\\_single\\_biggest\\_reason\\_why\\_startups\\_succeed/transcript](https://www.ted.com/talks/bill_gross_the_single_biggest_reason_why_startups_succeed/transcript) (accessed 7.09.2016)

Олейник Игорь Владимирович. Аспирант, Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск), [oleynick.igor@gmail.com](mailto:oleynick.igor@gmail.com)

Поступила в редакцию 5 февраля 2017 г.

## THE ANALYSIS OF EXISTING METHODS FOR ASSESSING THE ECONOMIC EFFICIENCY OF INVESTMENTS IN INFORMATION SYSTEMS AT THE PRELIMINARY STAGE

**I.V. Oleinik**

*South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation*

The paper justifies a need for updating the existing methods of preliminary appraisal of investments in information systems. Also, the classification of existing methods is given and their assessment criteria are specified. The article presents the analysis of available methods and their disadvantages are emphasized. The way of their elimination is suggested.

**Keywords:** project evaluation, efficiency of investments, information systems.

**Igor V. Oleinik.** Postgraduate student, South Ural State University (Chelyabinsk),  
oleynick.igor@gmail.com

*Received 5 February 2017*

---

### ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Олейник, И.В. Анализ существующих методов оценки экономической эффективности инвестиций применительно к инвестициям в информационные системы на предварительной стадии / И.В. Олейник // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». – 2017. – Т. 11, № 2. – С. 173–178. DOI: 10.14529/em170225

### FOR CITATION

Oleinik I.V. The Analysis of Existing Methods for Assessing the Economic Efficiency of Investments in Information Systems at the Preliminary Stage. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Economics and Management*, 2017, vol. 11, no. 2, pp. 173–178. (in Russ.). DOI: 10.14529/em170225

---