**Прикладная информационная экономика**

С прикладной информационной экономикой ([Applied Information Economics](http://en.wikipedia.org/wiki/Applied_information_economics), AIE) я впервые познакомился в книге [Дугласа Хаббарда. Как измерить всё, что угодно](http://baguzin.ru/wp/?p=2511). Фактически книга посвящена подробному изложению методов AIE.



В рунете довольно много ссылок на использование прикладной информационной экономики. В основном, как одного из методов оценки эффективности проектов в сфере информационных технологий (см., например, [Методы оценки инвестиций в ИТ](http://www.topsbi.ru/default.asp?artID=49) или [Методы определения экономического эффекта от ИТ-проекта](http://www.iteam.ru/publications/it/section_53/article_2905/)). При этом мне не попалось ни одного описания самого метода AIE. Я решил восполнить пробел, представив фрагмент упомянутой выше книги Хаббарда (с небольшими комментариями). Итак, слово Дугласу Хаббарду…

В1984 г. консалтинговая фирма The Diebold Group попросила главных исполнительных (СЕО) и финансовых (CFO) директоров 10 крупных корпораций выступить в престижном Чикагском клубе перед своими коллегами из 30 крупнейших чикагских компаний. Представители IBM, Mobile, AT&T и Citibank, рассказали о своих процессах принятия серьезных инвестиционных решений. Оказалось, что все они делают это одинаково и очень просто: если инвестиции признаются стратегическими, их финансируют. Рассчитывать доходность таких инвестиций никто и не пытается, что стало большим сюрпризом для некоторых присутствовавших на этой встрече представителей чикагского бизнеса.

Присутствовал на ней и Рей Эпич, многоуважаемый гуру в области ИТ, в то время консультант The Diebold Group. Сомневаясь в разумности правила автоматического утверждения «стратегических» проектов, он мог привести немало примеров того, к чему приводит подобный подход к принятию решений. В частности, он рассказал о компании Mead Paper, которая «решила изменить состав бумаги и в результате выбросила на ветер $100 млн.».

Эпич также рассказал о своем разговоре с Бобом Прицкером из The Marmon Group — конгломерата, владельцы которого были в то время третьей богатейшей семьей Америки: «Я спросил его, как он планирует капиталовложения». Ответ Прицкера звучал примерно так: «Мои ребята мне звонят, а я говорю им „да" или „нет"». Он добавил: «Я не могу себе позволить, чтобы такого рода эксперты рассчитывали ROI». С тех пор осознание значения простых расчетов и определенный здоровый скептицизм по поводу чутья высших руководителей, наверное, уже стали нормой — а впрочем, может быть, и нет.

Во всяком случае, именно таким был тот мир, в который я попал, когда в 1988 г. стал консультантом компании Coopers & Lybrand по управлению. Я работал над несколькими интересными количественными задачами. Даже если поначалу они и не считались количественными, я старался сформулировать их именно так, поскольку таким было и остается мое мировоззрение. Я никогда специально не планировал свою карьеру, но меня, тем не менее, все чаще привлекали к работе над крупными проектами разработки программного обеспечения сначала в качестве аналитика, а затем и руководителя.

Примерно в это время я впервые заметил, что в управлении информационными технологиями крайне редко или вообще не используются количественные методы, широко применяемые в других областях. То, что количественно оценивалось в других сферах деятельности, в ИТ нередко считалось не поддающимся измерению. Именно тогда я решил, что кто-то должен найти способ внедрить в эту область уже апробированные количественные методы.

К тому времени я уже работал в компании DHS & Associates, базировавшейся в Роузмонте, штат Иллинойс. Позднее эта фирма стала называться RiverPoint, и именно в ней сейчас работает Рей Эпич. Руководство DHS & Associates также видело необходимость использования в ИТ более количественно обоснованных решений, а культура этой компании предоставляла консультантам большую свободу в разработке новых идей.

В том же году я приступил к созданию метода, который назвал прикладной информационной экономикой (AIE). Я разрабатывал ее для области информационных технологий, но оказалось, что она позволяет решать задачи по измерению, возникающие в любой сфере.

Основные составляющие прикладной информационной экономики — методы оценки неопределенности, риска и стоимости информации. Метод AIE отвечает на четыре вопроса:

1. как смоделировать текущее состояние неопределенности;
2. как рассчитать, что еще необходимо измерить;
3. как измерить это экономически оправданным способом;
4. как принять решение?

Чтобы глубже вникнуть в процессы прикладной информационной экономики, обратимся к рисунку 1. Вы видите, что AIE действительно не более чем обобщение всего, о чем мы говорили в книге.



Рис. 1. Цикл проведения измерения

С 1995 г. я измеряю с помощью прикладной информационной экономики всевозможные объекты, казавшиеся поначалу трудно или даже вовсе не поддающимися количественной оценке. Довольно длинное название этого подхода было выбрано потому, что я хотел придать ему описательный характер. Постоянно рассчитывая стоимость информации о каждой неизвестной переменной, подлежащей учету при принятии решения, и пересчитывая ее после каждого нового измерения, мы получаем возможность определить, что именно заслуживает измерения.

На начальном этапе постановки задачи метод AIE придает большое значение количественной оценке неопределенности и риска как необходимому условию расчета стоимости информации. А когда выясняется, что проведение измерений экономически оправданно, AIE предполагает использование только методов, гарантированно уменьшающих ошибку. Сложность заключалась в том, чтобы собрать все это в один внутренне непротиворечивый метод. После нескольких первых проектов стало очевидно, что процесс должен состоять из следующих этапов:

Этап 0. Подготовка проекта

* Предварительные исследования. Чтобы понять характер проблемы, аналитик встречается с заинтересованными лицами и изучает результаты вторичных исследований и отчеты за прошлые периоды.
* Подбор экспертов. Обычно необходимо, чтобы свои оценки дали четыре-пять специалистов, но мне доводилось привлекать и по 20 экспертов, хотя я не рекомендую этого делать.
* Планирование заседаний рабочей группы. Вместе с отобранными экспертами составляется расписание четырех-шести заседаний рабочей группы продолжительностью в половину рабочего дня.

Этап 1. Построение модели принятия решения

* Определение проблемы. На первом заседании рабочей группы эксперты определяют, какую конкретную задачу они на самом деле должны проанализировать. Например, что на самом деле они должны сделать: решить, стоит ли продолжать данный инвестиционный проект, или проблема в том, как его скорректировать? Если задача — одобрить или отвергнуть инвестиционный проект или другую программу, то тогда необходимо встретиться с лицами, принимающими решения, чтобы определить инвестиционную границу для этой организации.
* Детализация модели принятия решения. Ко дню проведения второго заседания рабочей группы составляется электронная таблица в программе Excel, учитывающая все факторы, влияющие на анализируемое решение, и их совокупное воздействие. Если принимается решение одобрить или отклонить какой-нибудь крупный проект, следует перечислить все затраты и выгоды, ввести их в общий денежный поток и рассчитать ROI (как это делается при обосновании любого проекта).
* Первоначальные калиброванные оценки. На оставшихся заседаниях рабочей группы мы калибруем экспертов[[1]](#footnote-1) и подставляем предложенные ими значения переменных в модель принятия решения. Эти значения не фиксированы (если только нам не известны точные числа), а являются калиброванными экспертными оценками. Все они представляют собой 90%-ные доверительные интервалы или другие распределения вероятностей.

Этап 2. Предварительные измерения

* Анализ стоимости информации (value of information analysis, VIA). На этой стадии мы анализируем стоимость информации о каждой переменной, входящей в модель. В результате мы узнаем не только значение каждой неизвестной, но и его порог. Макрос, написанный мной в программе Excel, делает это быстро и точно, но и методы, обсуждавшиеся ранее в этой книге, тоже дают хорошие оценки.
* Предварительный выбор метода измерения. В ходе VIA выясняется, что мы обладаем достаточной информацией о большинстве переменных и что их дополнительной оценки, кроме калиброванной, не потребуется. Обычно высокой оказывается стоимость информации лишь о паре переменных (и нередко их выявление приносит сюрпризы). На основании полученных данных осуществляется выбор таких методов измерения, которые обязаны снизить неопределенность, не превышая ожидаемой стоимости полной информации. В ходе VIA также определяется порог измерения, в случае достижения которого приходится принимать иное решение. Наш метод измерения ориентирован на уменьшение неопределенности относительно этого порога.
* Применяемые методы измерения. Разложение на составляющие, случайная выборка, субъективно-байесовский способ, проведение контролируемых экспериментов, метод линзы (и т.д.) или любое их сочетание — все это может использоваться для снижения неопределенности переменных, определенных на предыдущем этапе.
* Усовершенствованные модели принятия решения. Результаты этих измерений используются для уточнения значений переменных в нашей модели. В модель вводятся величины, появившиеся в результате разложения первоначальной переменной на составляющие (например, неизвестный элемент затрат может быть разложен на более мелкие компоненты с присущими им 90%-ными доверительными интервалами).
* Конечная стоимость анализа затрат на информацию. Анализ и измерения (предыдущие четыре шага) часто проходят несколько повторений. До тех пор пока VIA показывает, что стоимость информации превышает затраты на проведение измерений, их можно продолжать. Однако обычно уже после одной-двух итераций, согласно VIA, проведение дальнейших измерений экономически нецелесообразно.

Этап 3. Выбор показателей и конечные результаты

* Полный анализ соотношения «риск/доходность». Результатом [моделирования методом Монте-Карло](http://baguzin.ru/wp/?p=3467) являются вероятности возможных исходов. Если необходимо принять решение о судьбе крупных инвестиций, проекта, серьезных обязательств или какой-либо другой программы (как это обычно и бывает), то следует сравнить риск и доходность с инвестиционной границей данной организации.
* Выбор способов отслеживания показателей. Нередко бывают такие переменные, рассчитывать которые вначале кажется нецелесообразным, поскольку ценность информации о них становится очевидной лишь впоследствии. Зачастую это величины, характеризующие ход выполнения проекта и внешние условия функционирования компании, например состояние всей экономики. Такие переменные необходимо отслеживать постоянно, так как их изменение может потребовать принятия корректирующих мер. В связи с этим следует ввести процедуры постоянного расчета подобных показателей.
* Оптимизация решения. Принимаемое на практике решение редко оказывается итогом простого процесса одобрения по типу «да—нет». А когда это так, существуют многочисленные способы улучшить уже принятое решение. Теперь, с детально разработанной моделью «риск/доходность», можно разработать стратегии уменьшения риска или попытаться повысить доходность инвестиций, проведя анализ по методу «что, если».
* Заключительный отчет и презентация. Заключительный отчет должен содержать описание модели принятия решения, результатов анализа стоимости информации, использованных методов измерения, положения на инвестиционной границе, а также всех показателей, требующих постоянного отслеживания, или методов оптимизации принятого решения.

Описанный процесс выглядит довольно сложным, но на самом деле это лишь резюме всего, о чем мы говорили в этой книге до сих пор.

Далее я хочу рассказать вам о нескольких возможных проблемах измерения. Я остановлюсь на них настолько подробно, насколько это необходимо, чтобы научить вас «идти по задаче» измерения от начала до конца. Процесс решения подобных задач представляет собой стандартную последовательность шагов, хотя я могу и не упоминать здесь каждый этап отдельно. Я объясню, как решается каждая задача, но вам все равно придется выявить свою первоначальную неопределенность и стоимость информации, разложить переменные на составляющие и выбрать подходящий метод измерения. Однако вы получите достаточно информации, чтобы сделать свой первый шаг на этом пути.

**Качество**

Один менеджер, по его словам, член профессиональной ассоциации качества, спросил меня, как измерить качество. Он добавил, что споры об оценке качества постоянно ведутся на ежемесячных собраниях их ассоциации. Мне показалось это странным, поскольку тот, кого иногда называют «отцом качества», Эдвард Деминг, расценивал качество как количество. Этот менеджер, похоже, слышал о Деминге, но не знал, что тот был статистиком. Деминг учил, что если у вас нет плана измерений, значит, нет и программы качества. Для него качество было постоянным соответствием ожиданиям. А несоответствие выявленным ожиданиям — это дефект. Оценка качества в производственном процессе сводилась, по мнению Деминга, к определению частоты возникновения различных дефектов и оценке отклонений от ожидавшейся нормы (подробнее см. [У. Эдвардс Деминг. Выход из кризиса: Новая парадигма управления людьми, системами и процессами](http://baguzin.ru/wp/?p=2138)).

Для понимания концепции измерения качества я считаю точку зрения Деминга абсолютно необходимой, но, возможно, все-таки недостаточной. При всем уважении к Демингу я думаю, что полное определение качества должно включать в себя нечто большее. Ведь товар, произведенный с минимальными затратами, может идеально соответствовать ожиданиям производителя и все же считаться потребителями некачественным. А если потребители не считают продукт качественным, то мнение производителя по этому поводу значения не имеет. Полное представление о качестве любого продукта может дать только опрос потребителей.

Полезно вспомнить и о различии между заявленными и выявленными предпочтениями. Участвуя в опросе, потребители указывают свои предпочтения. Делая (или не делая) покупки, они тоже демонстрируют свои предпочтения. При этом лучшим выражением их мнения о качестве товара является премия, которую они готовы заплатить за это высочайшее качество. Этот «премиум-доход» можно сравнить с сэкономленными расходами на рекламу — ведь обычно люди готовы заплатить больше за товары, считающиеся высококачественными или остромодными даже без той дополнительной рекламы, которая потребовалась бы в ином случае. Качественные товары чаще покупают повторно, и потребители сами делают им хорошую рекламу. Все упомянутое до сих пор поддается, по крайней мере, выявлению путем проведения опроса, а толковый аналитик всегда может рассчитать нечто вроде подразумеваемой ценовой премии на основе покупательского поведения потребителей.

**Определение стоимости процесса отдела или службы**

Смысловая нагрузка вопроса «Какова стоимость X?» почти так же сложна, как измерения, позволяющие на него ответить. Обычно определение стоимости кажется трудным делом из-за отсутствия четкого понимания того, для чего это делается. Иногда руководители информационных служб спрашивают меня, как определить стоимость какой-нибудь информационной технологии. Тогда я, в свою очередь, задаю им ответный вопрос: «А вы что же, собираетесь от нее отказаться?» Ведь все проблемы, связанные с оценкой, будь то в бизнесе или правительственных учреждениях, представляют собой сравнение имеющихся альтернатив. Собираетесь попробовать рассчитать стоимость информационной технологии для компании? По-видимому, вам придется сопоставить затраты и выгоды от ее внедрения и затраты и выгоды работы без нее. Поэтому задаваться подобным вопросом стоит только в том случае, если вы действительно собираетесь обойтись без данной ИТ (или того, чью стоимость вы хотели узнать).

Бывает, однако, что директору информационной службы на самом деле нужно узнать, возросла ли стоимость ИТ с тех пор, как он получил это назначение. В таком случае следует сосредоточиться на расчете чистых выгод от конкретных решений и программ, принятых и реализованных за этот период. К задаче можно также подойти как к оценке эффективности в денежном выражении, о чем мы говорили в предыдущих главах. Если директор информационной службы интересуется стоимостью информационной технологии, потому что хочет найти аргументы против передачи ее функций на сторону, то его на самом деле интересует не стоимость ИТ, а стоимость сохранения отдела по сравнению со стоимостью аутсорсинга.

Обычно вопрос о стоимости возникает только тогда, когда появляются альтернативы. При правильной формулировке альтернатив и решения, которое надо принять, ответ на вопрос о стоимости будет для вас намного более очевиден.

**Инновации**

Как и все остальное, инновации, если только они реальны, всегда можно наблюдать. По аналогии с многими другими задачами измерения, главная проблема здесь, скорее, в определении решения, которое принимается. Что бы вы сделали иначе, знай заранее результаты оценки инноваций? Если вы можете назвать какое-нибудь реальное решение (например, при оценке работы команды или отдела исследований и разработок для того, чтобы премировать или уволить сотрудников), то читайте дальше. В противном случае никакого экономического смысла в оценке инноваций нет.

Если вам удалось сформулировать, по крайней мере, одно решение, которое будет принято по результатам этой оценки, я советую воспользоваться одним из трех возможных методов. Во-первых, всегда можно получить чисто субъективные, но контролируемые оценки. Привлеките независимых экспертов и используйте для коррекции ошибок [модели Раша](http://baguzin.ru/wp/?p=3370) и другие имеющиеся инструменты. Один из них — испытание вслепую, когда специалист не знает, чье творчество (рекламу, логотипы, научную работу, архитектурный проект и т.п.) он оценивает. Этот прием полезен, когда необходимо оценить качество исследований и разработок на основе портфеля генерированных идей.

Другой способ — использовать известные на тот момент, когда научная работа готовится к публикации, показатели качества инноваций, например число полученных патентов или опубликованных научных статей. В области библиометрии (изучения текстов, в том числе научных работ) применяется такой метод, как подсчет числа прямых и перекрестных упоминаний. Если человек пишет в статье о чем-то действительно революционном, то на его работу обычно ссылаются другие исследователи. В этом случае индекс цитируемости данного автора часто более информативен, чем число опубликованных им работ. Тот же метод используют при выдаче патентов, поскольку в заявке положено ссылаться на существующие аналогичные патенты, чтобы можно было выявить сходства и различия между ними и предлагаемым изобретением. Специалисты в области, называемой наукометрией, пытаются оценить научную эффективность. Правда, обычно они сравнивают целые компании или страны, но данный подход может пригодиться и вам.

Последний заслуживающий упоминания метод похож на обсуждавшийся нами в предыдущих главах метод оценки результатов деятельности в денежном выражении. Как сказал гуру с Мэдисон-авеню Дэвид Огилви, «если что-то не продается, значит, оно не креативно». Вещи могут казаться креативными, но не являться таковыми с точки зрения бизнеса. Если цель состояла в том, чтобы модернизировать решение бизнес-проблемы, то каковым оказался экономический (то есть, в конечном счете, финансовый) результат этого решения?

**Доступность информации**

Мне довелось, по крайней мере, четырежды моделировать доступность информации, и в конце концов в каждой модели оказывались одни и те же переменные. Более высокая доступность информации означает, что вы тратите меньше времени на ее поиск и реже теряете ее. Когда информация потеряна, вы либо обходитесь без нее, либо пытаетесь генерировать ее заново. Поиски документа либо попытки его повторного создания легко измерить через затраты времени на выполнение этой совершенно лишней и нежелательной работы. Если восстановить утерянную информацию невозможно, то вы расплачиваетесь за это менее обоснованными и взвешенными решениями, которые чаше оказываются ошибочными. Для начала калиброванные эксперты могут указать интервалы для средних значений затрат времени на поиск документов, составление их заново или вообще на работу без утерянной информации.

**Гибкость и теория опционов**

В 1997 г. Нобелевская премия по экономике была присуждена Роберту Мертону и Майрону Скоулзу за разработку теории опционов и, в частности, формулы Блэка-Скоулза для оценки стоимости финансовых опционов. (Нобелевская премия присуждается только ныне живущим ученым; еще один автор формулы, Фишер Блэк, умер до ее присуждения.) В финансах опцион «колл» дает своему владельцу право, но не обязанность купить другой финансовый инструмент (акции, товар и т.д.) в какой-то момент в будущем по оговоренной цене. Аналогично, опцион «пут» дает своему владельцу право продать его по оговоренной цене. Если, например, у вас есть опцион «колл» на покупку акций по цене 100 дол. через месяц, а к тому времени акции будут продаваться уже по 130 дол., то, исполнив опцион и продав свои акции, вы немедленно заработаете 30 дол. Проблема состоит в том, что вы не знаете стоимости этих акций через месяц и будет ли данный опцион вообще что-то стоить. Лишь после появления формулы Блэка-Скоулза стало ясно, как осуществлять ценообразование подобных опционов.

Пресса подняла из-за этой теории намного больше шума, чем по поводу большинства экономических теорий, и ее стало модно применять не только для оценки опционов «колл» и «пут», но и для принятия решений в компаниях. Появилась так называемая теория реальных опционов, и многие менеджеры попытались представить процесс принятия решений в компаниях как решение задач по оценке опциона. В некоторых случаях (но далеко не всегда) этот подход действительно эффективен. Так, далеко не каждую проблему оценки преимуществ новой технологии можно представить в виде оценки опциона. На практике такой анализ в большинстве случаев сводится к применению не модели Блэка-Скоулза, а более традиционной теории принятия решений. Предположим, вы моделируете с помощью метода Монте-Карло новую программную платформу, позволяющую вносить изменения, если в будущем такие корректировки окажутся выгодными. Тогда модель продемонстрирует, что в среднем иметь эту возможность лучше, чем не иметь. Формула Блэка-Скоулза при этом не используется, но таковы в большинстве своем проблемы оценки реальных опционов. Использование формулы определения цены опциона на акцию оправдано только в случае, если вы можете объяснить, какое значение каждая переменная в формуле Блэка-Скоулза имеет в контексте вашей задачи. В этой формуле фигурируют цена исполнения, цена-страйк (фиксированная цена, по которой покупатель опциона может использовать свое право купить или продать) и волатильность курса акций. Если непонятно, какие переменные вашей модели принятия решений соответствуют этим показателям, то формула Блэка-Скоулза, скорее всего, не годится.

1. Подробнее см. [Дугласа Хаббарда. Как измерить всё, что угодно](http://baguzin.ru/wp/?p=2511) [↑](#footnote-ref-1)