

2. *Налесная Я.А., Макаренко Т.А., Кобец Е.А.* Совершенствование процесса управления муниципальными предприятиями в сфере жилищно-коммунального хозяйства // Региональная экономика: теория и практика. – 2008. – № 10 (67). – С. 101-110.
3. *Иванов С.Г., Шалухина Э.С.* Общая оценка ситуации в секторе ВКХ России // Водоканалы России XXI века [Электронный ресурс]. – 2009. – Режим доступа: <http://www.vkh21.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
4. *Фридман А.А.* Реформирование тарифной политики на услуги водоснабжения: сравнительный анализ // Экономический журнал ВШЭ. – 2008. – № 4. – С. 471-487.
5. *Каплина М.С.* Роль ценообразования в построении системы управленческого учета текущей деятельности на предприятиях водоснабжения и водоотведения // Terra Economicus. – 2010. – Т. 8, № 4. – С. 73-76.
6. *Сташ С.В., Ефимченко Н.А.* Необходимость трансформации управления предприятий сферы услуг водоснабжения // Региональная экономика: теория и практика. – 2011. – № 43 (230). – С. 43-50.
7. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2011: Р32 Стат. сб. / Росстат. – М., 2011. – 990 с.

Статью рекомендовала к опубликованию д.э.н., профессор И.Н. Олейникова.

Налесная Яна Андреевна – Технологический институт федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет» в г. Таганроге; e-mail: jana_n@list.ru; г. Таганрог, ул. Грозненская, 19; тел.: 89185565499; кафедра экономики; доцент.

Сташ Светлана Владимировна – e-mail: ponomareva.sv@gmail.com; г. Таганрог, ул. Комсомольский спуск, 6, кв. 58; тел.: 89286144126; кафедра экономики; аспирант.

Nalasnaya Jana Andreyevna – Taganrog Institute of Technology – Federal State-Owned Autonomy Educational Establishment of Higher Vocational Education “Southern Federal University”; e-mail: jana_n@list.ru; 19, Grozny street, Taganrog, Russia; phone: +79185565499; the department of economics; associate professor.

Stash Svetlana Vladimirovna – e-mail: ponomareva.sv@gmail.com; 6-58, Komsomolsk descent street, Taganrog, Russia; phone: +79286144126; the department of economics; postgraduate student.

УДК 336.532

С.А. Сенченко

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ФУНКЦИОНАЛЬНО-СТОИМОСТНОГО АНАЛИЗА

Проведено исследование информационных технологий, применяемых для реализации функционально-стоимостного анализа на современном этапе развития экономики. Рассмотрены современные концепции, методические основы и процесс поиска программной реализации функционально-стоимостного анализа, а также особенности ее практического применения. Рассматривая широкий спектр разнообразных технологий, используемых для реализации ФСА необходимо отметить, что помимо бюджета, возможностей и ресурсов компании, критериями выбора ПО являются: сложность модели, организационное влияние и интеграция систем. Однако, именно это и ставит вопрос для многих компаний о выборе программных и аппаратных средств, а зачастую и остается нерешенным.

Функционально-стоимостный анализ; информационные технологии; программная реализация; интеграция систем; функциональность; функционал; потребительские качества.

S.A. Senchenko

INFORMATION TECHNOLOGIES OF FUNCTIONAL-COST ANALYSIS

In this paper a study of information technologies for re-realization value analysis at the present stage of development of the economy. The modern concepts, methodological principles and the search process of program implementation of activity-based costing, and especially its practical application. Considering the wide variety of technologies used to implement the FSA should be noted that in addition to the budget, the capacity and resources of the company, the criteria for selecting software are: the complexity of the model, the impact of organizational and systems integration. However, this is what raises the question for many companies, the choice of hardware and software, and often remains unresolved.

Functional-cost analysis; information technologies; software implementation; systems integration; functionality; functional; consumer quality.

На современном этапе реализация метода функционально-стоимостного анализа (ФСА) применяются различные постоянно модифицируемые современные программные и аппаратные технологии. К ним относятся различные программные инструменты и системы поддержки принятия решений. Однако с появлением множества IT-проектов возник ряд дополнительных проблем – как выбрать одно или несколько решений для экономичной и эффективной реализации ФСА. Комплекс программных и аппаратных средств для реализации метода ФСА может восприниматься как некий "черный ящик", настолько это сложный и запутанный объект.

Различные программные решения для ФСА и используемое аппаратное обеспечение могут существенно помочь компаниям разобраться в этом "черном ящике". При выборе метода реализации на первом месте всегда стоит программное обеспечение, а уже потом решается вопрос о применении того или иного оборудования.

Процесс поиска подходящей программной реализации рассматривается в трех векторах: *сложность модели, организационное влияние, интеграция систем*. Кроме того, необходимо учитывать время на разработку модели, а также способность решить эту задачу и наличие необходимых ресурсов.

Первый вектор – *сложность* модели ФСА, пропорциональная количеству функций. С одной стороны, слишком большое количество функций требует неразумно больших, дорогостоящих объемов данных, с другой стороны, их недостаток может затруднить определение основных источников издержек для данного вида деятельности. Уровень сложности определяется разумным балансом между точностью и стоимостью данных. Ценовые и торговые модели требуют большой точности, а следовательно, и большей сложности. Однако для моделей выгоды клиентов точность не так важна, и поэтому они намного проще.



Рис. 1. Измерения IT-решения

При разработке проекта лучше всего придерживаться известного принципа «умного упрощения» и начинать с модели, ориентированной на одну-единственную цель (расчет издержек по заказам или продуктам, оценку прибыльности клиентов), затем использовать пилотные модели, оценить и проверить результаты, а потом переходить к более сложному этапу. При таком структурном подходе сначала рассматриваются агрегированные функции, затем они делятся на подфункции и только со временем происходит переход к комплексным моделям.

Второй вектор – *организационное влияние*, – определяющий, как модель будет использоваться среди сотрудников организации. В зависимости от организационной структуры, для которой разрабатывается ФСА, программная реализация может сводиться от электронных таблиц (как правило, для одноразовых пилотных проектов или использовании конкретным структурным подразделением) до сетевого решения или же хранения на интернет-сервере (как правило, при использовании руководством, торговыми представителями и т.д.).

Реализацию проекта на основе организационного влияния трудно выполнять поэтапно. Если модель сначала создается в электронных таблицах, затем в виде самостоятельного приложения на ПК, а уж потом в сетевой архитектуре, то временные и материальные издержки могут оказаться неоправданными. Если с самого начала очевидно, что ФСА-приложение будет использоваться в рамках всей организации, то быстрее и дешевле разработать модели для клиент-серверной сети, чем для автономного ПК. В большинстве случаев решение определяется наличием необходимых ресурсов (как правило, времени и средств).

Третий вектор, определяющий выбор технологии, – *интеграция систем*. Он тесно связан с организационным влиянием и отвечает за оборудование, на котором будет работать ФСА-модель: отдельные ПК, интернет-сервер компании, клиент-серверная сеть и т.д. Чем больше пользователей будет работать с моделью, тем важнее интеграция.

Выбор технологии в зависимости от интеграции систем зависит также от степени централизации сбора, управления и обработки информации, а также требований к данным для реализации ФСА, которые наиболее высоки. Как правило, информация хранится на одном компьютере и управляется централизованно. Если источники данных распределены по всей компании и их поддержку осуществляют непрофессионалы, то остро встает проблема точности информации. В таких случаях часто нарушается достоверность моделей и возникает вопрос о целесообразности их использования для принятия решений.

Необходимо также учитывать время на разработку и наличие необходимых ресурсов. Для создания модели в электронных таблицах необходимы существенные временные затраты и хороший специалист, но зато минимальна стоимость программного и аппаратного обеспечения. Самостоятельное ФСА-приложение потребует немалых расходов на первоначальном этапе, но существенно сократит временные издержки и необходимость внутренней поддержки.

Рассматривая применение различных аппаратных и программных средств для ФСА, нужно помнить о "векторах". Необходимо четко осознавать необходимость начала с исходной точки (простая модель, один пользователь, электронная таблица на отдельном ПК) и оставаться в ней, или нужно двигаться по вектору вверх (сложная модель, несколько пользователей, интегрированная система). Решив данные задачи, можно выбрать именно ту технологию, которая подходит для каждой конкретной компании.

Иногда первая идея, которая приходит в голову при выборе технологии для ФСА, – использовать традиционную учетную систему компании. В ней уже хранятся все данные и генерируются отчеты по клиентам, продуктам и заказам. Одна-

ко это не подходящий метод для моделирования ФСА, так как большинство таких систем были спроектированы для финансового и не могут служить для управленческого учета. Финансовый учет предполагает создание отчетов для высшего руководства, акционеров, кредиторов и правительственных органов. Управленческий учет предназначен для менеджеров. Функционально-стоимостной анализ относится к управленческому учету, так как это методология для распределения ресурсов по функциональным группам и последующего распределения расходов по объектам затрат с помощью источников издержек. Такой подход не был заложен в большинстве финансовых учетных систем, поэтому и появилось специальное программное обеспечение для ФСА.

Некоторые поставщики финансовых учетных систем сотрудничают с разработчиками ПО для ФСА. В результате удается эффективнее отображать (импортировать) данные из бухгалтерской системы в ФСА-приложение. ФСА-разработчик обеспечивает канал передачи данных в финансовую учетную систему, за счет этого можно использовать бухгалтерскую программу, импортируя из нее данные, необходимые для запуска ФСА-моделей.

ПО для функционально-стоимостного анализа никогда полностью не заменит финансовую учетную программу, а традиционные системы редко могут обеспечить ФСА-логику. Возможно, в будущем финансовые учетные системы будут реализовывать этот метод, но на данный момент на рынке очень мало поставщиков, предлагающих интегрированные решения для учета финансов и функционально-стоимостного анализа.

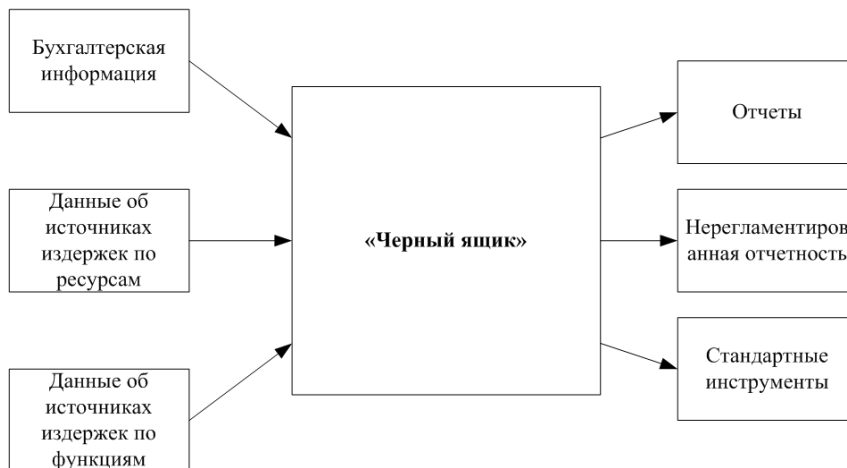


Рис. 2. Заполнение «черного ящика»

При заполнении "черного ящика", т.е. выборе программного обеспечения и оборудования, останавливаются на одной из следующих технологий:

1. Решение на основе электронных таблиц – Реализация для автономных ПК.
2. Специальные ФСА программные решения – Реализация как для отдельных, так и для сетевых компьютеров.
3. Хранилище данных – Реализация для клиент-серверных сетей.
4. Совместное использование ФСА ПО и Хранилища данных / Реализация для клиент-серверных сетей.

Сочетание программного и аппаратного обеспечения зависит от сложности модели, организационного влияния и интеграции систем. Как уже говорилось, при выборе технологии очень важно учитывать доступные ресурсы – время, способно-

сти и деньги. При небольшом бюджете придется ограничиться приложением в электронных таблицах для ПК, а при наличии больших средств есть смысл реализовать ФСА-проект в клиент-серверной сети.

Вне зависимости от того, как в каждом конкретном случае заполнен "черный ящик", входные данные – одни и те же. Денежные показатели из главной бухгалтерской книги, хранящейся в финансовой учетной системе, переносятся в функциональные группы. Информация о различных ресурсах поступает из других источников: письменных документов, электронных таблиц, операционных баз данных и т.п. Данные по источникам издержек поступают из финансовой учетной системы или других источников. Однако при поиске данных вне учетной системы расходы на сбор информации повышаются, а точность снижается.

Точность данных о ресурсах и носителях издержек часто может стать основной проблемой при реализации метода ФСА. В идеале вся информация должна находиться в финансовой учетной системе, тогда можно гарантировать безошибочность данных, так как и денежным, и не денежным показателям соответствуют одни и те же стандарты точности. На практике лишь ограниченный объем сведений хранится в учетной системе, поэтому к данным из других источников нужно применить жесткие стандарты измерения, чтобы обеспечить их достоверность.

На выходе из "черного ящика", вне зависимости от его наполнения, информация представляется в форме, удобной для принятия стратегических и тактических решений. Отчетность должна соответствовать форматам, принятым в системах поддержки принятия решений, т.е. должны быть реализованы:

- ◆ числовые и графические экраны и отчеты,
- ◆ сводная отчетность с возможностями детализации,
- ◆ функции выборки данных,
- ◆ средства написания не регламентированных запросов и отчетов.

Каждая из четырех технологий удовлетворяет требованиям. Различия заключаются в стоимости и простоте реализации: насколько легко можно выполнять построение модели, поиск и обработку данных, создание отчетов.

Первая технология предполагает, что "черный ящик" можно заполнить электронной таблицей для ПК. Это самое недорогое решение, с точки зрения программного и аппаратного обеспечения, но оно требует немало времени на разработку и ввод данных. Если учесть все затраты, то в целом такая технология может оказаться не такой уж дешевой.

Используя электронные таблицы для реализации ФСА-приложения, в первую очередь необходимо создавать рабочую книгу с несколькими таблицами. Каждая из таблиц описывает определенный бизнес-процесс, при этом ресурсы, как правило, задаются в других таблицах, их стоимость импортируется из бухгалтерской системы. Каждой таблице процесса соответствует своя матрица ресурсов и функций, содержащая стоимость ресурсов и их распределения по функциям. Общие расходы на каждую функцию рассчитываются и делятся на суммарное количество источников издержек, т.е. для каждой функции вычисляются затраты в пересчете на единицу. Матрицы связаны с таблицами стоимости ресурсов, а в таблицах с ФСА-отчетами из матриц извлекаются данные о расходах по функциям.

Программирование электронных таблиц для ФСА достаточно трудоемкое: требуется преобразование и импорт данных, создание формул, связывание таблиц, форматирование отчетов и графиков, причем некоторые ячейки таблиц заполняются данными, импортируемыми из файлов на интернет-сервере. Остальные ячейки заполняются вручную из других источников. Поэтому необходим хороший специалист по электронным таблицам и немалое время на разработку.

Приложение в электронной таблице как на отдельном, так и на сетевом компьютере, дает возможности моделирования, хранения больших объемов данных и хорошую вычислительную мощность. Но с точки зрения финансовых и временных затрат, создание такой системы может оказаться неэффективным, что влечет за собой необходимость создания модели с нуля. Оценивая такой вариант, необходимо учитывать все затраты на реализацию – как на программное и аппаратное обеспечение, так и на саму разработку.

Если разместить данную технологию в срезе трех векторов: "сложность модели", "организационное влияние" и "интеграция систем", то ее показатели по двум из трех измерений будут низкими.

По вектору "организационная структура" можно перемещаться переходя от модели для автономного ПК к сетевой структуре, и электронная таблица может храниться на сервере, при этом к ней будут обращаться многие пользователи из различных подразделений организации.

Однако по вектору "интеграция систем" продвинуться далеко, как правило, не удастся, вне зависимости от автономной или сетевой версии. В сети электронная таблица – самостоятельный объект, не связанный с учетной системой, что позволяет выполнять импорт файлов из финансовой учетной программы в электронную таблицу, но это не является интеграцией. Настоящая интеграция систем дает возможность непрерывного комплексного ввода данных в ФСА-приложение и вывода информации, отчетов и запросов, сгенерированных в основной информационной системе или системе поддержки принятия решений. Кроме того, создание сложных моделей в современных электронных таблицах требует больших затрат.

Вторая технология "заполнения черного ящика" предполагает создание специализированного программного обеспечения для реализации функционально-стоимостного анализа. Приложения этого класса предоставляют следующие встроенные функции:

- ◆ Извлечение и импорт данных из бухгалтерской книги непосредственно в ФСА-модель.
- ◆ Определение разнообразных схем отображения для распределения денежных средств от ресурсов по функциональным группам.
- ◆ Трассировка расходов от функциональных групп к объектам расходов, от одного набора объектов к другому.
- ◆ Преобразование формул, часто используемых вместо временных показателей для расчета времени обработки.
- ◆ Получение выборки данных и запросов по доходам и расходам.
- ◆ Генерирование предопределенных и не регламентированных отчетов.
- ◆ Выполнение сценариев "что-если" для того, чтобы оценить, как влияют на затраты и прибыли те или иные изменения в источниках издержек.

В ФСА-приложениях встроены возможности импорта данных из бухгалтерской книги. После того как соответствие между данными бухгалтерской системы и ФСА-программы установлено, вычисление и обновление ФСА-модели сводится к простому нажатию кнопки. Импорт не денежных показателей из баз данных других систем может выполняться автоматически, благодаря возможностям сбора данных. При заключении партнерского соглашения между производителями ПО, обмен данными существенно упрощается.

В программное обеспечение ФСА встроена вся логика распределения расходов по ресурсам и связывания источников издержек с функциональными группами. Это необходимо для расчета расходов по функциям и для трассировки функциональных затрат по объектам расходов. В зависимости от того, используются ли

в модели учетные или экономические показатели, полные расходы можно согласовывать с бухгалтерскими затратами, что является очень привлекательным для бухгалтеров.

В программном обеспечении этого класса есть встроенные возможности генерирования отчетов, хотя у разных поставщиков они могут существенно отличаться. Часто в базовом ПО отчетность ограничена, но при этом дополнительно предоставляются специальные функции. Разработчик ФСА, как правило, может предоставить удобный интерфейс и доступ к более мощным инструментам, позволяя:

- ◆ выполнять операции выборки на ФСА-базах,
- ◆ генерировать отчеты по клиентам, видам изделий, регионам, продавцам и т.п.,
- ◆ создавать аналитические графики;
- ◆ формировать отчеты методом drag-and-drop,
- ◆ писать нерегламентируемые запросы к базам данных ФСА.

Чрезвычайно важно установить все требования к отчетам и запросам на раннем этапе выбора ПО для ФСА и затем проверять продукт каждого из поставщиков на соответствие этим требованиям.

Если рассмотреть описанную выше технологию по всем трем векторам, то ее показатели будут довольно высокими. С помощью средств этого класса легко задаются сложные модели. В некоторые продукты встроен "эксперт", он помогает оценить необходимость и возможность выполнения ФСА-моделирования, а также руководит поэтапным процессом создания модели. Некоторые поставщики проводят семинары по моделированию.

Почти все продукты без исключения реализованы в клиент-серверной архитектуре или на серверах, что позволяет за счет этого использовать ФСА-модели в рамках всей организации: как для подразделений, расположенных в одном месте, так и для отделов и групп по всему миру. При этом, как правило, используется аппаратное обеспечение для локальных сетей и Internet.

Специализированное программное обеспечение для ФСА обычно представлено в виде отдельных приложений, которые могут работать самостоятельно или полностью встраиваться в финансовую учетную систему предприятия. В случае партнерства производителей, файлы данных учетной системы и ФСА-приложения могут быть полностью интегрированы.

Можно отметить, что именно эта технология идеально подходит по всем параметрам: есть возможность создания сложных моделей, высокое организационное влияние, прекрасная интеграция систем и небольшое время на разработку. Однако все эти преимущества требуют немалых вложений. Само программное обеспечение вместе с модулями сбора данных и отчетности может стоить порядка нескольких десятков тысяч долларов. Если при необходимости приходится прибегать к помощи консультантов фирмы-поставщика, то указанная сумма может увеличиться вдвое.

И все же эти расходы нужно соотнести с тем, насколько сокращается время на разработку. ФСА-приложения не требуют поддержки со стороны высококлассных специалистов и дополнительных ресурсов. На все это может оказать влияние интерес компаний и важность проектов, быстрота их реализации и, что особенно важно, преимущества, связанные с соотношением прибылей и затрат.

Более крупные организации могут заполнить "черный ящик", используя технологию Хранилища данных (ХД). На техническом языке Хранилище данных представляет собой очень сложную СУБД. ПО Хранилища способно поддерживать очень большие объемы данных из различных источников, индексировать их и извлекать для анализа или отчетов. В качестве источников могут служить финан-

совые учетные системы организаций, внутренние операционные базы, внешние базы и Internet. Преимущество Хранилища заключается в том, что все данные содержатся в одном месте, универсально кодируются, находятся в статическом состоянии, т.е. не меняются постоянно, как это бывает в транзакционных системах и легко доступны по всей организации.

Хранилища обычно реализуются отдельно от системы обработки транзакций, при этом используется свое клиент-серверное оборудование, свой набор клиентских ПК или терминалов. В результате пользователи Хранилища быстро получают доступ к текущим данным.

ФСА-приложения могут разрабатываться в рамках Хранилища с помощью встроенных инструментов манипулирования данными, которые являются универсальными и предназначены для управления БД, но не адаптированы специально для ФСА-приложений. Подход к реализации ФСА-средств в данном случае схож с созданием электронной таблицы "с чистого листа", если не учитывать более мощные средства манипулирования данными. При этом здесь необходимо задавать связи и вычисления, реализовывать импорт данных, формировать отчеты, графики и т.п. Возможности Хранилища очень широки, кроме того, удобны для пользователя, но их надо грамотно применять для ФСА-приложения. Для описанной технологии показатели по всем трем векторам (сложность, организационное влияние и интеграция систем) высокие. В этой среде нетрудно построить сложные модели, используя инструменты Хранилища и языки программирования. Так как Хранилище работает в клиент-серверной среде, то ФСА-модели доступны по всей организации. Кроме того, Хранилища связаны с транзакционными системами на серверах, следовательно, интеграция с внутренними и внешними данными осуществляется легко.

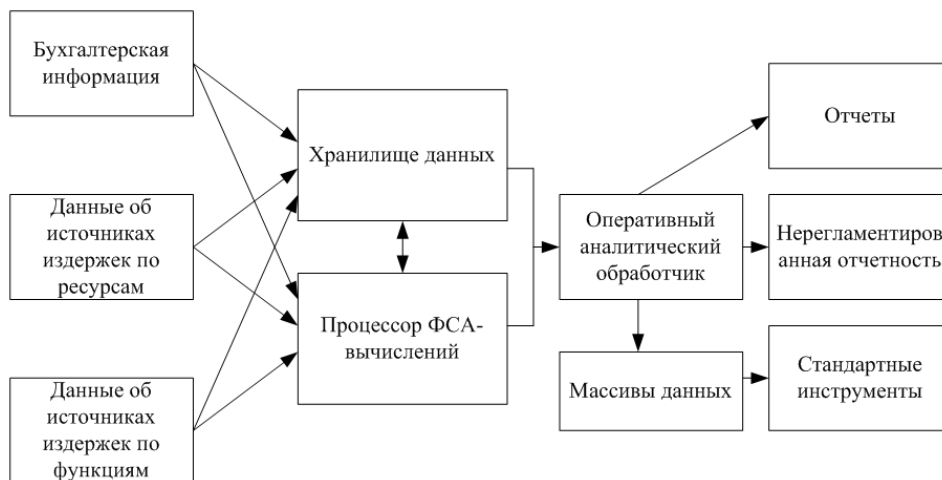


Рис. 3. Совместное использование ХД и ФСА-приложения

Стоимость аппаратных средств, необходимых для Хранилища, определяется стоимостью клиент-серверной сети. Серверы для ПК, где используются современные мощные операционные системы, стоят около десятка тысяч долларов, а большие серверы могут потребовать более двадцати тысяч долларов и выше, в зависимости от дополнительных функций. Клиентское место определяется стоимостью ПК и затратами на сетевое оборудование. Стоимость Хранилища колеблется в пределах ста тысяч долларов, в зависимости от вида и числа модулей ПО.

Следующая технология подразумевает рассмотрение конфигурации, где программное обеспечение для функционально-стоимостного анализа интегрируется в Хранилище данных в виде специальных аналитических средств.

ФСА-приложение может извлекать данные из Хранилища или экспортировать в него свои данные, при этом существует возможность добавления в систему OLAP-процессора.

В этом случае Хранилище данных, ПО для функционально-стоимостного анализа и OLAP-инструменты – компоненты мощного комплексного ФСА-решения. Для этой технологии по всем векторам показатели очень высокие.

Стоимость аппаратного обеспечения колеблется в пределах двадцати тысяч долларов, а расходы на программные средства достигают порядка десяти тысяч долларов. Очевидно, этот вариант не реализуем для маленьких компаний и крупных фирм, где на информационные технологии выделяются небольшие средства. Однако, реализовав такой проект, можно существенно расширить возможности по созданию сложных корпоративных моделей, организовать доступ к ним по всей организации и обеспечить полную интеграцию систем.

Рассматривая широкий спектр разнообразных технологий, используемых для реализации ФСА, необходимо отметить, что помимо бюджета, возможностей и ресурсов компании, критериями выбора ПО являются: сложность модели, организационное влияние и интеграция систем. Однако именно это и ставит вопрос для многих компаний о выборе программных и аппаратных средств, а зачастую и остается нерешенным.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Карпунин М.Г., Кузьмин А.М., Шалденков С.В.* Функционально-стоимостной анализ в инженерной деятельности. – М.: Информэлектро, 1990.
2. *Кибанов А.Я.* Функционально-стоимостной анализ – новые возможности в условиях хозрасчета. – М.: Знание, 1990.
3. *Ковригин П.Н., Муравская Ю.Я.* Практическое применение функционально-стоимостного анализа. – Л.: ЛФЭИ, 1990.
4. *Фольмут Х.И.* Инструменты контроллинга от А до Я. – М.: Финансы и статистика, 2001.
5. *Кузьмина Е.А., Кузьмин А.М.* Функционально-стоимостной анализ и метод ABC // Методы менеджмента качества. – 2002. – № 12.
6. *Гордашников О.Ю.* Функционально-стоимостной анализ качества продукции и управления маркетингом на предприятии. – М.: Альфа-Пресс, 2006.

Статью рекомендовала к опубликованию д.э.н., профессор И.Н. Олейникова.

Сенченко Сергей Алексеевич – Технологический институт федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет» в г. Таганроге; e-mail: s_senchenko@mail.ru; г. Таганрог, ул. Фрунзе, 150, кв. 114; тел.: 88634371742, 89281545820; кафедра экономики; к.э.н.; доцент.

Senchenko Sergey Alekseevich – Taganrog Institute of Technology – Federal State-Owned Autonomy Educational Establishment of Higher Vocational Education «Southern Federal University»; e-mail: s_senchenko@mail.ru; 114,150, Frunze street, Taganrog, Russia; phones: +78634371742; +79281545820; the department of economics; cand. of ec. sc.; associate professor.