## А.Е. Ковалев

Доцент кафедры бухгалтерского учета

НГУЭиУ

г. Новосибирск. 2011 год.

## Многомерный учет коммерческой деятельности

### Введение.

Мы переживаем эпоху становления информационной экономики. Разрабатываются не только новые технические средства и новые принципы обработки информации. Бухгалтерский учет как информационная система не может стоять в стороне от этого процесса. Представляемая Вашему вниманию система «Многомерного учета коммерческой деятельности» является результатом поиска места бухгалтерского учета в современных информационных технологиях.

Название «многомерный учет» произошло от концептуальной модели данных, взятой за основу системы – многомерной модели данных. Система многомерного учета проверялась на данных учетно-финансовых служб коммерческих организаций. Вероятно, она может использоваться в учете в банковских учреждениях, страховых компаниях и бюджетных организациях. Это предположение основано на чрезвычайной гибкости и адаптивности технологии для решения различных управленческих задач.

Разработка не получила название многомерный бухгалтерский учет, потому что бухгалтерский учет во многом определяется нормативной методической базой, а многомерный учет с действующей нормативной методической базой бухгалтерского учета не сопоставим.

В теории информационных систем описываются следующие концептуальные модели данных:

1. Иерархическая модель данных;
2. Сетевая модель данных;
3. Реляционная модель данных;
4. Постреляционная модель данных;
5. Объектно–ориентированная модель;
6. Многомерная модель данных.

Бухгалтерский учет как информационная система должен иметь отношение к одной из концептуальных моделей данных. Целевой функцией бухгалтерского учета является предоставление информации надлежащего качества для целей управления. Определение данное Американской ассоциацией бухгалтеров: Бухгалтерский учет – это процесс идентификации информации, исчисления и оценки показателей и представления данных пользователям информации для выработки, обоснования и принятия решений[[1]](#footnote-2). Наиболее подходящей моделью данных для этого случая является так называемая многомерная модель, используемая в технологии OLAP (OnLine Analytical Processing – оперативная аналитическая обработка) основное назначение которой обработка информации для проведения анализа и принятия решения.

### Преимущества OLAP.

По отношению к другим концептуальным моделям данных, OLAP имеет ряд преимуществ:

1. Наиболее понятна для внешних пользователей (не специалистов ИТ), появление новых аспектов использования данных и необходимость введения новых связей не приводит к реструктуризации всей модели данных и базы данных в целом[[2]](#footnote-3).
2. В OLAP ярко выражены инструменты анализа данных. Она позволяет дать достаточно интеллектуальную оценку, т. е. сделать обобщение, группировку, удаление избыточных данных и повысить достоверность за счет исключения ошибок. Преимущество OLAP заключается в том, что запросы здесь формируются не на основе жестко заданных (или требующих для модификации вмешательства программиста) форм, а с помощью гибких нерегламентированных подходов. OLAP обеспечивает выявление ассоциаций, закономерностей, трендов, проведение многовариантных классификаций, обобщения или детализации, составление прогнозов, проведение интеллектуального анализа («Data mining») т. е. предоставляет инструмент для управления предприятием в реальном времени[[3]](#footnote-4).
3. Многомерное моделирование структур данных позволяет Системе всегда быть готовой к расширению и увеличению детализации данных с минимальными затратами ресурсов. В Системе можно добавлять новые аналитические атрибуты (увеличивать детальность данных) и числовые показатели без каких-либо изменений в существующих формах ввода и отчетах[[4]](#footnote-5).

Многомерная модель данных основана на комбинативной классификации. Комбинативная классификация отличается от иерархической тем, что не содержит выраженной иерархии признаков, т.е. признаки не ранжируются, среди них не выделяются первоочередные и второстепенные. Это обеспечивает возможность развития системы без перестройки всего дерева признаков (в случае иерархической классификации), а также строить отчеты, содержащие любые возможные варианты иерархических классификаций, совпадающие по количеству учтенных признаков.

Количество значений каждого признака может отличаться. Это дает свободу от жесткой классификационной схемы. Группировки можно строить, свободно выбирая порядок детализации в разрезе признаков. Таким образом, обеспечивается исполнение самого широкого охвата запросов пользователей к информационной системе.

### Многомерный дата куб (гиперкуб).

Многомерная модель данных и технология OLAP связаны с понятием многомерного куба. Многомерные Кубы - это название образного представления комбинативной классификации. Строго говоря, в графическом представлении кубом является только многомерная система, состоящая из трех признаков, но название оказалось настолько популярным, что теперь информационными многомерными или гиперкубами называют любые многомерные модели данных.

Схема гиперкуба

Рис. . Графическое представление 3-х мерного информационного гиперкуба.

Признак 2 (измерение 2)

Признак 3 (измерение 3)

Значения Признака 1 1

Значения Признака 2

Признак 1 (измерение 1)

Значения Признака 3

Товар 3

Товар 2

Товар 1

Магазин 1

Магазин 3

1 квартал

2 квартал

3 квартал

Магазин 2

В настоящее время существуют высокоэффективные программные средства обработки OLAP кубов. Одно из самых доступных и интуитивно понятных это сводные таблицы (Pivot table) в Excell.

Опыт показывает, что с помощью OLAP кубов эффективно решается большинство задач по информационному обеспечению управления.

### Требования к организации данных в многомерной модели.

Многомерность модели данных означает многомерное логическое представление структуры информации, которая требует глубокой концептуальной проработки структуры признаков предмета учета.

Сложность использования OLAP проявляется на стадии их разработки, потому что OLAP требует проработанной, логически непротиворечивой структуры признаков, из которой и вытекают последующие преимущества в работе с данными. На этапе проектирования многомерной модели нужно осмыслить предметную область (учитываемую «сущность»), выделить регистрируемые признаки и связь между ними, сформулировать возможные значения признаков. Структура признаков и их значений не должны нарушать правила деления понятий в формальной логике. Как показывает опыт автора, если в OLAP не получается реализовать ту или иную задачу информационного обеспечения управления, причина кроется в недостаточной концептуальной проработке предметной области.

### Концептуальные основы многомерного учета

Возникла идея реализовать Бухгалтерский учет как информационную технологию в системе OLAP. Это позволило бы: по-новому взглянуть на технологию бухгалтерского учета, устранить разрыв между развитием бухгалтерского учета и современных информационных технологий, реализовать все преимущества OLAP для обработки учетных данных, получить целостную информационную систему корпоративного управления. Эта задача потребовала критической оценки концептуальных теоретических основ бухгалтерского учета.

1. За основу была взята точка зрения, что предметом бухгалтерского учета являются факты хозяйственной деятельности, влияющие напрямую или опосредовано на имущественное положение организации. Это точка зрения была высказана Иоганном Фридрихом Шером.
2. Многомерный учет построен не на системе счетов, а на нескольких базовых примитивах (или категориях). Категории были выбраны, поскольку они являются наиболее общими понятиями, охватывающими максимальный объем сущностей находящих отражение в учете. Для фактов хозяйственной деятельности это категории: объект хозяйственной операции, субъект хозяйственной операции, время свершения операции и мера. Все основные свойства хозяйственной операции являются характеристиками указанных категорий. Существуют примеры подобного подхода в западной бухгалтерской школе. Это система, названная REA (от названия примитивов англ. – resources, events, agents). Впервые понятие REA было введено Вильямом Маккарти (William E. McCarthy) в 1982 году[[5]](#footnote-6). REA имеет ряд отличий от многомерного учета, самыми существенными из которых является отсутствие двойной записи и модели баланса.
3. Базовой схемой организации данных стала схема хранилища данных «звезда»:



Рис. . Основная концепция системы многомерного учета.

1. Применение категорий поставило вопрос о необходимости и технологии использования двойной записи. В результате ряда экспериментов выяснилось, что двойная запись несет важную системную функцию. Двойная запись является инструментом фиксации изменений, произошедших в результате хозяйственной операции в свойствах категорий. Изменение может происходить по нескольким аспектам и сравнение изменения значений этих аспектов позволяет формализовано описывать сущность хозяйственной операции. Двойное отражение хозяйственной операции является необходимостью обусловленной регистрацией перехода объектов учета из одного состояния в другое. Двойная запись определяет завершение предыдущего состояния (качества) и начало нового состояния (качества) объекта учета, таким образом, сохраняется преемственность состояний и фиксируется изменение. Такое понимание двойной записи в совокупности с отказом от системы счетов значительно отличается от традиционного понимания двойной записи. Двойная запись в многомерном учете регистрирует изменения в пределах каждой категории, изменения между категориями невозможны. Для сравнения, в бухгалтерском учете двойная запись фиксирует операции между бухгалтерскими счетами, и счета могут быть активные и пассивные в одной проводке.

Субъект операции 2

Субъект операции 1

Объект операции 1

Объект операции 2

Рис. . Двойная запись в многомерном учете.

Вместо дебета и кредита в многомерном учете используются положительные и отрицательные числа. Предложил и исследовал возможности использования в учете рациональных чисел К.Ю. Цыганков[[6]](#footnote-7). С учетом использования рациональных чисел основная схема регистрации хозяйственных операций выглядит следующим образом:



Рис. . Порядок регистрации хозяйственных операций в многомерном учете.

Где: Х – сумма в рублях и (или) в натуральных показателях

Значения Х1 для первой и второй строчки равны по модулю числа.

Первый пример касается операций, связанных со сменой собственника или перемещения объектов между подразделениями одного собственника.

Второй пример описывает схему операций, связанных фактами, когда один объект операции сменяет другой. Это, например, отпуск материалов в производство, выпуск готовой продукции и т.д.

Третий пример описывает смешанный тип операций, т.е. где идет смена и субъекта операции и объекта.

1. Балансовая модель организации данных учета также потребовала нового прочтения. Традиционная балансовая модель включает в себя отнесение сальдо взаиморасчетов с контрагентами либо к активу, если сальдо дебиторское, либо к пассиву, если сальдо кредиторское. Этот принцип не позволяет изначально определить, к какой части баланса будет относиться результат взаимоотношений с контрагентом. Т.е. является ситуационным и не системным. По мнению автора, эта особенность традиционного учета связана с использованием только положительных цифр в бухгалтерском учете. Не ограничиваясь необходимостью использования только положительных цифр, автором была получена новая концепция балансовой организации учетных данных. Она заключается в том, что баланс является отражением обособления имущественных прав организации от совокупности имущественных прав существующих в экономике. Это свойство вытекает из прямого прочтения определения юридического лица в ГК. К активу Организации относится имущество (права на имущество) Организации обособленные от всей совокупности имущественных прав, существующих в экономике. К пассиву Организации относится развернутое сальдо взаиморасчетов со всеми контрагентами по действующим договорам (или отношениям, проистекающим из действующего законодательства). В этом случае сальдо взаиморасчетов с контрагентами должно относиться к пассиву и менять знак в зависимости от сальдо взаиморасчетов на дату формирования баланса. Назовем полученную конструкцию баланса «про-балансом».

В концепции многомерного учета баланс формируется на основании присвоения субъектам хозяйственной операции специального признака: сфера учета. Предусматривается, что этот признак будет иметь только два значения: относится ли субъект хозяйственной операции к организации, с точки зрения которой строится баланс или нет. В нынешнем варианте многомерного учета приняты варианты: сфера 0 для обозначения организации с точки зрения строится баланс и внешняя сфера для контрагентов.

Эта схема позволяет строить про-баланс в котором итог актива равен итогу пассива по модулю числа.

Принципиальная схема про-баланса с точки зрения единства системы классификации.

Актив

Пассив

Субъекты операций

Аналитическое разложение имущества организации

(с точки зрения которой ведется учет)

Рис. . Принципиальная схема "Про-баланса" с точки зрения единства классификации.

Рис. . Общая структура про-баланса в разрезе статей.

Актив

Пассив

+ ТМЦ, ОС, НМА и т.д.

+ Денежные средства

+ Незавершенные процессы

- Уставный капитал

- Кредиторы

+ Дебиторы

- Финансовый результат (прибыль)

Итог +

Итог -

### Образец журнала хозяйственных операций, баланса и форм отчетности.

Образец журнала хозяйственных операций, баланса и форм отчетности.



Таблица . Таблица фактов хозяйственной деятельности.



Таблица . Таблица фактов хозяйственной деятельности (продолжение).



Таблица . Пример варианта входящего баланса.



Таблица . Пример варианта баланса оборотов.



Таблица . Пример варианта итогового баланса.



Таблица . Пример анализа денежных средств.



Таблица . Пример анализа расчетов с контрагентом.

### Выводы

Использование наиболее общих понятий – категорий и применение комбинативной классификации и многомерной концепции организации данных (против иерархической) позволяет сделать предварительный вывод о том, что многомерный учет относится к бухгалтерскому учету (в его современном состоянии) как общее к частному. Соответственно концепция баланса (про-баланса) и двойной записи, раскрытая в многомерном учете, применима и к бухгалтерскому учету.

Практическая значимость.

1. Полное соответствие многомерного учета многомерной модели данных. Это является адекватным ответом техники бухгалтерского учета современным достижениям в области информатики.
2. Многомерный учет позволяет регистрацию фактов в агрегированных коммерческих структурах (холдингах) в одной таблице фактов и получать отчеты опционально по отдельным хозяйствующим единицам, их группам и агрегированной структуре в целом.
3. С помощью ввода новых признаков многомерный учет позволяет создать единую систему планирования и бухгалтерского учета. Есть возможность вести в одной таблице фактов несколько видов учета.
4. С точки зрения информационной технологии, аналитические возможности учета достигают уровня возможностей OLAP – наиболее передового аналитического инструмента современных информационных технологий.

Научная новизна.

1. Подтверждено понимание баланса как результата обособления имущества организации на модели многомерного учета.
2. Дано понятие про-баланса.
3. Доказано, что двойная запись является универсальным средством фиксации изменений, произошедших в результате хозяйственных операций.
4. Доказано, что двойная запись не имеет прямого отношения к формированию баланса.
5. Бухгалтерский учет ведется с точки зрения одной хозяйствующей единицы, а в многомерном учете точка зрения учета абстрагирована от хозяйствующего субъекта.

Работоспособность многомерного учета и соответствие заявленным возможностям может быть легко проверена каждым желающим на обычном персональном компьютере в программе Excel.

1. Друри К. Введение в производственный и управленческий учет - М.: "ЮНИТИ", 1994. - 557 с. [↑](#footnote-ref-2)
2. <http://www.intuit.ru/department/database/databases/6/3.html> 15.02.2011 [↑](#footnote-ref-3)
3. (на основе <http://www.cfin.ru/vernikov/kias/vest.shtml>) 15.02.2011 [↑](#footnote-ref-4)
4. (<http://uniq.com.ua/ru/UniPA/unipav02-146.htm>) 15.02.2011 [↑](#footnote-ref-5)
5. The REA Accounting Model: A Generalized Framework for Accounting System in a Shared Data Environment//Accounting review. July 1982. [↑](#footnote-ref-6)
6. К.Ю. Цыганков. Двойная запись, бухгалтерские счета и их альтернативы.//Аваль. №2. 2008. [↑](#footnote-ref-7)