

УДК 681.3

VSM СТЭФФОРДА БИРА КАК ФУНДАМЕНТ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ СППР

Л.Н. Отоцкий

Кафедра СИМ МФТИ

e-mail: leonid.ototsky@gmail.com

1. Введение

Развитие средств Информационных Технологий сопровождалось развитием средств Бизнес Аналитики для обеспечения возможности более качественного принятия решений для управления фирмами. Средства обычных отчетов заменялись на OLAP (Online Analytical Processing), BI (Business Intelligence) и PM (Performance Management). При этом все более появлялись возможности получать информацию в режиме “реального времени” для поддержки принятия решений. Однако, несмотря на существенное повышение “инструментальных возможностей” этих систем, те радужные ожидания принципиального улучшения жизнеспособности предприятий оказались преждевременными. В отчете “The OLAP Report” [1] подчеркивается, что “революционных изменений” в индустрии BI так и не произошло. Их применение не гарантировало “выживаемости” предприятия, так как базовые индексы PM “лежали на совести менеджеров”. В то же время такие средства аналитики, как:

- Теория Ограничений (TOC) [2],
- BAM Oracle [3],
- SEM SAP [4]

вообще еще “не включаются” в анализы рынка BI, а именно они уже имеют многие черты аналитических средств VSM Бира (“реальное время”, визуализация бизнес-процессов и событий на специальных “панелях”, оповещение об отклонениях с разной степенью подозрительности (alerts) и ряд других. Я уже писал об этом в [5].

2. Направления развития СППР ведущих вендоров ERP

Ниже будут указаны только основные черты BAM Oracle (Business Activity Monitoring), как наиболее близкие к тому фундаменту VSM Бира, который будет подробно описан далее.

В BAM заложены возможности анализировать генерируемую процессом информацию и вычислять сложные агрегаты событий более высоких уровней, устанавливать причинные отношения между различными типами событий, сложными временными моделями событий, идентифицировать первопричины поведения и т.д., что характерно для активно разрабатываемого сейчас направления PM. Фундаментом PM является измерение KPI (Key Performance Indicators - ключевые индикаторы активности). Одной из главных особенностей BAM является использование работающих в “реальном времени” инструментальных панелей (dashboards), а так же использование технологии “предупреждающих сигналов” (alerts) для мониторинга бизнес-операций и процессов. На панелях “демонстрируются” как “оперативные модели”, так и “оценочные схемы KPI”. В BAM так же используется моделирование бизнес-процессов и фиксация бизнес-событий для выявления узких мест (bottlenecks). Именно эти и еще другие возможности были реализованы еще более 35 лет назад в 1973 году в проекте Киберсин в Чили под научным руководством Стэффорда Бира. Теоретическим фундаментом проекта Киберсин была Модель Жизнеспособной Системы (Viable System Model – VSM [6]. Именно в VSM на уровне Системы-4 использовались и dashboards, и alerts, и оценки эффективности (см. разделы Real Time Control и Systems Design and Variety Engineering в [7], а так же главы 11 и 17 в [8]). А динамическая модель предприятия с анализом “узких мест” представлялась на одной из панелей (dashboard) Ситуационного Центра (Operations Room) Системы-4 VSM. Не даром сообщество Теории Ограничений (TOC) [9], в которой центральной идеей является как раз анализ “узких мест” (bottlenecks), видит связь с VSM Бира [10]. Конечно,

новые технологические возможности Информационных Технологий не сравнимы с теми, что были во время проекта Киберсин. В частности, использование Web-сервисов и мобильных устройств позволяет создавать “виртуальные Ситуационные Центры” и децентрализовать посылку предупреждающих сообщений. Однако, целый ряд принципиальных особенностей научного фундамента VSM еще не используется в ERP. Даже в таких новых моделях, как MRP-III декларируется только о замене устаревшей технологии оценки затрат через Activity Based Costing (ABC) на оценку с учетом анализа “узких мест” (TOC).

3. Аналитическая оценка деятельности организации в VSM

В отличие от “одномерной” оценки деятельности организаций в РМ, Бир различает три разных уровня оценки:

- уровень “текущей деятельности” (activity) - это просто то, что удастся получить в настоящее время при существующих ресурсах и ограничениях;
- уровень “установленного оборудования” (capability) - что можно было бы сделать при существующих ресурсах и ограничениях;
- уровень потенциальных возможностей (potentiality) - что удастся сделать, развивая ресурсы в пределах доступных средств.

Если данные о текущей деятельности, это просто обычные учетные данные, которые колеблются в темпе с процессом, то более консервативные данные второго уровня показывают, что может быть сделано при данной технологии. А для реализации третьего уровня уже нужны инвестиции в оборудование или в исследования по устранению технологических несовершенств (shortcomings). При этом учитываются системные ограничения и “узкие места” в отличие от “скорострельности” чистых мощностей. Именно здесь можно установить связь VSM с “теорией ограничений” (TOC). Сравнение уровня “установленного оборудования” (capabilities) с “чистыми” мощностями показывает потенциальные возможности развития системы и “расшивки” узких мест за счет как инвестиций, так и исследований. В соответствии с тремя уровнями оценки Бир различает три уровня планирования:

- “программирование” - планирование на уровне “текущей деятельности”. Это просто тактическая программа, которая учитывает неизбежные дефекты ситуации без их устранения;
- “целевое планирование” - планирование на уровне “установленного оборудования”. Здесь уже ставятся новые цели и предпринимаются попытки их достижения. Это уже первый уровень стратегического планирования;
- “нормативное планирование” - планирование на уровне “потенциала”. В качестве цели ставится достижение потенциала, что связано с риском как достижения крупного выигрыша, так и возможности существенных потерь. Для всех уровней Бир вводит универсальные индексы - измерители “достижений”, которые связывают возможности и потенциал с тем, что к тому времени станет фактом. Основные индексы, которые вводит Бир это “расчетная производительность” (отношение activity к capability), “скрытая производительность” (отношение capability к potentiality) и их обобщение - “текущая производительность”. Их взаимодействие показано на рис.28 в [8]. Эти три вида “измерений” применяются, как пишет Бир, к оценке работы подразделений или, в частности, к оценке отдельного работника. Они могут применяться отдельно к оценке различных аспектов работы, например, рабочей силы или технологических возможностей предприятия. В таком случае эти отдельные индексы могут перемножаться для подсчета общей оценки работы предприятия, что соответствует непосредственным расчетам по исходным данным. В отличие от стандартной (“ортодоксальной”, по выражению Бира) системы отчетности, которая не может обнаружить “псевдоруководителей”, фактически подрывающих работу промышленного предприятия, скрыто проматывающих ресурсы, но достигающих “хороших показателей отчетности”, предлагаемые Биром универсальные

индексы все это обнаруживают. Более подробно с технологией оценки деятельности предприятия средствами VSM можно познакомиться в работах [7], [8]. Ниже будут рассмотрены только базовые положения подхода Бира и его практическая реализация в проекте Киберсин.

В качестве основы сжатия и фильтрации информации Бир использует прикладную статистику, когда компьютеры центров регулирования подразделений обобщают данные в виде распределений вероятности, и суждение составляется не по прошлому и не по внешнему виду показателей, а по “форме кривой достижений”, определяемой абсолютным значением расчетного индекса и его баланса с индексами скрытых возможностей и текущей производительности. При этом Бир постоянно проводит аналогию с синаптической функцией нервной клетки и механизмами нейронных сетей МакКаллока. Система оценок может обнаруживать среднюю величину ресурсов (например, численность персонала), ее колебания и тенденции изменения задолго до того, когда это сможет сделать человек. Система оценок организована так, что она непрерывно адаптируется к изменениям реального мира и так, что директорат подразделения одновременно предупреждается о любом случившемся изменении. Опять же Бир проводит аналогию с пороговым эффектом управления рефлекторной дугой. Рассматривая VSM как кибернетическую систему при разработке модели на уровне Системы 4 [8, рис. 37, 38], Бир вводит пять критических параметров управления:

- * улучшение качества продукции,
- * обновление продукции,
- * рост эффективности производства,
- * реакция (инерция) рынка и
- * способность занять деньги.

Этими параметрами можно влиять на текущую продукцию, новую продукцию, состояние производства, технологию и экономику. Универсальная технология использования числовых индексов позволяет организовать иерархию управления. Вот как этот подход был использован в системе Киберсин в Чили. Основная идея состояла в том, чтобы важные индексы работы любого предприятия ежедневно направлялись в центральный компьютер, где бы они обрабатывались и проверялись в случае их существенного отклонения. Если в таких данных содержалось что-то, вызывающее тревогу, то такой сигнал подлежал возврату назад для перепроверки. Была сформирована группа исследования операций для разработки количественных графиков потоков результатов деятельности каждого предприятия, из которых должны были выделяться сразу самые главные. Зная “возможные” и “потенциальные” мощности производства и другие индексы, введенные в компьютер, а так же полученные в системе Кибернет ежедневные фактические индексы, компьютер рассчитывал “тройной индекс” по показателям каждого предприятия. Практически оказалось, что 10-12 индексов достаточно для наблюдения за работой любого предприятия. Было разработано универсальное графическое представление для количественной схемы информационных потоков (Quantified Flowchart) [7, Figure 3], где для наглядности процессы изображались на схеме в виде прямоугольников, размеры которых были пропорциональны производственным мощностям, а потоки данных изображались линиями со стрелками, причем толщина линий соответствовала величине потока. При этом были учтены эргономические соображения для удобства быстрого восприятия сложившихся ситуаций на одной из стен (dashboard) Ситуационного Центра (СЦ). Информация на схеме не показывала “отфильтрованные” текущие колебания, а представляла усредненные данные на уровне “установленного оборудования”. В случае, когда “алгедонические” сигналы подозрения и опасности выходили за пределы нормы, они сразу показывались на схеме. СЦ создавался не просто как единый центр управления, но и как прототип новых условий принятия решений, замещающий традиционные “залы заседаний” правления фирм. С

точки зрения VSM такие СЦ должны стать необходимыми на любом предприятии, в любой организации, в каждой отрасли промышленности, для управления всей экономикой и всем государством, а с современной точки зрения “глобализации”, и между государствами. Как уже упоминалось выше, СЦ “питались данными” в реальном времени, что обеспечивалось сетью Кибернет и комплексом программ Киберстрайд, который, в частности, обеспечивал фильтрацию статистических данных с предприятий. Более подробно с особенностями реализации проекта можно познакомиться в [7] и [8], а так же на сайте консультативной фирмы SYNCHO (<http://www.syncho.com/> - Великобритания), руководителем которой является один из руководителей проекта Киберсин Raul Espejo, эмигрировавший из Чили во время переворота Пиночета. Приведенное выше описание имеет целью еще раз подчеркнуть, что идеи и решения Бира, совсем не устарели, а их использование в КИС еще далеко от “насыщения”. Я уже писал [11], что правительство Чили в 2007 выделило Грант на проект “реконструкции” Киберсин. В ноябре 2007 на выставке YOU_ser в Карлсруэ (Германия) уже был стенд Киберсин, который можно было бы с пользой применить в качестве прототипа для нового поколения систем СППР. В этой же публикации [11] приведены ссылки на интерес к VSM со стороны IBM и Oracle. Более детальное описание презентации проекта Киберсин на выставке в Карлсруэ опубликовано в журнале “Компьютера” [12].

Что касается практического использования VSM для СППР в современных условиях развития ИТ, то примером может служить система Viable Scorecard, которая обобщает современные средства бизнес аналитики на основе VSM [13].

В заключение хочу еще раз подчеркнуть, что активное освоение наследия Бира может обеспечить реальный прорыв технологии поддержки принятия решений, причем не только на уровне фирмы, но и на государственном и межгосударственных уровнях, так как в VSM детально проанализирована “одинаковость” структуры управления любого уровня “рекурсии” (в терминологии Бира).

Совсем не случайно презентация о значении наследия Бира и Глушкова (<http://www.ototsky.mgn.ru/it/presentations/paradiso2009m.htm>) была с интересом принята на конференции PARADISO-2009, посвященной возможностям ИТ для решения глобальных мировых проблем.

Литература

1. <http://www.olapreport.com/Analyses.htm>
2. http://en.wikipedia.org/wiki/Theory_of_constraints
3. <http://www.oracle.com/appserver/business-activity-monitoring.html>
4. <http://www.sap.com/solutions/business-suite/erp/sapsem.epx>
5. Л. Отоцкий – “Стаффорд Бир & Киберсин 2006”, Компьютера #15, 2006
<http://www.computerra.ru/2006/635/264927/>
6. http://ototsky.mgn.ru/it/beer_vsm.html
7. Stafford Beer, “Fanfare for Effective Freedom” –
<http://www.williambowles.info/sa/FanfareforEffectiveFreedom.pdf>
8. Ст. Бир, “Мозг фирмы”, Изд. УРСС, 2005 –
<http://www.edurss.ru/cgi-bin/db.pl?cp=&page=Book&id=27901&lang=en&blang=ru&list=120>
9. <http://www.toc-center.ru>
10. http://www.ototsky.mgn.ru/it/t_times2001.htm
11. Л. Отоцкий – “Конференция Metaphorum-2007 и наследие Стэффорда Бира в XXI веке”, Oracle Magazine RE, декабрь 2007 –
http://www.oracle.com/global/ru/oramag/dec2007/total_stafford_heritage.html
12. Л.Отоцкий “Первое кресло”, Компьютерра #3, 2008 –
<http://offline.computerra.ru/2008/719/347166/>
13. Ahmed Khoory – “Leading Organizations Towards a Performance-Based Culture” -
<http://www.ototsky.mgn.ru/it/papers/vsm-scorecard.pdf>