
СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

¹⁹ *Атаян Н.Х.* и др. Мотивационное управление социальной организацией в сложной интегрированной производственной системе // Астраполис. 2003. № 4–5 (7–8). С. 68–73.

²⁰ Там же.

УДК 658.14.012.2

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ФИНАНСОВЫХ ПОТОКОВ ГРУППЫ ПРЕДПРИЯТИЙ

А.А. Вейс, Г.Г. Мирошников, В.В. Бандуров

Рассматриваются проблемы, возникающие при составлении бюджета предприятия и группы предприятий. Освещаются недостатки существующих систем управления предприятием, недостатки процесса бюджетирования на предприятии. Формулируются основные требования, предъявляемые к системам поддержки принятия решений. На основании сформированных требований и критериев предлагается использование открытой мультиагентной системы поддержки принятия решений (ОМАС ППР) в управлении финансовыми потоками группы предприятий, что позволяет наиболее эффективно решать задачу управления финансовыми потоками в условиях жестких временных ограничений и наличия различного рода неопределенностей.

Корпорация или группа предприятий (ГП) – это совокупность предприятий, объединившихся для достижения каких-либо общих целей, осуществления совместной деятельности и образующих самостоятельный субъект права – юридическое лицо. Как правило, ГП образуются по принципу собственности, т.е. предприятия, входящие в состав ГП, принадлежат одному собственнику или узкому кругу акционеров. Они объединяются для осуществления централизованного управления. Управление осуществляет управляющая компания (УК).

Управлением в данном случае является процесс выработки и осуществления управляющих воздействий субъектом управления (предприятием) с целью достижения ранее намеченных результатов. Управляющее воздействие – воздействие на объект управления, направленное на достижение поставленной цели управления. Выработка управляющих воздействий включает сбор, обработку, передачу необходимой информации, принятие решений. В качестве управляющего воздействия выступают действия, совершаемые лицом, принимающим решения (ЛПР), которое санкционирует те или иные варианты развития событий, предлагаемые системой поддержки принятия решения (СППР). СППР может быть как автоматизированной, так и чисто организационной. Примером организационной СППР является разработка бизнес-плана силами сотрудников, как планового отдела, так и других подразделений предприятия.

Основная проблема управления ГП вытекает из ее структуры. Разрозненность и разноплановость получаемой от предприятий информации создают проблему составления консолидированной отчетности. Порой просто невозможно получить полную информацию о функционировании всех предприятий в конкретный момент времени. На ее подготовку уходит дополнительное время, которое могло быть использовано более эффективно.

К существенным проблемам также отнесем переизбыток несущественной и недостаток необходимой оперативной управленческой информации, что порождает отрывочный контроль по всем направлениям деятельности ГП зачастую без учета интересов группы в целом, чем могут воспользоваться отдельные предприятия.

Большая инерция в реализации управленческих решений приводит к неэффективности управления из-за устаревания информации и неактуальности управляющих воздействий. Поскольку в ГП управленческие решения исходят от управляющей компании (УК) и дово-

дятся до сведения всех предприятий, входящих в ГП, это также порождает временные издержки.

Ограниченность времени на принятие управленческого решения порождает риск принятия неэффективного решения при слишком малом времени на обдумывание, а также и при слишком большом. На принятие очередного решения требуется определить оптимальное время. Более того, для принятия решений по разным направлениям требуется различное количество времени, и его требуется определять оперативно.

ГП, как и любое предприятие, функционирует в условиях различного рода неопределенностей, которые необходимо учитывать при принятии управленческих решений. Источниками неопределенности являются практически все контрагенты, с которыми контактирует ГП, начиная от клиента и заканчивая государством. Колебания спроса и предложения порождают известную неопределенность рынка сбыта и маркетинговой политики. Имеющаяся непредсказуемость курса национальной валюты найдет отражение на закупочных ценах предприятий-импортеров. Государство может изменить налоговую политику.

Эффективность управления зависит от правильности выбора управляемых параметров и используемых методов построения систем управления предприятием (СУП). Большое число неудачных попыток внедрения СУП показывает, что руководители компаний действуют, как правило, без четкого осознания научной емкости задачи построения СУП. Это является серьезным основанием для сомнений относительно адекватности моделей управления, используемых в СУП, и использования каких-либо математически обоснованных подходов в программных модулях, применяемых для поддержки принятия решений в процессе планирования хозяйственной деятельности.

В настоящее время для управления финансовыми потоками ГП применяются механизмы различного рода бюджетирования: консолидированные бюджеты доходов и расходов, бюджеты движения денежных средств, прогнозные консолидированные балансы ГП.

Достоинствами бюджетов является возможность детализации любого уровня, наглядного отображения исполнения поставленных целей (исполнение финансовых критериев). Но бюджетирование имеет характерную особенность – итерационность формирования бюджета.

До тех пор, пока не будет сформирован бюджет более низкого уровня (бюджет предприятия, бюджет цеха, отдела и т.д.), возможность формирования бюджета ГП отсутствует. Таким образом, с учетом больших размеров организационной структуры ГП формирование бюджета занимает большой промежуток времени. К примеру, составление консолидированного бюджета группы предприятий из четырех территориально разнесенных предприятий может занимать несколько месяцев, и за время формирования данного бюджета исходные данные для составления бюджета могут кардинально измениться. Также составление бюджета требует наличия достаточно определенных исходных данных для расчетов. К примеру, в случае составления прогнозных бюджетов на предстоящий год предприятия, у которого превагирует позаказная система производства и тендеры классически производятся в начале планируемого года (отрасль бюджетного строительства), возможность составить как доходную, так и расходную части бюджета по заказам, возможным после прохождения тендеров, отсутствует, и бюджет составлен будет неверно.

С учетом вышеуказанных проблем исполнения временного критерия и критерия управления в условиях наличия различного рода неопределенностей существующий механизм бюджетирования эффективно применяться не может, и задача управления финансовыми потоками ГП с учетом критериев всех трех групп является актуальной и имеет большую как научную, так и практическую ценность.

На основании сформулированных критериев управления можно сформулировать требования к СППР:

1. Оперативность обработки информации.
2. Возможность детализованно предоставлять информацию в форме, удобной для принятия управленческих решений.

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

3. Возможность одновременной разработки нескольких вариантов управленческих решений.

4. Возможность составления консолидированной отчетности на любом уровне рассматриваемой информации.

5. Работа с информацией, имеющей вероятностные характеристики исполнения.

6. Возможность одновременной работы с бюджетами различного уровня, разной степени исполнения с целью возможности снизить время обработки и оперативного реагирования на изменения ситуации, существенно влияющей на принятие управленческих решений.

В настоящий момент перспективные направления реформ управления современных предприятий связаны с целостным (холистическим) подходом и переходом от замкнутых функционально-ориентированных подразделений в рамках централизованных иерархических структур с жесткими связями к открытым автономным сетевым организациям, формирующим децентрализованные сетевые структуры с гибкими связями, устанавливаемыми и пересматриваемыми по мере необходимости. При этом кардинальное изменение претерпевает характер взаимодействия между всеми подразделениями, предприятия или лицами, принимающими решения, и на смену централизованному и иерархическому управлению с выдачей команд сверху вниз приходят переговоры, построенные на принципах взаимодействия равных партнеров, где при необходимости каждый может взаимодействовать с каждым и структура такого взаимодействия заранее не предписана и никак не ограничена.

В связи с изменениями структуры связей внутри группы предприятий для решения задачи управления финансовыми потоками в условиях оперативной обработки информации в процессах принятия решений предлагается применение мультиагентных технологий, получивших интенсивное развитие в последние 15 лет, существующих на стыке методов искусственного интеллекта, объектно-ориентированного программирования, параллельных вычислений и телекоммуникаций. В основе этих технологий лежит понятие «агента», программного объекта, способного воспринимать ситуацию, принимать решения и взаимодействовать с себе подобными. Эти возможности отличают мультиагентные системы от существующих жестко организованных систем, обеспечивая им такое принципиально важное свойство, как способность к самоорганизации. При этом агенты могут действовать от имени и по поручению лиц, принимающих решения, и на их основе вести переговоры, находить варианты решений и согласовывать их друг с другом. В связи с тем, что рассматриваемая система движения финансовых потоков группы предприятий является открытой, то предлагается использование открытых мультиагентных систем поддержки принятия решения (ОМАС ППР).

В качестве основы для создания открытых мультиагентных систем оперативной обработки информации для поддержки процессов принятия решений предлагается модель сети потребностей и возможностей. Эта модель основывается на так называемом холистическом подходе, в рамках которого предприятие или группа предприятий декомпозируется до уровня отдельных автономных физических сущностей (инвестиционный проект, финансовый поток, кредитная линия и т.д.), каждая из которых получает своих агентов. Эти агенты, функционирующие как отдельные автономные компании на виртуальном рынке предприятия, способны взаимодействовать между собой, определяя нужные потребности и возможности и устанавливая временные связи для обеспечения бронирования ресурсов под заказы. Две эти сущности (агенты возможностей и потребностей) ведут себя как две противоположности, временно связывающиеся в относительно устойчивые комбинации или распадающиеся на составные части, объединяющиеся с другими компонентами на более выгодных условиях. В такой открытой системе агенты должны быть постоянно готовы к установлению или расторжению связей и реагировать на любые изменения в среде, а текущая конфигурация сети, задаваемая набором связей между ними, отражает лишь временный баланс интересов участников этого взаимодействия.

Наиболее сложной из задач разработки ОМАС ППР становится задача построения моделей переговоров между агентами, на основе которых строится согласованное принятие решений. Эти модели существенно развивают возможности взаимодействия агентов в МАС,

однако они ориентированы на решение поставленных задач в условиях определенности, когда состав участников взаимодействия фиксирован и не требует пересмотра принятых ранее решений при появлении новых возможностей или потребностей, что является характерным для рассматриваемых открытых систем.

Поэтому предлагается разработать новые варианты взаимодействия агентов, позволяющие динамически создавать ПВ-сети и реконфигурировать их под действием изменений в среде. Главной особенностью этих методов является возможность построения состояний ПВ-сети как состояний временного равновесия, отражающего баланс интересов всех участников взаимодействия, и согласованного пересмотра принятых ранее решений по мере изменения состояний заказа или состояния наличия ресурсов в среде. В задачах, относящихся к управлению проектами, потеря одного из исполнителей не приведет к отказу от этого проекта, а лишь потребуются перераспределение задач между ресурсами исполнителей и т.д.

При этом в ряде случаев для принятия решений в рассматриваемых системах могут использоваться и классические методы: в тех случаях, если ситуация является хорошо определенной, имеется адекватная математическая модель рассматриваемых процессов и у системы достаточно времени на получение строгого решения.

Таким образом, предлагается сочетание классического метода бюджетирования для элементов нижнего уровня (деятельность по исполнению крупного заказа, инвестированию проекта развития и т.д.) и ПВ-сети, позволяющей эффективно распределять имеющиеся финансовые ресурсы между имеющимися потребностями в финансировании.

В результате описанный подход открывает возможности для построения широкого класса качественно новых систем, обладающих способностью к самоорганизации, универсальностью для различных применений, технологичностью построения, оперативностью, гибкостью и эффективностью, повышенной живучестью, а также индивидуальным подходом к каждому пользователю. ОМАС ППР отвечает всем требованиям к СППР, поставленным ранее.

Таким образом, использование ОМАС ППР в управлении финансовыми потоками группы предприятий позволяет наиболее эффективно решать задачу управления финансовыми потоками в условиях жестких временных ограничений и наличия различного рода неопределенностей.