

В.А.Пильщиков, канд. техн. наук

А.И.Лысенко, канд. техн. наук

С.М.Целуйкин, Говорова З.В.

ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ МЕТОДОВ
ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ УПРАВЛЕНИИ
ПРОИЗВОДСТВЕННО-СБЫТОВЫМИ СИСТЕМАМИ

В настоящей статье приведены основные принципы построения математических моделей производственно-сбытовых, промышленных и более сложных организационно-экономических систем в условиях, когда определены задачи моделирования, и дано словесное описание системы.

Естественным следствием и необходимым условием полезности такой модели является разработка программного продукта и проведение имитационных испытаний на микро-ЭВМ.

Подробно описаны основные характеристики трех разработанных моделей:

- модель производственно-сбытовой системы;
- модель промышленного предприятия с акционерной формой собственности;
- модель производственной сферы и сферы распределения национальной экономики.

Работа предприятий в настоящее время характеризуется высокой динамичностью внешней среды.

Это не только затрудняет планирование на относительно продолжительные промежутки времени, но и заставляет постоянно корректировать текущее управление, ориентироваться на новые показатели, критерии, правила игры, указы, законы и т.д. В

этих условиях, спланировав работу на год, желательно знать в каком состоянии будет предприятие, например, через два месяца после начала осуществления проекта. Вдруг, к этому времени сбудутся худшие прогнозы, не поздно ли повернуть в другую сторону, или опасность уже будет позади ?

В таких условиях трудно полагаться на интуицию и на опыт руководителя. Для принятия приемлимых решений нужна хорошо организованная поддержка, позволяющая систематизировать, перерабатывать и преобразовывать поступающую информацию в полезные и своевременные советы. Представляется, что такой поддержкой может быть динамическая модель предприятия в виде информационной системы с обратной связью.

Такая модель может принести пользу и в том случае, когда нужно изменить структуру действующего предприятия, или организовать новое. В этом случае можно создать модель желаемой организационно-экономической системы /завода, промышленно-бытовой организации, торгового предприятия/. Это будет модель типовой или возможной системы. Испытав и откорректировав эту модель, её можно будет предложить в качестве проекта при реконструкции или создании нового предприятия. Причём, можно надеяться на большую адекватность модели системе, чем в том случае, когда пытаются моделировать уже действующее предприятие.

Основными составляющими при организации модели являются:

- теория управления информационной системой с обратной связью;
- исследование процессов принятия решений;
- экспериментальное моделирование сложных систем;
- микро-ЭВМ, как средство для имитации реальных процессов на их математических моделях.

Для построения модели необходим практический опыт

установления основ для принятия решений и определения содержания, так называемого компетентного суждения, необходимого для правильности этих решений. То есть предполагается существование определенного базиса, на котором основывается практика принятия решений хозяйственными руководителями. Предполагается, что их решения в основном обусловлены существующими обстоятельствами. А раз это так, имеется возможность установить правила, регулирующие эти решения, и определить влияние этих правил на производственное и экономическое поведение системы.

Мощность математического анализа недостаточна для нахождения общих аналитических решений столь сложных ситуаций, которые случаются в хозяйственной области. Поэтому предлагается экспериментальный подход. Строится такая математическая модель, которая даёт подробное описание, показывающее каким образом условия в определенный момент времени приводят к последующим условиям в другой, более поздний, момент через относительно малый интервал времени. Затем поведение модели подвергается наблюдению. При этом проводятся эксперименты для выяснения специальных вопросов о действиях системы, представленной в виде модели.

Поскольку математическое описание модели адекватно системе только в течение относительно малого интервала времени, то получить значимые сведения можно только путем большого количества итераций. Конечно, для таких имитационных испытаний необходима, как минимум, микро-ЭВМ.

Имитация будет означать ввод в микро-ЭВМ определённых данных, описывающих деятельность предприятия. На основе этих данных и допущений о деятельности предприятия машина выдаёт результативные календарные графики, относящиеся к движению

продукции, портфелю заказов, рабочей силе, финансам и т.д.

Разработанная модель производственно-сбытовой системы, несмотря на предельно-допустимую организационную простоту, позволила провести ряд интересных исследований. Модель состоит из трех организационно взаимосвязанных звеньев: розничного, оптового и производственного. Каждое звено представлено графически в виде диаграммы и математически в виде простых уравнений. Диаграмма показывает, каким образом в модели связаны параметры системы. Их около тридцати. Параметры включены в двадцать уравнений, объединённых в систему. Эти уравнения описывают те взаимосвязи, которые мы признаём наиболее важными. Процесс составления модели описан настолько подробно, чтобы можно было продемонстрировать метод анализа системы. И, если метод освоен, то можно осуществить выбор факторов, влияющих на деятельность системы по своему усмотрению.

Подробная методическая разработка процесса построения модели позволила включить эту тему в учебный процесс в курсе "Управление промышленным предприятием".

Разработанная программа испытаний модели на микро-ЭВМ удобна для исследователя и позволяет получить массу наглядных графических материалов о поведении любого параметра модели. Проведены имитационные испытания модели в условиях постоянного спроса, внезапных непродолжительных скачков спроса, колеблющегося сезонного спроса и т.д. Можно продемонстрировать поведение модели в условиях рыночного несоответствия спроса и предложения, и влияния инфляционных процессов.

Наиболее сложным в этой модели представляется производственное звено. Его подробная разработка привела к модели промышленного предприятия с акционерной формой собственности

с учетом влияния поведения конкурентов и заказчиков.

В математической модели рассматриваемой системы отражено:

- портфель заказов;
- выполнение заказов;
- заказы на возмещение запасов;
- производство продукции;
- заказы на основные материалы;
- рабочая сила;
- оценка запаздывания поставок;
- потоки денежных средств, кассовая наличность;
- прибыль и дивиденды.

Эта модель содержит около 130 уравнений, связанных между собой, и около 40 постоянных величин - констант системы. Прототипом послужило предприятие, поставляющее детали для изготовления оборудования, приобретаемого независимыми и государственными потребителями.

И третьей разработанной моделью стала модель фрагмента национальной экономики /сфера производства и распределения/, разработанная не так подробно, как модель предприятия, но позволяющая оценить взаимное влияние следующих её блоков:

- сфера распределения;
- производство товаров и услуг для населения;
- производство средств труда;
- производство материалов, полуфабрикатов, переработка сырья;
- добыча ресурсов;
- рабочая сила.

Каждый из этих блоков в математическом выражении представляет систему из 20-25 несложных по форме уравнений. Однако,

сильная взаимозависимость блоков между собой не позволяет интуитивно оценить их влияние друг на друга и на модель в целом. Поэтому испытание этой модели помогут набрать интересную статистику поведения различных секторов экономики, когда они не управляются из единого центра, а руководствуются только конъюнктурными соображениями.

Таким образом, разработка и испытание динамических моделей промышленных и иных организационно-экономических систем могут представлять познавательный и практический интерес для широкого круга исследователей, студентов, руководителей-практиков, преподавателей. Этот метод может быть использован в качестве инструмента для усовершенствования организационных форм, улучшения руководства существующих и проектирования новых предприятий.