

И.Н. Гвоздева (4 курс, каф. СМ), В.И. Чуркин, к.т.н., доц.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММЫ ITHINK ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПРЕДПРИЯТИЯ

В работе [1] пакет структурного моделирования ITHINK рассматривается как важная часть системы управления малым предприятием. Настоящая работа посвящена краткому описанию возможностей этого пакета и его применения для построения динамической модели предприятия.

В начале 90-х пакет ITHINK стал признанным стандартом структурного моделирования на Западе. ITHINK используют систему обозначений Systems Dynamics, предложенную в 1961 г. Джейм Форрестером (Jay Forrester) из Массачусетского технологического института (США). Специалисты этого же института позже разработали пакет ITHINK, который хорошо зарекомендовал себя в практике проектных работ и управления текущими операциями компаний.

Для создания модели служат конструкции четырех типов [2]: станции, потоки, конвертеры и соединители, соответствующие связям. Для создания дискретных моделей ITHINK использует три специальные станции: очереди (обработка элементов по принципу первым пришел – первым обслужен); хранилища (перед началом обслуживания накапливается заданное количество элементов); транспортеры (передают элементы между станциями). Модели имеют уровни и иерархии. Пользователь строит описание модели на высшем уровне с помощью сред моделирования процессов, каждая из которых позволяет создать модель одной подсистемы, например такой, как зависимость увеличения объема производства от привлечения дополнительной единицы ресурса. Завершив описание, разработчик переходит на следующую ступень детализации и вводит в каждую подмодель необходимые конструкции. Между подмоделями устанавливаются связи, указывающие на взаимодействие подсистем, к примеру на зависимость между тем, насколько правильно компания составляет счета для оплаты, и количеством телефонных звонков в отдел обслуживания покупателей. Построив модель, снабженную необходимым числом иерархических уровней, разработчик переходит в режим моделирования для определения математических связей между станциями, потоками и другими конструкциями. Пакет ITHINK предлагает список встроенных функций, позволяет динамически связывать модель с другими программами посредством DDE. ITHINK обеспечивает проведение анализа чувствительности модели путем ее многократного запуска с различными входными параметрами. Результаты каждого прогона выводятся в отдельной строке выходной диаграммы. Исходными данными являются основные виды распределений, применяемые для статистического анализа или диаграммы. При исполнении модели ITHINK использует средства анимации, перемещающие расположенные на различных уровнях станции в соответствии с логикой модели. Результаты моделирования выводятся в виде временных диаграмм или диаграмм разброса.

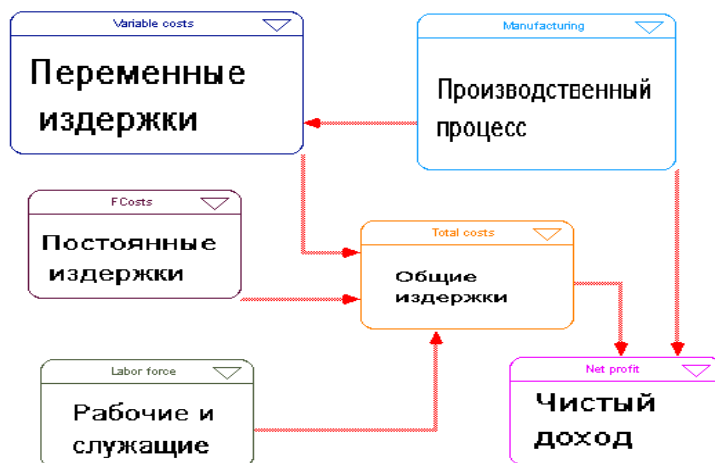


Рис.1. Общая структура предприятия на высшем уровне среды ITHINK

В качестве примера для разработки динамической модели предприятия рассмотрено хлебопекарное производство. Каждое предприятие для поддержания нормального производственного процесса делает определенные затраты, включающие постоянные и переменные издержки. Финансовым результатом деятельности всей фирмы в целом является разность между общей выручкой от реализации произведенной продукции и общими издержками (сумма постоянных и переменных издержек). На рис. 1 изображена модель верхнего уровня в среде ITHINK. Разработанная модель позволяет проследить динамику изменения чистой прибыли в течение производственного периода (календарного года). При моделировании учитывается прогнозное изменение стоимости ресурсов, цены реализации продукции, средней зарплаты производственных рабочих и служащих.

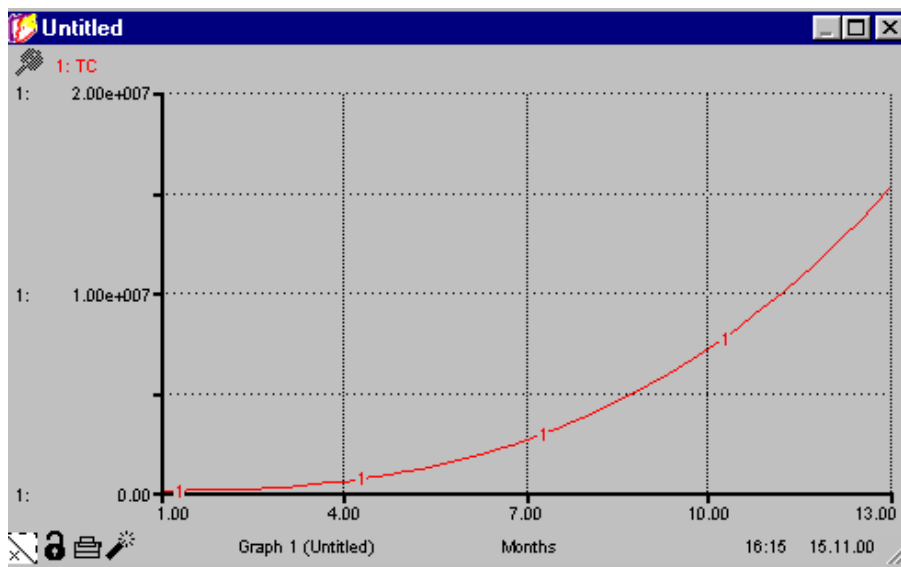


Рис. 2. Динамика роста общих издержек

Результаты моделирования и запуска модели представлены в виде графиков, один из которых приведен на рис. 2.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ю.В. Шафар, В.И. Чуркин. Программно-информационные средства управления малым предприятием, данный сборник.
2. А.Р. Горбунов Управление финансовыми потоками и новое поколение экспертных систем.