

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОМ В РАЗЛИЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СТРУКТУРАХ

Тарасюк Е.С., Вязгин В.А.

(Московский физико-технический институт)

tessa@yandex.ru

Введение

Данная работа посвящена исследованию эффективности управления производственным бизнес-процессом в различных организационных структурах.

1. Описание модели

Была построена математическая модель производственного бизнес-процесса (БП): БП включает несколько субпроцессов; каждым из субпроцессом управляет менеджер; горизонтальное управление осуществляется менеджером процесса.

Для описания производственных операций использовались следующие параметры и ограничения:

- 1) масштаб операции;
- 2) эффективный выпуск;
- 3) ограничение на максимальный масштаб операции (минимальный принимается равным нулю);
- 4) количество ресурсов, необходимых для производства комплекта продукции данной операцией в натуральных единицах в единицу времени – трудовых, технологических и материальных;
- 5) цены на заданные виды ресурсов;
- 6) используя эти параметры вычислялись: количество производимой продукции (в комплектах) в единицу времени, ресурсные затраты в стоимостном выражении для каждой операции в единицу времени.

На уровне субпроцесса определяются:

- 1) ограничение на масштаб операций для субпроцесса (векторная величина);
- 2) эффективный выпуск для операций субпроцесса (векторная величина);
- 3) ограничения для каждого типа ресурсов субпроцесса (для трудовых, технологических и материальных ресурсов) в натуральных и денежных единицах;

4) матрицы, описывающие затраты в единицу времени всех видов ресурсов для всех операций субпроцесса.

Рассматривались синхронные бизнес-процессы.

2. Постановка и решение задач оптимизации

Суть исследования состояла в том, что менеджер процесса получал определенную долю профицита ресурсов всех субпроцессов, что позволяло ему, используя эти ресурсы, получить дополнительный выпуск продукции.

Первым этапом являлась постановка и решение задачи нахождения максимального синхронного выпуска для каждого из субпроцессов при заданных ограничениях. Такая задача при использовании свойств синхронных процессов решается аналитически. Таким образом, мы смогли вычислить профицит каждого вида ресурсов для каждого из субпроцессов.

Количество продукции, производимой всем процессом, определяется минимальным количеством продукции, произведенной входящими в него субпроцессами. “Узкое место” определяет производственные возможности всего процесса.

Таким образом, для увеличения количества продукции, производимой в результате реализации всего процесса необходимо максимизировать минимальный из выпусков субпроцессов. В поставленной задаче изменение выпуска осуществляется за счет добавления синхронному выпуску величины, полученной за счет использования профицитных ресурсов.

В полученном в итоге выражении для максимального синхронного выпуска процесса явным образом присутствовал параметр $a = (a_i) : a_i \in [0,1], i = 1..k$, где k – количество субпроцессов. Данный параметр определяет долю профицита ресурсов, находящихся в распоряжении менеджера процесса.

Таким образом, значения:

$a^i = 0, \forall i$ соответствуют функциональной оргструктуре предприятия, на котором реализуется производственный процесс, и централизованному управлению предприятием.

$a^i = 1, \forall i$ соответствуют процессной оргструктуре предприятия и децентрализованному управлению.

$a^i = (0,1), \forall i$ соответствуют матричной оргструктуре.

Для вычисления значения выпуска процесса при заданных ограничениях на Visual C++ написана программа.

Наблюдая значение выпуска при различных значениях параметров альфа, мы обнаружили, что не всегда увеличение коэффициента a^i приводит к увеличению выпуска процесса. Это определяется тем, в каком именно из subprocessов находится профицит недостающего для увеличения выпуска ресурса.

Но также очевидно, что при любых ограничениях на количество ресурсов, максимальное значение выпуска будет достигаться при $a^i = 1$, для $\forall i$, т.е. процессной оргструктуре предприятия и децентрализованному управлению.

Но не всегда структуру организации предприятия можно приблизить к процессной.

Поэтому, выполнив подобные вычисления, мы можем получить значение увеличения выпуска процесса при конкретных ограничениях на ресурсы. Таким образом, можно определить, рационально ли выполнять реорганизацию структуры предприятия, связанную с кадровыми перестановками и прочими трудностями, в какой мере ограничить или увеличить полномочия отдельных управляющих и т.д., т.е. дать рекомендации по реструктуризации управления.

Итак, мы определили выпуск синхронного процесса при условии выполнения наложенных ограничений, исследовали возможность его увеличения за счет перераспределения профицита ресурсов между subprocessами при различных организационных структурах предприятия, на котором этот бизнес-процесс реализуется.

В рамках модели ставилась также задача минимизации переменных затрат при определенном минимальном выпуске. Ее решение показывает, что затраты на производство достигают своего минимального значения при синхронности бизнес-процесса.

Производственный процесс, близкий по своей структуре к синхронному, возникает на предприятиях стихийно, но, управляя масштабами операций, можно стремиться к максимальному приближению структуры процесса к синхронному.

Но приближение структуры процесса к синхронной – не единственный способ минимизировать затраты на производство.

Ставились также задачи минимизации переменных затрат за счет распределения выполняемых работ внутри операций по различным способам производства (использовалась несколько усложненная модель бизнес-процесса): задача минимизации затрат при заданном выпуске для

subprocessа и задача минимизации затрат при заданном выпуске для операции. Это задачи линейного программирования, которые решаются симплекс-методом.

Такой подход позволяет выполнять многоступенчатую оптимизацию – на уровне операции выполняется минимизация переменных затрат

Заключение

В ходе работы была построена модель синхронного производственного процесса, поставлены и решены задачи оптимизации выпуска процесса и его переменных затрат, рассмотрены альтернативные оргструктуры предприятия и исследована роль менеджера процесса, осуществляющего горизонтальное управление несколькими subprocessами, вплоть до производственно-коммерческого процесса полного цикла.

Такой подход позволяет получить рекомендации по оптимизации оргструктуры при всех реальных ограничениях.

Существует несколько направлений дальнейшего расширения исследования и разработок в этом вопросе – это:

1. Моделирование и исследование синхронного бизнес-процесса для нестационарного спроса.
2. Учет оптимальной загрузки в производственном процессе различного технологического оборудования.
3. Постановка и решение задачи выбора нового оборудования при инжиниринге новых бизнес-процессов и техпереворужения предприятия.
4. Возможность разработки и внедрения новых программных продуктов, для управления бизнес-процессами, практически отсутствующих на российском рынке программного обеспечения.

Литература

1. ВАГНЕР Г. *Основы исследования операций*. М.: Мир, 1972. – 335 с.
2. ВЕНДРОВ А.М. *Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем*. М.: Финансы и статистика 2000. – 347 с.
3. ЛЭСДОН Л.С. *Оптимизация больших систем*. М. Наука, 1975. – 432 с.