

ЛИТЕРАТУРА

1. Мильнер Б. З. Теория организаций. – М.: Инфра-М, 1999. – 336 с.
2. Производственный менеджмент. Управление предприятием / Под ред. С. А. Пелиха. – Мн.: БГЭУ, 2003. – 556 с.
3. Кулак М. И., Трусевич Н. Э. Алгоритм и программа имитационного моделирования схем организационного управления // Вестник издательско-полиграфического комплекса Беларуси. – 2003. – № 1 – С. 73–76.

УДК 330.4

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ДОПЕЧАТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

М.И. Кулак, З.В. Гончарова, Н.М. Семеняко
(БГТУ, г. Минск)

Широкое внедрение информационных технологий в промышленности привело к возникновению принципиально новых типов организаций – виртуальных предприятий. Виртуальные предприятия создаются путем отбора требующихся для производства новой продукции организационно-технологических ресурсов с различных предприятий и их интеграции с использованием компьютерной сети [1].

В концептуальном плане основой виртуального предприятия является компьютерная модель производимого изделия, которая сопровождает его на всех этапах жизненного цикла. В целом виртуальное предприятие предполагает создание информационной среды, в которой значимое место должна занимать модель жизненного цикла продукции.

Жизненный цикл продукции представляет собой временной интервал, включающий в себя несколько стадий, каждая из которых отличается особым характером процесса изменения во времени объемов производства. Различают полный жизненный цикл продукции, жизненный цикл продукции в сфере производства и жизненный цикл продукции в сфере потребления [2].

В практической деятельности чаще всего оперируют понятием жизненного цикла продукции в сфере производства, называя его

сокращенно «жизненный цикл». Этот цикл включает в себя следующие стадии: внедрение продукции на рынок, расширение объема продаж на рынке (рост), замедление роста объема продаж (зрелость), начало его сокращения (насыщение), падение объема продаж (спад).

В данной работе для исследования жизненного цикла производства допечатного оборудования фирмы Гейдельберг использован подход к расчету развитый в статье [3]. В соответствии с этим подходом жизненный цикл представляет собой S-образные кривые, которые описываются формулой Перла:

$$y = \frac{L}{1 + C1^{-kt}}, \quad (1)$$

где y – объем выпуска оборудования, t – время, L – асимптота $y(t)$, k – коэффициент пропорциональности, C и 1 – некоторые постоянные.

В [3] указывается, что может быть получен модифицированный вариант формулы Перла из допущения пропорциональности скорости изменения функции $y(t)$ ее текущему значению и расстоянию до асимптоты:

$$\frac{dy}{dt} = ky(y_{\infty} - y), \quad (2)$$

где $y_{\infty} = L$ – асимптота $y(t)$. Решение уравнения (2) имеет вид:

$$y = \frac{y_{\infty}}{1 + Ce^{-ky_{\infty}t}} = \frac{y_0 y_{\infty}}{y_0 + (y_{\infty} - y_0)e^{-ky_{\infty}t}}, \quad (3)$$

где $C = (y_{\infty} - y_0)/y_0$ при $y(t = 0) = y_0$.

Чтобы описать с помощью (3) жизненный цикл необходимо знать y_{∞} и коэффициент пропорциональности k .

Учитывая, что интеграл от y равен количеству оборудования выпущенному за известный промежуток времени, можно получить второе уравнение. Для этого проинтегрируем (3), предварительно ее преобразовав и введя замену:

$$y = \frac{1}{\frac{y_0}{y_0 y_{\infty}} + \frac{y_{\infty} - y_0}{y_0 y_{\infty}} \cdot e^{-ky_{\infty}t}} = \frac{1}{a + be^{pt}}, \quad (4)$$

где $a = y_0/y_0 y_{\infty}$ $b = (y_{\infty} - y_0)/y_0 y_{\infty}$ $p = -ky_{\infty}$

В результате имеем

$$V = \int_0^t y = \int_0^t \frac{dt}{a + be^{pt}} = \left(\frac{t}{a} - \frac{1}{ap} \ln |a + be^{pt}| \right) \Big|_0^t = \frac{t}{a} - \frac{1}{ap} \ln \left| \frac{a + be^{pt}}{a + b} \right|. \quad (5)$$

Подставив вместо a, b р их значения, получаем:

$$V = y_{\infty} t + \frac{1}{k} \ln \left| \frac{y_0 + (y_{\infty} - y_0) e^{-ky_{\infty} t}}{y_{\infty}} \right|, \quad (6)$$

где V – количество выпущенной продукции за промежуток времени t , y_0 – начальная (стартовая) партия оборудования.

Расчеты по формулам (3) и (6) проводились в специализированном программном пакете Mathcad 2000. Исходные данные выбранные из [4] приведены в таблице 1.

Полученные в результате расчетов значения параметров S -образной кривой приведены в таблице 2.

Таблица 1

Сроки и объемы выпуска допечатного оборудования фирмы Гейдельберг

Наименование допечатного оборудования	Временной интервал (лет)	Количество оборудования, ед.
1. Наборная строкоотливная машина Linotype	1886-1954 (68)	более 100000
2. Фотонабонный автомат CRTronic	1975-1987 (12)	10000
3. Планшетный сканер Topaz	1994-1999 (5)	более 5000
4. Барабанный сканер ChromaGraph	1988-2000 (12)	более 2500

Таблица 2

Параметры S -образной кривой жизненного цикла оборудования

Наименование допечатного оборудования	t , лет	k	y_{∞}
1. Наборная строкоотливная машина Linotype	68	0,00004	4060
2. Фотонабонный автомат CRTronic	12	0,00005	19000
3. Планшетный сканер Topaz	5	0,00120	1900
4. Барабанный сканер ChromaGraph	12	0,00070	750

ЛИТЕРАТУРА

1. Производственный менеджмент. Управление предприятием / Под. ред. С. А. Пелиха. – Мн.: БГЭУ, 2003. – 556 с.
2. Гончаров В. В. В поисках совершенства управления: руководство для высшего управленческого персонала. – М.: МНИИПУ, 1998. – Т. 1. – 816 с.
3. Богатов Б. А. Графическое прогнозирование новых технологий и материалов // Бюллетень Белорусской горной академии. – 2001. – № 1 – С. 8–10.
4. Самарин Ю. Н., Сапошников Н. П., Сияк М. А. Допечатное оборудование. — М.: Изд-во МГУП, 2000. – 208 с.

УДК 519.72

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ВЫБОРА ПОЛИГРАФИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

П.В. Кирищенко
(БГТУ, г. Минск)

В современных условиях функционирования предприятий очень важна правильно выбранная инновационная и инвестиционная тактика. В отношении полиграфических предприятий необходимо отметить такие особенности, как: большой ассортимент издательско-полиграфической техники, многообразие задач, многовариантность поиска, недостаток специалистов, способных квалифицированно подобрать наилучшую технологию и технику. Т.е. при обширности информационных ресурсов в полиграфической отрасли зачастую не хватает специалистов, способных оперативно и качественно управлять указанными ресурсами.

Важной задачей при проектировании нового и реконструкции существующего полиграфического производства является выбор такого оборудования, которое отвечает современным требованиям качества печатной продукции, производительности, рентабельности процессов. Необходимо, чтобы технологический процесс обеспечивал минимальные затраты труда и материалов, оптимальные режимы обработки полуфабрикатов, высокие показатели качества изданий.

Для быстрого анализа разнообразных вариантов, поиска необходимой информации и решения конкретных проблем