

ОПТИМИЗАЦИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МОДЕЛЕЙ РАЗНОЙ ЦЕНОВОЙ ГРУППЫ

Шомансурова М.Ш., Нигматова Ф.У.

Maqolada ishlab chiqarish tizimini loyihalashning yangi metodlarini qo'llash, modellarni tikuv oqimiga qo'yish ketma-ketligi va ishlab chiqarishning konstruktorlik-texnologik tayyorgarligi muddatlarini qisqartirish masalalari ko'rib chiqilgan.

Ishlab chiqarishni vaqt bo'yicha tashkil etishni xarakterlovchi asosiy ko'rsatkich bo'lib, ishlab chiqarish sikli - ishlab chiqarishni boshidan to oxirigacha bo'lgan kalendar vaqt intervali hisoblanadi. Bozor iqtisodiyoti sharoitida turli narx segmentidagi kiyimlarga bo'lgan talab jiddiy farqlanadi. Ishlab chiqarish siklini qisqartirishga olib keluvchi nihoyatda ahamiyatli vazifa, turli narx segmentlari uchun tavsiya etiladigan modellarni ishlab chiqarishga tushirish texnologik tayyorgarligik navbatini optimizasiyalashdir. Ishlab chiqarish siklini optimizasiyalashning namunasi sifatida turli narx segmentlari uchun erkaklar kostyumini konstruktorlik-texnologik tayyorgarligi jarayoni olingan.

В статье рассматриваются вопросы применения новых методов планирования производственной системы и последовательности запуска моделей в швейный поток, сокращение сроков конструкторско-технологической подготовки производства.

Важным показателем, характеризующим организацию производства во времени, является производственный цикл – интервал календарного времени, от начала до окончания производственного процесса изготовления. В условиях рынка требования к изделиям разной ценовой категории существенно отличаются. Весьма значимой задачей, приводящей к сокращению длительности производственного цикла, является оптимизация очередности технологической подготовки моделей для разных ценовых сегментов рынка к производству. В качестве примера для оптимизации длительности производственного цикла выбран технологический процесс конструкторско-технологической подготовки производства мужских костюмов для разных ценовых сегментов.

In article questions of application of new methods of planning of industrial system and sequence of start of models in a sewing stream, reduction of terms of design-technological preparation of manufacture are considered.

The important indicator characterising the organisation of manufacture in time, the production cycle - an interval of calendar time, from the beginning before the termination of production of manufacturing is. In the conditions of the requirement market to products of a different price category essentially differ. Rather significant problem leading to reduction of duration of a production cycle, optimisation of sequence of technological preparation of models for different price segments of the market to manufacture is. In quality an example for optimisation of duration of a production cycle technological process of design-technological preparation of manufacture of man's suits for different price segments is chosen.

В условиях рыночной экономики определением вида ассортимента и объема выпускаемой продукции на швейных предприятиях, как правило, занимаются сами производители. Необходимость оперативного и качественного реагирования на конъюнктуру рынка и частая сменяемость моделей требует применения новых методов планирования

производственной системы и последовательности запуска моделей в швейный поток, сокращение сроков конструкторско-технологической подготовки производства (КТПП).

Важным показателем, характеризующим организацию производства во времени, является длительность производственного цикла (ДПЦ) – интервал календарного времени, от начала до окончания производственного процесса изготовления, так как по результатам расчета ДПЦ принимается обоснованное решение о запуске проектируемой модели в производство. От показателя длительности производственного цикла зависят значение важнейших финансовых показателей предприятия: производственная мощность, объем незавершенного производства, качество календарного плана, загрузка специалистов, запас материалов, комплектующих изделий и др. Поэтому для решения таких задач актуальным является применение методов математического программирования.

В настоящее время разработано значительное количество экономико-математических методов, применяемых в планировании работы предприятий и позволяющих находить оптимальные варианты расписания очередности запуска моделей в технологический процесс [1,3].

Задача минимизации длительности КТПП решается с помощью математического моделирования и основано на использовании методики автоматизации процесса оптимизации, предложенной Мокеевой Н.С. и Бакановской Л.Н. [4,5].

Длительность цикла- это характеристика, определяющая временную масштабность цикла. Под циклом понимается повторяющийся замкнутый упорядоченный процесс, переводящий цель, потребность или замысел в определенный результат, продукцию, предмет.

Формально цикл C_e можно описать кортежем:

$$C_e = \langle P(C), S, \{F\}, R_e, T \rangle \quad (1)$$

где $P(C)$ - цель, требование, назначение;

S - ценовой сегмент изделия;

$\{F\}$ - множество фаз цикла (этапы проектирования, которые проходит модель изделия до массового изготовления в швейном потоке);

R_e - результат, продукция, объект, потребность;

T - длительность цикла.

Первая компонента кортежа - ориентированность на конечный результат цикла, что составляет содержание принципа целевого подхода к построению цикла.

Ценовой сегмент изделия определяется принадлежностью изделия заданного уровня качества к той или иной ценовой категории в зависимости от покупательной способности потребителя [2]. Требования к изделиям разной ценовой категории существенно отличаются по качеству материалов и технологии обработки, что в конечном итоге отражается в цене изделия. Кроме этого, ценовая категория является определяющей при установлении технико-экономических показателей продукции для поддержания конкурентного преимущества при работе с оптовыми и розничными покупателями [2]. В соответствии с ценовой категорией товара потребителей принято делить на разные ценовые сегменты: высокий, средний, низкий.

Фаза цикла связана с определенным временным делением цикла, его стадийностью. В КТПП швейного предприятия можно выделить следующие стадии работ: моделирование, конструирование, изготовление лекал, раскрой образцов, пошив образцов, проработка технологии изготовления изделия, нормирование, пошив опытной партии.

В качестве примера для оптимизации длительности производственного цикла выбран технологический процесс КТПП мужских костюмов трех ценовых сегментов, производимых в промышленных условиях Наманганского ООО «Рауф-Азиз».

На длительность цикла КТПП существенное влияние оказывают множество факторов и условий, например, сложность модели, качество и скорость оборудования, ценовая группа модели, квалификация работников цеха, организационная гибкость производства и др. Так как требования к моделям разных ценовых категорий различны, то очевидно, длительность

выполнения стадий также отличается (табл.1). Общее время разработки всех моделей зависит от порядка, в котором они запускаются в разработку.

Весьма значимой задачей, приводящей к сокращению длительности производственного цикла КТПП, является оптимизация очередности технологической подготовки моделей для разных ценовых сегментов рынка к производству. Вполне очевидно, что за счет разницы конструктивных особенностей моделей разных ценовых групп, длительность производственного цикла проектирования, скажем моделей А и В, будет отличаться от времени проектирования тех же моделей в обратном порядке, т.е. В и А. Поэтому необходимо определить такую последовательность проектирования моделей различной сложности, которая обеспечивала бы минимальный производственный цикл.

Таблица 1

Исходные данные для оптимизации длительности производственного цикла мужских костюмов разных ценовых сегментов

№	Наименование работ	Затраты времени на технологическую подготовку по моделям, час			Итого, час
		Сегмент А (Высокий)	Сегмент В (Средний)	Сегмент С (Низкий)	
1	Моделирование	27,3	11,3	9,8	48,4
2	Конструирование	23,5	18,6	8,0	50,1
3	Изготовление лекал	11,3	8,6	6,4	26,3
4	Раскрой образцов	5,9	3,8	2,9	12,6
5	Пошив образцов	32,1	25,8	21,2	79,1
6	Технология	11,8	6,7	5,7	24,2
7	Нормирование	17,0	10,0	7,0	34
8	Пошив опытной партии	5,3	3,8	2,9	12
	Итого	134,2	88,6	63,9	286,7

В математической постановке задачу оптимизации очередности запуска моделей швейных изделий в производство можно сформулировать следующим образом: при заданной длительности выполнения работ на каждом этапе технологической цепочки определить очередность проектирования изделий таким образом, чтобы длительность всего производственного цикла была минимальной [6].

В целях формализации поставленной задачи введем булеву переменную x_{ij} , определяющую для i -ой модели номер j -ой очереди запуска в проектирование. $x_{ij} = 1$ – i -ая

модель разрабатывается под номером j , $x_{ij}=0$ – i -ая модель не разрабатывается под номером j .

Обозначим через t_{ijk} – время разработки k -го этапа i -ой модели в j -ой очереди.

При составлении математической модели необходимо учесть следующие требования:

а) на один номер очереди не может быть назначено несколько моделей в проектирование;

б) одна и та же модель не может быть включена в очередь более одного раза (в том числе под различными номерами);

в) каждая модель проектируется в строго определенном порядке;

г) каждый последующий этап проектирования модели не может быть начат, пока не завершится предыдущий этап;

д) запуск в проектирование новой модели возможен только при завершении первого этапа предыдущей модели;

е) время перехода от выполнения одного этапа к другому незначительно по сравнению с длительностью производственного цикла и им можно либо пренебречь, либо включить в длительность самого рассматриваемого этапа.

Считая, что время выполнения технологических операций на каждом из этапов определяется трудоемкостью модели и остается постоянным независимо от очередности запуска в проектирование, то длительность производственного цикла можно представить в виде суммы двух частей- инвариантной и вариативной. Инвариантная часть определяется количеством и трудоемкостью моделей и остается условно-постоянной в течении всего производственного цикла. Вариативная же часть зависит от очередности запуска модели, объема незавершенного производства на момент запуска модели, объема незавершенного производства на момент запуска следующей модели, межоперационных простоев на каждом из этапов и оказывает наибольшее влияние на длительность производственного цикла в соответствии с организацией технологического процесса. Величину вариативной части длительности производственного цикла для каждой модели можно оценить суммой

отклонений длительности смежных операций запускаемых и незавершенных моделей на каждом этапе. Тогда задачу минимизации длительности производственного цикла можно записать в виде:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m x_{ij} \left| \sum_{k=1}^{m-1} |t_{ijk} - T_{j-1,k+1}^*| \right| \rightarrow \min \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} = 1, \quad j = 1, 2, \dots, m, \quad (3)$$

$$\sum_{j=1}^m x_{ij} = 1, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

где $T_{j-1,k+1}^*$ - время завершения работы $k+1$ этапе $j-1$ модели, начиная с момента запуска j -ой в проектирование, причем под указанной величиной понимается время завершения работы на каждом из этапов, начиная с момента запуска следующей модели в проектирование; m -количество этапов; n - номер этапа.

В соответствии с представленным алгоритмом расчета длительности производственного цикла время начала завершения работы $T_K^{(1)}$ - на каждом из этапов можно рассчитать следующим образом:

$$\begin{aligned} T_A^{(1)} &= 0 \\ T_B^{(1)} &= \max(T_A^{(1)} + t_A^{(1)}, B^{*(0)}) \\ T_C^{(1)} &= \max(T_B^{(1)} + t_B^{(1)}, T_B^{*(0)} + T_C^{*(0)}) \end{aligned} \quad (5)$$

Степень синхронизации смежных технологических операций запускаемых моделей можно оценить величиной, равной разности между началом последующего и концом предыдущего этапов:

$$\begin{aligned} \Delta T_{AB} &= T_B^{(1)} - (T_A^{(1)} + t_A^{(1)}) \\ \Delta T_{BC} &= T_C^{(1)} - (T_B^{(1)} + t_B^{(1)}) \\ \Delta T_{AC} &= T_C^{(1)} - (T_A^{(1)} + t_A^{(1)}) \\ \Delta T_{BA} &= T_A^{(1)} - (T_B^{(1)} + t_B^{(1)}) \\ \Delta T_{CA} &= T_A^{(1)} - (T_C^{(1)} + t_C^{(1)}) \\ \Delta T_{CB} &= T_B^{(1)} - (T_C^{(1)} + t_C^{(1)}) \end{aligned} \quad (6)$$

Величину незавершенного производства на каждом этапе технологической последовательности в момент завершения первого этапа можно рассчитать следующим образом:

$$\begin{aligned} T_A^{*(1)} &= 0 \\ T_B^* &= t_B^{(1)} + \Delta T_{AB} \\ T_C^* &= t_C^{(1)} + \Delta T_{BC} \end{aligned} \quad (7)$$

Из соотношений (6), (7) получим:

$$\begin{aligned} T_A^{*(1)} &= 0 \\ T_B^* &= t_B^{(1)} + \Delta T_{AB} = (T_B^{(1)} - t_B^{(1)}) - (T_A^{(1)} - t_A^{(1)}) \\ T_C^* &= (T_C^{(1)} - t_C^{(1)}) - (T_B^{(1)} - t_B^{(1)}) \end{aligned} \quad (8)$$

Расчетные значения параметров оптимизации длительности производственного цикла КТПП мужских костюмов трех ценовых сегментов приведены в табл.2 [5].

Таблица 2
Параметры длительности производственного цикла, час

№	Этапы	$T_A^{(1)}$	$T_B^{(1)}$	$T_C^{(1)}$	ΔT_{AB}	ΔT_{BC}	ΔT_{AC}	ΔT_{BA}	ΔT_{CA}	ΔT_{CB}
1	Моделирование	0	125,0	144,4	-72,9	-36	-97,6	34,3	60,5	14,9
2	Конструирование		123,1	147,1	-69,1	-43,3	-93,8	27	62,3	16,7
3	Изготовление лекал		117,0	139	-56,9	-33,3	-81,6	37	63,9	18,3
4	Раскрой образцов		114,3	153,3	-51,5	-28,5	-76,2	41,8	67,4	21,8
5	Пошив образцов		127,4	152,8	-77,7	-50,5	-102,4	19,8	49,1	3,5
6	Технология		117,3	138,1	-57,4	-31,4	-82,1	38,9	64,6	19
7	Нормирование		119,9	141,2	-62,6	-34,7	-87,3	35,6	63,3	17,7
8	Пошив опытной партии		114	135,1	-50,9	-28,5	-75,6	41,8	67,7	17,7
	Сумма				499	286,2	696,6	276,2	498,8	129,6

Из расчетов в табл. 2 видно, что длительность производственного цикла является минимальной в варианте BC (286,2 ч.) и максимальной (499 ч.) в варианте AB. При запуске моделей с очередностью BA, CA и CB степень синхронизации смежных технологических операций высокая, что свидетельствует о равномерном распределении работы между стадиями КТПП. Наглядная иллюстрация степени синхронизации смежных технологических

операций запускаемых моделей при последовательности запуска АВ и ВА, а также АС и СА показана на рис. 1.

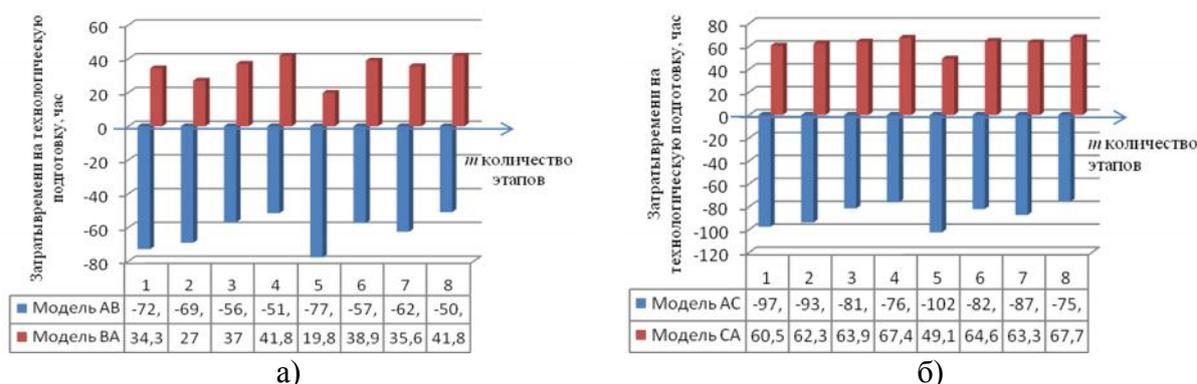


Рис.1. Расчет значений длительности производственного цикла:
а) при запуске моделей АВ и ВА; б) при запуске моделей АС и СА

Минусовой показатель степени синхронизации производственного цикла с очередностью моделей АВ и АС указывает на большую незавершенность цикла, который возникает из-за большой разницы затрат времени на изготовление между этими моделями.

Используя формулу (8) рассчитана величина незавершенного производства на каждом этапе технологической цепочки в момент завершения первого этапа (табл.3).

Таблица 3
Расчетные значения величины незавершенного производства, час

№	Этапы	$T_A^{*(1)}$	T_B^*	T_C^*
1	Моделирование	0	-29,6	-23,2
2	Конструирование		-20,3	-14,4
3	Изготовление лекал		-40,7	-22,5
4	Раскрой образцов		-42,9	-23,8
5	Пошив образцов		-43,5	-20,1
6	Технология		-39,3	-23,7
7	Нормирование		-40,5	-21,9
8	Пошив опытной партии		-39,2	-23,8

Расчет незавершенного производства при запуске моделей АВ и ВА, АС и СА, ВС и СВ могут иметь различные соотношения.

По итогам представленных расчетов выявлена оптимальная очередность запуска моделей для КТПП в модельно-конструкторском цехе: ВС, АВ, АС, СВ, ВА, СА.

Сокращение затрат времени на проектирование моделей разных ценовых групп в модельно-конструкторском цехе рассчитывается по формуле:

$$СЗВ = \frac{T_{\text{проект}}^{\text{ст}} - T_{\text{проект}}^{\text{А1}}}{T_{\text{проект}}^{\text{ст}}} * 100\% = \frac{286,7 - 129,6}{286,7} * 100 = 54\%,$$

где СЗВ- сокращение затрат времени на проектирование, %;

$T_{\text{проект}}^{\text{ст}}$ - трудоемкость проектирования моделей с последовательной очередностью запуска, час;

$T_{\text{проект}}^{\text{А1}}$ - время на проектирование в оптимальной очередности проектирования моделей, час.

Таким образом, полученная оптимальная очередность запуска моделей в модельно-конструкторском цехе по сравнению с общей трудоемкостью разработки всех моделей для разных ценовых сегментов рынка с учетом времени ожидания, т.е. длительность производственного цикла, тем самым сокращается с 286,7 до 129,6 часов, т.е. на 157,1 часов (54%).

Для расчета оптимизации длительности производственного цикла КТПП разработан программный модуль «Определение минимальной величины серии и последовательности запуска моделей в проектирование».

Обобщая полученный результат на произвольное число этапов и моделей, а также используя принятые в математической модели обозначения в соответствии с (5)-(8), получим систему **рекуррентных соотношений** для расчета значений T_{jk+1}^* :

$$T_{j,k+1} = \max \left\{ T_{jk} + t_{ijk}, \sum_{i=1}^{k+1} T_{j-1,i}^* \right\} \quad (9)$$

$$T_{j,k+1}^* = (T_{j,k+1} + t_{ij,k+1}) - (T_{jk} + t_{ijk}) \quad (10)$$

$$T_{j1} = 0, T_{j1}^* = 0$$

$$j=1, 2, \dots, n; k=1, 2, \dots, m-1$$

где j - количество этапов, прошедших до момента рассматриваемого этапа.

Ограничения (3), (4) обеспечивают выполнение требований а) и б) на формирование запускаемых швейных изделий в проектирование.

Задача **формирования оптимальной последовательности проектирования моделей** представляет собой задачу математического программирования с коэффициентами,

которые зависят не только от номеров j и k , но и от всей совокупности предшествующих номеров $1, 2, \dots, j-1$ ранее выполненных моделей.

Полученная задача эквивалентна задаче о назначениях и относится к классу NP-трудных проблем, решение которых сопряжено со значительными математическими трудностями. Для ее решения целесообразно использовать приближенный жадный алгоритм локально- оптимального поиска [7-8].

Обозначим через $S_j(a_j)$ значение целевой функции, соответствующее длительности производственного цикла на j -ом шаге, если нераспределенными остаются a_j моделей. Учитывая, что x_{ij} может принимать только значения 0 и 1, то рекуррентное соотношение поставленной задачи будет иметь вид:

$$S_j(a_j) = \min \left[S_{j-1}(a_{j-1}) + \sum_{k=1}^{m-1} |t_{ik} - T_{k+1}^*(a_{j-1}^*)| \right] \quad (11)$$

$j = 1, 2, \dots, n$

a_{j-1}^* - номер модели, отвечающий оптимальной стратегии на j -ом шаге;

$T_k^*(a_{j-1}^*)$ - величина незавершенного производства на k -ом этапе, соответствующая значению a_{j-1}^* ;

$T_k^*(0)$ - начальное значение незавершенного производства.

Таким образом, рекуррентное соотношение позволяет построить приближенное решение задачи оптимизации очередности запуска моделей швейных изделий в проектирование.

Длительность производственного цикла при этом будет определяться следующим выражением:

$$T_{i1} = \sum_{i=1}^n t_{i1} + T_{a_n^*} m + t_{a_n^*} m - t_{a_1^*} 1 \quad (12)$$

где t_{i1} - время проектирования i -ой модели на первом этапе;

$T_{a_n^*} m$ - время завершения работы, соответствующее значению a_n^* на этапе m ;

$t_{a_n}^*$ - время проектирования a_n^* на последнем этапе m ;

$t_{a_1}^*$ - время проектирования модели a_1^* на l -ом этапе.

Вычислительный процесс задачи оптимизации длительности производственного цикла на основе рекуррентных соотношений производится следующим образом:

Вводятся начальные значения $S_0, T_k^*(0), m, n, a_j$. С использованием рекуррентных соотношений (8)-(10) определяется a_j^* и рассчитываются значения $S_1(a_1^*), T_k^*(a), a_j^*$.

Выполняя данную процедуру n раз, получим последовательность значений $a_n^*(j = 1, 2, \dots, n)$, которая определяет очередность запуска моделей швейных изделий в проектирование [8].

Результаты оптимизации длительности производственного цикла представлены в рис.2 и в виде табл.4.

Таблица 4

***Длительность производственного цикла (по изготовлению)
мужских костюмов разных ценовых сегментов***

№	Наименование работ	Длительность производственного цикла, час		
		$T_{i1}A$	$T_{i1}B$	$T_{i1}C$
1	Моделирование	160,5	129,5	105,4
2	Конструирование	162,3	131,2	107,1
3	Изготовление лекал	138,5	107,4	83,3
4	Раскрой образцов	124,8	93,7	69,6
5	Пошив образцов	191,3	160,2	136,1
6	Технология	136,4	105,3	79,7
7	Нормирование	146,2	115,1	91
8	Пошив опытной партии	124,2	93,1	67,5
	Итого	1184,2	935,5	739,7

Цеховые показатели должны работать на экономику предприятия. Оценить это влияние можно с помощью показателя эффективности работы подразделений-себестоимости, которая представляет собой денежное выражение затрат на производство и реализацию продукции. Этот показатель достаточно полно учитывает специфику производственного процесса по разным ценовым группам, отражает расходы по месту и времени их возникновения, в определенной степени выступает источником образования

фондов экономического стимулирования. Планирование производства, определение минимальной величин серии и количества моделей в коллекции для полного удовлетворения спроса проводят с учетом годового объема производства изделий и ёмкости рынка в ценовом сегменте.

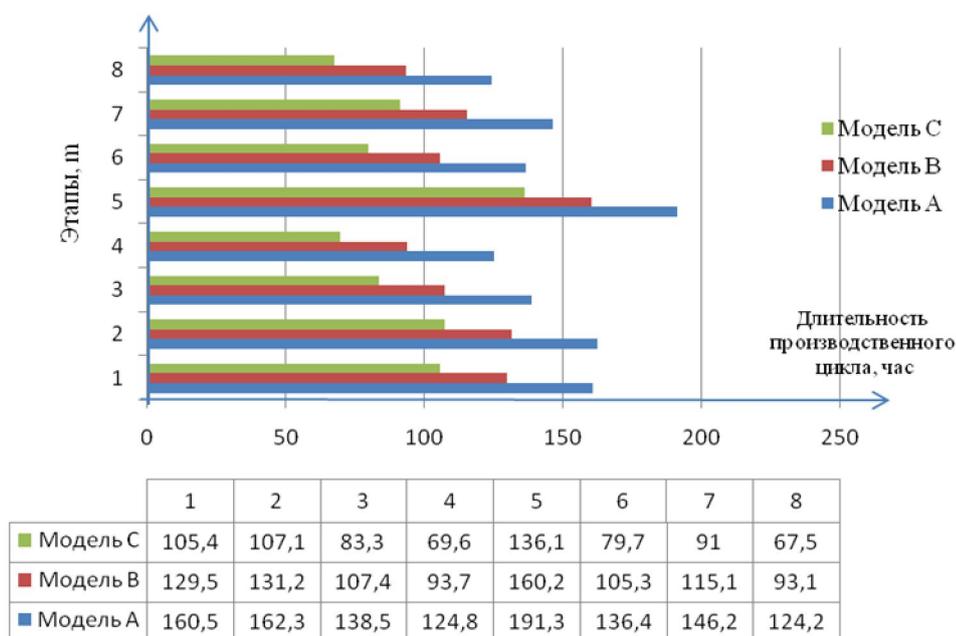


Рис.2. Расчет значений длительности производственного цикла при запуске моделей А, В, С

В рыночных условиях предприятия при формировании своих планов по производству швейных изделий в основном ориентируются на данные о спросе населения на конкретные виды продукции. Это позволяет реагировать на изменения спроса и направления моды. При получении заказа предприятием технолог выбирает из базы данных пакет материалов, методы обработки и формирует технологическую последовательность обработки с указанием времени и стоимости изготовления конкретной модели.

Трудоемкость и стоимость обработки одной модели на каждом из этапов проектирования, количество моделей в коллекции- являются исходными данными для расчетов оптимальной очередности запуска моделей в проектирование.

В целом использование рассмотренного подхода к определению длительности производственного цикла позволяет быстро выбрать оптимальное расписание запуска моделей в проектирование и достаточно точно спрогнозировать длительность всех этапов,

что позволит обеспечить ритмичный и комплексный ход работы во всех звеньях предприятия и максимально быстро (гибко) реагировать на потребности рынка.

Литература

1. Мурыгин В.Е., Мурашова Н.В., Прошутинская З.В., Рослик Н.С. Моделирование и оптимизация технологических процессов. –Том 1: Учебник.-М.: 2003.-227с.
2. Hines T., Bruce M.. Fashion Marketing: Contemporary Issues. - Minsk: Grewsov Publisher, 2009.-416 p.
3. Апыхтин О.В., Афанасьев В.А. Оптимальное проектирование потоков в легкой промышленности. М.: Легпромбытиздат. 1989.
4. Бакановская Л.Н. Проектирование технологического процесса обработки мужских костюмов для разных ценовых сегментов рынка / Л.Н. Бакановская, Н.С. Мокеева // Швейная пром-сть. 2009. - № 5. -С. 26-28.
5. Мокеева Н.С. Методология автоматизации проектирования технологического процесса изготовления мужских костюмов для разных ценовых сегментов рынка / Н.С. Мокеева, Л.Н. Бакановская, В.А. Заев // Монография ИИЦ МГУДТ, 2010.- 150 с.
6. Булатова Е.Б. Критерии оценки САПР/Е.Б.Булатова//Швейная промышленность.-2005.- №5.-С.32-34
7. Мокеева Н.С. Оптимизация длительности производственного цикла швейного предприятия/Н.С.Мокеева, В.А.Заев, Л.Н.Бакановская// Экономика и управление.-2009.- №10 (48).-С.73-78
8. Мокеева Н.С., Петрова (Сенникова) Е.В. Нейросетевые технологии и их применение при прогнозировании длительности производственного цикла раскройного производства.//Молодой ученый, №5/2010, с.65-68

ОПТИМИЗАЦИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МОДЕЛЕЙ РАЗНОЙ ЦЕНОВОЙ ГРУППЫ

Шомансурова М.Ш., Нигматова Ф.У.

В статье рассматриваются вопросы применения новых методов планирования производственной системы и последовательности запуска моделей в швейный поток, сокращение сроков конструкторско-технологической подготовки производства.

Важным показателем, характеризующим организацию производства во времени, является производственный цикл – интервал календарного времени, от начала до окончания производственного процесса изготовления. В условиях рынка требования к изделиям разной ценовой категории существенно отличаются. Весьма значимой задачей, приводящей к сокращению длительности производственного цикла, является оптимизация очередности технологической подготовки моделей для разных ценовых сегментов рынка к производству. В качестве примера для оптимизации длительности производственного цикла выбран технологический процесс конструкторско-технологической подготовки производства мужских костюмов для разных ценовых сегментов.

TURLI NARX SEGMENTI GURUHLARI UCHUN KIYIM MODELLARINI LOYIHALASH KETMA-KETLIGINI OPTIMIZASİYALASH

Shomansurova M. SH, Nigmatova F.U.

Maqolada ishlab chiqarish tizimini loyihalashning yangi metodlarini qo'llash, modellarni tikuv oqimiga qo'yish ketma-ketligi va ishlab chiqarishning konstruktorlik-texnologik tayyorgarligi muddatlarini qisqartirish masalalari ko'rib chiqilgan.

Ishlab chiqarishni vaqt bo'yicha tashkil etishni xarakterlovchi asosiy ko'rsatkich bo'lib, ishlab chiqarish sikli - ishlab chiqarishni boshidan to oxirigacha bo'lgan kalendar vaqt intervali hisoblanadi. Bozor iqtisodiyoti sharoitida turli narx segmentidagi kiyimlarga bo'lgan talab jiddiy farqlanadi. Ishlab chiqarish siklini qisqartirishga olib keluvchi nihoyatda ahamiyatli vazifa, turli narx segmentlari uchun tavsiya etiladigan modellarni ishlab chiqarishga tushirish texnologik tayyorgarligik navbatini optimizasiyalashdir. Ishlab chiqarish siklini optimizasiyalashning namunasi sifatida turli narx segmentlari uchun erkaklar kostyumini konstruktorlik-texnologik tayyorgarligi jarayoni olingan.

OPTIMIZATION OF SEQUENCE OF DESIGNING OF MODELS OF DIFFERENT PRICE GROUP

Shomansurova M. SH, Nigmatova F.U.

In article questions of application of new methods of planning of industrial system and sequence of start of models in a sewing stream, reduction of terms of design-technological preparation of manufacture are considered.

The important indicator characterising the organisation of manufacture in time, the production cycle - an interval of calendar time, from the beginning before the termination of production of manufacturing is. In the conditions of the requirement market to products of a different price category essentially differ. Rather significant problem leading to reduction of duration of a production cycle, optimisation of sequence of technological preparation of models for different price segments of the market to manufacture is. In quality an example for optimisation of

duration of a production cycle technological process of design-technological preparation of manufacture of man's suits for different price segments is chosen.