

УДК 658.512

МЕТОД ОЦЕНКИ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА

© 2008 И. Г. Абрамова¹, Д. А. Абрамов², Г. Е. Белашевский¹, В. Н. Бородин¹

¹Самарский государственный аэрокосмический университет

²Medical Device Services Product Safety and Quality TUV Rheinland Japan Ltd.

Отражены вопросы управления подготовкой производства на предприятии машиностроения. Конкурентоспособность предприятия определяется во многом мобильностью системы технической подготовки. Оценить современное её состояние помогают логистические методы построения процессов управления, методы матричного анализа, статистические методы. Предложен способ формализации мнения-позиции главных лиц предприятия с целью утверждения стратегической линии его развития, а также описан метод, определяющий основные показатели, влияющие на эффективность подготовки производства.

Оценка, техническая подготовка производства, машиностроение, показатели, матричный анализ, вектор управления, стратегия развития

Оценка управления системой технической подготовки производства в различные периоды времени необходима для определения уровня, темпов развития, отражения изменения многих параметров, их значимости и влияния на принятую на предприятии стратегическую линию его развития. Управление системой подготовки производства нацелено на обеспечение высокой конкурентоспособности, минимального использования ресурсов и выпуска максимального числа комплектов конструкторской и технологической документации с оснащением производства, внедрением технологии в производство в самые короткие сроки для удовлетворения потребностей заказчиков.

Содержанием технической подготовки производства (ТПП) является проектирование новых и модификация действующих изделий-конструкций машин (механизмов) с разработкой технологического процесса их изготовления, включая проектирование, изготовление, отладку технологической оснастки и разработку управляющих программ на станках с ЧПУ, а также создание условий для организации серийного производства новой техники и достижения запроектированных показателей.

Условно можно выделить предприятия, где подготовка производства ведется при разработке новой техники, устройств, механизмов, которые различаются по трем группам техники [1]: принципиально новая

техника, находящаяся на этапе «подъема», в которой воплощены новые открытия, изобретения и технологии; прогрессивная техника, находящаяся на этапе «роста», в которой реализуются модифицированные технологические процессы; традиционная техника, находящаяся на этапе «насыщения», в основу которой положены проверенные временем типовые технологические процессы (решения).

На практике деятельность предприятий связана с внедрением не одного изобретения, а целого ряда, способствующих удовлетворению запросов потребителей, что обеспечивает продление жизненного цикла самого предприятия и может быть отражено на графике (рис.1) как набор S – образных кривых. Поэтому предприятию необходимо выстраивать стратегию своего развития на выпуск разнообразной продукции: и традиционной – типовые изделия, и новой продукции – модернизированные изделия.

Заказы на производство изделий и разработку их конструкторско-технологической документации (КТД) можно разделить на два типа: 1- «неизменяемые»- «без модификаций», которые поступают неоднократно без изменений и не влекут за собой изменение готовой конструкторско-технологической документации, а производство выполняется по «типовому изделию»; 2- «изменяемые» заказы, поступающие вновь на «новое из-

делие», или заказы с небольшими изменениями изделий - «с модификацией». Характерным объектом системы, определяющим этап развития предприятия, является «типо-

вое» изделие, для него уже разработаны «типовые технологические процессы» и готовые к повторному использованию компьютерные модели изделия.

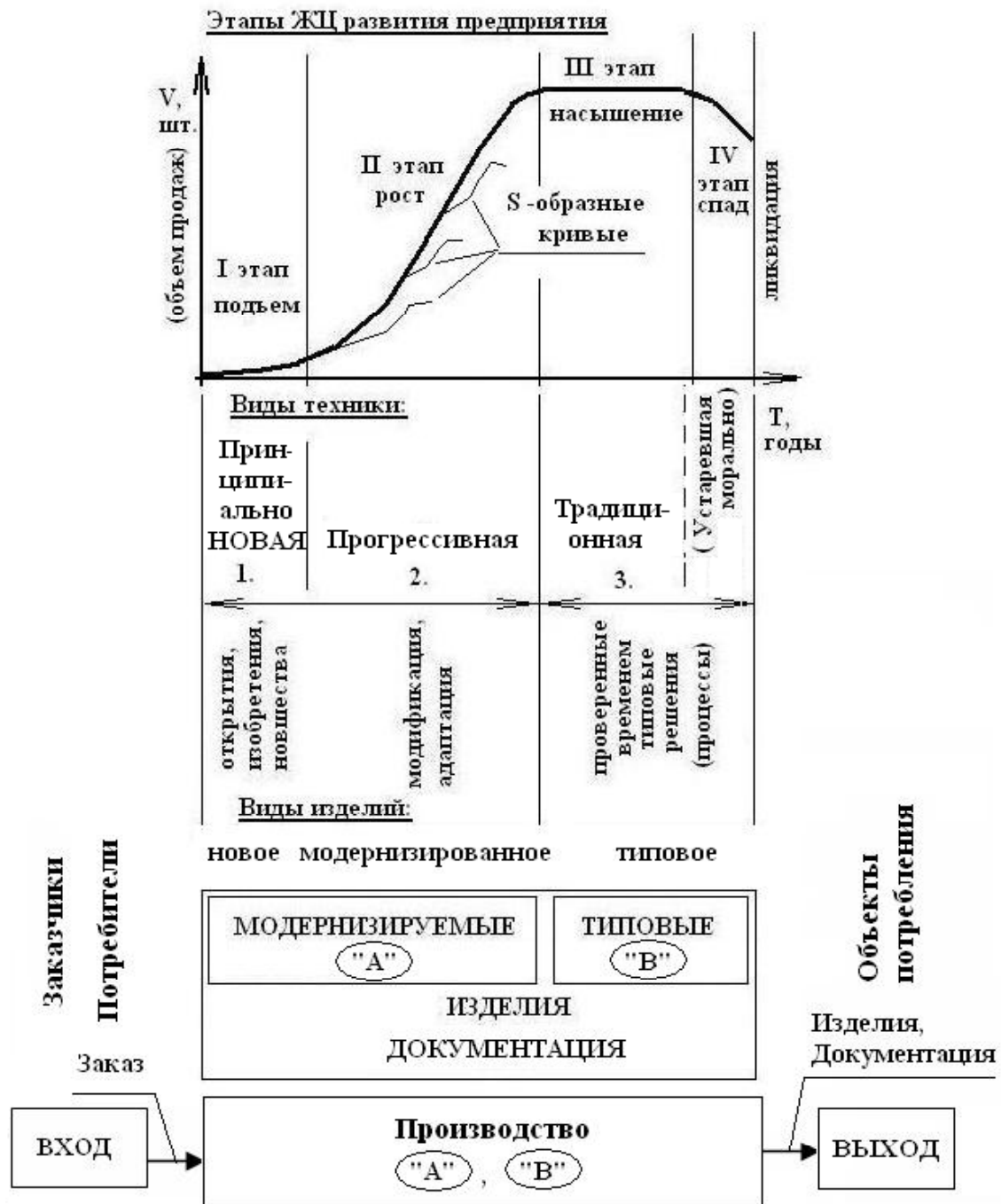


Рис. 1. Виды техники, изделий в соответствии с этапами жизненного цикла развития предприятия

В настоящее время доля затрат времени на подготовку производства превосходит затраты времени на процесс их изготовления. Это объясняется тем, что предприятие - производитель вынуждено переходить на уменьшенный объем выпуска каждой еди-

ницы номенклатуры для удовлетворения потребностей заказчиков и, тем самым, повышать затраты времени на разработку конструкторской и технологической документации на модернизированные изделия, увеличивать документооборот. Вне-

дрение новых информационных технологий, в частности PDM – систем, должно способствовать сокращению времени разработки конструкторско-технологической документации. Поскольку назначение PDM – системы состоит в интеграции многих функций технической подготовки производства, то с её использованием повышается качественный уровень системы ТПП, оценка которого позволит руководителю обоснованно принять решение об использо-

вании современных интегрированных информационных средств.

Система технической подготовки производства (ТПП) представляет собой упорядоченные и связанные между собой элементы или подсистемы: конструкторской (КПП) и технологической (ТлПП) подготовки производства (Рис. 2). Каждой из подсистем, как и всей ТПП в целом, может быть поставлен в соответствие комплекс характеристик или параметров [2,3].

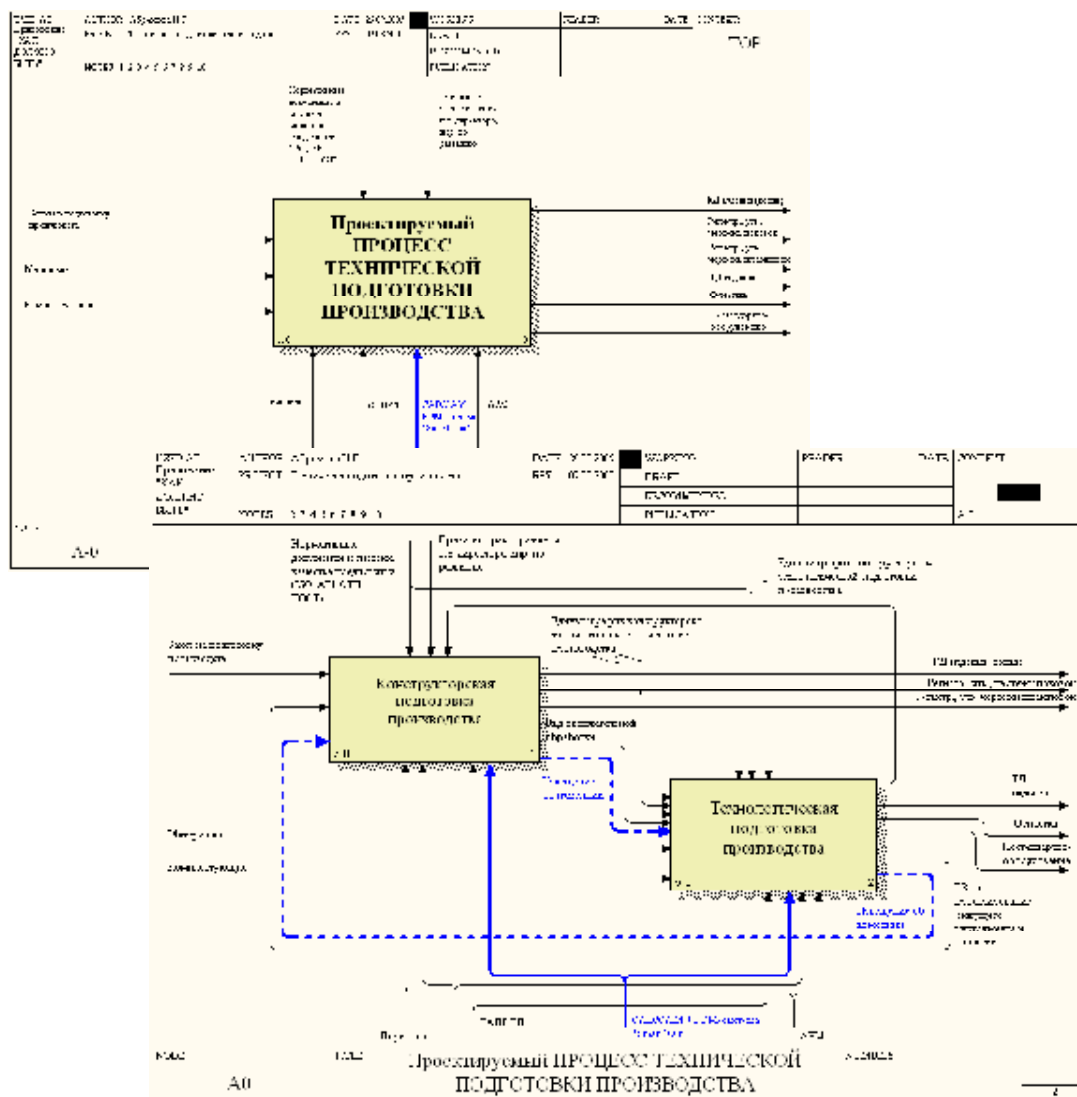


Рис. 2. Система технической подготовки производства

Объектами системы технической подготовки производства (ТПП) могут быть: заказы, документация, оснастка, нестандартное оборудование. Объекты отличают-

ся по принадлежности к «входу» или «выходу» системы.

Входом в систему служит «заказ», формируемый службой маркетинга совместно с конструкторским отделом, мате-

риалы и комплектующие для изготовления оснастки, нестандартного оборудования.

Выходными параметрами системы ТПП являются: конструкторская документация (КД) изделия, в том числе КД на заготовки – поковки, штамповки, технологическая документация на изделие (ТД), техническое задание (ТЗ) на проектирование режущего инструмента, оснастка, нестандартное оборудование.

Целью системы ТПП при разработке комплектов КТД является выполнение процесса по комплексу работ ТПП в короткие сроки. Процесс считается завершенным при выполнении условия: число заказов на разработку КТД равно числу разработанных комплектов КТД.

Для оценки управления системой ТПП предлагается следующий метод.

Состояние системы ТПП в каждый период времени может быть описано вектором $\vec{V}$ в пространстве, который характеризуется парой точек. Точку P_0 , являющуюся началом всех векторов $\vec{V}$, в дальнейшем будем называть базовой точкой пространства. Так как выбор базовой точки не ограничен какими-то особыми условиями, то появляется возможность оценки эффективности или уровня развития системы управления ТПП с определенного достигнутого уровня развития, базового уровня P_0 до текущего состояния P . Например, современную систему ТПП можно оценивать по сравнению с прошлым состоянием в ретроспективе P_{inf} и наилучшим мировым опытом P_{max} . В результате использования векторов $\vec{V}$ получим распределение состояний систем ТПП в различные периоды, соответствующие развитию своего времени, целям и достигнутым или прогнозируемым параметрам.

Оценка системы ТПП при помощи векторов обеспечивает переход к безразмерным координатам, тем самым позволяет дать объективную картину развития системы и избежать субъективной оценки.

Тогда паре точек (P_0, P) будет соответствовать вектор

$$\vec{V} = (v_1, v_2, \dots, v_i, \dots, v_n), \quad (1)$$

где $v_i = \frac{P_i - P_{i0}}{P_i^*}$ - безразмерные величины,

P_i - i -я координата точки P ,

P_{i0} - координата точки P_0 , соответственно.

Выбор значений $\{P_i^*\}$ ограничен одним условием: $P_i^* \neq 0, i = \overline{1, n}$.

Показатель уровня развития управления системы ТПП Y является функцией длины вектора $\|\vec{V}\|$, $\vec{V} = \overline{P_0 P}$, т.е.

$$Y = f(\|\vec{V}\|).$$

Длина вектора:

$$\|\vec{V}\| = \sqrt{\sum_{i=1}^n \alpha_i (v_i)^2}, \quad (2)$$

где α_i - коэффициент «весомости» показателя системы КТПП.

Коэффициент «весомости» означает важность того или иного показателя по отношению к цели системы, которая, как было отмечено ранее, представляет собой достижение принятых обязательств в короткие сроки, т.е. длительность подготовки производства.

Как указывалось выше, система имеет входные и выходные параметры, которые её характеризуют и становятся показателями на определенном этапе развития.

Отбор показателей, участвующих в оценке управления системой, можно производить разными способами. В этой статье отбор показателей производится на основе экспертной оценки. Экспертом выступает наиболее значимое лицо.

Будем считать, что показатели системы подготовки производства объединены в один список:

$$H = \{h_1, h_2, h_3, \dots, h_n\}, \quad (3)$$

содержащий как детерминированные, так и случайные параметры.

Детерминированные показатели системы управления ТПП и требования, направленные на повышение эффективности управления в соответствии с целью системы ТПП, представлены в табл.1.

Если предприятие работает в соответствии с требованиями ISO 9000:2001, то $h_8 = P = 0$.

В качестве примера случайных величин можно отнести:

- невыход сотрудников ТПП по причине болезни, $K_{невых}$;
- выход из строя оборудования (компьютеров), $K_{об}$;

- отключение электропитания, $K_{эл}$;
- повреждение программного обеспечения (вирусом), $K_{по}$;
- снятие заказа с процесса подготовки – отказ, $K_{отказ}$.

Таблица 1. Детерминированные показатели и требования системы ТПП

Показатель			Требование		
h_1	Количество комплектов КТД, $N_{КТД}$, шт.		- максимально возможный выпуск КТД		$h_1 \rightarrow \max$
h_2	Длительность цикла ТПП, $T_{ц}$, мес.		- сокращение длительности		$h_2 \rightarrow \min$
h_3	Численность служащих ТПП, m , чел.	- фонд оплаты труда конструкторов, технологов, служащих ТПП, ΦOT , руб./год	- минимальная численность	минимально допустимый фонд оплаты труда	$h_3 \rightarrow \min$
h_4	Часовая тарифная ставка, $C_{н-ч}$, руб./ч		- максимальная часовая тарифная ставка		$h_4 \rightarrow \max$
h_5	Количество выпущенных листов «Извещение об изменении» в год на одно изделие, $ИИ$, шт.		- минимальное число листов ИИ		$h_5 \rightarrow \min$
h_6	Затраты на программное обеспечение (ПО), $З_{ПО}$, руб.		- минимальные затраты на ПО		$h_6 \rightarrow \min$
h_7	Количество ПЭВМ, $K_{ПЭВМ}$, шт.		- максимальное количество компьютеров		$h_7 \rightarrow \max$
h_8	Протокол несоответствия выпускаемой продукции ТУ заказчика, $П$, шт.		- отсутствие протоколов		$h_8 = 0$

Практика показывает, что влияние случайных факторов незначительно, и ими можно пренебречь.

Для определения степени весомости детерминированных показателей предлагается использовать матричный анализ. Для этого необходимо иметь сформулированную одну цель, учитывающую стратегию развития предприятия, а также «Руководство по системе менеджмента качества». Для выработки единой цели нужно учитывать мнения различных специалистов. Их точки зрения могут быть формализованы с помощью матрицы приоритетов в виде весовых коэффициентов показателей.

Пусть F - позиция, высказывание, цель, зависящие от параметров $h_1, h_2, \dots, h_i, \dots, h_7$. Требуется ранжировать h_i по степени их влияния на F . Для решения этой задачи опрашивается группа экспертов, компетентных в отношении F . Каждый эксперт проводит «попарное взвешивание» параметров в матрице попарных сравнений, отвечая на вопрос: «Какой параметр из двух оказывает большее влияние на F ?» и построено в матрице указывает: «Во сколько

раз «вес» параметра, записанного в строке i , больше «веса» параметра, записанного в столбце j ».

Если $h_i > h_j$ (h_i весомее h_j в 5 раз), то в клетку (i, j) заносится число $a_{ij} = 5$.

В табл. 2 приведен пример заполненной матрицы приоритетов.

Весомость влияния h_i на F определяется путем вычисления компонентов вектора W :

$$W = (w_1, w_2, \dots, w_i, \dots, w_7), \quad (4)$$

где $w_1 = w_N$, $w_2 = w_{Tл}$, $w_3 = w_m$, $w_4 = w_{Cн-ч}$, $w_5 = w_{ИИ}$, $w_6 = w_{Зпо}$, $w_7 = w_{Kпэвм}$

Компонента вектора W вычисляется по методу последовательного приближения:

$$W_k = \frac{P^k \cdot e}{e^T \cdot P^k \cdot e}, \quad k = 1, 2, 3, \dots, \quad (5)$$

где $e^T = [1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]$ - значение e на первом шаге, k - шаг итерации,

$e^T = |W_k - W_{k-1}|$ - доля k -го шага итерации,

$P^k = (a_{1,1}, \dots, a_{ij})^k$ - матрица приоритетов в степени k .

Таблица 2. Матрица приоритетов

	<i>j</i>	<i>h</i> ₁	<i>h</i> ₂	<i>h</i> ₃	<i>h</i> ₄	<i>h</i> ₅	<i>h</i> ₆	<i>h</i> ₇
<i>i</i>		<i>N</i> _{КТД}	<i>T</i> _Ц	<i>m</i>	<i>C</i> _{Н-ч}	<i>ИИ</i>	<i>З</i> _{ПО}	<i>К</i> _{ПЭВМ}
<i>h</i> ₁	<i>N</i> _{КТД}	1	5	5	5	5	3	3
<i>h</i> ₂	<i>T</i> _Ц	1/5	1	5	5	5	3	3
<i>h</i> ₃	<i>m</i>	1/5	1/5	1	5	3	3	3
<i>h</i> ₄	<i>C</i> _{Н-ч}	1/5	1/5	1/5	1	3	1	1
<i>h</i> ₅	<i>ИИ</i>	1/5	1/5	1/3	1/3	1	1	5
<i>h</i> ₆	<i>З</i> _{ПО}	1/3	1/3	1/3	1/1	1/1	1	5
<i>h</i> ₇	<i>К</i> _{ПЭВМ}	1/3	1/3	1/3	1/1	1/5	1/5	1

Процесс прекращают, если достигается заданная точность ε :

$$e^T = |W_k - W_{k-1}| \leq \varepsilon. \quad (6)$$

Обычно $\varepsilon = 0,01$.

Каждому эксперту «*n*» соответствует свой вектор W_n . Значения можно определить по известной методике [4,5], если принять мнение наиболее значимого эксперта.

Рассмотрим в качестве примера позицию наиболее значимого эксперта: «обеспечение высокой эффективности ТПП достигается за счет равного использования человеческого ресурса и инвестиций в техническую подготовку». Матрица приоритетов табл. 2 отражает данное мнение эксперта.

Значения компонентов W следующие: $w_N = 0,400$; $w_{T_{\text{Ц}}} = 0,300$; $w_m = 0,100$; $w_{C_{\text{Н-ч}}} = 0$; $w_{\text{ИИ}} = 0,100$; $w_{Z_{\text{ПО}}} = 0,100$; $w_{K_{\text{ПЭВМ}}} = 0$.

Таблица 3. Исходные данные для расчета вектора управления ТПП (подход № 1)

Абсолютные показатели	<i>P</i> ₁ 1985	<i>P</i> ₁ 1992	<i>P</i> ₂ 1999	<i>P</i> ₃ 2001	<i>P</i> ₄ 2003	<i>P</i> ₅ 2005	<i>P</i> ₆ 2007 (2010)	Изд. значение
1 <i>h</i> ₁ , шт./год, чел.	1	13	40	42	42	87	122	101
2 <i>h</i> ₂ , шт./год, чел.	1	13	8	6	4	4	7	18
3 <i>h</i> ₃ , шт./год, чел.	200	247	130	130	137	130	138	200
4 <i>h</i> ₄ , шт./год, чел.	57162,00	34272,00	40971,30	579304,20	3960267,32	241900,00	5513792,00	34272,00
5 <i>h</i> ₅ , шт./год, чел.	10,8	5,6	4,7	3,5	2,5	1,2	0,8	10,8

Динамика выпуска комплектов конструкторско-технологической документации на изделие и длительности цикла ТПП представлены на рис.3.

На основании исходных данных (табл. 3) и значений весовых коэффициентов параметров позиции-цели наиболее значимого эксперта были произведены расчеты

Данные значения параметров W получены в пятой итерации. Точность расчетов между пятой и четвертой итерацией находится в пределах установленной нормы $e_{5-4} < 0,01$ и составляет: $e_N = 0,002$; $e_{T_{\text{Ц}}} = 0,001$; $e_m = 0,004$; $e_{C_{\text{Н-ч}}} = 0,002$; $e_{\text{ИИ}} = 0,001$; $e_{Z_{\text{ПО}}} = 0,001$; $e_{K_{\text{ПЭВМ}}} = 0,000$.

Для оценки системы управления ТПП построим «вектор управления», при построении которого будем использовать весовые значения параметров системы.

Управляемым параметрам системы ТПП соответствуют детерминированные показатели. Детерминированные показатели системы технической подготовки производства в виде абсолютных показателей представлены в табл. 3.

значений длин векторов по годам, их изменение показано на рис.4.

Динамика изменения длин вектора управления ТПП показывает явную зависимость эффективности управления от вложенных инвестиций в программное обеспечение (рис. 4,5).

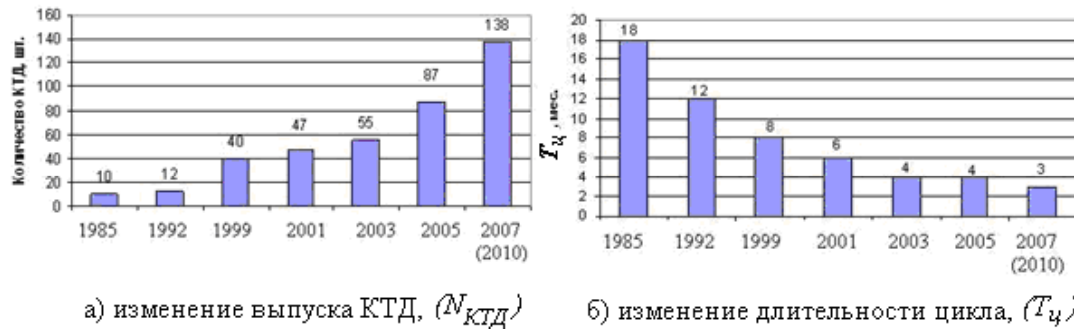


Рис. 3. Динамика изменения показателей $N_{КТД}$ и $T_{ц}$

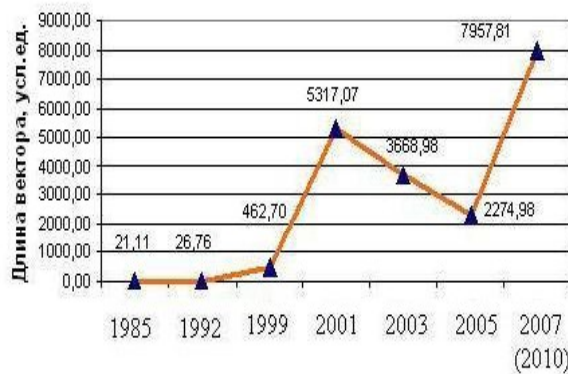


Рис. 4. Динамика изменения длин вектора управления ТПП

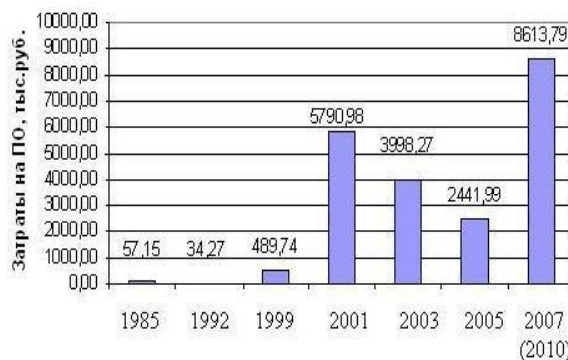


Рис. 5. Динамика изменения затрат на программное обеспечение (ПО)

Для оценки соблюдения стратегической линии предприятия предлагается два подхода. Первый подход основан на расчетах длин вектора при учете денежных затрат на программное обеспечение в абсолютных показателях, проиндексированных к настоящему времени. Второй подход основан на расчетах длин вектора при учете денежных затрат на программное обеспечение в абсолютных показателях нарастающим итогом, также проиндексированных к настоящему времени.

Иллюстрацией первого подхода служат рисунки 4, 6, на которых отражено изменение длин вектора управления и прироста длин вектора двухлетних периодов последних 4 лет, построенных по данным табл. 3, где в показателе «Затраты на программное обеспечение (ПО)» занесены фактические затраты по договорам на приобретение ПО для конструкторов и технологов, приведенные к настоящему времени.

Отрицательные значения изменения прироста длин вектора (рис. 6) свидетельствуют о замедлении инвестирования и несоблюдении стратегической линии развития предприятия.



Рис. 6. Изменение прироста длин вектора двухлетних периодов последних 4-х лет

Однако на практике инструментальные средства, ПО используются с момента их внедрения длительное время, некоторые по настоящее время. Аналогично можно провести и с накопленными знаниями персоналом подразделений ТПП при выполнении проектов. Поэтому, даже если в какие-то периоды предприятие мало инвестировало средств в ПО, то оно пользовалось старыми средствами ПО. Определен-

ную роль здесь играет психологический фактор. В момент приобретения нового ПО люди не умеют им пользоваться, проходит период, за который они учатся, приобретают новые знания, которые, в свою очередь, приносят свои плоды через какое-то время. Поэтому для расчета вектора управления системой ТПП можно использовать второй подход.

Таблица 4. Исходные данные для расчета вектора управления ТПП (подход № 2)

Абсолютные показатели	P_0	1985	P_1	1992	P_2	1999	P_3	2001	P_4	2003	P_5	2005	P_6	2007 (2010)	Исход. значение
1. A_1 , млрд. долл. год		10		12		15		17		55		87		138	10
2. A_2 , млн. евро		18		12		15		3		1		1		3	18
3. A_3 , чел.		200		247		127		110		127		120		129	200
4. A_4 , руб.		57152,00		51424,00		501167,93		507212,01		5370419,03		1002407,00		21426200,33	57152,00
5. A_5 , шт./кв.		100		50		1,7		1,5		2,9		1,2		0,0	100,0

Покажем динамику изменения затрат на программное обеспечение (ПО) нарастающим итогом (рис. 7), длин вектора управления (рис. 8) и прироста длин вектора двухлетних периодов последних 4-х лет (рис. 9).

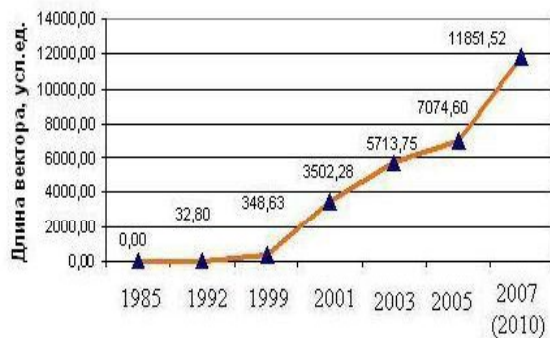


Рис. 7. Динамика изменения затрат на программное обеспечение (ПО) нарастающим итогом

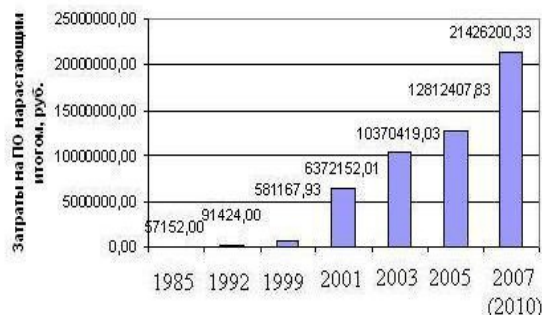


Рис. 8. Изменение длин вектора управления ТПП с учетом затрат на программное обеспечение (ПО) нарастающим итогом

Второй подход заключается в суммировании затрат нарастающим итогом по годам. В графе «год» таблицы 4 исходных данных строки «денежные средства на программное обеспечение, $З_{ПО}$ » запишем величину приведенных затрат с первого года до последующего и по настоящее время.

Кривая графика (рис.9) повторяет динамику изменения затрат на ПО, указанную на рисунке 6 за последние 4 года. В целом оба подхода отражают главное: стратегическая линия развития предприятия, как и развитие системы конструкторско-технологической подготовки производства не выполнимы без инвестирования в информационные технологии управления.



Рис. 9. Изменение прироста вектора управления двухлетних периодов последних 4 лет, рассчитанного с учетом затрат на ПО нарастающим итогом

Таким образом, анализируя вышеприведенные подходы можно сделать вывод, что главным показателем эффективного управления, достижения высокой конкурентоспособности и высокого уровня развития системы ТПП является показатель затрат на информационные технологии- CAD+CAM+CAE + PDM.

Показательным является также положение вектора в пространстве (Рис. 10).

При расчете длины вектора управления рассчитываются его компоненты: v_1, v_2, v_3, v_5, v_6 . Величины компонент вектора управления зависят от соответствующих параметров P_i :

$$V_{in} = \frac{(P_i - P_{i_{bad}})}{P_{i_{bad}}} 100\%, \quad (7)$$

где P_{bad} – наихудшее значение показателя P_i , участвующего в определении вектора V_i .

По наиболее выделяющимся «весовым» значениям, отличительным компонентам – v_1 и v_5 построены проекции вектора $\vec{V}$ на плоскость (v_1, v_5) , $v_1 = f(N_{КТД})$, $v_5 = f(З_{ПО})$.

Длины векторов различных периодов показывают темпы развития системы ТПП.

Необходимо отметить различия между длинами векторов $\vec{V}_1, \vec{V}_2, \vec{V}_3, \vec{V}_4, \vec{V}_5, \vec{V}_6$ – са-

мый минимальный вектор $\vec{V}_1$ и самый максимальный $\vec{V}_6$.

Длины векторов соответствуют темпам развития ТПП различных периодов.

Если рассматривать углы между парами векторов $\vec{V}_1$ и $\vec{V}_6$, $\vec{V}_2$ и $\vec{V}_6$, ..., $\vec{V}_5$ и $\vec{V}_6$, то можно отметить, что угол δ между векторами достигает наибольшего расхождения тогда, когда показатели периодов соответствующих лет имеют наибольшее отличие, это является наглядным свидетельством различия в стратегической линии развития предприятия соответствующих периодов.

Косинус угла наклона δ определяется по формуле:

$$\cos(v_i, v_j) = \frac{v_i \cdot v_j}{|v_i| \cdot |v_j|}. \quad (8)$$

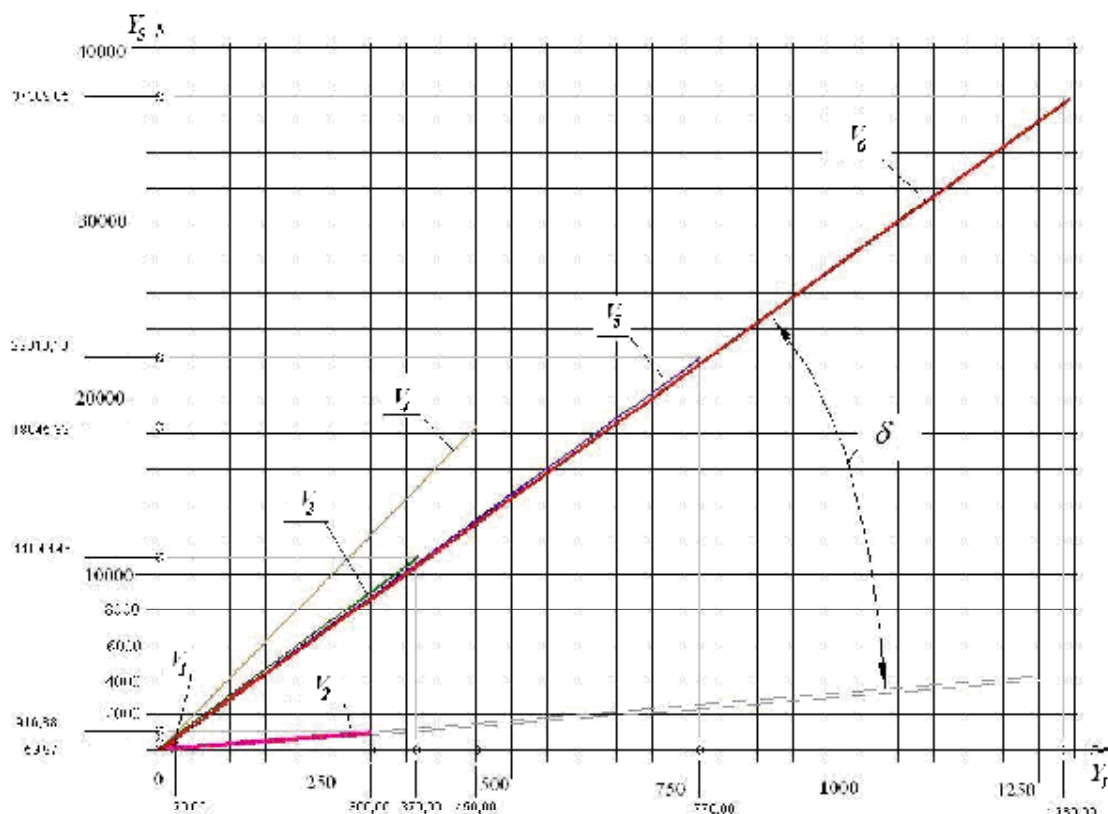


Рис. 10. Положение длин вектора управления ТПП в пространстве

Например, $\cos(v_1, v_6) = 0,9589$; $\cos(v_2, v_6) = 0,9605$; $\cos(v_5, v_6) = 1,000$.

Угол δ между векторами свидетельствует о близости/дальности достижения целей планирования различных периодов по

отношению к намеченной перспективе, соответствующей цели стратегического планирования с наилучшими результатами предприятия.

Идеальное положение вектора должно сливаться с осью абсцисс. Чем ближе линия вектора управления к оси абсцисс, тем положение системы ТПП приближено к наилучшему состоянию, при котором предприятие реализует свои стратегические планы и использует для этого самые передовые технологии, отвечающие мировым стандартам.

Таким образом, график наглядно отображает темп развития ТПП и близость достижения её целей, а определение желаемого положения вектора - вектора стратегического развития - позволяет перейти к управлению показателями развития ТПП и корректировке её отдельных элементов.

Выводы:

Предлагаемый метод оценки управления системой ТПП позволяет:

1. наглядно представить изменение вектора управления системой ТПП;
2. формализовать алгоритм расчета длин вектора управления системой ТПП;
3. формализовать мнение -позицию главных лиц предприятия по стратегической линии его развития;
4. произвести отбор показателей, влияющих на развитие ТПП, на основе их весовых коэффициентов;
5. определить главный показатель, влияющий на эффективность ТПП;
6. перейти от выбора наилучшего вектора управления к определению прогнозных значений будущих показателей предприятия.

Библиографический список

1. Управление производством: Учебник / Под ред. Н.А.Саломатина. – М: ИНФРА – М, 2001. – 219 с. – (Серия «Высшее образование»)
2. Шитарев И.Л., Проничев Н.Д., Абрамова И.Г. Функциональное моделирование бизнес-процессов машиностроительного производства в среде BPWin средствами IDEF0: Учебное пособие; Самарский гос. Аэрокосм. Ун-т. Самара, 2005, 49с.
3. Абрамова И.Г. Управление ресурсами подготовки производства на основе функциональных моделей. Тезисы доклада науч.-техн. конф. Проблемы и перспективы раз-

вития двигателестроения / Материалы докладов междунар.науч.-техн. конф. 21 – 23 июня 2006 г. – Самара: СГАУ, 2006. – В 2 Ч. Ч.2. – 224 с.

4. Глудкин О.П., Горбунов Н.М., Гуров А.И., Зорин Ю.В. Всеобщее управление качеством. – М.: Радио и связь, 1999.

5. Белашевский Г.Е., Годлевский В.Е., Кокотов А.В. Метод оценки качества автомобиля //Развитие через качество - теория и практика: Доклады III международной конференции. – Тольятти: ТолПИ. - 1999. -С.131-141.

References

1. Management of production: Textbook / Under editing. N.A.Salomatina. - M: INFRA - M, 2001. - 219 s. - (Series "Higher education")
2. Shitarev I.L., Pronichev N.D., Abramova I.G. Functional modeling of business-processes of machine-building production in ambience BPWin facility IDEF0: Educational aid/; Samara State Aerospace University, 2005, 49 p.
3. Abramova I.G. Recourse management of preproduction on basis of functional model. Thesis of report on scientific-and-engineering conference: The problems and development prospects of propulsion engineering. / Materials of the international scientific-and-engineering conference 21 - 23 June 2006 y. - Samara: SSAU, 2006. - In 2 parts. P.2. - 224 pages
4. Gludkin O.P., Gorbunov N.M., Gurov A.I., Zorin Y.V. The general quality management. – M.: Radio and communication, 1999.
5. Belashevsky G.E., Godlevsky V.E., Kokotov A.V. The quality evaluation methods of car. // Development through quality - a theory and practice: Materials of the III international scientific-and-engineering conference - Tolyatti: TolPU. – 1999.

THE MANAGEMENT EVALUATION METHOD OF TECHNICAL PREPRODUCTION SYSTEM

© 2008 I. G. Abramova¹, D. A. Abramov², G. E. Belashevsky¹, V. N. Borodin¹

¹ Samara State Aerospace University

² Medical Device Services Product Safety and Quality TUV Rheinland Japan Ltd.

The article is dedicated to the vital problem of the management method for production preparation. Competitiveness of the enterprise is defining by transportability of the system of technical preparation. The methods of the functional building of the processes of management, methods of the matrix analysis, statistical methods help to be valuation his modern state. The Authors reveal the way to positions formalizations of main persons of the enterprise for the reason of affirmand the strategic line of his development, as well as method, defining leading indexes, influencing on efficiency of preparation production.

Evaluation, technical preproduction system, mechanical engineering, factors, matrix analysis, vector of management, development strategy

Информация об авторах

Абрамова Ирина Геннадьевна, старший преподаватель кафедры производства двигателей летательных аппаратов Самарского государственного аэрокосмического университета. E-mail: abi_ssau@inbox.ru, тел. 334-74-91. Область научных интересов: организация подготовки производства и производства машиностроительной продукции в условиях использования PDM/PLM и ERP – систем.

Абрамов Дмитрий Александрович, управляющий проекта, «Качество и безопасность обслуживания медицинских приборов ТЮФ Рейнланд Япония Лтд». E-mail: dima.abramov@gmail.com. Область научных интересов: оценка качества и сертификация продукции.

Белашевский Геннадий Егорович, кандидат технических наук, доцент кафедры высшей математики Самарского государственного аэрокосмического университета. E-mail: belashevsky@ssau.ru. Область научных интересов: оценка качества продукции.

Бородин Виктор Николаевич, доктор технических наук, профессор кафедры производства двигателей летательных аппаратов Самарского государственного аэрокосмического университета. Тел. 334-74-91. Область научных интересов: производство двигателей аэрокосмической техники.

Abramova Irina Gennadyevna, senior lecturer, Samara State Aerospace University, Department «Engines production of the aircraft machines». E-mail: abi_ssau@inbox.ru, tel. 334-74-91. Area of research: organization of preproduction and production output of machine-building products in PDM/PLM and ERP – systems environment

Abramov Dmitry Alexandrovich, project manager, Medical Device Services Product Safety and Quality TUV Rheinland Japan Ltd. E-mail: dima.abramov@gmail.com. Area of research: quality rating and production certification.

Belashevsky Gennady Egorovich, lecturer, candidate of technical science, Samara State Aerospace University, Department «Higher mathematics». E-mail: belashevsky@ssau.ru. Area of research: quality rating.

Borodin Viktor Nikolaevich, professor, doctor of the technical sciences, Samara State Aerospace University, Department «Engines production of the aircraft machines». Tel. 334-74-91. Area of research: engines production of the aerospace engineering.