

Моделювання в економіці, організація виробництва та управління проектами

УДК 330.322.54

А.В. Артёмов

Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», Украина

РЕКОНСТРУКЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ МОЩНОСТЕЙ, КАК СТРАТЕГИЯ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Проанализирована существующая ситуация на рынке продукции машиностроительной отрасли. Изучены возможности применения различных методов повышения конкурентоспособности продукции, которые позволяют повысить эффективность работы машиностроительного предприятия в целом. Представленные расчеты показали, что для повышения конкурентоспособности предприятия целесообразно провести реконструкцию производственных мощностей. Проведен расчет срока окупаемости предложенных мероприятий

Ключевые слова: машиностроительное предприятие, конкурентоспособность, эффективность, себестоимость, затраты, продукция, планирование, срок окупаемости.

Введение

В настоящее время объем выпуска продукции машиностроительных предприятий является основным критерием, определяющим уровень развития производственных сил любой страны. В экономически развитых странах на долю машиностроительных производств приходится от 30 до 50% общего объема выпуска промышленной продукции (в Германии – 53,6%, Японии – 51,5%, Англии – 39,6%, Италии – 36,4%, Китае – 35,2%). Это обеспечивает техническое перевооружение всей промышленности каждые 8-10 лет. При этом доля продукции машиностроения в ВВП стран Евросоюза составляет 36-45%, в США – 10%, в России машиностроение обеспечивает 18% ВВП.

Динамика роста объемов производства в машиностроении по годам представлена на рис. 1.

Предприятия машиностроительного комплекса Украины расположены по всем областям страны, среди которых выделяют наиболее крупные: Харьковскую, Киевскую, Запорожскую, Днепропетровскую, Донецкую, Одесскую, Львовскую и Луганскую.

Следует отметить, что вследствие действий целого ряда негативных факторов снизились объемы выпуска продукции, выросли удельные затраты на ее изготовление, сократились доходы и прибыль. Уменьшились источники обновления материально-технической базы, инновационной деятельности, упал имидж профессии машиностроителя.

Производимая в Украине продукция данного комплекса экспортируется в основном в Россию, что несет в себе постоянную угрозу в случае потери данного рынка. Поэтому необходимо решать вопросы рационального использования производственного, научно-технического и кадрового потенциалов машиностроительных предприятий, модернизации и ускорения развития производства.

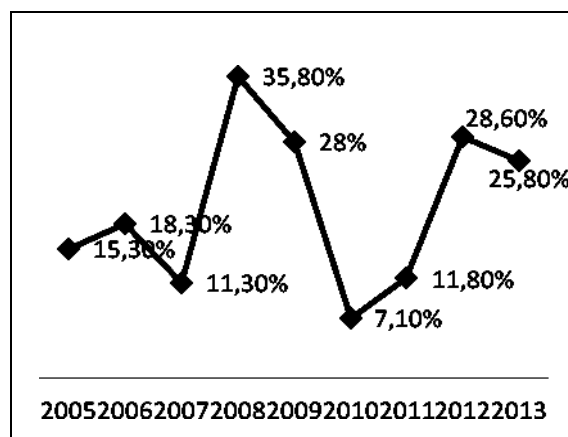


Рис. 1. Динамика роста объемов производства в машиностроении

Постановка проблемы. В Украине для развития отрасли машиностроения необходимо решить ряд проблем, которые связаны с финансированием научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок, дефицитом квалифицированного персонала и износом основных фондов. Эти про-

блемы можно решить установкой нового оборудования.

Для улучшения ситуации на отечественных предприятиях необходимо провести реконструкцию производственных мощностей, что позволит выпускать высокотехнологическую продукцию, которая сможет конкурировать с продукцией на мировом рынке. На сегодняшний день многоотраслевой машиностроительный комплекс – мощный сектор промышленности Украины, объединяющий более 11 тыс. предприятий. Доля машиностроительной отрасли в украинской промышленности превышает 15%, в ВВП составляет около 12%. В машиностроении сосредоточено свыше 15% стоимости основных средств, почти 6% оборотных активов отечественной промышленности и более 22% общего количества наемных работников [1].

Целью данной статьи является усовершенствование методов оценки конкурентоспособности продукции, для повышения эффективности машиностроительного предприятия. Удельный вес машиностроения в промышленности Украины по годам представлен на рис. 2.

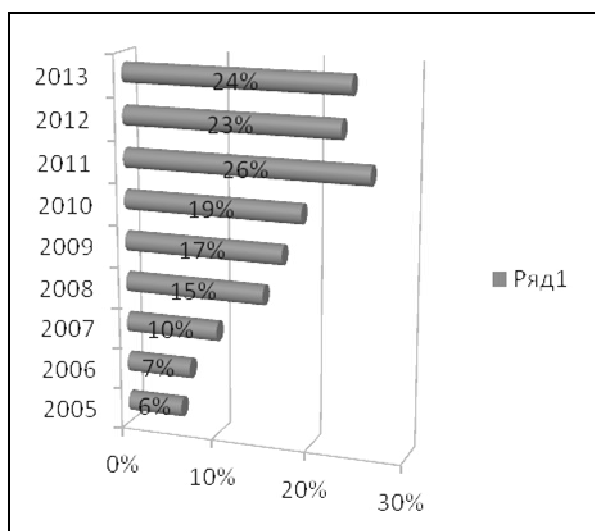


Рис. 2. Удельный вес машиностроения в промышленности Украины в 2005-2013 гг.

В данной работе, в качестве информационной базы для расчетов, будут рассмотрены результаты хозяйственной деятельности предприятия ГП ХМЗ «ФЭД».

В основе методики оценки конкурентоспособности на основе теории эффективной конкуренции лежит оценка четырех групповых показателей или критериев конкурентоспособности.

В первую группу входят показатели, характеризующие эффективность управления производственным процессом: экономичность производственных затрат, рациональность эксплуатации основных фондов, совершенство технологии изготовления товара, организацию труда на производстве.

Во вторую группу объединены показатели, отражающие эффективность управления оборотными средствами: независимость предприятия от внешних источников финансирования, способность предприятия расплачиваться по своим долгам, возможность стабильного развития предприятия в будущем.

В третью группу включены показатели, позволяющие получить представление об эффективности управления сбытом и продвижением товара на рынке средствами рекламы и стимулирования.

И в четвертую группу – показатели конкурентоспособности товара: качество товара и его цена. где K_i – частные показатели конкурентоспособности отдельных сторон деятельности предприятия общим числом N ;

W_i – весомость отдельных факторов в общей сумме.

Применяя эту формулу, рассчитан коэффициент конкурентоспособности:

$$K_{\text{кп}} = 0,15\mathcal{E}_\text{п} + 0,29\Phi_\text{п} + 0,23\mathcal{E}_\text{с} + 0,33K_\text{т}, \quad (2)$$

где $\mathcal{E}_\text{п}$ – значение критерия эффективности производственной деятельности предприятия;

$\Phi_\text{п}$ – значение критерия финансового положения предприятия;

$\mathcal{E}_\text{с}$ – значение критерия эффективности организации сбыта и продвижения товара на рынке;

$K_\text{т}$ – значение критерия конкурентоспособности товара (услуги).

Коэффициенты 0,15; 0,29; 0,23; 0,33 определены экспертным способом последовательных сравнений. Отдельные показатели $\mathcal{E}_\text{п}$, $\Phi_\text{п}$, $\mathcal{E}_\text{с}$, $A_\text{т}$ в этом выражении в свою очередь также определяются по взвешенным аддитивным выражениям.

Основная часть

Для оценки конкурентоспособности по производству магистральных частей воздухораспределителя рассмотрены следующие конкуренты за 2012 и 2013 года, которые представлены на рис. 3, 4.

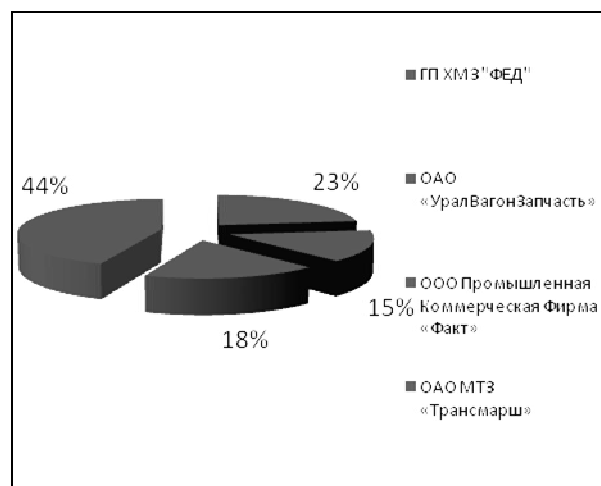


Рис. 3. Выручка от реализации за 2012 год

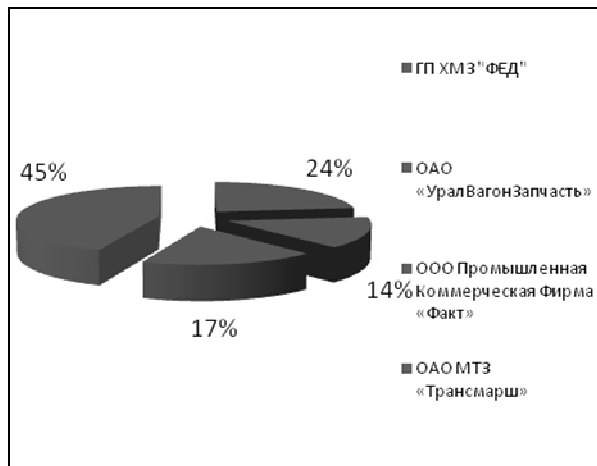


Рис. 4. Выручка от реализации за 2013 год

На первом месте завод ОАО МТЗ «Трансмарш», второе место занимает ГП ХМЗ «ФЭД», на третьем – Промышленная Коммерческая Фирма «Факт» и на четвертом – ОАО «УралВагонЗапчасть».

Для повышения объема выпуска нужно заменить старое оборудование на новое.

В целом положение предприятия на рынке гражданской продукции следует считать неудовлетворительным. Данная ситуация связана с высокой себестоимостью и низким объемом выпуска продукции, что снижает ее конкурентоспособность.

Исходя из диаграмм, видно, что выручка от реализации возросла только у завода ГП ХМЗ «ФЭД» и ОАО МТЗ «Трансмарш».

Рассмотрим предприятия по объему выпуска воздухораспределителей (рис. 5).

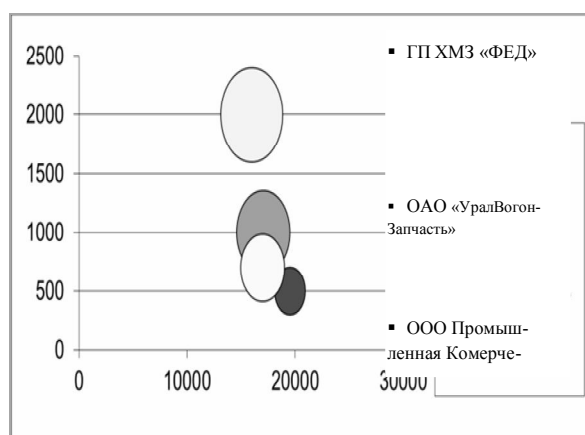


Рис. 5. Объем выпускаемой продукции

Из всей номенклатуры гражданской продукции широким спросом пользуется только магистральная часть воздухораспределителя 483 М и детали розсыпью к ним. Но рост их реализации сдерживается отсутствием сертификата РСФЖТ.

Изделие «авторезим» является убыточным. В настоящее время проводятся работы по модерниза-

ции изделия «авторезим» для использования на вагонных тележках нового поколения. После сертификации изделия запустят в серийное производство.

Для увеличения объемов реализации гражданской продукции необходимо [4, 5]:

1. Вести строгий контроль по выполнению сроков освоения новых изделий, назначить персонально ответственных менеджеров проектов по каждому виду продукции.

2. Поддерживать складской запас ликвидной продукции для сглаживания колебаний спроса в течение года.

3. Вести поиск альтернативных поставщиков материалов, сырья, комплектующих на нашу продукцию для ее удешевления. В целях снижения издержек ввести тренерскую систему закупок сырья, материалов, комплектующих, литья.

4. Продолжать поиск перспективной высоколиквидной продукции последующего производства.

5. Совершенствовать систему прохождения на заводе разовых заказов

6. Замена оборудования на более эффективное.

С целью снижения зависимости предприятия от крупных потребителей и повышения конкурентоспособности продукции необходимо вести работу по:

- расширению потребительского рынка;
- повышению качества и улучшению физико-механических показателей выпускаемой продукции;
- расширению ассортимента продукции;
- внедрению новых технологий и модернизации производств.

Деятельность по производству воздухораспределителя зависит от изменения цен на сырье и материалы. Для уменьшения влияния данного фактора необходимо предусмотреть выполнение ряда мероприятий, а именно:

- заключение прямых договоров с изготовителями;
- исключение поставщиков – монополистов;
- поиск новых поставщиков сырья;
- укрупнение закупок сырья, материалов, комплектующих по более низким ценам.

Изменение цен на сырье и услуги поставщиков повлечет за собой изменение отпускных цен на готовую продукцию. Предполагается для снижения влияния данного риска:

- оптимизация объемов продаж на рынке;
- увеличение выпуска и расширение ассортимента продукции;
- разработка программ по снижению затрат на производство;
- проведение активной инвестиционной политики в части обновления производственной базы и внедрение новых технологий производства.

Для того чтобы выпускать конкурентную, востребованную рынком продукцию, необходимы новые современные технологии и соответствующее оборудование.

Для выполнения этих задач разработана стратегия обновления станочного парка, посредством ежегодного приобретения 2х-4х единиц высокотехнологического оборудования, постепенного вывода из технологического цикла устаревшего.

С 2006г. по 2013г. на заводе внедрено в производство 9 станков нового поколения, что в значительной мере помогло решить несколько проблем одновременно.

Расчет общепроизводственных расходов включает в себя [6]:

- расходы на содержание аппарата управления;
- содержание прочего персонала;
- амортизация здания;
- содержание здания;
- вспомогательные материалы;
- расходы на электроэнергию и освещение;
- расходы на отопление;
- расходы на бытовые нужды;
- расходы на текущий ремонт здания.

Общепроизводственные расходы составили 1447680 гривен.

Расходы по содержанию и эксплуатации оборудования включают в себя:

- расходы на силовую электроэнергию;
- расходы на сжатый воздух;
- расходы на техническую воду;
- расходы на пар;
- расходы на прочие вспомогательные материалы;
- амортизация оборудования, приборов, транспорта, инструментов;
- расходы на текущий ремонт оборудования, приборов, транспорта;
- зарплата вспомогательных рабочих по ремонту оборудования;
- отчисления на государственное социальное страхование вспомогательных рабочих, обслуживающих оборудование;
- прочие расходы.

Расходы по содержанию и эксплуатации оборудования составят 7600320 гривен.

Общая сумма затрат на производство воздухо-распределителей приведена в табл. 1.

Цеховая себестоимость изготовления детали:

$$C_{\text{цех}} = M + Z + P_{\text{общ.пр.}} + P_{\text{сэо}}, \quad (3)$$

где M – стоимость основных материалов за вычетом отходов;

Z – затраты на зарплату и отчисления по производственным рабочим.

$$Z = Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}} + Z_{\text{отч. в соцстр}}, \quad (4)$$

где $P_{\text{общ.пр.}}$ – общепроизводственные расходы;

$P_{\text{сэо}}$ – расходы на содержание и эксплуатацию оборудования.

$$C_{\text{цех}} = 4,17 + 1266,72 + 361,92 + 624,58 + 1447,68 + 7600,32 = 11305,40 \text{ грн.}$$

Заводская себестоимость:

$$C_{\text{зав}} = C_{\text{цех}} + P_{\text{общезавод}} = 11305,40 + 2280,10 = 13585,50 \text{ грн.} \quad (5)$$

где $P_{\text{общезавод.}}$ – общезаводские расходы, составляющие 180% от основной зарплаты производственных рабочих, равной 2280,10 грн.

Таблица 1

Смета затрат на производство деталей

№	Статьи затрат	Сумма, грн
1	Основные материалы за вычетом отходов	4174,00
2	Основная зарплата производственных рабочих	266720
3	Дополнительная плата производственных рабочих	361920
4	Отчисления в фонд социального страхования производственных рабочих (38,35% от $F_{\text{от пр.}}$)	624583,4
5	Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	7600320
6	Общепроизводственные расходы	1447680
Итого затрат		11305397,4

Полная себестоимость:

$$C_{\text{полн.}} = C_{\text{зав}} + P_{\text{внепр}} = 13585,50 + 67,93 = 13653,43 \text{ грн.} \quad (6)$$

где $P_{\text{внепр.}}$ – внепроизводственные расходы, составляющие 0,5% от заводской себестоимости, равной 67,93 грн.

Цена детали:

$$\Pi = C_{\text{полн.}} + \Pi = 13653,43 + 3413,36 = 17066,79 \text{ грн.} \quad (7)$$

где Π – прибыль, равная 25% от полной себестоимости, равная 3413,36 грн.

Расчет стоимости изделия приведен в табл. 2.

Цена одного воздухо-распределителя составит 17066,79 грн.

Показатель годового экономического эффекта ϵ^N определен путем сопоставления приведенных затрат нового и базового вариантов.

$$\begin{aligned} \epsilon^N &= 3_{\text{баз}}^N - 3_{\text{нов}}^N = \\ &= (C_{\text{баз}}^N + E_H K_{\text{баз}}) - (C_{\text{нов}}^N + E_H K_{\text{нов}}) = \\ &= (C_{\text{баз}}^N - C_{\text{нов}}^N) - E_H (K_{\text{нов}} - K_{\text{баз}}) = \\ &= \epsilon_{\text{соб}}^N - E_H \cdot \Delta K, \end{aligned}$$

Таблица 2

Статьи затрат изделия

Статьи затрат	Сумма, грн
Материал	4,2
Основная зарплата производственных рабочих	266,7
Дополнительная зарплата производственных рабочих	361,9
Отчисления в фонд социального страхования производственных рабочих	624,6
Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	7600,3
Общепроизводственные расходы	1447,7
Цеховая себестоимость	11305,4
Общезаводские расходы	2280,1
Заводская себестоимость	13585,5
Внепроизводственные расходы	67,9
Полная себестоимость	13653,4
Прибыль	3413,4
Цена	17066,8

где $3_{\text{баз}}^N$, $3_{\text{нов}}^N$ – приведенные затраты по вариантам при заданном годовом объеме работ N , грн.;

$C_{\text{баз}}^N$, $C_{\text{нов}}^N$ – технологическая себестоимость изготовления N изделий, грн.;

$K_{\text{нов}}$, $K_{\text{баз}}$ – капитальные вложения по вариантам, грн.;

E_n – нормативный коэффициент экономической эффективности (0,15);

$\epsilon_{\text{соб}}^N$ – экономия (дополнительный доход) от снижения себестоимости продукции, изготавливаемой за год со времени освоения технологических процессов, грн.;

ΔK – дополнительные капитальные вложения, необходимые при внедрении нового варианта технологических процессов, грн.

$$\begin{aligned}\epsilon^N &= (15018770 + 0,15 \cdot 3000000) - \\ &- (13653430 + 0,15 \cdot 5000000) = \\ &= 1335340 \text{ грн.}\end{aligned}$$

Годовая экономия составляет:

$$\begin{aligned}\epsilon_{\text{соб}}^N &= C_{\text{баз}}^N - C_{\text{нов}}^N = (C_{\text{зм.пит}}^{\text{без}} - C_{\text{зм.пит}}^{\text{нов}})N + \\ &+ (C_{\text{пост}}^{\text{баз}} - C_{\text{пост}}^{\text{нов}}) = \Delta C_{\text{зм.пит}} N + \Delta C_{\text{пост}} = \\ &= (3125 - 2257,4) \cdot 1000 + (11893770 - \\ &- 11396023,4) = 1365347 \text{ грн.}\end{aligned} \quad (8)$$

Дополнительные капитальные вложения представляют собой разницу капитальных вложений по сравниваемым вариантам при одинаковых годовых масштабах их использования (при $K_{\text{нов}} > K_{\text{баз}}$):

$$\begin{aligned}\Delta K &= K_{\text{нов}} - K_{\text{баз}} = \\ &= 500000 - 300000 = 200000 \text{ грн.}\end{aligned} \quad (9)$$

Срок окупаемости дополнительных капитальных вложений $T_{\text{ок}}$ определяет период времени, в течение которого дополнительные капитальные вложения нового варианта будут возмещены за счет экономии от снижения себестоимости (дополнительной прибыли):

$$T_{\text{ок}} = \Delta K / \epsilon_{\text{соб}}^N = \frac{20000}{1365347} = 0,15 \text{ года.} \quad (10)$$

Кроме основных, необходимо рассчитывать и дополнительные показатели снижения трудоемкости:

Снижение трудоемкости операции:

$$Q = \frac{T_{\text{шт.зав}} - T_{\text{шт.дип}}}{T_{\text{шт.зав}}} = \frac{48,6 - 42,56}{48,6} = 0,12, \quad (11)$$

где $T_{\text{шт.зав}}$ – штучно-калькуляционное время изготовления детали по заводскому техпроцессу, которое равно 48,6 часа;

$T_{\text{шт.дип}}$ – штучно-калькуляционное время изготовления детали по техпроцессу, которое равно 42,56 часа.

Получаем снижение трудоемкости на 12 %.

Снижение трудоемкости на годовую программу.

$$\begin{aligned}\Theta_T &= (T_{\text{шт.зав}} - T_{\text{шт.дип}}) \cdot N_{\text{пр}} = \\ &= (48,6 - 42,56) \cdot 1000 = 6040 \text{ н/час.}\end{aligned} \quad (12)$$

Высвобождение численности рабочих:

$$B = \frac{\Theta_T}{\Phi_3 \cdot K_{\text{вн}}} = \frac{6040}{1900 \cdot 1,05} = 2,1 \approx 2 \text{ чел.} \quad (13)$$

Расчет технико-экономических показателей и показателей экономической эффективности приведены в табл. 3, 4.

Таблица 3

Технико-экономические показатели проектируемого технологического процесса

Показатели	Годовой объем работ технологических процессов	
	N = 1000 деталей	
	базовый	новый
Сводные расходы:		
– годовые	15063770	13728430
– удельные	15063,77	13728,43
Капитал. вложения:		
– общие	300000	500000
– удельные	300	500
Полная себестоимость:		
– на единицу	15018,77	13653,43
– на весь объем	15018770	13653427,47

Таблица 4
Показатели экономической эффективности
технологического процесса

Показатели	Объем работы
	N = 1000 деталей
Годовой экономический эффект	1335340
Дополнительные капитальные вложения(общие), грн.	20000
Экономия на себестоимость (дополнительная прибыль), грн.:	
– годовые	1365347
– удельные	1365,34
Срок окупаемости дополнительных капитальных вложений	0,15
Коэффициент экономической эффективности дополнительных капитальных вложений	6,6
Снижение трудоемкости:	
– проценты %	12
– годовой объем работ, н/год.	6040
Численность работников, которые условно освобождаются	2

Критическая программа производства составляет 770 деталей.

Список литературы

1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа к ресурсу: <http://www.proatom.ru/modules.php?name=News&file=print&sid=4639>.
2. Сахненко И.В. Методика оценки конкурентоспособности предприятий. [Электронный ресурс] / И.В. Сахненко/ – Режим доступа к ресурсу: http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/VMSU/2007-01/07sivokp.htm.
3. Зилькарнаев И.У. Метод расчета интегральной конкурентоспособности промышленных, торговых и финансовых предприятий [Текст] / И.У. Зилькарнаев, Л.Р. Ильясова. – М.: Маркетинг в России и за рубежом. – 2001. – № 4. – С. 33-39.
4. Фатхутдинов Р.А. Конкурентоспособность организации в условиях кризиса [Текст] / Р.А. Фатхутдинов. – М., 2002. – 892 с.
5. Максимова И. Оценка конкурентоспособности промышленного предприятия [Текст] / И. Максимова. – М.: Маркетинг. – 1996. – № 3. – С. 33-39.
6. Лифиц И.М. Теория и практика оценки конкурентоспособности товаров и услуг [Текст] / И.М. Лифиц. – М., 2001. – 221 с.

Выводы

Анализ результатов расчетов проектируемого технологического процесса показал, что замена оборудования экономически оправдана при годовом объеме работ при изготовлении 1000 шт. изделий, эта замена позволяет получить годовой экономический эффект 1335340 грн., а коэффициент сравнительной экономической эффективности 6,6.

Поступила в редколлегию 4.03.2014

Рецензент: д-р экон. наук, проф. Т.В. Шталь, Харьковский государственный университет питания и торговли, Харьков.

РЕКОНСТРУКЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПОТУЖНОСТЕЙ, ЯК СТРАТЕГІЯ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ МАШИНОБУДІВНОГО ПІДПРИЄМСТВА

А.В. Артёмова

Проаналізовано існуючу ситуацію на ринку продукції машинобудівної галузі. Вивчено можливості застосування різних методів підвищення конкурентоспроможності продукції, які дозволяють підвищити ефективність роботи машинобудівного підприємства в цілому. Представлені розрахунки показали, що для підвищення конкурентоспроможності підприємства доцільно провести реконструкцію виробничих потужностей. Проведено розрахунок строку окупності запропонованих заходів.

Ключові слова: машинобудівне підприємство, конкурентоспроможність, ефективність, собівартість, витрати, продукція, планування, термін окупності.

RECONSTRUCTION OF PRODUCTION FACILITIES HOW COMPETITIVENESS STRATEGY ENGINEERING COMPANIES

A.V. Artemova

Analyzed the current situation on the market of products for mechanical engineering. Studied the possibility of using various methods to improve the competitiveness of products that will improve the efficiency of the machine-building enterprise. Submitted calculations showed that to improve the company's competitiveness is advisable to carry out reconstruction of production capacities. The calculation of the payback period of the proposed activities.

Keywords: machine-building enterprise, competitiveness, efficiency, cost, expenses, production, planning, payback.