

П. Г. Перерва

**ПОТРЕБНОСТЬ
В
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ
СРЕДСТВАХ
АВТОМАТИЗАЦИИ**
(теория и методы
определения)

«ОСНОВА»

П. Г. ПЕРЕРВА

ПОТРЕБНОСТЬ

В ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВАХ АВТОМАТИЗАЦИИ

(теория и методы определения)

Харьков
Издательство «Основа»
при Харьковском государственном
университете
1991

Потребность в электротехнических средствах автоматизации (теория и методы определения) / П. Г. Перерва. — Х.: Изд-во «Основа» при Харьк. ун-те, 1991. — 144 с.

В монографии предложен новый метод прогнозирования потребности в электротехнической продукции на основе концепции маркетинга. Исследуются сущность и особенности маркетинга изделий промышленного назначения. Описана методология определения потребности в электроизделиях по отраслям и направлениям использования. Изложены принципы прогнозирования потребности с учетом экономических циклов жизни изделия, в частности, в условиях дефицита распределяемых ресурсов. Особое внимание уделено формированию потребности в электроизделиях на ремонтно-эксплуатационные нужды.

Для работников плановых и снабженческих органов, научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций. Рекомендуются для использования в технических вузах при подготовке организаторов производства и специалистов в области электротехнической промышленности.

Рецензент канд. экон. наук А. К. Плетников (ВНИИ «Информ-электро»)

Редакция научно-технической литературы
Зав. редакцией Л. А. Гаврилова

П 2201010000-005 25-91
М226(04)-91

ISBN 5-11-000764-0

© П. Г. Перерва, 1991

ПРЕДИСЛОВИЕ

Одной из важнейших направлений совершенствования народнохозяйственного планирования является решение задач научно и экономического обоснования объемов потребления различных видов продукции и потребности в ней.

Электротехническая отрасль является одной из основных в машиностроении, так как ее общая доля составляет почти 10% от данного производства. На сегодняшний день в рамках электротехники развивается несколько важных направлений, а именно производство оборудования, которое связано с выработкой энергии.

Электротехника нашей страны – это турбо- и гидрогенераторы, силовые полупроводниковые приборы, высоковольтная аппаратура и трансформаторы, низковольтная аппаратура и системы управления, электродвигатели и источники света, аккумуляторы, магистральные электровозы, провода, кабели, товары бытового назначения, и т.д.– всего более 35 тыс. наименований продукции.

Предприятия электротехнической промышленности занимаются поставками оборудования практически во все отрасли экономики, а так же социальную сферу страны.

Основные потребители электрооборудования – это:

- топливно-энергетический комплекс (на него приходится 20% всех поставок);
- оборонная промышленность (около 12% поставок);
- агропромышленный комплекс (19% поставок);
- транспортный комплекс (8,5% поставок);

- коммунальное хозяйство (15% поставок);
- остальные отрасли (около 26,5%).

С конца 80-х годов в электротехническая промышленность, выпускающая целый спектр высокотехнологичной наукоемкой продукции (начиная от обыкновенных электрических лампочек и заканчивая мощными техническими генераторами) начала активно развиваться, тогда, как до этого время в ней ощущался довольно серьезный спад.

Если говорить о цифрах и фактах, то в нашей стране имеется 343 организации и 85 научно-исследовательских институтов, относящихся к электротехнической промышленности. Но после экономического кризиса, наша электротехническая отрасль оказалась в незавидном положении. В ней наметился явный спад и, следовательно, резкое ухудшение в других областях промышленности. Продукция данного сегмента оказалась просто не востребованной, а электротехнические предприятия стали разоряться, так как их товар был просто не нужен. Исключение составляла лишь светотехническая промышленность.

На сегодняшний день, как отмечают эксперты, ее объемы производства выросли с начала 1980 года почти на 110%. Ежегодные выставочные проекты последних лет указывают на то, что электротехническая промышленность в целом по стране заметно выросла и укрепила свои позиции.

Одними из самых востребованных на зарубежных и отечественных рынках являются комплектующие электроавтоматики и электродвигатели. Большой спрос на данные виды товаров можно объяснить модернизацией большого количества электросистем в нашей экономике. Ведь без своевременного совершенствования электроавтоматики внедрять какие-либо современные технологии просто не эффективно и бессмысленно.

Кроме того, к этому стоит прибавить и постоянный рост стоимости электроэнергии, который заставляет потребителей заботиться о

переоборудовании инженерных сетей, чтобы внедрить соответствующие энергосберегающих технологий.

Крупнейшими предприятиями электротехнической промышленности сегодня являются: ООО «Тольяттинский Трансформатор», занимающийся изготовлением различных силовых высоковольтных трансформаторов, установленная производственная мощность которых составляет до 30 000 000 кВА, и группа компаний «Элком», которая представляет собой одну из самых больших компаний-поставщиков электротехнической продукции, а так же поставкой различных электродвигателей, вентиляторов, насосов и т.п.

Конечно, в электротехнической промышленности страны есть и свои проблемы. Как показали последние исследования, в стране большие средства расходуют на низкокачественные силовые кабели, плохую автоматику, неэкономичные системы обогрева жилья и двигатели, которые не соответствуют нормам. Многие отечественные потребители забывают о поговорке, что «скупой платит дважды» и стараются приобрести дешевое (и пусть даже менее эффективное) оборудование. И только после неоднократных сбоев в работе, они соглашаются купить что-то более качественное, тем самым расходуя еще средства.

Еще одной проблемой является довольно слабая ориентация отечественных электротехнических предприятий на экспорт продукции за рубеж. Но говорить о том, что сегодня нет предприятий, которые пользуются популярностью за рубежом то же нельзя. Все чаще появляются молодые и перспективные компании, ничуть не уступающие западным организациям. До сих пор многие страны Европы напрямую зависят от наших комплектующих. Если брать объемы электротехнической промышленности, то они составят почти 8,5% выпуска товаров машиностроительной отрасли и не менее 1,6% всей отечественной промышленной продукции.

Глава 1

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОТРЕБНОСТИ В ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВАХ АВТОМАТИЗАЦИИ

1.1 . Анализ методической базы расчетов потребности в продукции отрасли

Определение потребности в электротехнических средствах автоматизации (ЭСА) – сложный и многогранный процесс вследствие большой их номенклатуры, множества моделей, марок и типов изделий.

Современное состояние экономических отношений в промышленности страны в целом и в электротехнической промышленности в частности позволяет проследивать определенный уровень развития производственно-технологических и организационно-экономических отношений всех производственно-сбытовых структур, что предполагает постоянное возрастание конкурентной борьбы за потребителя и рынки сбыта. В данных условиях каждому предприятию необходимо пристально следить за своим целевым рынком, производить его постоянный маркетинговый мониторинг. Правильно и своевременно проведенный маркетинговый анализ основных рыночных характеристик дает возможность изготовителям и потребителям электротехнической продукции максимально приблизить производственно-хозяйственное и финансово-экономическое состояние предприятий к состоянию организационно-экономической надежности, введенное нами в экономический оборот.

В этой связи представляется важной и насущной задачей для промышленных предприятий получение алгоритмов и моделей проведения маркетингового анализа, разработки методов определения текущего и

перспективного состояния основных рыночных характеристик выпускаемой продукции, к которым, вне всякого сомнения, относится потребность в товаре.

Рыночная система ведения хозяйства предполагает максимальное удовлетворение потребностей общества в самых различных товарах, система которых находится в тесной диалектической взаимосвязи и взаимообусловленности. С одной стороны невозможно продавать и потреблять то, что еще не произведено. С другой стороны, не будет производиться и продаваться то, что не потребляется, в чем нет потребности. Таким образом, потребление рождает производство, а производство в свою очередь влияет на потребление, обуславливая рост и развитие потребностей. При этом правильное определение потребностей обеспечивает сбалансированное и наиболее эффективное развитие как отдельных предприятий и отраслей, так и всей экономики страны в целом.

Несмотря на важность указанной проблемы, до сих пор вопрос определения потребности остается мало разработанным в экономической литературе. Существующие научные и методические разработки Д.Рубвальтера, А.К.Плетникова, В.К.Фальцмана, Д.М.Палтеровича, П.М.Стуколова, Е.Дихтеля и Х.Хершгена, А.И.Яковлева, В.Н.Парсяка и Г.К.Рогова, Ф.Котлера, Н.Ю.Кругловой и др. не в состоянии обеспечить все направления производства продукции необходимой научно-методической базой определения потребности в ней. Важность и сложность данной проблемы требуют дальнейшего теоретического исследования и детализации всего процесса определения потребности в оборудовании.

В этой связи, прежде чем начать исследование методологических основ определения потребности, необходимо уточнить само понятие «потребность в оборудовании». По мнению Д.М.Палтеровича это «...результат экономического функционирования и развития общественного производства» [59, с.46]. Данное определение в большей мере характеризует конечное значение уровня потребности и не отражает процессы, под влиянием которых и формируется сама потребность. Более точно характеризует термин потребность

Ф.К.Фальцман, определяя ее как «...цель, к которой стремится в своем развитии производство» [79, с.75]., однако и здесь отражена только производственная сторона потребности, тогда как сама потребность рождается и формируется в недрах потребления. Известный маркетинг Ф.Котлер определяя термин потребность, характеризует его как «...нужду, которая принимает специфическую форму в соответствии с культурным и материальным уровнем личности» [34, с.87]. Такое определение наоборот характеризует только потребительскую сторону потребности, причем на стадии ее возникновения и совершенно не отражает количественные характеристики этого понятия. П.М.Стуколов, рассматривая производственные потребности, характеризует их как совокупность технических характеристик i -го изделия ($j = 1, 2 \dots S_1$), наиболее значимых для удовлетворения потребности, а также желаемых экономических показателей ($j = 1, 2 \dots S_2$), к которым автор относит цену продукта, и льготы платежа (скидки, кредит, бесплатная доставка и т.п.) [76, с.244]. Такой подход в большей мере характеризует количественную сторону потребности, чем ее методологическую сущность. Действительно, если исходить из посылок, которые П.М.Стуколов закладывает в данное определение, то при этом легко установить величину каждого показателя, при котором данный элемент потребности будет удовлетворен полностью Π_{ji}^{mx} , Π_{ji}^{ex} . В этом случае показатели, характеризующие требуемый технический (J_i^m) и экономический (J_i^o) уровень продукта данного назначения, а также требования покупателя по фактору соответствия «цена – качество» (J_i^{m-o}) будут равны 1. Иными словами определение потребности, которое предлагает В.И.Коршунов, характеризует потребность в идеальном оборудовании, в котором отражаются в максимальной мере все пожелания потребителей на данный период времени. Как правило, такая ситуация является чисто гипотетической и в практической действительности практически не встречается. Примерно такой же подход к характеристике потребности исповедуют немецкие ученые, которые также уверены, что при формировании потребности в оборудовании потребитель сопоставляет приносимую им пользу и затраты на его приобретение.

Потребность в продукте, с точки зрения этих авторов, заключается в его способности решать определенные проблемы [92, с.56]. Однако оценка способности продукта решать проблемы зависит не только (а часто и не столько) от его объективных технических и экономических характеристик, но и от психического процесса переработки информации о продукте, от его восприятия. Синтез восприятия продукта и сопровождающий продукт рекламной и другой информации, дополненные субъективным опытом и системой ценностей, приводит к образованию в сознании потребителя определенных представлений о продукте, которую именно в такой постановке и можно характеризовать как ожидаемую потребность в данном продукте. Но эта ожидаемая потребность является результатом воздействия не только объективных технических и экономических характеристик товара, а всех элементов маркетинга.

В своем исследовании В.Е.Астафьев и А.И.Яковлев характеризуют потребность как объем реализованного на рынке i -го товара обычно в течение года (в физических единицах или в стоимостном выражении), т.е. в конечном итоге – как объём потребления товара [14, с. 164]. Однако между дефинициями «потребность» и «потребление» существуют определенные различия и их игнорирование, как это делают В.Е.Астафьев и А.И.Яковлев, на наш взгляд, не является в достаточной мере корректным.

Исходя из современного состояния экономического развития страны и трансформационных процессов, которые в ней происходят, потребность можно характеризовать как количественный уровень потребления товара, способствующий прогрессивному развитию сфер потребления и производства данного товара.

Определение потребности в электротехнических изделиях – сложный и многогранный процесс, вследствие большой их номенклатуры, множества моделей, марок и типов изделий. Круг наших исследований ограничен только теми электротехническими изделиями, которые не имеют своего индивидуального целевого назначения в процессе эксплуатации, а

используются как составные части более крупных технологических агрегатов, машин, комплексов по производству, передаче, распределению и потреблению электрической энергии, управлению производственными процессами или представляют собой комплектующие изделия для продукции машиностроения. Конкретным предметом исследования являются электротехнические изделия, находящиеся в составе электротехнических средств автоматизации работы трамваев и троллейбусов, входящих в кластер «городской электротранспорт».

На народнохозяйственном уровне потребность в электротехнических изделиях определяется как некоторая функция от потребления (выработки) электроэнергии в стране:

$$N_t = W_t H_9 K, \quad (1)$$

где: N_t - потребность в электротехнических изделиях в t -ом году; H_9 - средняя стоимость электроизделий на 1 млрд. кВт-ч потребленной (выработанной) в базисном году электроэнергии, млн. грн.; W_t - потребление (выработка) электрической энергии в стране в планируемом году, млрд. кВт-ч; K – коэффициент изменения H_9 в связи с дальнейшим ростом электрификации страны, ускорения темпов научно-технического прогресса и появления новых потребителей. Например, потребность в электродвигателях до 100 кВт определялась по формуле [14, с. 8]:

$$N_{t9-0} = 0,2821 + 0,7477W_t + 3,3944 \lg W_t. \quad (2)$$

Аналогичные зависимости были разработаны также для определения потребности в низковольтной аппаратуре, трансформаторах, высоковольтных аппаратах, генераторах и других видах электротехнических изделий [Определение перспект. потребности]. После определения общего количества электроизделий по формуле (1) в денежном выражении прогнозировалась потребность по каждой группе изделий отдельно. При этом структура базового периода распространяется на перспективу. Например, если на долю магнитных пускателей в базовом периоде приходилось 7,83 % всей потребности в низковольтной аппаратуре, то на перспективу принималась такая же доля. Для

перевода потребности в натуральные единицы используются средневзвешенные цены базового периода.

Применение в качестве определяющего фактора показателя потребления (выработки) электрической энергии во многом объясняется тем, что расчеты на его базе весьма просты и легко реализуемы на практике. Однако, для многих видов электротехнических изделий такой подход даже методически не обоснован, поскольку нет непосредственной связи между потреблением (выработкой) электроэнергии и потребностью в электроизделиях. В некоторой степени он может быть оправдан при определении потребности в электроизделиях имеющих большую потребляемую мощность либо непосредственно применяемых для производства электроэнергии, т.е. где имеется прямая связь между производством электроэнергии и вводом генераторных мощностей. К тому же следует учесть, что около 60 % электротехнической продукции составляют изделия, идущие на комплектацию продукции машиностроения и только около 20 % потребляется непосредственно в энергетике для производства электроэнергии [65, с.8].

Вместе с тем, данные о потреблении электрической энергии относятся к прошлому периоду и практически не отражают возможных изменений в перспективе. Поэтому возможности использования анализируемого метода к решению задачи настоящего диссертационного исследования крайне ограничены и могут обрести реальные перспективы только при условии строгого лимитирования объемов расхода электрической энергии на тягу для отдельных регионов или городов в перспективном периоде. Также можно сделать заключение о том, что нахождение аналитической взаимосвязи между парком оборудования и объемом материальных затрат на их эксплуатацию вообще не соответствует поставленным задачам. Разница удельных затрат на тяговую энергию по годам ретроспективного периода, например, достигает 400-500 % по троллейбусам и 500-600 % по трамваям. Такой разброс удельных значений данного показателя наглядно отражает непригодность его

использования для практических расчетов потребности в анализируемых товарах на перспективный период.

Рассмотренный методический подход к определению потребности в оборудовании лежит также в основе более общего метода прогнозирования, широко распространенного в теории и практике маркетинга под названием “метод цепных отношений” [34]. Математическая модель данного метода имеет следующий вид:

$$N_t = B K_1 K_2 K_3 \dots K_i \dots K_n, \quad (3)$$

где: B – объемный показатель, характеризующий уровень потребности в различных товарах, в том числе и в данном товаре (в качестве B могут быть использованы такие показатели, как население страны, национальный доход, объем производства (потребления) электрической энергии, площадь страны, доходы населения, количество квартир или семей, объем промышленного производства стране или в отдельных отраслях и т.п.); $K_1 K_2 K_3 \dots K_i \dots K_n$ – цепные коэффициенты, поэтапно отделяющие от показателя B потребности в других, не интересующие исследователя, товарах (после использования коэффициента K_n в уравнении (3) остается в объемном показателе B только потребность в исследуемом товаре, т.е. мы приходим в итоге к следующему равенству $N_t = B$).

Модель (3) широко применяется для определения потребности и спроса региональных (локальных) рынков и в некоторых случаях может быть практически единственной возможностью произвести оценку потребности в определенных товарах в связи с особой спецификой и товаров и регионов, для которых определяется потребность. Слабым звеном в данной модели являются цепные коэффициенты $K_1 K_2 K_3 \dots K_i \dots K_n$, определение которых чаще всего производится с помощью экспертных оценок, имеющих достаточно большую степень погрешности.

Рассматривая модели (2) и (3) в определенной взаимосвязи можно проследить некоторую последовательность в их формировании. Практически модель (2) является в определенной мере частным случаем модели (3), которая

носит более общий характер. В этой связи, недостатки модели (2), отмеченные нами выше, могут в полном объеме перекладываться и на модель (3).

Достаточно интересен подход к определению потребности, который строится на принципах балансовой модели [61, 63]:

$$N_t = [B_0 + I - \mathcal{E} + I_k - \mathcal{E}_k \pm \Delta Z_{изг} \pm \Delta Z_{номр} + \Pi_n] K_{НТП} \quad (4)$$

где: B_0 - объем производства исследуемого товара в прошлом периоде (как правило, за год) в натуральном измерении в стране или в регионе, имеющем таможенные границы; I - импорт данного товара в прошлом периоде; $\mathcal{E}$ - экспорт товара в страну или регион в прошлом периоде; I_k и $\mathcal{E}_k$ - соответственно, косвенный импорт и косвенный экспорт данного товара в страну или регион в прошлом периоде, которые отражают ввоз (вывоз) данного изделия не как товара, имеющего самостоятельное назначение и, соответственно, проходящего через все таможенные и пограничные декларации, а как товара, входящего составной частью в состав более крупного технологического оборудования (машин, агрегатов, систем и т.п.). Действительно, если через границу пересекут партии асинхронных двигателей, то этот факт вне всякого сомнения будет зафиксирован в таможенных и пограничных документах. Однако, если границу пересечет партия металлообрабатывающих станков, трамваев или троллейбусов, в составе которых также имеются электродвигатели, то этот факт не заинтересует таможенные службы, однако изменит баланс исследуемых изделий в стране или регионе, что необходимо обязательно учитывать; $\Delta Z_{изг}$ - изменение запасов данного изделия на складах изготовителей на момент окончания базового периода по сравнению с данными запасами на момент начала базового периода: $\Delta Z_{изг} = Z_{нач} - Z_{окон}$. Необходимость такой составной части в модели (2.13) диктуется логикой решаемой задачи. Действительно, если изготовленное на предприятиях изделие не будет реализовано за определенный период времени, то, естественно, весь его выпуск останется на складах изготовителя и запас к концу базового периода возрастет на величину B_0 , т.е. $\Delta Z_{изг} = Z_{нач} - Z_{окон} = Z_{нач} - (Z_{нач} + B_0) = -B_0$. В этом случае модель (2.1.3) объективно отобразит

практическое отсутствие потребности в данном изделии; $\Delta Z_{номр}$ - изменение запасов данного изделия на складах потребителей на момент окончания базового периода по сравнению с данными запасами на момент начала базового периода. Логика этой составляющей прямо противоположна логике составляющей $\Delta Z_{изг}$. Возрастание уровня запасов изделия на складах потребителей на момент окончания исследуемого периода времени отражает расширение сфер использования данного изделия, возрастание потребности в нем: $\Delta Z_{номр} = Z_{окон} - Z_{нач}$; P_n - неудовлетворенная потребность в изделии. Этот элемент модели имеет место далеко не всегда, однако в некоторых случаях может сложиться такая ситуация, когда все произведенные продукты будут востребованы потребителями, будет распродан также импорт этой продукции, разойдутся и запасы, имеющие место на начало периода на складах изготовителей, а заявки на изделия еще будут поступать и, естественно, не удовлетворяться. Такая ситуация говорит о возрастании потребности в исследуемом товаре, что модель (4) и учитывает составляющую P_n ; $K_{НТП}$ - коэффициент, учитывающие тенденции научно-технического прогресса в прогнозируемом периоде времени по сравнению с базовым, т.е. каким образом изменится потребность базового периода в перспективе. Значение $K_{НТП}$ может быть и больше и меньше единицы, все зависит от конкретных условий и обстоятельств. В общем случае значение больше единицы коэффициент $K_{НТП}$ приобретает для изделий, жизненный цикл которых находится в стадии развития, т.е. для ранних этапов жизненного цикла товара, что отражает увеличение потребности в товаре, расширение сфер и объемов его потребления. И наоборот, для завершающих этапов жизненного цикла товара значение коэффициента $K_{НТП}$ будет меньше единицы, что отражает уменьшение потребности в данном изделии.

Преимущества модели (4) очевидны. В первую очередь – это простота использования и объективный характер исходных данных. Действительно, практически все составляющие модели (2.1.3), за исключением $K_{НТП}$, являются результатом официально проводимых отчетных статистических операций.

Модель не содержит вероятностных величин и это позволяет ее использовать для проведения оценочных расчетов потребности по многим видам продукции. Вместе с тем, модель не лишена, как нам представляется, и существенных недостатков. Как мы уже отмечали, сфера ее использования – это или страна в целом, или регион, имеющий таможенные границы, в противном случае экспортно-импортное сальдо определить не представляется возможным. Кроме того, данная модель ориентирована на прошлые тенденции, так как все входящие величины представляют собой отражение прошлого периода, которое далеко не всегда достаточно отражает перспективный период. Задача корректировки прошлых тенденций в перспективе возложена на показатель $K_{НТП}$, методические основы определения которого скорее всего сводятся опять же к экспертной оценке.

В практике работы промышленных предприятий, для достижения целей планирования обеспеченности электротехническими изделиями на комплектацию выпускаемой продукции, а также при создании запасов изделий на ремонтно-эксплуатационные нужды достаточно распространенным является нормативный метод определения потребности. Его суть сводится к созданию системы нормативов:

- норматив оборудования в общем объеме инвестиций на нужды капитального строительства ($H_{кс}^t$);
- удельный вес (норматив) стоимости исследуемого оборудования в общей стоимости выпускаемой продукции ($H_{вп}^t$);
- норматив стоимости исследуемого оборудования на одну гривну стоимости основных фондов ($H_{оф}^t$);
- удельный вес (норматив) стоимости исследуемого оборудования в общей стоимости машин и оборудования на предприятии ($H_{ом}^t$);
- норматив стоимости запасных частей на единицу стоимости оборудования на которое считается потребность ($H_{зч}^t$);
- норматив оборудования, необходимого для комплектации единицы мощности по производству данного вида продукции ($H_{ом}^t$);

- норматив оборудования, необходимого для нужд технического перевооружения (H_{mn}^t).

Затем, с использованием указанных выше нормативов, строится ряд экономико-математических моделей для практического использования при определении потребности в оборудовании:

а) для нужд комплектации данным оборудованием объектов капитального строительства предприятия, региона или отрасли:

$$N_{kc} = (I_{\Sigma} - I_{mn}) H_{kc}^t H_{вп}^t = \Delta I H_{kc}^t H_{вп}^t; \quad (5)$$

$$N_{kc} = (W_{пл} - W_{баз}) H_{ом}^t = \Delta W H_{ом}^t, \quad (6)$$

где I_{Σ} - общий объем инвестиций в данное производство; I_{mn} - объем инвестиций, предназначенный на техническое перевооружение исследуемого производства; $W_{пл}$, $W_{баз}$ - мощность по производству продукции, соответственно в перспективном (плановом) и в базовом периоде;

б) для нужд замены изношенного и устаревшего оборудования в рассматриваемый промежуток времени:

$$N_{uy} = (O\Phi_{баз} - O\Phi_{пл}) H_{оф}^t H_{ом}^t = \Delta O\Phi H_{оф}^t H_{ом}^t, \quad (7)$$

где $O\Phi_{баз}$ - объем основных производственных фондов отрасли, региона или предприятия в базовом периоде; $O\Phi_{пл}$ - часть $O\Phi_{баз}$, которая еще отвечает требованиям производства (не устарела морально и не изнашивается физически) и предполагается к использованию в перспективном периоде при производстве продукции.

в) для ремонтно-эксплуатационных нужд действующего парка данного оборудования:

$$N_{uy} = O\Phi_{пл} H_{оф}^t H_{ом}^t H_{зч}^t. \quad (8)$$

Анализируемый метод определения потребности предполагает разработку нормативов потребности в оборудовании с учетом влияющих на них факторов. В основе – базовые, т.е. фактически сложившиеся нормативы. При определении перспективных значений нормативов осуществляют их корректировку по факторам, которые будут оказывать влияние на нормативы в

перспективном периоде. Например, при определении потребности в оборудовании на нужды капитального строительства, необходимо обязательно учитывать фактор изменения индекса удельного веса оборудования на единицу инвестиций в отрасль, регион или предприятие, а также тенденции изменения индекса удельного веса технологического оборудования в общей стоимости оборудования.

Как показали результаты проведенных нами исследований, основным направлением использования электротехнических изделий при эксплуатации промышленного оборудования является замена изношенного и устаревшего оборудования, т.е. ремонтно-эксплуатационные нужды. В практике экономической работы предприятий страны достаточно широко применяется метод определения потребности в оборудовании для замены изношенного по нормам амортизации [14 суть которого сводится к следующим положениям.

При решении этой задачи чаще всего исходят из балансовой стоимости основных производственных фондов и норм амортизации или нормативных сроков службы. Определение потребности по данному методу предполагается проводить в два этапа. Вначале определяется удельный вес $Y_{\text{это}}$ электротехнического оборудования $ОФ_{\text{это}}$ в общем объеме балансовой стоимости основных производственных фондов (трамваев и троллейбусов) $ОФ_{\text{мт}}$, а также удельного веса $Y_{\text{эи}}$ отдельных видов электротехнических изделий $ОФ_{\text{эи}}$ в общей стоимости электротехнического оборудования:

$$Y_{\text{это}} = ОФ_{\text{это}} / ОФ_{\text{мт}}; \quad Y_{\text{эи}} = ОФ_{\text{эи}} / ОФ_{\text{это}}.$$

На втором этапе определяется потребность в электротехнических изделиях на замену изношенных и устаревших $N_{\text{из}}$ по каждому виду исследуемых изделий:

$$N_{\text{из}} = (ОФ_{\text{мт}} Y_{\text{это}} Y_{\text{эи}}) / (T_{\text{сл}}^{\text{н}} Ц_{\text{ни}} \gamma), \quad (9)$$

где $T_{\text{сл}}^{\text{н}}$ - нормативный (амортизационный) срок службы данного вида электрооборудования, лет; $Ц_{\text{ни}}$ - цена нового такого же электроизделия или аналога, выполняющего те же функции, грн.; γ - темп роста производительности работы данного изделия (не исключается возможность, что

новое электроизделие может заменить в эксплуатации два и более изделий старых модификаций).

дах; C_0 , C_t — себестоимость изделия соответственно в базовом и перспективном периодах; α — коэффициент, показывающий изменение себестоимости изделия при снижении интенсивности отказов в e раз ($\lambda_0/\lambda_t = e$).

Интенсивность отказов является генеральной характеристикой безотказности изделия, и эти показатели связаны между собой обратнo пропорциональной зависимостью. Чем ниже интенсивность отказов, тем выше безотказность, и наоборот. Используя значение безотказности НВА в перспективном периоде (см. табл. 5.8), можно определить значение J_λ , а затем с помощью формулы (5.28) — значение J_e . Если расчеты ведутся с использованием натуральных измерителей ЭСА, что вполне приемлемо для большинства основных групп электротехнических изделий, использование индекса J_e не имеет смысла и в расчетной формуле его значение принимается равным единице для всех годов прогнозируемого периода.

Потребность, как важнейшая из экономических категорий, должна быть положена в основу планирования любого уровня, однако такая задача ранее практически не ставилась перед экономистами. Как правило, требовалась не оценка потребности, а максимизация роста объемов производства. При этом подразумевалось, что потребности динамично развивающегося социалистического хозяйства настолько велики, что исключена возможность перепроизводства продукции. В условиях постепенного перехода к рыночным отношениям и интенсификации экономики возникают предпосылки для перепроизводства одних видов изделий при сохранении острого дефицита других. Актуальной становится проблема определения оптимальных пропорций производства, неизбежно затрагивающая категорию потребности. Особенно остро стоит она на уровне конкретной отрасли народного хозяйства, там, где пересекаются интересы общества в целом и отдельных изготовителей и потребителей изделий в частности.

Использование предложенных в работе рекомендаций будет способствовать повышению сбалансированности планов производства и реализации ЭСА, что особенно важно в период радикальных экономических преобразований.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Маркс К. Нищета философии. Ответ на «философию нищеты» г-на Прудона // К. Маркс, Ф. Энгельс. Соч. 2-е изд. Т. 4. С. 65—185.
2. Маркс К. Введение. Из экономических рукописей 1857—1858 годов // К. Маркс, Ф. Энгельс. Соч. 2-е изд. Т. 12. С. 707—738.
3. Маркс К. Капитал // К. Маркс, Ф. Энгельс. Соч. 2-е изд. Т. 23.
4. Маркс К. Капитал // К. Маркс, Ф. Энгельс. Соч. 2-е изд. Т. 24.
5. Маркс К. Капитал // К. Маркс, Ф. Энгельс. Соч. 2-е изд. Т. 25, ч. 1.
6. Маркс К., Энгельс Ф. Немецкая идеология // К. Маркс, Ф. Энгельс. Соч. 2-е изд. Т. 3. С. 7—554.

7. *Энгельс Ф. Анти-Дюринг* // К. Маркс, Ф. Энгельс. Соч. 2-е изд. Т. 20. С. 5—342.
8. *Энгельс Ф. В. Боргиусу...* 25 января // К. Маркс, Ф. Энгельс. Соч. 2-е изд. Т. 39. С. 174—177.
9. *Ленин В. И. По поводу так называемого вопроса о рынках* // Полн. собр. соч. Т. 1. С. 9—123.
10. *Ленин В. И. Что такое «друзья народа» и как они воюют против социал-демократов?* // Полн. собр. соч. Т. 1. С. 125—346.
11. *Материалы XXVII съезда КПСС. М.: Политиздат, 1986. 352 с.*
12. *Материалы XIX Всесоюзной партийной конференции КПСС. М.: Политиздат, 1988. 341 с.*
13. *Астафьев В. Е. Комплексная система хозяйствования в условиях научно-технического прогресса. М.: Энергоатомиздат, 1987. 263 с.*
14. *Астафьев В. Е., Джурабаев К. Т., Яковлев А. И. Экономика электротехнического производства. М.: Высш. шк., 1989. 302 с.*
15. *Бешелев С. Д., Гурвич Ф. Г. Математико-статистические методы экспертных оценок. М.: Статистика, 1974. 159 с.*
16. *Вальтух К. К. Удовлетворение потребностей общества и моделирование народного хозяйства. Новосибирск: Наука, 1973. 378 с.*
17. *Василевский А. К. Потребность: качество, цена, спрос. К.: Выща шк., 1983. 158 с.*
18. *Внутрифирменное планирование в США. М.: Прогресс, 1972. 389 с.*
19. *Вопросы определения потребности в оборудовании при разработке долгосрочных и пятилетних планов. М.: НИИПИИ, 1973. 194 с.*
20. *Глотов В. В., Ионов В. Я. Эффективность использования основных производственных фондов. М.: Знание, 1977. 64 с.*
21. *Гончарова Н. П., Перерва П. Г., Яковлев А. И. Новые технологические системы: потребность, качество, эффективность. К.: Наукова думка, 1989. 176 с.*
22. *Гринчель Т. П. Планирование «жизненного цикла» промышленной продукции. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1980. 144 с.*
23. *Дружинин Г. В. Надежность автоматизированных систем. М.: Энергия, 1977. 536 с.*
24. *Дружинин Н. К. Математическая статистика в экономике. М.: Статистика, 1981. 264 с.*
25. *Евстигнеева Л. П. Формирование потребностей в развитом социалистическом обществе. М.: Мысль, 1975. 254 с.*
26. *Единая система планово-предупредительного ремонта и рациональной эксплуатации технологического оборудования машиностроительных предприятий / Под ред. М. О. Якобсона. М.: Машиностроение, 1967. 591 с.*
27. *Емельянов С. А., Бобров А. А. Снабжение в отраслях промышленности. М.: Экономика, 1985. 120 с.*
28. *Завьялов П. С., Демидов В. Е. Формула успеха: маркетинг. М.: Междунар. отношения, 1988. 304 с.*
29. *Капитальный ремонт* // Изв. 1986. 6 сент.
30. *Капустина Н. Е. Теория и практика маркетинга в США. М.: Экономика, 1981. 160 с.*
31. *Карась С. В. Определение перспективной потребности во взрывобезопасной аппаратуре* // Электротехн. пром-сть 1978. № 5. С. 22—24.
32. *Колегев Р. Н., Орлов П. А., Шеленко В. И. Управление обновлением машинного парка. К.: Техніка, 1981. 176 с.*
33. *Консон А. С. Экономика электротехнической промышленности. М.: Высш. шк., 1976. 430 с.*
34. *Котлер Ф. Управление маркетингом. М.: Экономика, 1980. 224 с.*
35. *Кузнецова К. С., Голоденко В. Н. К вопросу о количественной оценке точности прогноза (на примере производительности труда)* // Экон. и мат. методы. 1971. Т. 7. Вып. 6. С. 843—849.

36. Кулаков Н. Н., Загоруйко А. С. Методы оценки повышения надежности технических изделий по технико-экономическим показателям. Новосибирск : Наука, 1969. 142 с.
37. Ланге О. Оптимальные решения. М. : Прогресс, 1967. 285 с.
38. Лебедеко И. В. Определение комплексных показателей качества изделия // НТП и повышение эффективности использования производственного и научного потенциала в машиностроении. Х. : Харьк. политехн. ин-т, 1984. С. 18—19.
39. Левшин Ф. М., Мухин С. Б., Соловьев В. Н. Мировые рынки: конъюнктура и цены. М. : Междунар. отношения, 1987. 120 с.
40. Липчин Ц. Н., Липчин Л. Ц. Надежность самолетных навигационно-вычислительных устройств. М. : Машиностроение, 1983. 196 с.
41. Льюис К. Д. Методы прогнозирования экономических показателей. М. : Финансы и статистика, 1986. 133 с.
42. Майофис Б. Е. Вопросы определения перспективной потребности в электро-техническом оборудовании // Электротехн. пром-сть. 1973. № 5. С. 16—19.
43. Маниловский Р. Г. Проблемы интенсификации использования и развития производственных мощностей машиностроения. М. : Машиностроение, 1983. 184 с.
44. Маркетинг / Под ред. Д. И. Костюхина. М. : Прогресс, 1974. 447 с.
45. Маркетинг промышленных товаров // Пер. с англ. М. : Прогресс, 1978. 261 с.
46. Медведков С. Ю., Сергеев Ю. А. Международный маркетинг американской технологии. М. : Наука, 1985. 191 с.
47. Методика (основные положения) определения экономической эффективности использования в народном хозяйстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. М. : 1977. 55 с.
48. Методика прогнозирования потребности народного хозяйства в изделиях электронной техники / Под ред. П. М. Стуколова. М. : ЦНИИЭлектроника, 1982. 188 с.
49. Методические вопросы формирования потребности в оборудовании и кабельных изделиях // Сб. науч. тр. М. : НИИПиН, 1987. 67 с.
50. Методология народнохозяйственного прогнозирования / Под ред. Н. П. Федоренко, А. И. Анчишкина, Ю. В. Яременко. М. : Наука, 1985. 270 с.
51. Мицкевич Г. Ф. Унифицированные серии автоматических выключателей // Электротехника. 1983. № 11. С. 51—53.
52. Мочалов Б. М. Потребности развитого социалистического общества. М. : Знание, 1975. 64 с.
53. Народное хозяйство СССР в 1985 году // Стат. ежегодник. М. : Финансы и статистика, 1986. 655 с.
54. Новожилов В. В. Проблемы измерения затрат и результатов при оптимальном планировании. М. : Наука, 1972. 434 с.
55. О порядке рассмотрения технико-экономической обоснованности применения аппаратуры низкого напряжения и нормирование ее потребления. М. : Союзглавэлектроаппарат, 1979. 24 с.
56. Определение перспективной потребности в электротехнической продукции. Методические рекомендации. М. : Информэлектро, 1988. 171 с.
57. Определение потребности в оборудовании, нормирование запасов и расходование материалов на ремонтные нужды // Сб. науч. тр. М. : НИИПиН, 1978. 184 с.
58. Орлова Л. Ф. Методические основы расчета парка кузнечно-прессового оборудования на длительную перспективу // Технология и организация кузнечно-штамповочного производства. Воронеж : ЭНИКМАШ, 1976. С. 113—127.
59. Палтерович Д. М. Планирование потребности в оборудовании. М. : Экономика, 1972. 223 с.
60. Панфилов Ю. И. Прогнозирование потребности в аппаратах низкого напряжения // Электротехн. пром-сть. 1981. № 6. С. 17—19.
61. Перерва П. Г., Плетников А. К. Проблемы совершенствования методологии определения потребности в электротехнической продукции. М. : Информэлектро, 1989. 50 с.

62. Плетников А. К., Виноградова Т. Д. Обобщение опыта применения экономико-математических методов в отраслевом перспективном планировании. М.: Информэлектро, 1989. 40 с.
63. Плетников А. К. Вопросы совершенствования теории и практики перспективного планирования. М.: Информэлектро, 1986. 40 с.
64. Поспелов Г. С., Ириков В. А., Курилов А. Е. Процедура и алгоритмы формирования комплексных программ. М.: Наука, 1985. 424 с.
65. Проблемы обеспечения перспективной потребности народного хозяйства в электротехнической продукции в условиях ускорения НТП // Тез. докл. Всесоюз. конф. М.: Информэлектро, 1986. 47 с.
66. Проскурин П. В., Пестрецов О. А. Особенности изучения проблемы потребностей в курсе политической экономии социализма. К.: Минвуз УССР, 1985. 36 с.
67. Пустыльник Е. И. Статистические методы анализа и обработки наблюдений. М.: Наука, 1968. 288 с.
68. Радаев В. В. Потребности как экономическая категория социализма. М.: Мысль, 1970. 223 с.
69. Рипс Я. А., Савельев Б. А. Анализ и расчет надежности систем управления электроприводами. М.: Энергия, 1974. 248 с.
70. Рипс Я. А. Оптимизация планирования и оценка результатов испытаний аппаратов управления на надежность. М.: Информэлектро, 1976. 79 с.
71. Рубвальтер Д. А. Статистические методы определения перспективной потребности в электротехнических изделиях. М.: Информэлектро, 1976. 65 с.
72. Рудковский С. О., Сидоренко В. У., Шуренко И. В. Совершенствование планирования потребности промышленного производства республики в электрических изделиях. Минск: БелНИИНТИ, 1977. 43 с.
73. Сергиевский В. Н. Прогнозирование производственных потребностей. М.: Мысль, 1974. 143 с.
74. Симаков В. В. Плановая смена поколений техники // НТР: Проблемы и решения. 1986. № 20.
75. Слижес М. У. Экономический потенциал основных производственных фондов в машиностроении. М.: Машиностроение, 1986. 147 с.
76. Стуколов П. М. Перспективное планирование развития отраслей приборостроения. М.: Сов. радио, 1976. 240 с.
77. Тевлин З. В. Надежность электромагнитных аппаратов. М.: Информэлектро, 1974. 73 с.
78. Ускорение НТП // Механизация и автоматизация. 1986. № 9. С. 1—6.
79. Фальцман В. К. Потребность в средствах производства. М.: Мысль, 1975. 238 с.
80. Федоренко Н. П. Социально-экономические цели и планирование // Коммунист. 1972. № 5. — С. 61—72.
81. Хачатуров Т. С. Эффективность капитальных вложений. М.: Экономика, 1979. 336 с.
82. Хауштейн Г. Методы прогнозирования в социалистической экономике. М.: Прогресс, 1971. 475 с.
83. Хруцкая В. С. Организация и планирование поставок электротехнической продукции. М.: МИНХ, 1975. 48 с.
84. Хэнсменн Ф. Применение математических методов в управлении производством и запасами. М.: Прогресс, 1966. 280 с.
85. Четыркин Е. М. Статистические методы прогнозирования. М.: Статистика, 1977. 200 с.
86. Шерман Э. Б. Метод оптимизации задач развития и размещения производства в электротехнической промышленности. М.: Информэлектро, 1981. 69 с.
87. Экономика машиностроения / Под ред. Е. М. Карлика. Л.: Машиностроение, 1985. 392 с.
88. Яковенко Е. Г. Экономические циклы жизни машин. М.: Машиностроение, 1981. 157 с.

89. Яковлев А. И. Экономическая оценка средств автоматизации. Х.: Выща шк., 1982. 153 с.
90. Ястребенецкий М. А., Соляник Б. Л. Надежность промышленных автоматических систем в условиях эксплуатации. М.: Энергия, 1978. 169 с.
91. Fechant L. Evolution et tendances de L. Annareillage de Commande. Condes elechrotechnique Mondial 21—25 Juin 1977. 20 p.
92. Industrial Marketing. 1977. July. 72 p.
93. Loew A., Jacobu H.—D. Das Projekt—Portfolge dls Mittel zur Strategischen planung // Feinwergtechn + Messtechn. 1986. № 1. P. 13—15.
94. Roth R. F. International Marceting Communication. Chikago, 1982. 52 p.

4.3. Методика определения потребности в ЭСА на РЭН	98
4.4. Определение удельных экономических потерь при избытке и дефиците ЭСА на РЭН	108
4.5. Оптимизация запаса ЭСА и их элементов на РЭН	111

Глава 5

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНОЙ ОТРАСЛЕВОЙ ПОТРЕБНОСТИ В ЭЛЕКТРОИЗДЕЛИЯХ НА РЕМОНТНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ НУЖДЫ

5.1. Общие положения	115
5.2. Моделирование динамики отраслевого парка ЭСА	116
5.3. Прогнозирование степени использования парка ЭСА	125
5.4. Некоторые аспекты прогнозирования надежности ЭСА	134

Список использованной литературы	138
--	-----

Монография

Перерва Петр Григорьевич

ПОТРЕБНОСТЬ В ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВАХ АВТОМАТИЗАЦИИ (теория и методы определения)

Редактор *Л. П. Хрипкова*
Художественный редактор *В. Е. Петренко*
Технический редактор *Л. Т. Ена*
Корректор *М. Ф. Христенко*

ИБ № 14199

Сдано в набор 22.11.90. Подписано в печать 29.01.91. Формат 60×84/16. Бум. тип. № 2. Гарнитура литературная. Печать высокая. Усл. печ. л. 8,37. Усл. кр.-отт. 8,6. Уч.-изд. л. 10. Тираж 700 экз. Изд. № 1656. Зак. 454. Цена 2 р.

Издательство «Основа» при Харьковском государственном университете.
310003 Харьков, ул. Университетская, 16.

Харьковская книжная фабрика им. М. В. Фрунзе,
310057 Харьков, ул. Донец-Захаржевского, 6/8.