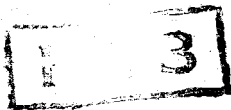


08.00.05

П 238

Министерство высшего и среднего специального
образования РСФСР

Свердловский институт народного хозяйства



На правах рукописи

ПЕГОВА Ирина Владимировна

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ
ПЕРСПЕКТИВНОЙ ТЕХНИКИ И ПЕРИОДИЧНОСТИ
ЕЁ ЗАМЕНЫ

(на примере промышленных тракторов)

Специальность 08.00.05 - "Экономика, планирование,
организация управления народным
хозяйством и его отраслями"

А в т о р е ф е р а т

диссертации на соискание учёной степени
кандидата экономических наук

Свердловск - 1991

Работа выполнена на кафедре экономики машиностроения Челябинского государственного технического университета .

Научный руководитель – доктор экономических наук,
профессор В.Н.Смагин .

Официальные оппоненты – доктор экономических наук,
профессор К.Ф.Ойнер,
кандидат экономических наук,
доцент В.Г.Мохов .

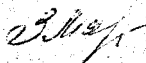
Ведущая организация – Челябинская научно-исследовательская
организация УО АН СССР "Академкоцентр"

Защита состоится 4 июля 1991 г. в 14 часов на
заседании специализированного совета К-063.29.01 в Свердловском
институте народного хозяйства по адресу: 620219, г. Свердловск,
ул. 8 Марта, 62.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Автореферат разослан " _____ " _____ 1991 г.

Ученый секретарь
специализированного совета
К-063.29.01 кандидат эконо-
мических наук, доцент



Л.Н.Сурина

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

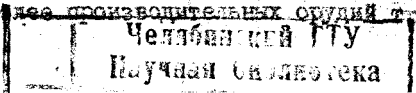
Актуальность темы. Курс движения хозяйственной жизни страны направлен на формирование рыночной экономики, необходимость перехода к которой созрела в условиях спада развития народного хозяйства в рамках административной системы управления. Следствием чрезмерной централизации, отсутствия свободы хозяйственной деятельности и конкуренции стали обострение дефицита, падение отдачи рубля заработной платы, усиление несбалансированности экономики. В такой ситуации создание рыночного механизма неотделимо от качественного повышения эффективности общественного производства, возможности осуществления которого напрямую связаны с научно-техническим прогрессом.

Опыт развитых стран показывает, что проводимая ими в широких масштабах структурная перестройка экономики делает упор на ресурсосбережение, использование новейшей техники и технологии. Только осуществив новую техническую реконструкцию народного хозяйства, можно рассчитывать на стабильный экономический рост и устойчивое преодоление хронического дефицита товаров производственного и потребительского назначения.

Развитый товарный рынок стимулирует научно-техническое развитие, создавая условия для обновления морально устаревшей продукции и определяя таким образом экономически целесообразные её жизненные циклы.

В связи с этим возрастает необходимость повышенного внимания к теоретическому анализу проблем НИО, вопросам увеличения эффективности техники, срокам их оптимального использования. Исследованиям в этой области посвящены работы советских учёных - экономистов: А.И.Анчишкина, А.Ф.Блюденова, Л.М.Гатовского, А.А.Голикова, М.И.Ипатова, И.Г.Кезика, Р.Н.Коллегаева, Г.А.Крахина, Д.С.Львова, К.Ф.Ойнера, Н.С.Сачко, В.Н.Смагина, Е.К.Смирницкого, Н.Я.Петракова, А.К.Ташева, Ю.В.Яковца, С.М.Ямпольского и других.

Вместе с тем, ряд проблем пока ещё не получил должного решения. Это касается, в частности, экономического обоснования параметров проектируемых машин исходя из целей развития техники, темпов технического прогресса, определения целесообразных сроков обновления машин по моральному износу, в целом перевода технико-экономического анализа на качественно новый уровень, отвечающий современным задачам создания наиболее производительных средств труда.



Всё вышеизложенное и определило выбор темы диссертационной работы.

Цель и задачи исследования. Целью диссертационной работы является разработка методических основ определения параметров перспективной техники, обеспечивающих достижение поставленных экономических целей; нахождения оптимальной для заданного темпа технического развития периодичности обновления машин; обоснования экономически эффективной стратегии их совершенствования.

Для достижения указанной цели решались следующие задачи:

- изучение и анализ имеющихся методов оценки эффективности новой техники, а также существующих способов расчёта сроков службы машин и периодичности их обновления;

- разработка аппарата исследования характера технического развития в условиях фондоёмкого типа технического прогресса;

- выбор экономических критериев и разработка экономико-математической модели определения целесообразного срока замены техники по моральному износу и технико-экономических характеристик будущих машин;

- создание методики выбора оптимальных решений на базе экономического модуля САПР;

- выявление резервов и факторов совершенствования развития техники.

Предметом исследования являются методы экономической оценки эффективности новой техники, обоснования параметров перспективных машин и периодичности их замещения.

Объектом исследования выступают промышленные тракторы.

Методологической основой послужили произведения классиков марксизма-ленинизма по вопросам научно-технического прогресса.

В работе использованы труды советских и зарубежных учёных, занимающихся проблемами технического развития, повышения эффективности новой техники, определения сроков их функционирования, материалы научных совещаний и конференций.

В процессе работы над диссертацией для решения поставленных задач применялись метод технико-экономического анализа и экономико-математическое моделирование.

Научная новизна работы состоит в следующем:

- уточнён методический подход к анализу развития техники и обновления её по моральному износу, использующий динамические характеристики технического прогресса;

- создана экономико-математическая модель расчёта целесообразной периодичности замен машин и прогнозирования технико-экономических показателей перспективной техники в соответствии с поставленными задачами по росту эффективности производства;

- предложен новый подход к анализу вариантов технического развития, находящихся в области фондёмкого технического прогресса, опирающийся на теорию катастроф, ранее не применявшуюся в подобных экономических исследованиях;

- экспериментально доказана скачкообразность и качественное перерождение процессов технического развития, происходящих при некоторых вариантах фондёмкого технического прогресса;

- установлена форма неустойчивости технического развития типа катастрофы "сборки" с двумя складками, а также создана геометрическая её интерпретация;

- предложена методика численного определения линий катастроф для конкретного вида техники;

- разработана система прогнозирования технико-экономических показателей перспективных машин и периодичности их замены в зависимости от задач технического развития, а также выбора рационального соотношения технических параметров, обеспечивающих достижение указанных целей на базе созданного экономического модуля САПР;

- выработаны рекомендации по обоснованию стратегии экономически целесообразного развития техники.

Практическая значимость выполненных исследований заключается в возможности значительного повышения эффективности производства за счёт реализации предложенных подходов к определению оптимальных параметров перспективных машин и осуществления стратегии экономически целесообразного развития техники.

Разработки и полученные на их основе результаты выступают в виде конкретных рекомендаций, которые могут быть использованы на машиностроительных предприятиях, в научно-исследовательских и проектно-конструкторских организациях, занимающихся созданием новой техники.

Апробация результатов исследования. Основные положения диссертационной работы докладывались на Всесоюзной научно-технической конференции "Технико-экономическая эффективность новой радиоэлектронной техники" (Горький, 1990 г.), научно-практическом семинаре "Опыт, проблемы и методология экономического проектирования машин" (Челябинск, 1990 г.), межвузовской конференции-семинаре "Методы активного обучения и деловые игры в учебном процессе" (Иркутск, 1990 г.), научно-технической конференции Челябинского государственного технического университета (Челябинск, 1990 г.).

Методические разработки диссертации внедрены и используются в Челябинском филиале Государственного союзного научно-исследовательского тракторного института, на Челябинском машиностроительном заводе автотракторных прицепов, в учебном процессе Челябинского государственного технического университета.

Основные результаты диссертационного исследования изложены в 6 опубликованных и 1 принятой к печати работах.

Объём и структура работы. Диссертация состоит из введения, трёх глав и заключения, изложенных на 161 странице машинописного текста, списка литературы из 109 наименований и 5 приложений. Работа содержит 18 рисунков и 16 таблиц.

Во введении обоснована актуальность темы диссертационного исследования, определены цель и задачи работы, изложены научная новизна и практическая значимость полученных результатов.

В первой главе "Экономическая сущность прогресса техники" проанализированы основные закономерности развития машин, рассмотрены методы оценки экономической эффективности новой техники и определения периодичности её замены; обоснована необходимость разработки методики расчёта параметров перспективной техники и периодичности обновления машин по моральному износу.

Во второй главе "Методические основы моделирования развития техники и оценки эффективности прогресса машин" описана построенная автором экономико-математическая модель прогнозирования показателей перспективной техники и ритмичности её обновления по целям экономического развития; исследованы динамические процессы технического развития орудий труда в области фондёмкого типа технического прогресса с позиций теории катастроф; предложена методика численного определения линий катастроф для конкретного вида машин.

В третьей главе "Обоснование экономически оптимального развития промышленных тракторов" рассмотрена разработанная автором система прогнозирования показателей создаваемых машин, периодичности их замены на базе экономического модуля САПР; приведена экономическая оценка расчёта показателей развития промышленных тракторов; выработаны рекомендации по обоснованию стратегии экономически целесообразного развития техники.

В заключении содержатся основные выводы и результаты, полученные в ходе диссертационного исследования.

2. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Для управления динамикой развития техники, её эффективностью необходимо качественное улучшение методов исследования траекторий технического развития, точный анализ перемен, происходящих с машинами со временем, с целью прогнозирования перспектив совершенствования анализируемых орудий труда.

Анализ закономерностей развития техники показал, что при переходе к новым моделям часто происходит удорожание конструкции по сравнению с её производительностью. Так произошло, например, при замене карбюраторного двигателя на дизель у грузовых автомобилей, с началом применения гидромеханической трансмиссии у тракторов. Фактические сроки замены моделей машин при этом составляют в среднем 15-20 лет и определяются не исходя из понятия об экономически выгодном сроке службы, а, как правило, внешними обстоятельствами по производству машин. Всё это потребовало создания научно-обоснованной методики расчёта периодичности обновления и параметров перспективной техники, которые она должна иметь, чтобы удовлетворять растущим экономическим требованиям.

В качестве основного методологического приёма для оценки эффективности техники в настоящее время чаще всего используется статическое сравнение технико-экономических характеристик действующих и новых средств труда, исключая временной фактор и возможность анализировать темпы экономических преобразований.

В диссертационной работе за основу взято представление о тех-

ническом прогрессе как динамическом процессе, основные характеристики которого являются функцией времени.

В результате анализа литературных источников и их обобщения в работе отмечено, что изучение вопросов определения оптимальных сроков замены техники идёт сегодня в основном по пути учёта морального её старения методом корректировки сроков службы, оцененных по физическому износу. Это нельзя признать достаточным по широте охвата реальных явлений в экономике, поскольку в эпоху научно-технической революции всё чаще появляются орудия труда, стареющие морально быстрее, чем физически.

В диссертации подчёркивается, что важность выявления в чистом виде воздействия технического прогресса на эффективность машин, сроки их использования привела к необходимости построения модели определения показателей создаваемой техники и целесообразной ритмичности обновления действующей по моральному износу.

Содержание экономико-математической модели выглядит следующим образом.

Рассматривается парк однородных машин, обладающих в соответствии с действующими Методическими рекомендациями набором технико-экономических характеристик $-(V, Z, И)$, где V - производительность, Z и $И$ - затраты соответственно на производство и эксплуатацию техники. Со временем происходит обновление машин по причине действия технического прогресса. Сопоставление технико-экономических показателей для базовой и новой техники по определённым правилам позволяет найти экономический эффект и, следовательно, определить целесообразность замены орудий труда.

Действующая модель машины имеет характеристики $-V_i, Z_i, И_i$; предшествующая $-V_{i-1}, Z_{i-1}, И_{i-1}$; показатели создаваемой техники, на которую предполагается заменить действующую в процессе $i+1$ -ой замены, $-V_{i+1}, Z_{i+1}, И_{i+1}$.

Для описания характера эволюции параметров машин используем экспоненциальные зависимости:

$$V_{i+1} = V_i \cdot e^{\mu T}, \quad Z_{i+1} = Z_i \cdot e^{-\mu_3 T}, \quad И_{i+1} = И_i \cdot e^{-\mu_{и} T},$$

где величины $\mu, \mu_3, \mu_{и}$ - являются относительными скоростями изменения соответственно производительности машин, затрат на изготовление и эксплуатацию.

$$p = \rho + \rho \varepsilon, \quad v = \rho + \rho \eta,$$

где ρ — показывает быстроту изменения стоимости единицы полезных свойств машины и является скоростью технического прогресса первого рода; v — характеризует быстроту изменения эксплуатационных затрат (без реновации) на единицу работы и является скоростью технического прогресса второго рода.

Период замещения предшествующей модели на действующую — T задаёт темп технического прогресса, определяемый его скоростями — ρ' и v' :

$$\rho' = \frac{1}{T} \ln \left(\frac{V_{i+1} \cdot Z_i}{V_i \cdot Z_{i+1}} \right), \quad v' = \frac{1}{T} \ln \left(\frac{I_i \cdot V_{i+1}}{I_{i+1} \cdot V_i} \right).$$

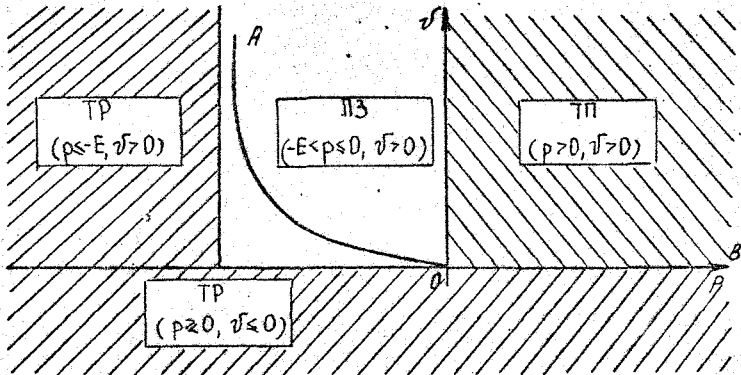
Расчитанные величины ρ' и v' указывают на характер развития техники (рис. 1), сложившийся в результате i -ой замены.

При построении модели разработан способ расчёта показателей техники и периодичности обновления, обеспечивающий наиболее эффективный выход к определённым экономическим рубежам.

Предложенный подход к определению параметров создаваемых машин по экономическим целям позволяет решать вопрос о способе управления созданием новой техники. Управление в общем виде предполагает выбор действия, ведущего к нужному результату. Таким результатом должна быть не просто новая техника, а техника с заранее заданными экономическими свойствами, что особенно важно в условиях рыночной экономики. Выбор параметров перспективной техники должен определяться теми задачами, которые она предназначена решить в сфере ее применения. В разработанной модели задачи экономического развития выражаются в росте производительности труда — n раз, фондостдачи — q раз, уменьшении эксплуатационных издержек на единицу выполняемой работы — r раз за фиксированное время Θ .

Исходя из заданий по росту эффективности получаем:

$$\begin{aligned} \frac{V_{i+1}}{V_i} = e^{\Theta \rho_0} = n & \quad \text{и} & \quad \rho_0 = \frac{1}{\Theta} \ln(n); \\ \frac{V_{i+1}}{Z_{i+1}} : \frac{V_i}{Z_i} = e^{\Theta \rho_0} = q & \quad \text{и} & \quad \rho_0 = \frac{1}{\Theta} \ln(q); \\ \frac{I_i}{V_i} : \frac{I_{i+1}}{V_{i+1}} = e^{\Theta v_0} = r & \quad \text{и} & \quad v_0 = \frac{1}{\Theta} \ln(r). \end{aligned}$$



ТП- область технического прогресса; TP- область технического регресса; ПЗ- переходная зона; АОВ- линия катастроф

Рис. 1. Варианты технического развития

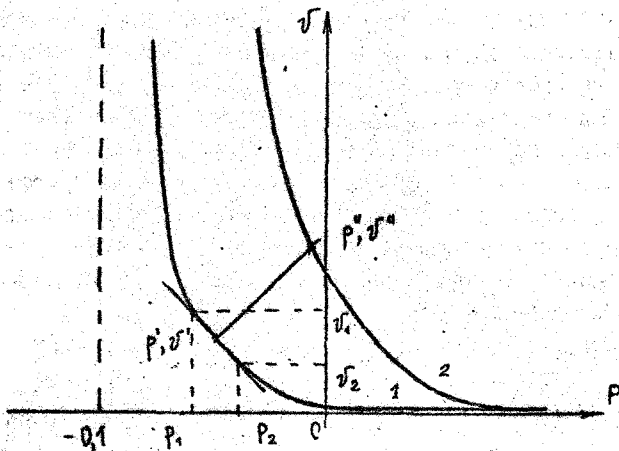


Рис. 2. Способ перехода на экономически целесообразную траекторию технического развития

Значения ρ_0 и ν_0 определяют темп технического прогресса, требуемый для достижения заданных целей.

Поиск оптимального момента замены машин $-T_0$ осуществляем в соответствии с найденной скоростью эволюции их параметров при решении оптимизационной задачи на минимум затрат на эксплуатацию и обновление парка орудий труда:

$$Z_i = \left(\frac{1}{1 - e^{-(\rho_0 + E)T_0}} + \frac{V_i}{Z_i E} \cdot \frac{1 - e^{-E T_0}}{1 - e^{-(\nu_0 + E)T_0}} \right) \cdot \frac{V_i Z_i}{B_i} \cdot \frac{1}{T} \rightarrow \min.$$

где V_i - объём работ, выполняемый техникой. Это выражение является модифицированной применительно к рассматриваемой задаче формой приведённых затрат, позволяющей в зависимости от начальных параметров техники и темпов их изменения выбрать периодичность обновления так, чтобы приведённые затраты были минимальны.

Отличие в значениях экономически целесообразной ритмичности обновления тех или иных средств труда, по нашему представлению, обуславливает различие в степени прогрессивности их технического развития. Траектории развития технических средств, рассчитанные по критерию минимума затрат на эксплуатацию и обновление машин, представляют на плоскости координат $\rho_0 \nu_0$ линии равного времени наступления оптимальной замены техники при различных сочетаниях скоростей технического прогресса первого и второго родов (рис. 2).

Мы полагаем, что переход от траектории, задающей техническое развитие после i -ой замены машин (на рис. 2 кривая I), к траектории, рассчитанной по экономическим целям, должен быть экономически обоснованным. Таким естественно считать движение по направлению, вдоль которого происходит максимальное увеличение экономического эффекта. Иначе говоря, э.о. путь, по которому переход на нужную траекторию технического развития осуществляется кратчайшим образом. Графически это равносильно построению нормали к касательной кривой. Полученное уравнение нормали имеет вид:

$$\nu = C - B\rho,$$

где $C = \nu' + B\rho'$,

$$B = \frac{\rho_2 - \rho_1}{\nu_2 - \nu_1}.$$

Пересечение нормали и изохроны 2 даст точку с координатами (ρ'', ν'') , соответствующую такому темпу технического прогресса, который, с одной стороны, соответствует заданным экономическим целям, а, с другой, является наилучшим с точки зрения кратчайшего перехода с имеющейся траектории технического развития на искомую.

Вычисление технико-экономических показателей будущей модели производим исходя из значений параметров машины, взятой в качестве стартовой точки процесса обновления (B_i, Z_i, I_i) и полученных скоростей технического прогресса:

$$\begin{cases} B_{i+1} = B_i \cdot e^{M_0 T_0} \\ Z_{i+1} = Z_i \cdot e^{-(\rho'' - M_0) T_0} \\ I_{i+1} = I_i \cdot e^{-(\nu'' - M_0) T_0} \end{cases}$$

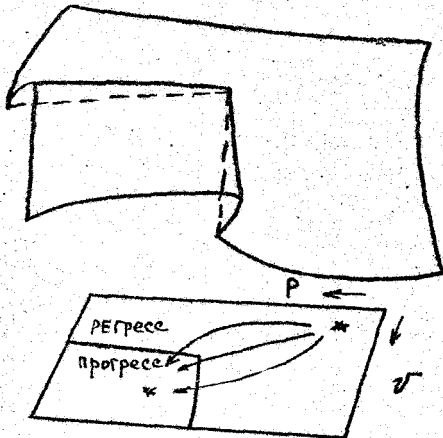
Выполненное в диссертации исследование динамического характера развития техники позволило установить, что наибольший интерес для анализа представляют такие его варианты, которые находятся в области фондоемкого типа технического прогресса. Вопрос о необходимости её подробного изучения имеет принципиальное значение. Развитие народного хозяйства в течении длительного времени является фондоемким. Также происходит развитие и многих видов оборудования, в том числе объекта исследования – тракторов промышленного назначения. Причём совершенствование техники, не сопровождающееся повышением фондоемкости при переходе к новым её моделям, может иметь различное направление. Первое характеризуется уменьшением прироста эффективности при обновлении машин, второе – его увеличением. Особенность области фондоемкого типа технического прогресса состоит в высокой вероятности проявления здесь при движении по первому пути развития неустойчивости, выражающейся в переходах из зоны прогресса в регресс и наоборот, что ведёт к непредсказуемому характеру будущего развития машин.

Возможность нежелательного качественного перерождения делает актуальной задачу точного анализа состояния происходящих процессов.

В работе показано, что в связи с недостаточностью аналитических способов изучения возник вопрос о необходимости применения для

исследования других методов. Поиск нового подхода отталкивался от представления о качественном своеобразии переходной зоны технического развития, расположенной между областями прогресса и регресса. Экспериментально с помощью построения графиков функции затрат $Z_i = f(T)$ и анализа их поведения при изменении значений скоростей технического прогресса в работе доказано наличие неустойчивости и происходящих здесь процессов, характеризующейся скачкообразными изменениями, возникающими в виде внезапного ответа на непрерывное изменение внешних условий. Это явилось достаточным основанием для изучения технического развития с позиций теории катастроф, поскольку подобные изменения, происходящие в природе, технике и экономике являются предметом исследований этой теории.

Использование подхода, опирающегося на теорию катастроф, открывает новые возможности в исследовании явлений технического прогресса, поскольку до настоящего времени анализ неустойчивых процессов, происходящих в экономике, проводился лишь на уровне макросистем. Применение теории катастроф дало возможность по-новому взглянуть на происходящие на траекториях технического развития явления, получить целостную их картину и на основе этого представление о внутренних связях, взаимодействие которых ведёт к тому или иному результату развития.



Было установлено, что если переменная состояния задаётся функцией затрат $Z_i = f(T)$, а управление системой осуществляется двумя параметрами — скоростями технического прогресса первого и второго родов, то можно наблюдать катастрофу типа "сборки" с двумя складками (рис. 3).

Использование теории катастроф дало

Рис. 3. Катастрофа сборки с двумя складками

возможность установить точные границы неустойчивости. В диссертационной работе предложена методика численного определения линий катастроф. Она представляет программу ЭВМ, с помощью которой рассчитываются и строятся линии равной периодичности замен для конкретного вида техники.

В процессе реализации программы было установлено, что одна ветвь катастроф на плоскости координат ρO^U имеет вид параболы, расположенная левее оси O^U . Она огибает предельно возможный вариант фондоемкого типа технического прогресса. Вторая — совпадает с положительной осью O^P и определяет предельный вариант фондосберегающего типа технического прогресса. Линии соединяются в точке, где отсутствует технический прогресс. Выше кривой катастроф находится область прогрессивного развития, сама линия и область под ней — относятся к регрессивному развитию.

В диссертационной работе особо подчеркивается необходимость использования методики определения границ устойчивости в практических целях в связи с важностью предотвращения нежелательного качественного перерождения развития при смене моделей машин.

На основе построенной экономико-математической модели прогресса машин в целях обеспечения полноты проведения технико-экономического анализа, сокращения сроков создания новой техники в работе разработана подсистема экономического проектирования — экономический модуль САПР.

Наличие функциональных и корреляционных связей между техническими и экономическими параметрами различного уровня агрегирования позволило опуститься на уровень частных показателей надёжности и мощности тракторов и связать с поиском наиболее рациональных их сочетаний выбор основных технико-экономических характеристик новой техники.

В процессе проектирования на основе экономического модуля САПР, реализованного в диалоговом режиме, достигаются две основные его цели:

1. Расчёт технико-экономических характеристик по заданным техническим параметрам надёжности и мощности, позволяющий быстро и в удобной форме оценивать эффективность различных конструкторских предложений, анализировать с экономической точки зрения новую машину;

2. Прогнозирование технико-экономических показателей, ритмичности обновления создаваемой техники в зависимости от долговременных экономических задач и поиск сочетаний технических параметров, обеспечивающих достижение указанных целей.

Выбор рационального сочетания технических параметров на базе экономического модуля САПР характеризуется перспективой получения различных их комбинаций, поскольку на каждый конкретный момент времени представления разработчика о будущей машине опираются на собственный опыт и интуицию, а также ограничиваются рамками технической достижимости значений тех или иных показателей. Существование разновариантности выбора представляет проектировщикам широкие возможности для вариативности принимаемых решений.

В работе подчёркивается, что включение экономического модуля САПР в процесс разработки машин поднимает проектирование на более высокий качественный уровень, так как содействует осуществлению осознанного выбора в соответствии с имеющимися задачами технического развития.

Расчёты, проведённые в процессе исследований позволили дать экономическую оценку развития машин, определить дальнейшие пути их совершенствования.

Для оценки характера развития тракторов были использованы следующие формулы:

1. Определения эффективности машин - ϵ .

$$\epsilon = \frac{B}{\Pi}$$

где B - годовой объём выполняемой работы; Π - стоимостное выражение суммы израсходованных производственных ресурсов, представленное в форме приведённых затрат.

2. Расчёта годового экономического эффекта от одной новой машины, которая заменяет базовые в количестве B_n/B_δ - ϵ_r .

$$\epsilon_r = \frac{B_n}{B_\delta} \Pi_\delta - \Pi_n = \Pi_n \left(\frac{\epsilon_n}{\epsilon_\delta} - 1 \right)$$

3. Вычисления темпов прироста затрат, результатов и эффективности - ν_n , ν_δ , ν_ϵ .

0330959

$$v_B = \frac{1}{\Theta} \ln \frac{B_n}{B_0}$$

$$v_n = \frac{1}{\Theta} \ln \frac{П_n}{П_0}$$

$$v_E = \frac{1}{\Theta} \ln \frac{E_n}{E_0}$$

где v_B - темп прироста результата;
 v_n - темп прироста затрат;
 v_E - темп роста эффективности;
 Θ - время, отделяющее момент производства новой техники от начала производства базовой.

Основные выводы и практические рекомендации, полученные в ходе исследования состоят в следующем:

1. При сложившейся на данный момент интенсивности изменения основных характеристик промышленных тракторов темп морального старения невисок и уступает темпам физического износа. Скорости технического прогресса, обусловленные динамикой предыдущих замен, свидетельствуют о затухающем характере развития этого типа средств труда.

2. Установлено, что современное развитие тракторов находится в области фондоемкого типа технического прогресса и близко к линии катастроф.

3. Расчеты показали, что при переходе к ныне действующей тракторной технике вместе с увеличением ее производительности по сравнению с предыдущей на 24% и уменьшением эксплуатационных издержек на единицу работы на 12% произошло падение фондоемкости на 22%. Это свидетельствует о том, что сегодня функционирует техника, мало чем отличающаяся по эффективности от предшествующей. Прогноз дальнейшего технического развития тракторов в соответствии со сложившимся характером изменения их экономических характеристик указывает на последующее замедление темпов роста эффективности, а также уменьшение значения годового экономического эффекта с 765 руб. до 350 руб. новой техники по сравнению с действующей.

3. Выходом из сложившейся ситуации должен служить качественный скачок, переход к новым конструкциям, материалам и технологиям, дающий возможность перемещения на такую траекторию технического развития, которая бы отчётливо выражала экономические результаты и устойчивость темпа технического развития.

4. Создание новой техники, отвечающее современным задачам роста эффективности производства, существенно меняет негативную тенденцию. Так, например, достижение целей увеличения производительности и фондоотдачи на 50%, уменьшения эксплуатационных издержек на единицу работы на 25% хотя бы в течении двадцати лет обеспечило бы рост эффективности новой машины по сравнению с действующей почти на 27%, а значения годового экономического эффекта - в 7,5 раз.

5. Пути совершенствования техники могут быть различны. Однако, в первую очередь, как показали расчёты по промышленным тракторам, необходимо обратить внимание на те методы проектирования, которые направлены на снижение затрат машин в эксплуатации.

Так, при фиксированном задании по росту производительности труда и фондоотдачи на 50%, уменьшение эксплуатационных издержек на единицу работы в 2 раза в течении 10 лет по сравнению с предыдущей моделью машины обеспечивает темпы роста эффективности 6,1%, в то время как аналогичное увеличение задания по фондоотдаче при прочих равных даёт 5,4% роста эффективности в год.

Уменьшение эксплуатационных затрат представляет сегодня наилучший вариант для изменения нежелательного характера развития промышленных тракторов и способ наискорейшего возрастания темпов увеличения эффективности.

6. Рассчитано, что для обеспечения требуемого уровня роста производительности труда (4% в год) - ритмичность замен тракторов должна составлять не более 10,5 лет.

Полученные в работе научные результаты по исследованию закономерностей развития техники открывают новые возможности для более целенаправленного воздействия на процесс совершенствования и обновления производственного аппарата, что особенно необходимо в условиях рыночной экономики.

Основные положения диссертации опубликованы в следующих ра-

ботах:

1. Пегова И.В. Выбор оптимальной стратегии обновления машин при фондёмком характере технического прогресса // Опыт, проблемы и методология экономического проектирования машин: Тез. докл. - Челябинск, 1990. - С.20.

2. Пегова И.В., Смагин В.Н. Интенсификация использования оборудования за счёт вторичного применения // Интенсификация производства и повышение качества выпускаемой продукции: Тез. докл. - Челябинск, 1990. - С.50-51.

3. Пегова И.В., Смагин В.Н. Обоснование периодичности обновления техники // Опыт, проблемы и методология экономического проектирования машин: Тез. докл. - Челябинск, 1990. - С.18-19.

4. Смагин В.Н., Пегова И.В. Диалоговый с ЭВМ режим определения параметров новой техники и темпов её обновления // Методы активного обучения и деловые игры в учебном процессе: Тез. докл. - Иркутск, 1990. - С.78.

5. Смагин В.Н., Пегова И.В. Экономико-математическая модель прогресса новой техники // Техничко-экономическая эффективность новой радиоэлектронной техники: Тез. докл. - Горький, 1990. - С. 58-59.

6. Пегова И.В., Смагин В.Н. Оптимизация процесса проектирования и создания новой техники с помощью способа альтернативных разработок технических проектов // Технический прогресс в атомной промышленности, сер. организация производства и прогрессивная технология в приборостроении. - 1991. - Вып.4. - С.3.

Подписано к печати 24.05.91. Формат 60x90 1/16. Печ. л. 1.
Уч.-изд. л. 1. Тираж 100 экз. Заказ 129/347.

УОП ЧГТУ. 454080. Челябинск, пр. им. В.И.Ленина, 76.