

3.00.21

327

ЧЕЛЯБИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ИМЕНИ ЛЕНИНСКОГО КОМСОМОЛА

На правах рукописи

СЕРКО Ирина Аржальевна

УДК 338.45: 621

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ УСКОРЕНИЯ
ДОВОДКИ НОВОЙ ТЕХНИКИ

Специальность 08.00.21 -

Экономика, планирование и организация
управления промышленностью и ее отраслями

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Челябинск
1989

Работа выполнена на кафедре "Экономика и организация машиностроительного производства" Челябинского политехнического института имени Ленинского комсомола.

Научный руководитель - доктор экономических наук, заслуженный деятель науки и техники РСФСР, профессор Ташев А.К.

Официальные оппоненты - доктор экономических наук, заслуженный деятель науки РСФСР, профессор Голиков А.А., кандидат экономических наук, доцент Кушнарь А.И.

Ведущая организация - Производственное объединение "Челябинский тракторный завод им. В.И.Ленина"

Занята состоится " " 1989 года в часов на заседании специализированного совета К 053.13.01 при Челябинском политехническом институте имени Ленинского комсомола по адресу: 454044, г. Челябинск, пр. им. В.И.Ленина, 76.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Челябинского политехнического института имени Ленинского комсомола.

Отзывы на автореферат в двух экземплярах, заверенных печатью, просим направлять ученому секретарю совета по указанному адресу.

Автореферат разослан " " 1989 года

Ученый секретарь
специализированного совета
доктор технических наук,
профессор

Ильин

И.Я.Мирнов

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. Успешная реализация стратегии партии на ускорение социально-экономического развития страны, усиление направленности народного хозяйства на все более полное удовлетворение растущих материальных и духовных потребностей людей, как было подчеркнуто в Политическом докладе ЦК ХХVII съезду КПСС, связана прежде всего с решением задачи всесторонней интенсификации общественного производства.

В качестве основного фактора, интенсифицирующего общественное развитие, марксистско-ленинская теория рассматривает более эффективные средства производства, научно-технический прогресс в целом. Темпы и эффективность научно-технического прогресса определяются не только динамикой технико-экономических показателей новой техники, но и длительностью цикла "исследование - производство". Максимальный рост эффективности новых машин достигается лишь при одновременном и взаимосвязанном улучшении этих характеристик.

Вместе с тем, в настоящее время сроки создания и освоения новой техники в ряде отраслей машиностроения недопустимо велики. Это приводит не только к потерям потенциального экономического эффекта в сфере эксплуатации машин, но и существенно сказывается на результатах деятельности предприятия-изготовителя, работающего в новых условиях на принципах полного хозяйственного расчета и самофинансирования.

Предусмотренное Основными направлениями экономического и социального развития СССР на 1986-1990 годы и на период до 2000 года сокращение сроков разработки и освоения новой техники в 3-4 раза делает актуальным поиск путей и средств сокращения длительности цикла "исследование - производство".

Различным аспектам решения этой задачи посвящены научные труды советских ученых В.Г.Алиева, Ю.Д.Амирова, С.В.Валдайцева, Г.М.Глаголевой, М.А.Гусакова, А.Д.Зусмана, Ю.М.Каныгина, В.И.Кушлина, Н.Б.Мироносецкого, Я.Д.Плоткина, А.В.Прокурякова, К.Ф.Пузыни, А.Э.Розенблентера, Э.М.Торфа, С.М.Янпольского и ряда других.

Анализ практики внедрения новой техники показывает, что во многих случаях ее фактическая эффективность оказывается ниже проектной из-за значительных сроков проведения доводочных испытаний новых конструкций машин и, прежде всего, доводочных испытаний на

надежность. Проблемы экономического и технического обеспечения испытаний новой техники на надежность нашли отражение в работах Л.И.Волкова, и А.М.Шишкевича, Р.В.Кугеля, Ф.И.Кузьмина, А.Д.Левитинуса, Н.А.Северцева, В.Н.Смагина, Г.А.Ярыгина и других.

Однако ряд вопросов, связанных с разработкой проблемы совершенствования системы испытаний новой техники, исследованы пока еще недостаточно. К их числу относится вопрос о связи организационно-технических параметров процесса доводочных работ с экономической эффективностью ускорения сроков создания новой техники. Это затрудняет использование имеющихся разработок для исследования резервов повышения эффективности системы доводочных работ и определения реальных путей их реализации.

Все вышеизложенное и определило выбор темы диссертационной работы.

Целью диссертации является комплексное исследование организационных форм проведения доводочных испытаний новой техники на надежность для выявления и реализации резервов сокращения длительности процесса создания и освоения новых машин и повышения на этой основе его эффективности.

Для достижения поставленной цели в диссертационной работе решены следующие задачи:

- изучена сложившаяся практика организации и планирования доводочных испытаний новой техники на надежность;
- разработаны методы расчета продолжительности доводки при различных организационных формах ее проведения;
- определены экономические критерии и разработана экономико-математическая модель оптимизации организационно-экономических параметров стендовой доводки машин;
- исследованы результаты оптимизации экономико-математической модели стендовой доводки машин и определены основные направления повышения ее эффективности;
- определены резервы совершенствования организационных форм проведения доводочных испытаний на надежность и пути их реализации.

Объект исследования - новая продукция предприятий тракторного и строительно-дорожного машиностроения.

Теоретической и методологической основой диссертации явились труды классиков марксизма-ленинизма, материалы партийных съездов и Пленумов ЦК КПСС, постановления Центрального Комитета КПСС и

Совета Министров СССР, выступления руководителей Коммунистической партии и Советского правительства по вопросам повышения эффективности общественного производства и ускорения научно-технического прогресса.

В работе использованы труды советских и зарубежных ученых, а также материалы научных совещаний, конференций и семинаров, посвященные исследуемым в диссертации проблемам. В процессе работы над диссертацией для решения поставленных задач применялись методы технико-экономического анализа, расчетно-аналитический, экономико-математическое моделирование.

Научная новизна работы. В диссертации разработаны следующие положения и результаты исследований, обладающие научной новизной и являющиеся предметом защиты:

- методы количественной оценки резервов сокращения продолжительности доводочных испытаний на надежность при поузловой стендовой доводке машины;
- методы исследования экономической эффективности различных организационных форм проведения доводочных работ;
- экономический критерий и методы оптимизации организационно-экономических параметров параллельной поузловой стендовой доводки машин;
- рекомендации по определению и реализации резервов совершенствования организационных форм проведения доводочных работ.

Практическая значимость работы. Использование в практике предложенных методов оценки, анализа и оптимизации организационных форм проведения доводочных работ позволит на уровне объединений, предприятий и научных учреждений выявить приоритетные направления развития и совершенствования системы доводочных испытаний новой техники на надежность, научно-обоснованно формировать опытно-экспериментальную базу для их проведения, что даст возможность сокращения длительности создания новых образцов машин, рационального использования трудовых и материальных ресурсов, и, в конечном итоге, будет способствовать повышению эффективности производства в целом.

Результаты исследования могут быть применены в проектно-конструкторских организациях машиностроения при технико-экономическом обосновании проектов системы создания новой техники.

Апробация и реализация результатов исследования. Диссертационная работа выполнена в соответствии с Координационным планом Комплексной научно-технической программы Минвуза СССР "Организация машиностроительного производства" (приказ Минвуза СССР № 40 от 4.06.84), этап 03.01.Н4 "Разработка методов оценки и повышения качества и надежности промышленных тракторов по критериям интенсификации общественного производства".

Методические разработки по оценке экономической эффективности организационных форм проведения доводочных работ апробированы Челябинским филиалом Государственного научно-исследовательского тракторного института при:

- технико-экономическом обосновании оптимальных параметров стендового хозяйства для проведения доводочных испытаний на надежность новых моделей промышленных тракторов;
- планировании капитальных вложений на создание опытно-экспериментальной базы;
- разработке основных направлений совершенствования опытно-экспериментальной базы процесса создания новой техники.

Результаты диссертационного исследования используются также в Челябинском политехническом институте имени Ленинского комсомола в учебном процессе при чтении курса "Экономика машиностроительной промышленности" для специальностей 1709, 0501 и изучении курса "Организация, планирование и управление машиностроительным производством" для названных специальностей.

Основные положения диссертационной работы доложены и обсуждены на зональном совещании "Экономические проблемы ускорения научно-технического прогресса и повышение его эффективности в свете решений XXII съезда КПСС" (Свердловск, 1986); зональной научно-технической конференции "Разработка и применение методов и средств ускорения испытаний продукции на надежность" (Ижевск, 1988); научно-технической конференции "Интенсификация производства и сменность работы оборудования" (Челябинск, 1988); зональной научно-технической конференции "Особенности работы машиностроительных предприятий в условиях полного хозрасчета и самофинансирования" (Иркутск, 1988); XXXVIII, XXXIX, XXXX научно-технических конференциях Челябинского политехнического института имени Ленинского комсомола (Челябинск, 1986, 1987, 1988).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 5 печатных работ.

Объем и структура работы. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы, приложений и содержит 107 страниц машинописного текста, 18 рисунков и 18 таблиц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность выбранной темы, определены цель и задачи исследования, отражены методологические основы диссертации, показана научная новизна диссертационной работы.

В первой главе "Современные задачи ускорения производства новых машин" рассматриваются место и значение новой техники, научно-технического прогресса в целом в системе факторов интенсификации производства; анализируются основные направления сокращения сроков создания и освоения новых машин; проводится обзор современных методов оценки эффективности ускорения создания и освоения новой техники и определяются задачи их совершенствования.

Преобладающий в настоящее время вклад экстенсивных факторов в экономический рост и неперспективность подобного развития в дальнейшем выдвигают задачу перевода экономики на преимущественно интенсивный путь развития в число важнейших народнохозяйственных задач. Основным источником экономии живого и прошлого труда, повышения эффективности общественного производства в этих условиях является рост качественных характеристик всех элементов производственного процесса, обеспечиваемый ускорением научно-технического прогресса.

Крупное машинное производство, постоянно революционизируя технику на новой научной основе, превращает рост его эффективности в объективную тенденцию, "...то есть такую экономическую тенденцию ..., которая учит человечество экономно расходовать свои силы и достигать производственной цели с наименьшей затратой средств".*

Однако тенденция роста эффективности не реализуется автоматически. Проведенный в диссертации обзор состояния дел в области научно-технического прогресса показал, что эволюционный характер научно-технического прогресса, фондоемкий тип воспроизводства техники, порождаемые отсутствием действенных стимулов к обновлению материально-технической базы и выпускаемой продукции, в конечном итоге

* Маркс К., Энгельс Ф. Соч. - 2-е изд. - Т.26, ч.П. - С.608.

увеличивают объем вовлекаемых в оборот природных ресурсов. Это, в свою очередь, на долгое время закрепляет преобладание экстенсивных факторов роста в экономике страны.

Проблема интенсификации научно-технического прогресса имеет три основных взаимосвязанных аспекта. Первый из них - создание новой высокоеффективной конкурентоспособной техники, дающей возможность качественного преобразования производительных сил во всех сферах экономики. Второй - улучшение использования существующей и разработка эффективных организационных форм применения вновь создаваемой техники. Третий - сокращение сроков разработки нововведений.

Анализ процессов создания и освоения новой техники позволяет сделать вывод о существовании значительных резервов по всем направлениям ускорения научно-технического прогресса. Однако проблема сокращения сроков создания новой техники приобретает сегодня особую остроту.

Объективной закономерностью научно-технической революции является более быстрое моральное старение техники, и, как следствие, сокращение длительности цикла ее жизнедеятельности. В то же время анализ процессов создания новой техники, протекающих в машиностроительном комплексе Челябинской области, выявил отсутствие ярко выраженной тенденции к сокращению сроков разработки и освоения новых машин. В целом же по стране наблюдается тенденция к росту средних сроков разработки новых образцов машин, аппаратов, приборов и средств автоматизации.

В условиях сокращения жизненного цикла техники относительное увеличение времени ее предпроизводственной жизни приводит либо к постановке на производство и выпуск морально устаревших ее моделей, либо - к запуску в производство несовершенной в техническом отношении машины. Все это обуславливает серьезные экономические, а в конечном счете, и социальные потери.

Более того, в общем количестве создаваемых образцов увеличивается доля техники, которая создается на основе частичного улучшения, модернизации существующих машин, аппаратов, приборов путем постепенного выявления и реализации возможностей, заложенных в традиционных конструкторских решениях. Все сказанное позволяет заключить, что создание в больших количествах принципиально новой, и, как правило, более сложной техники, объективно потребует при сложившейся системе ее разработки и внедрения еще больших затрат врем-

мени и ресурсов. Это, в конечном итоге, может стать узким местом в решении задачи ускорения научно-технического прогресса.

Анализ основных направлений перестройки системы создания и освоения новой техники, проведенный в диссертационной работе, показал, что в значительной степени нереализованным остается потенциал сокращения времени разработки машин, связанный с совершенствованием управления, форм организации и технического базиса доводочных испытаний новой техники на надежность.

С целью оценки экономической эффективности и основных путей развития системы доводочных испытаний техники в диссертации рассмотрены следующие, в зависимости от применяемых технических средств, организационные формы проведения испытаний новых машин: испытания полнокомплектной машины в условиях опытной эксплуатации без предварительной или с частичной отработкой отдельных узлов и деталей на стендах; отработка полнокомплектной машины на комплексном испытательном стенде; испытания машины на специальных полигонах и треках; параллельная отработка составных частей машин на специализированных стендах. Наименьшая продолжительность испытаний достигается при стендовых испытаниях, которые позволяют дать ускоренную оценку функциональных свойств и показателей надежности опытных образцов создаваемых машин за счет подбора амплитудно-частотных характеристик нагружения, обеспечивая сопоставимость получаемых результатов с результатами, полученными в реальных условиях эксплуатации.

Однако, как выявил анализ, стендовые испытания на стадии опытно-конструкторских работ не получили необходимого развития. Отсутствие состязательности, ориентация на объемные показатели оценки деятельности предприятий и научных учреждений в действовавшем до последнего времени хозяйственном механизме обусловили низкий экономический интерес к проблемам формирования опытно-экспериментальной базы процесса создания новой техники и, как следствие, недостаточный объем капиталовложений на ее создание.

Проведенный в диссертационной работе обзор экономической литературы показал, что создание современного стендового хозяйства, позволяющего провести ускоренную экспериментальную и опытную отработку элементов машины, затрудняет отсутствие четких экономических критериев его формирования. Не нашли достаточно полного решения проблемы определения рациональных организационно-технических па-

метров стендового хозяйства, вопросы экономического обоснования инвестиционной политики в области создания опытно-экспериментальных баз. Имеющаяся незавершенность в решении указанных проблем потребовала их более детального изучения в диссертационной работе.

Во второй главе рассматриваются основные этапы создания новой техники, предлагаются методы количественной оценки резервов сокращения продолжительности доводочных испытаний на надежность при поузловой стендовой доводке машин, методика исследования экономической эффективности организационных форм проведения доводочных работ, анализируется экономико-математическая модель оптимизации стендовой доводки машин.

При создании современных сложных машин не удается сразу обеспечить соответствие всех характеристик машины, главной из которых является надежность, их проектным значениям. Это обуславливает объективную необходимость опытно-доводочных работ в процессе создания новых образцов машин. Доводка представляет собой целенаправленную деятельность человека, обеспечивающую рост показателей надежности до заданного уровня в процессе проведения испытаний опытных образцов машин.

Одной из основных составляющих надежности технических систем, во многом определяющей длительность доводки, является безотказность – свойство непрерывного сохранения работоспособного состояния в течение некоторого времени. Это время определяет, во-первых, интенсивность поступления информации о конструктивно-технологических недостатках машины, а следовательно, и время доводочных работ. Кроме того, существуют перерывы, связанные с необходимостью выявления и устранения причин отказов техники. С этих позиций в диссертации проведено моделирование процессов доводки при следующих формах их организации:

- испытания полнокомплектной машины;
- параллельные ускоренные испытания составных частей машины в условиях стендового хозяйства. Последнее представляет собой комплекс стендов, позволяющих провести доводочные испытания на надежность всех нуждающихся в этом подсистем машин.

В общем случае величина экономии времени при стендовых испытаниях составит

$$\mathcal{E}_{\text{бр}} = \left[\frac{\ln(\lambda_0/\lambda_k)}{B \cdot F} + \frac{t_y(\lambda_0 - \lambda_k)}{B \cdot F} \right] - \max_i \left\{ \frac{\ln(\lambda_{0i}/\lambda_{ki})}{B_i \cdot F \cdot K_{yi}} + \frac{t_y(\lambda_{0i} - \lambda_{ki})}{B_i \cdot F} \right\},$$

где λ_0 , λ_k – соответственно начальное и конечное значение параметра потока отказов полнокомплектной машины; λ_{0i} , λ_{ki} – соответственно начальное и конечное значение параметра потока отказов i -го элемента; B , B_i – темп доводочных работ полнокомплектной машины и i -го элемента; t_y – время устранения одного отказа; K_{yi} – коэффициент ускорения испытаний i -го элемента; F – годовой фонд времени испытаний.

Величина экономии времени тем больше, чем шире фронт доводочных работ (выше степень декомпозиции конструкции) и выше коэффициент ускорения испытаний. Вместе с тем, анализ показал, что существует верхняя физическая граница величины экономии времени в зависимости от степени членения конструкции на подсистемы.

Исследование процессов доводки с организационно-технических позиций является лишь необходимым начальным этапом анализа экономической эффективности организационных форм доводки и их оптимальных характеристик. Комплекс стендов, позволяющий провести параллельные ускоренные испытания всех узлов машины, обеспечивает реальное сокращение времени доводки машины в целом. При этом с увеличением степени распараллеливания доводочных работ относительно увеличивается время эксплуатации данной модели машины, а следовательно, и экономический эффект от ее использования в народном хозяйстве. Вместе с тем, сокращение сроков доводки требует определенных затрат ресурсов. Исследование динамики эффекта в эксплуатации и затрат на его получение показало, что в конкретных условиях существует предел, при котором дальнейшее увеличение затрат не окупается достигаемым эффектом.

Важнейшим моментом определения целесообразности ускорения создания новой техники на основе внедрения испытательного стендового оборудования является выбор критерия оптимизации. Анализ используемых в ряде отраслей методов обоснования внедрения испытательного стендового оборудования выявил ограниченность критерия максимума приведенных затрат на проведение испытаний новой техники. Этот критерий позволяет определить лишь целесообразность внедрения каждого отдельного стенда. Используемый в работе критерий максимума

народнохозяйственного эффекта от новых машин за весь период их разработки, производства и эксплуатации является более правомерным и позволяет решить вопрос о рациональных капиталовложениях в стендовое хозяйство, его оптимальных технико-экономических параметрах.

Задача формулируется следующим образом:

$$n^{\text{опт}} = \underset{n}{\max} \mathcal{E}_{\text{НХ}}(n),$$

где $n^{\text{опт}}$ - оптимальное количество типов стендов; $\mathcal{E}_{\text{НХ}}(n)$ - народнохозяйственный экономический эффект от проведения поузловых стендовых испытаний машины.

Для решения поставленной задачи составляющие народнохозяйственного эффекта: эффект от эксплуатации машин, выпущенных на интервале времени $[t_0^u, t_0^k]$; затраты на создание стендового хозяйства; затраты на проведение стендовых доводочных испытаний в виде функций от n .

Выражение для расчета величины народнохозяйственного эффекта имеет вид

$$\mathcal{E}_{\text{НХ}} = \frac{\mathcal{E}_M^r \cdot N_M \cdot (1 - e^{-Et_C})}{E^2} \left\{ e^{-E \left[\frac{\ell_n(\lambda_0^u/\lambda_K^u)}{B^u \cdot F \cdot K_u^u} + \frac{t_u(\lambda_0^u - \lambda_K^u)}{B^u \cdot F} \right]} - e^{-E \left[\frac{\ell_n(\lambda_0/F)}{B \cdot F} + \frac{t_u(\lambda_0 - \lambda_K)}{B \cdot F} \right]} \right\} - \frac{m \cdot S}{E} (1 - e^{-E \left[\frac{\ell_n(\lambda_0^u/\lambda_K^u)}{B^u \cdot F \cdot K_u^u} + \frac{t_u(\lambda_0^u - \lambda_K^u)}{B^u \cdot F} \right]}) - \mathbb{C}_M \cdot m \cdot k - a \cdot m \cdot n,$$

где \mathcal{E}_M^r - годовой экономический эффект от одной машины; N_M - годовая программы выпуска машин; t_C - срок службы одной машины; E - норматив приведения затрат; λ_0^u, λ_K^u - соответственно начальное и конечное значение параметра потока отказов лимитирующего элемента; B^u - темп доводки лимитирующего элемента; K_u^u - коэффициент ускорения испытаний лимитирующего элемента; a - средняя удельная капиталоемкость создания стендового хозяйства; m - количество стендов одного типа; n - количество типов стендов; S - средние затраты на испытания на одном стенде; \mathbb{C}_M - цена машины; k - ко-

личество этапов испытаний, требующих изготовления нового опытного образца.

Экстремальное значение аргумента находится как минимальное значение n , при котором выполняется условие

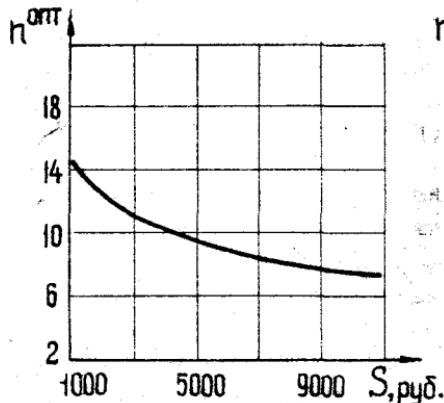
$$\mathcal{E}_{\text{НХ}}(n+1) < \mathcal{E}_{\text{НХ}}(n),$$

где $\mathcal{E}_{\text{НХ}}(n)$, $\mathcal{E}_{\text{НХ}}(n+1)$ – величина народнохозяйственного эффекта соответственно при делении машины на n и на $(n+1)$ подсистем.

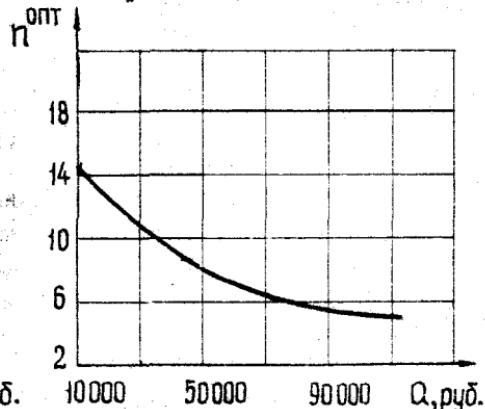
С целью определения основных направлений повышения эффективности стендовой доводки машин проведен анализ экономико-математической модели оптимизации. При этом множество вариантов декомпозиции конструкции делает целесообразным исследование основных закономерностей процесса на примере деления машины на подсистемы с разными показателями безотказности. Результаты анализа представлены на рис.1, 2.

В третьей главе "Резервы и пути повышения эффективности организационных форм доводки новых машин" дается характеристика существующих форм проведения испытаний новых моделей промышленных тракторов и строительно-дорожных машин; на основе методов, изложенных в главе 2, проведен расчет экономически рациональных параметров стендового хозяйства для промышленного трактора ЧТЗ и автогрейдера, выпускаемого заводом им.Д.Колющенко; исследованы резервы совершенствования организационных форм проведения доводочных работ для названных видов техники; сформированы требования к информации, необходимой для проектирования стендового хозяйства.

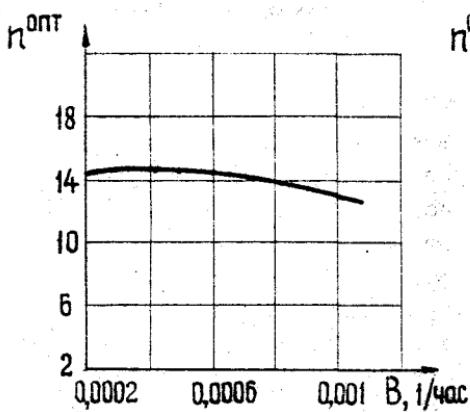
Как показал анализ, преобладающей формой проведения испытаний на надежность тракторной и строительно-дорожной техники в современных условиях, являются испытания опытных образцов полнокомплектных машин. В отраслях принимаются меры по развитию и укреплению опытно-экспериментальных баз научно-исследовательских институтов, конструкторских организаций и предприятий, по оснащению их высокоэффективным испытательным оборудованием. Вместе с тем, сравнение уровня развития стендовых испытаний в тракторном и строительно-дорожном машиностроении с зарубежными аналогами приводит к выводу о значительных неиспользуемых резервах совершенствования организационных мер проведения доводочных работ.



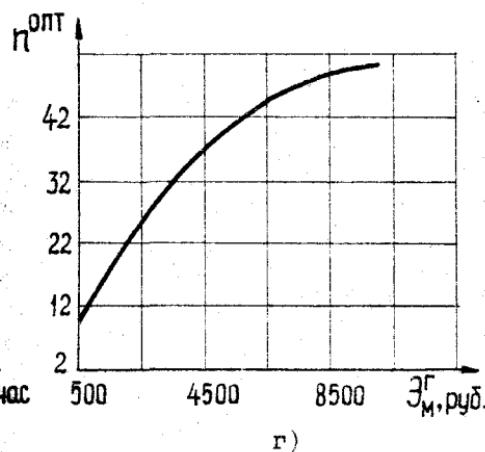
а)



б)



в)



г)

Рис. I. Зависимость оптимального количества типов стендов от: а) среднегодовых затрат на проведение испытаний; б) средней удельной капиталоемкости создания стендового хозяйства; в) темпа доводочных работ; г) годового экономического эффекта от одной машины

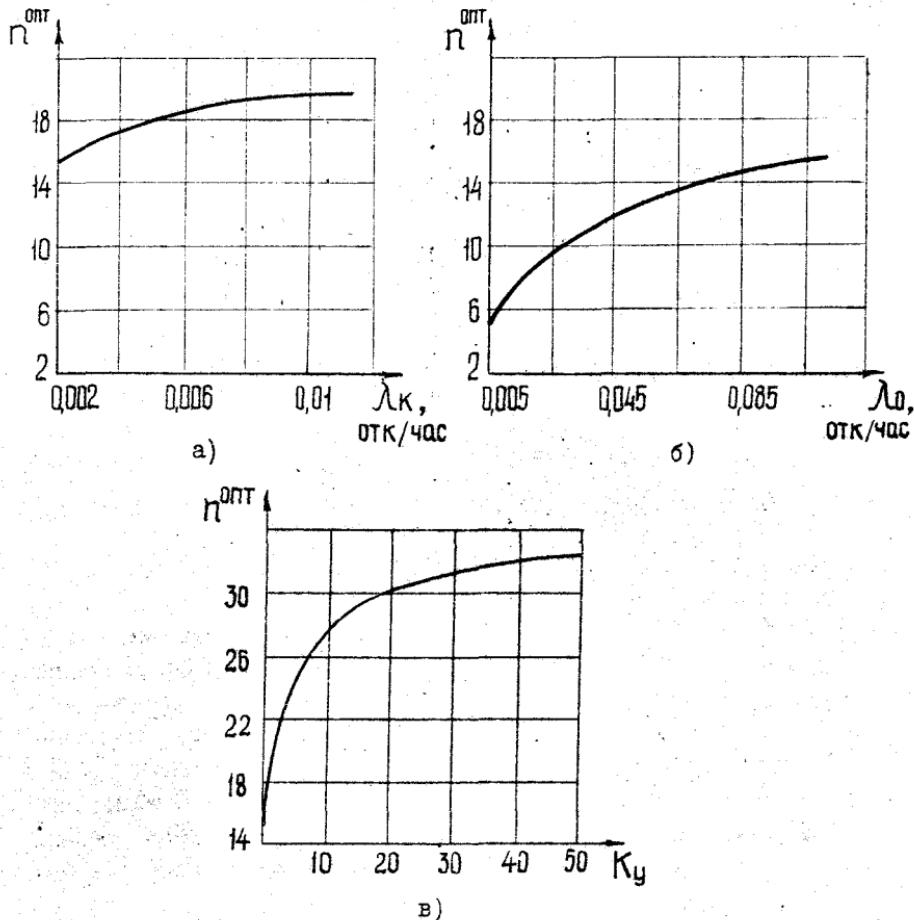


Рис. 2. Зависимость оптимального количества типов стендов от: а) конечного уровня параметра потока отказов машины; б) начального уровня параметра потока отказов машины; в) коэффициента ускорения испытаний

Результатом разработки и оптимизации экономико-математической модели по критерию максимума народнохозяйственного эффекта является определение экономически рациональной степени распараллеливания доводочных работ (оптимальных количественных характеристик стендового хозяйства), предназначенного для доводки показателей надежности машины. Расчеты, выполненные на примерах трактора Т-1ЗОМГ-1 (рис.3) и автогрейдера ДЗ-98-0-2 (рис.4), показали высокую эффективность поузловой стендовой доводки машин. При этом экономически рациональная степень распараллеливания доводочных работ зависит от способа членения конструкции машины на подсистемы. Минимальное количество стендов и максимальный экономический эффект достигается при делении конструкции на примерно равнцен-

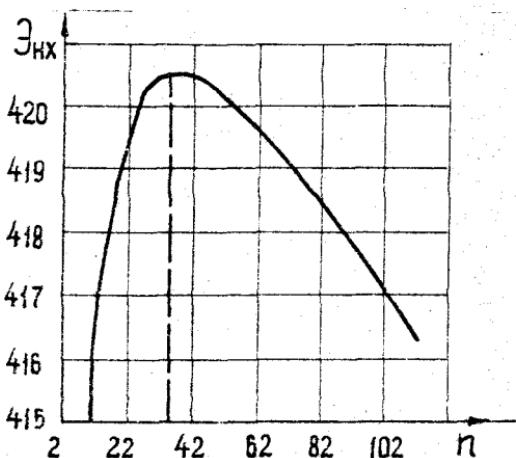
ные по безотказности узлы и элементы. Для трактора Т-1ЗОМГ-1 оптимальная степень декомпозиции конструкции оптимальное число типов стендов при этих условиях будет равна 35, для автогрейдера - 4.

Отметим, что неравноНадежность подсистем машины ведет к некоторому увеличению по сравнению с рассчитанным, количества стендов, необходимых для реализации резервов сокращения времени доводки. Это, в свою очередь, уменьшает абсолютное значение величины экономического эффекта от распараллеливания доводочных работ.

Рис.3. Зависимость народнохозяйственного эффекта от степени распараллеливания доводочных работ трактора Т-1ЗОМГ-1

Рассчитаны резервы совершенствования организационных форм доводочных работ. Величина резерва, реализуемого параллельной ускоренной стендовой доводкой при оптимальных ее характеристиках по сравнению с испытаниями полнокомплектной машины составит для промышленного трактора Т-1ЗОМГ-1 420,7 млн. руб., для автогрейдера - 7,5 млн. рублей.

Проведенные расчеты позволяют определить рациональные харак-



теристики стендового хозяйства с экономических позиций. Его реальное формирование должно осуществляться с учетом практической значимости и технической осуществимости сокращения времени доводочных работ.

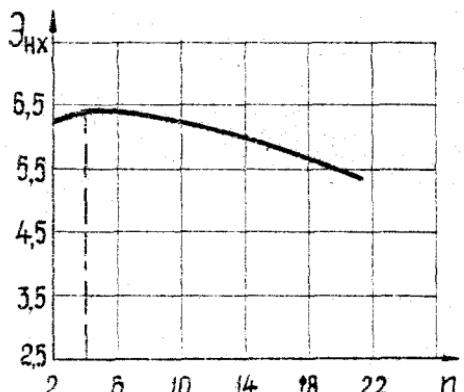


Рис. 4. Зависимость народнохозяйственного эффекта от степени распараллеливания доводочных работ автогрейдера АЗ-95-0-2

В заключении обобщены результаты исследований, сформулированы выводы по выполненной работе и предложения по ее реализации. Они сводятся к следующему.

Проведенный анализ позволил установить, что в машиностроительной промышленности имеются значительные нереализованные возможности сокращения сроков создания новой техники и, как следствие, повышения

эффективности научно-технического прогресса, связанные с совершенствованием технического базиса и форм организации доводки показателей надежности новой техники. Вместе с тем, существующие в настоящее время методы экономического обоснования не обеспечивают в полной мере решения задач научно-обоснованного формирования системы доводочных работ.

Используемая на практике при формировании стендового хозяйства информационно-методическая база недостаточна для определения его экономически обоснованных размеров, поскольку не учитывает внешнего по отношению к системе доводки эффекта от ускорения ввода в эксплуатацию новой техники.

Разработаны методические основы оптимизации организационно-экономических параметров поузловой стендовой доводки машин. В качестве критерия оптимизации предложено применять максимум народнохозяйственного эффекта от ускорения создания новой техники.

Сформулированы требования к информации, необходимой для рационального формирования стендового хозяйства для проведения доводочных испытаний на надежность.

Установлено, что экономически рациональное количество стендов не является постоянным, а существенно меняется в зависимости от организационно-технических и стоимостных параметров процесса доводки. Максимальная эффективность стендовой доводки при прочих равных условиях достигается в случае членения машины на подсистемы с примерно разноценными показателями безотказности.

Проведена экономическая оценка резервов сокращения времени доводки, которая показала высокую эффективность параллельной стендовой доводки составных частей машин по сравнению с доводкой полнокомплектной машины.

Опытная проверка и внедрение разработанных положений показали их научную обоснованность и практическую значимость.

Основные положения диссертации опубликованы в следующих работах:

1. Смагин В.Н., Серко И.А. Исследование организационно-экономических параметров доводки новой техники // Экономические проблемы ускорения научно-технического прогресса и повышения его эффективности в свете решений XXVII съезда КПСС: Тез.докл. - Свердловск, 1986. - С.65-66.

2. Баев И.А., Смагин В.Н., Серко И.А. К вопросу об экономической эффективности ускорения стендовой доводки новой техники // Разработка и применение методов и средств ускоренных испытаний продукции на надежность: Тез.докл. науч.-техн. конференции. - Ижевск, 1988. - С. 16-17.

3. Баев И.А., Смагин В.Н., Серко И.А. Совершенствование методов оценки эффективности испытаний новой техники в условиях интенсификации производства // Интенсификация производства и сменность работы оборудования: Тез.докл. науч.-практ. конференции. - Челябинск, 1988. - С.18-19.

4. Тащев А.К., Серко И.А. О некоторых направлениях ускорения создания новой техники на машиностроительных предприятиях // Особенности работы машиностроительных предприятий в условиях полного хозрасчета и самофинансирования: Тез.докл. науч.-практ. конференции. - Иркутск, 1988. - С.52-53.

5. Совершенствование планирования и организации работ по доставке новой техники/ Смагин В.Н., Голиков В.Н., Серко И.А. и др.-
Челябинск, 1988. - 9 с. - Деп. во ВНИИТЭМР 18.03.88, № 122-мл88.

Подписано к печати 13.04.89. ФБО1633. Формат 60Х90 I/I6.
Печ. л. 1. Уч.-изд. л. 1. Тираж 100 экз. Заказ 146/403.

УФП ЧПИ. 454080. Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 76.