

ОТЗЫВ

официального оппонента Семёнова М. Е. на диссертационную работу аспиранта МАИ Дао Нгок Тхай “Управление промышленным производством авиационной техники в кризисных ситуациях с учетом повышения её качества”, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 “ Системный анализ, управление и обработка информации” (информатика, управление и вычислительная техника)

Актуальность работы. Существующие недостатки методов управления промышленным производством являются одной из причин возникновения кризисных ситуаций в экономике, в частности, неспособность избежать в долгосрочной перспективе неизбежное падение спроса на продукцию, если её качество неизменно. Особенно это важно для авиационной техники, совершенствование которой обеспечивает конструкторское звено предприятия. Однако методы одновременного управления выпуском продукции и конструкторскими разработками, учитывающие как количество, так и качество продукции, в настоящее время отсутствуют. Поэтому тема данной диссертационной работы является актуальной.

Объектом исследования является предприятие, выпускающее авиационную технику при обновлении её качества в условиях переменной рентабельности, допускающей временные спады производства. В этих условиях ставится задача своевременного выполнения конструкторских разработок при использовании динамических моделей и методов теории оптимального управления, чтобы в целом повысить эффективность промышленного производства.

Диссертация содержит из четырёх глав и по существу состоит из двух частей. В первой части на основе анализа известных методов управления производством сформулирована общая постановка задачи управления конструкторскими разработками и выпуском авиационной техники. На основе известных примеров её обновления сформирована многомерная динамическая модель конструкторского звена, имеющего несколько отделов, а также модель спроса на продукцию в зависимости из растущего качества.

Во второй части получены главные теоретические результаты оптимального синтеза управления конструкторским звеном, найденного в пространстве текущего состояния системы, учитывающего качество продукции, её спрос и имеющуюся прибыль в квазилинейной форме. Изучена динамика изменения во времени доли средств, отводимых на конструкторские разработки, и решена задачи распределения этой доли между конструкторскими отделами.

В завершение диссертации в четвертой главе рассмотрен случай взаимодействия двух производственных звеньев в условиях конкуренции, что обеспечивает достижение максимальной эффективности предприятия в целом.

Укрупненно на защиту выносятся два основных научных положения:

- динамические модели конструкторского звена и спроса и математическая нелинейная модель критерия эффективности производства;
- методика синтеза субоптимального управления конструкторским звеном и производственными звеньями предприятия в условиях конкуренции при выпуске обновляемой авиационной техники.

Научная новизна результатов работы состоит в следующем:

- в предложенную модель конструкторского звена сигнал управления разработками входит мультипликативно, а в модели спроса учитывается как само качество продукции, так и скорость его повышения;
- с помощью динамического программирования найдена квазилинейная форма субоптимального управления. При этом доля средств на конструкторские разработки повышается при увеличении прибыли и снижении спроса продукцию;
- доказано, что распределение средств между конструкторскими отделами должно быть пропорционально ожидаемой скорости повышения качества в каждом из них.

Практическая значимость работы состоит в том, что предложенный подход предлагает направлять не все средства на расширение производства старой продукции, а лишь её часть, одновременно уделяя внимание созданию новой продукции, что позволяет повысить эффективность производства в 1,5-2 раза.

Достоверность полученных результатов подтверждается результатами моделирования на ЭВМ с применением широко известных и проверенных типовых операторных звеньев автоматического регулирования, а синтез управления проводился на основе классического метода динамического программирования.

В качестве недостатков работы отмечу следующие:

- динамической моделью одного из конструкторских отделов является апериодическое звено, для которого скорость повышения ожидаемого качества новых компонент авиационной техники максимальна в начале разработок. Логичнее предположить достижение максимума в середине разработок, а этому соответствует модель, использующая дифференциальное уравнение второго порядка;
- в работе предполагается, что с ростом качества в линейной пропорциональной зависимости увеличивается спрос. На самом деле ряд исследований указывает на нелинейный, а более конкретно-

на гистерезисный характер этой зависимости, когда спрос и соответственно цена возрастают ступенчато, скачком;

- при получении квазилинейной формы управления конструкторским звеном её передаточные числа найдены аналитическим путем в квадратурах (что положительно), но приближенно. Однако точность приближения в работе не оценивается.

В целом диссертационная работа является законченным научным исследованием, посвященным решению важной практической задачи управления конструкторскими разработками авиационной техники при непрерывном повышении её качества.

Работа выполнена по специальности 05.13.01, т.к. в ней решены вопросы управления производственными и конструкторскими звеньями предприятия, эффективность которого определяется рядом технических показателей вновь создаваемой авиационной техники. Автореферат соответствует основному содержанию диссертации, результаты которой опубликованы в 4 статьях в рекомендуемых ВАК для публикаций результатов диссертаций.

Считаю, что диссертационная работа удовлетворяет предъявляемым ВАК требованиям и заслуживает положительной оценки, а её автор Дао Нгок Тхай - присуждения ученой степени кандидата технических наук.



Официальный оппонент, профессор
кафедры теоретической гидрометеорологии
ВУНЦ ВВС "ВВА", доктор физ.-мат. наук,
профессор

Семёнов М. Е.

5.09.2014г.

Семёнов Михаил Евгеньевич
394042, Воронеж, ул. Остужева, д.36, кв. 47
Тел.: 8 (903) 652 86 39