



МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБОРОНЫ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"ЦЕНТРАЛЬНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ВОЙСК ВОЗДУШНО-
КОСМИЧЕСКОЙ ОБОРОНЫ"
МО РФ

наб. Афанасия Никитина,
дом 32, г. Тверь, 170026

27 11 2018 г. № 1543

На № _____

Ученому секретарю диссертационного

совета Д 212.262.06

С.М. ДЗЮБА

170026, г. Тверь, наб. А. Никитина, 22

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника ЦНИИ ВВКО
Минобороны России по научной работе
кандидат технических наук
старший научный сотрудник



А.А. Травкин

«27» ноября 2018 г.

О Т З Ы В

на автореферат диссертации НИЙОНСАБА Теренс «Методы и алгоритмы управления технологическими процессами с неизвестными зависимостями параметров», представленной по специальности 05.13.06 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в промышленности)» на соискание ученой степени кандидата технических наук

Актуальность проводимых автором исследований не вызывает сомнений и обусловлена прежде всего необходимостью повышения эффективности ресурсоёмких технологических процессов (ТП), определяющих качество производимой предприятием продукции. Особенно это связано с недостаточным развитием прогнозирования динамики изменения показателей качества производимого продукта в ходе ТП и определения на этой основе времени его окончания с учётом влияния внешних факторов и управляющего воздействия системы управления (СУ).

Целью проводимых научных исследований является повышение эффективности управления ТП с неизвестными зависимостями параметров.

Научная новизна работы заключается в следующем:

- разработаны математическая модель и алгоритм оптимального управления ТП, обеспечивающие достижение требуемых значений показателей качества производимого продукта, отличающиеся от известных применением фильтра Калмана для устранения неоднозначности измерения параметров ТП;
- получены новые критерии, а также математическая модель и алгоритм определения оптимального времени окончания ТП;
- разработана методика формирования модели СУ ТП, отличающаяся учётом особенностей входного воздействия и помехи в системе измерения, обеспечивающая адаптацию предложенной модели СУ ТП к производству конкретного продукта.

Практическая значимость проведённых исследований заключается в том, что полученные в работе результаты представляют собой методические основы для построения системы управления ТП: методика формирования СУ ТП может служить основой для разработки инструкции обслуживающему персоналу по настройке СУ ТП с конкретными параметрами, а результаты экспериментальных исследований позволяют более достоверно определять диапазон изменения начальных условий протекания ТП. Автором получено свидетельство о регистрации программного продукта.

Достоверность полученных в диссертации результатов подтверждается экспериментальной проверкой разработанных моделей и алгоритмов на предприятии «Brarudi» Республики Бурундия, показавшей сокращение продолжительности технологического процесса на 1.8-6.2%.

Содержание автореферата **соответствует специальности**, по которой диссертация представляется к защите.

Работа написана хорошим стилем, материал изложен последовательно, логично и аргументировано. Разработанные автором методы и алгоритмы и полученные с их помощью результаты достаточно широко опубликованы и апробированы, в том числе на научных и научно-практических конференциях.

В качестве недостатков необходимо отметить следующие:

- используемая предпосылка о независимости случайных функций, представляющих динамику фильтруемых параметров, некорректна, т.к. каждый из указанных параметров зависит от температуры протекания процесса, используемой для управления им. Следовательно, фильтруемые параметры являются функциями температуры и не могут быть независимыми случайными процессами;

- формулировка типа технологического процесса в теме диссертации и научной задаче различаются.

Отмеченные замечания не оказывают существенного влияния на общую положительную оценку работы.

Вывод:

Судя по автореферату, диссертация НИЙОНСАБА Теренс отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, выполненную на актуальную тему, в которой содержится решение актуальной задачи разработки моделей, методов и алгоритмов управления многопараметрическими технологическими процессами с заданными свойствами на основе фильтра Калмана.

Начальник НИЦ (г. Тверь) ЦНИИ ВВКО Минобороны России
кандидат военных наук

А.В. Беломытцев

Начальник управления
кандидат технических наук, доцент

М.Л. Цурков

Заместитель начальника управления
кандидат технических наук

А.А. Белов