

Отзыв

на автореферат диссертации Горячевой Варвары Александровны
на тему «Объектив с переменным фокусным расстоянием для телевизионной
камеры обзорно-поисковой информационно-измерительной системы»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.2.11. - Информационно-измерительные и управляющие
системы

Диссертационная работа Горячевой В. А. (далее - автор) на тему «Объектив с переменным фокусным расстоянием для телевизионной камеры обзорно-поисковой информационно-измерительной системы» посвящена решению актуальной задачи расчета объективов с переменным фокусным расстоянием, в частности, для обзорно-поисковых информационно-измерительных систем, где важно на начальном этапе – синтезе – получить определенную исходную систему, удовлетворяющую жестким ограничениям конструктивных параметров.

В первой главе диссертации автор рассматривает двухкомпонентную оптическую систему, обладающую как большим полем зрения так и достаточным увеличением, и отмечает её недостатки - сложность совмещения оптических осей, большие массу и габариты, высокую стоимость. Для устранения данных недостатков автор предлагает использовать объектив с переменным фокусным расстоянием. Также автор проводит обзор зарубежных и отечественных методов расчета таких объективов и среди них выделяет три основных подхода к нахождению начальной оптической системы на этапе синтеза:

1. Поиск наиболее соответствующего аналога и его оптимизация.
2. Применение методов нелинейного программирования.
3. Использование специализированных алгоритмов.

Ввиду наличия недостатков в каждом из трех подходов автор делает вывод об актуальности задачи поиска/разработки более удобных и простых способов расчета исходной оптической системы объектива с переменным фокусным расстоянием, удовлетворяющего предъявляемым к нему требованиям.

Во второй главе автор приводит математическую модель и методику расчета оптической системы объектива с переменным фокусным расстоянием на примере трех- и четырех компонентного объектива, основанную на решении системы уравнений методом вариации параметров. На основе методики автором составлен макрос для синтеза трех- и четырех компонентных оптических систем. Также автор приводит блок-схему предлагаемой методики.

В третьей главе автор приводит параметры четырех объективов, рассчитанных по предлагаемой им методике.

Основная научная новизна работы заключается в следующем:

1. Разработана математическая модель трех- и четырехкомпонентной оптической системы объектива с переменным фокусным расстоянием в параксиальной области, отличающаяся от известных накладываемыми ограничениями на оптическую силу третьего компонента и световой диаметр первого компонента, позволяющая синтезировать исходные данные для проектирования обзорно-поисковых информационно-измерительных систем.

2. Разработан алгоритм синтеза исходной трех- и четырех компонентной оптической системы объектива с переменным фокусным расстоянием в параксиальной области, отличающийся от известных применением метода вариации параметров, и позволяющий автоматизировать процесс расчета оптических сил, относительных отверстий и законов перемещения оптических компонентов.

3. Разработана методика расчета n -компонентного объектива с переменным фокусным расстоянием, отличающаяся от известных автоматизацией этапа синтеза исходной оптической системы.

Достоверность полученных в работе результатов подтверждена участием в всероссийских и международных конференциях, многочисленными публикациями в рецензируемых изданиях и патенте на изобретение.

В автореферате диссертации имеются определенные недостатки, а также возникает ряд вопросов, требующих уточнения:

1. Целью работы автор указывает повышение функциональных характеристик обзорно-поисковых информационно-измерительных систем за счет

применения телевизионной камеры с объективом с переменным фокусным расстоянием, однако в работе не приведены конкретные функциональные характеристики, которые могут быть улучшены, и не приведены количественные оценки улучшения.

2. В научной новизне заявлена методика расчета n -компонентного объектива, однако в работе описана методика расчета трех- и четырех компонентных, и, по мнению рецензента, общая методика расчета n -компонентного объектива в работе описана недостаточно.

В целом, отмеченные недостатки не снижают общий уровень выполненной диссертационной работы.

Представленная в автореферате информация позволяет сделать вывод о том, что диссертация «Объектив с переменным фокусным расстоянием для телевизионной камеры обзорно-поисковой информационно-измерительной системы» соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор - Горячева Варвара Александровна - заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.11. - Информационно-измерительные и управляющие системы.

Ведущий инженер отд. 410
ПАО «НПО «Стрела», к.т.н.

 А.В. Ладонкин

Подпись А.В. Ладонкина заверяю,
начальник отдела кадров
ПАО «НПО «Стрела»



 И.С. Иванькин
29.02.24

ПАО «НПО «Стрела», г. Тула, ул. М. Горького,6.
Тел.: +7 (4872) 47-05-60
Факс: +7 (4872) 34-11-04

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Горячевой Варвары Александровны на тему «Объектив с переменным фокусным расстоянием для телевизионной камеры обзорно-поисковой информационно-измерительной системы», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.11. Информационно-измерительные и управляющие системы

Диссертационная работа Горячевой Варвары Александровны на тему «Объектив с переменным фокусным расстоянием для телевизионной камеры обзорно-поисковой информационно-измерительной системы» посвящена вопросу нахождения методики расчета объектива с переменным фокусным расстоянием, применяемого в обзорно-поисковой информационно-измерительной системе. Автор предлагает использовать объектив с переменным фокусным расстоянием вместо многоканальной оптической системы в обзорно-поисковой информационно-измерительной системе с целью улучшения функциональных характеристик, уменьшения стоимости и массогабаритных параметров системы. Таким образом, научная и практическая проблема, решаемая в диссертационной работе, является актуальной.

Результаты, полученные автором следующие: предложена математическая модель, описывающая трех- и четырехкомпонентную оптическую систему переменного фокусного расстояния в параксиальной области, с определенными ограничениями; предложен алгоритм синтеза исходной оптической системы трех- и четырехкомпонентного объектива переменного фокусного расстояния в параксиальной области, в котором применяется метод вариации параметров, позволяющий автоматизировать процесс расчета оптических сил, относительных отверстий и законов перемещения компонентов оптической системы данного объектива; предложена методика расчета n -компонентного объектива переменного фокусного расстояния, которые являются новыми знаниями, позволяющие сократить временные затраты на проектирование объектива переменного фокусного расстояния.

Работа сопровождается достаточным числом публикаций в журналах, рецензируемых ВАК, прошла апробацию на соответствующих научно-технических конференциях, имеется патент на изобретение.

Выносимые на защиту положения сформулированы верно, научная новизна работы охарактеризована правильно.

В качестве замечания по содержанию работы следует отметить, что в автореферате целесообразнее было бы привести численные значения характеристик обзорно-поисковой информационно-измерительной системы с объективом переменного расстояния.

Данное замечание не критично.

Диссертация Горячевой В.А, «Объектив с переменным фокусным расстоянием для телевизионной камеры обзорно-поисковой информационно-измерительной системы» является законченной научно-квалификационной работой, отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель Горячева Варвара Александровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.11 Информационно-измерительные и управляющие системы.

К.т.н., технический директор
ООО «Русский инженерный клуб»

15.02.2014



Варев Г.А.

Информация о предприятии:
Адрес: 300053, Тульская обл., г. Тула,
ул. Вильямса, д.8

тел.: 8 (4872) 48-47-25
e-mail: rik@lasermed.ru
www.lasermed.ru

Отзыв

на автореферат диссертации Горячевой Варвары Александровны
на тему «Объектив с переменным фокусным расстоянием для
телевизионной камеры обзорно-поисковой
информационно-измерительной системы», представленной на
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
2.2.11. Информационно-измерительные и управляющие системы

Диссертационная работа Горячевой Варвары Александровны посвящена решению актуальной задачи расчета объективов с переменным фокусным расстоянием, в частности, для обзорно-поисковых информационно-измерительных систем, где важно на начальном этапе – синтезе – получить нужную исходную систему с определенными габаритами. Автор предлагает собственный алгоритм для габаритного синтеза объектива с переменным фокусным расстоянием, а также методику расчета оптической системы переменного фокусного расстояния.

Следует отметить, что выполненное исследование обладает научной новизной, которая заключается в следующем:

- разработана математическая модель, описывающая трех- и четырехкомпонентную оптическую систему переменного фокусного расстояния в параксиальной области, отличающаяся от известных накладываемыми ограничениями на оптическую силу третьего компонента и световой диаметр первого компонента;

- разработан алгоритм синтеза исходной оптической системы трех- и четырехкомпонентного объектива переменного фокусного расстояния в параксиальной области, отличающийся применением метода вариации параметров;

- предложена методика расчета n -компонентного объектива переменного фокусного расстояния, отличающаяся автоматизацией этапа синтеза исходной оптической системы переменного фокусного расстояния, позволяющая повысить функциональные характеристики обзорно-поисковых информационно-измерительных систем.

Практическая значимость работы обусловлена применением автоматизации на этапе структурно-габаритного синтеза, что позволяет сократить время расчета оптической системы переменного фокусного расстояния, а также обеспечить наглядность проектирования. При этом, именно этап структурно-габаритного синтеза исходной оптической системы является определяющим при проектировании оптических систем.

В качестве замечания по содержанию автореферата следует отметить, что некоторые полученные значения объективов переменного фокусного расстояния на графиках и рисунках целесообразнее было бы продублировать в виде таблиц.

Диссертационная работа «Объектив с переменным фокусным расстоянием для телевизионной камеры обзорно-поисковой информационно-измерительной

системы» является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научные и практические результаты, отвечает требованиям к кандидатским диссертациям, а ее автор Горячева Варвара Александровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.11. Информационно-измерительные и управляющие системы.

Ведущий инженер отдела
разработки телевизионных устройств,
к.ф.-м.н., доцент

26.02.2024

В.Е. Удальцов

ОП ООО «НПО ПКРВ» г. Великий Новгород,
Фёдоровский ручей, дом 2г .

Подпись Удальцова Виктора Екимовича удостоверяю:

Заместитель директора



М.П.

В.П. Гребенщиков

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Горячевой Варвары Александровны
«Объектив с переменным фокусным расстоянием для телевизионной камеры
обзорно-поисковой информационно-измерительной системы»,
представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук
по специальности 2.2.11. «Информационно-измерительные и управляющие
системы»

Целью представленной диссертационной работы является повышение функциональных характеристик обзорно-поисковых информационно-измерительных систем (ОПИИС) за счет применения телевизионной камеры, содержащей объектив с переменным фокусным расстоянием с высоким качеством изображения. В зависимости от выполняемых ОПИИС задач требуются как большие угловые поля в пространстве предметов, так и большие увеличения (фокусные расстояния), что в традиционных устройствах достигается за счет построения многоканальных оптических систем и часто приводит к высокой стоимости устройств, большому размеру и габаритам. Использование оптических систем с плавно изменяющимися оптическими характеристиками позволяет избежать указанных недостатков и открывает пути совершенствования информационно-измерительных и управляющих систем, улучшения их технических и эксплуатационных характеристик.

Для достижения поставленной в работе цели в диссертации решено несколько задач, связанных с проектированием объективов с переменным фокусным расстоянием (ОПФР). Разработана математическая модель, описывающая трех- и четырехкомпонентную оптическую систему переменного фокусного расстояния (ОСПФР) в параксиальной области. Решение системы уравнений методом вариации параметров позволяет синтезировать исходную структурную оптическую схему и рассчитывать законы движения компонентов ОСПФР, т.е. фактически, выполнять габаритный расчет - одну из самых важных и трудоемких частей проектирования панкратических систем. С практической точки зрения представляет интерес решение задач разработки алгоритма и реализации программы синтеза исходной трех- и четырехкомпонентной ОСПФР, позволяющей автоматизировать процесс габаритного расчета с привязкой к существующим программам автоматизированного проектирования оптических систем. Верификация разработанной методики расчета проведена на примере синтеза объективов с переменным фокусным расстоянием для телевизионной камеры высокого

разрешения ОПИИС. Представлены разработанные автором четыре варианта объективов с существенным перепадом фокусного расстояния от 8 до 20 крат.

Вместе с тем, в тексте автореферата можно отметить некоторые недостатки:

1. В качестве задачи 2 диссертации отмечено: «выполнен обзор и анализ существующих объективов с переменным фокусным расстоянием». Вызывает вопросы полнота решения данной задачи с учетом огромного количества существующих объективов.
2. В тексте автореферата нет описания методики расчета n -компонентной ОСПФР, включенной в задачи и основные результаты работы.
3. В качестве теоретической значимости работы отмечено, что получен «метод структурно-габаритного синтеза ОПФР...» Корректнее назвать это разработкой методики.
4. На странице 9 в условии (1) не даны пояснения таким важным обозначениям, как ϕ_I и ϕ_{II} – оптическим силам ОС в начальном и конечном состояниях, соответственно, отвечающим за изменение фокусного расстояния панкратического объектива. Также, исходя из того, что первое уравнение в условии (1) является модификацией известной в оптике формулы углов нулевого луча, предположу, что α_k и α_{k+1} являются углами параксиального (нулевого) луча на входе и выходе тонкого k -го компонента оптической системы, а не «углами падения этого луча на k -й компонент в начальном и конечном положениях системы», как указано в тексте автореферата. Предположу, что для описания параметров системы в конечном положении используется черта сверху над соответствующим символом, например $\overline{\alpha_{k+1}}$. Аналогичное замечание может быть сделано касательно высот h_k и h_{k+1} . Таким образом, пояснения к условию (1) вводят читателя в заблуждение.
5. Третье уравнение в условии (1) на стр.9 говорит о том, что предлагаемая методика ограничена синтезом систем постоянной длины, что не является обязательным условием при расчете панкратических систем. Автору следовало бы упомянуть это ограничение.
6. Формулы (1-9) представлены для четырехкомпонентной системы. При этом положение 2, выносимое на защиту, предполагает синтез 3-х и 4-х компонентного объектива. Из текста автореферата не ясен переход к синтезу 3-х компонентной схемы.
7. На странице 9 отмечено, что «...считалось, что апертурная диафрагма располагается в главной плоскости четвертого компонента...». Является ли

это условие ограничением для использования разработанной методики. Будут ли применимы уравнения (3) при другом расположении апертурной диафрагмы? Не ясно, где располагается диафрагма при синтезе 3-х компонентного объектива?

8. Для системы уравнений (2) на стр.9 не даны пояснения к параметрам d_4 и s_4 .
9. В пояснениях к системе уравнений (2) на стр.9 представлен « n – коэффициент равный, например, $-0,9$ ». Нет информации об ограничениях на этот коэффициент. Может ли он быть, например, положительным?
10. Параметр среды Model (стр.11, абзац 5) относится к конкретной коммерческой программе по расчету оптических систем, использование такого описания в тексте автореферата нецелесообразно.
11. Не хватает двоеточия после слова «организации» (стр.4, 1 абзац).

Замечания по работе не являются принципиальными и не снижают ее ценности. На основании материалов представленного автореферата можно сделать вывод, что диссертация Горячевой Варвары Александровны является законченной научно-квалификационной работой. Актуальность, новизна и практическая значимость работы не вызывают сомнения. Отраженные в диссертации научные положения соответствуют области исследования специальности 2.2.11. «Информационно-измерительные и управляющие системы». Считаю, что автор диссертационной работы Горячева В.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.11. «Информационно-измерительные и управляющие системы».

Доцент кафедры РЛ2 «Лазерные и оптико-электронные системы»
МГТУ им. Н.Э Баумана, к.т.н.

Крюков
Александр
Владимирович
«05» 03 2024 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э.Баумана (национальный исследовательский университет)»

Служебный адрес: 105005, г.Москва, ул. 2-ая Бауманская, д.5., с.1

E-mail: kryukov_av@bmstu.ru

Телефон: +7(916)573-09-15

Подпись Крюкова А.В. заверяю:



ПОДПИСЬ ЗАВЕРЕН
ПРЕДСЕДАТЕЛЬНИКА УПРАВЛЕНИЯ КАДРС
О. В.

Отзыв

на автореферат диссертации Горячевой Варвары Александровны
на тему «Объектив с переменным фокусным расстоянием для
телевизионной камеры обзорно-поисковой
информационно-измерительной системы», представленной на
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
2.2.11. Информационно-измерительные и управляющие системы

В настоящее время оптические системы переменного увеличения являются востребованными в самых разных отраслях науки и производства. Очевидно, что такие системы являются более универсальными по сравнению с объективами с фиксированными фокусными расстояниями и, следовательно, могут решать более широкий круг задач.

При этом до сих пор актуальной проблемой является разработка такого рода оптических систем, тем более что сейчас существуют способы обеспечения движения сразу нескольких компонентов по нелинейным траекториям. Многие же прошлые работы посвящены в основном исключительно проектированию оптических систем с двумя подвижными элементами. Кроме того, имеет место быть постоянная тенденция к уменьшению габаритов, увеличению диапазона изменения фокусных расстояний и увеличению относительного отверстия. В свою очередь эти требования существенно усложняют задачу проектирования оптических систем переменного увеличения и заставляют разрабатывать новые методы расчёта.

Одним из важных этапов проектирования оптических систем является задача синтеза исходной системы в параксиальной области. Причём синтезированной начальной система во многом определяет успех последующего абберационного расчёта. Этой теме посвящена диссертационная работа Горячевой Варвары Александровны «Объектив с переменным фокусным расстоянием для телевизионной камеры обзорно-поисковой информационно-измерительной системы».

В качестве основных достоинств работы можно отметить следующие:

- 1) Разработана математическая модель, позволяющая вводить ограничения на оптическую силу третьего компонента и на габаритные размеры.
- 2) Полученная исходная система в параксиальной области подтверждена абберационным расчётом в реальных полях и апертурах. Особенно следуют отметить относительную простоту исполнения разработанных оптических систем, которая заключается в относительно небольшом количестве линз, простоте траекторий подвижных компонентов и в использовании отечественных марок стёкол.

Практическая значимость заключается в автоматизации этапа синтеза в области Гаусса, что, во-первых, позволяет сократить время расчета оптической системы переменного фокусного расстояния, а, во-вторых, несколько снизить требования к квалификации исполнителя.

В качестве недостатков следует отметить:

- 1) Неясно какими критериями следует руководствоваться при выборе ограничения на оптическую силу третьего компонента. В автореферате не приведены какие-то рекомендации или исследования, но, возможно, они присутствуют в тексте диссертации.
- 2) В автореферате не раскрывается алгоритм перехода от параксиальных компонентов к линзам, даны лишь самые общие рекомендации по количеству линз в зависимости от относительных отверстий отдельных компонентов.

Данное замечание не снижает значимость диссертации.

Оценивая диссертационную работу в целом, следует отметить, что диссертация на тему «Объектив с переменным фокусным расстоянием для телевизионной камеры обзорно-поисковой информационно-измерительной системы» является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научные и практические результаты, отвечает требованиям к кандидатским диссертациям, а ее автор Горячева Варвара Александровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.11. Информационно-измерительные и управляющие системы.

Заместитель технического директора,

Острун А. Б.

к.т.н.

ООО «Опто-Технологическая Лаборатория»
194044, г. Санкт-Петербург, ул. Менделеевская д.9, литер В.
+7(812)347-76-90
sales@optotl.ru, technical_service@optotl.ru

Подпись Оструна А.Б. удостоверяю

Генеральный директор

Волкова О.Л.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Горячевой Варвары Александровны на тему «Объектив с переменным фокусным расстоянием для телевизионной камеры обзорно-поисковой информационно-измерительной системы», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.11. Информационно-измерительные и управляющие системы (технические науки)

Расширение объектов применения обзорно-поисковых информационно-измерительных систем определяет необходимость пополнения арсенала систем и улучшения массо-габаритных, стоимостных и других эксплуатационных характеристик их основных функциональных элементов.

Это определяет актуальность и практическая важность темы рецензируемой диссертационной работы по системотехнической разработке объектива телевизионной обзорно-поисковой информационно-измерительной системы с переменным фокусным расстоянием, обеспечивающим высокое качество изображения телевизионной камеры при большом поле зрения и достаточном увеличении изображения.

Разработанная математическая модель трех- и четырехкомпонентной оптической системы с переменным фокусным расстоянием в параксиальной области, методика и алгоритм синтеза исследуемой оптической системы, методика расчета оптической системы объектива с переменным фокусным расстоянием являются теоретической основой метода структурно-габаритного синтеза оптической системы объектива с переменным фокусным расстоянием и определяют научную новизну рецензируемой диссертации.

Реализация разработанной методики и алгоритмов расчета, разработанное программное обеспечение и полученные результаты позволили обеспечить высокое разрешение объектива с переменным фокусным расстоянием и улучшить эксплуатационные характеристики телевизионной обзорно-поисковой информационно-измерительной системы на его основе, что определяют практическую ценность проведенного диссертационного исследования.

Результаты исследования апробированы на профильных Международной и Всероссийских научно-технических конференциях, достаточно полно отражены в 3 печатных работах в изданиях, рекомендованных ВАК. Новизна полученных технических решений подтверждается патентом РФ на изобретение.

Научные положения диссертации соответствуют паспорту научной специальности представленной к защите диссертации 2.2.11 по пункту 6 «Исследование возможностей и путей совершенствования и создания новых элементов, частей, образцов информационно-измерительных и управляющих

систем, улучшение их технических, эксплуатационных, экономических и эргономических характеристик, а также разработка новых принципов построения и технических решений».

В качестве замечания по диссертации следует отметить следующее:

1. Не сформулирована основная научная задача исследования, а приводятся только направления ее решения.

2. В материалах автореферата не выделен раздел «Реализация и внедрение результатов», хотя указывается, что результаты внедрены в АО «Конструкторское бюро приборостроения им. академика А.Г. Шипунова».

Указанные замечания не снижают уровень научной новизны и практической ценности рецензируемой диссертации.

В целом, рецензируемая диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, выполненную по актуальной теме, обладает научной новизной и практической ценностью, апробирована и опубликована в 3 статьях в научных изданиях, рекомендованных ВАК, реализована, внедрена на промышленном предприятии и удовлетворяет критериям ВАК, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор, Горячева Варвара Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.11. Информационно-измерительные и управляющие системы (технические науки).

Рецензент – доктор технических наук,
профессор, профессор кафедры электронного
приборостроения и менеджмента качества
ФГБОУ ВО «Казанский национальный
исследовательский технический
университет им. А.Н. Туполева-КАИ»
заслуженный работник высшей школы
Российской Федерации

Подпись Солдаткина В.М.
заверяю. Начальник управления
делопроизводства и контроля



В.М. Солдаткин

Солдаткин Владимир Михайлович.

Научные специальности: 05.13.14 – Системы обработки информации и управления, 05.13.05 – Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления.

Адрес: 420111, РТ, г. Казань, ул. К. Маркса, д.10, Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ (КНИТУ-КАИ)

Тел. +7(987)290-81-48

E-mail: w-soldatkin@mail.ru



**КРАСНОГОРСКИЙ ЗАВОД
ИМ. С.А. ЗВЕРЕВА**

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Горячевой Варвары Александровны на тему «Объектив с переменным фокусным расстоянием для телевизионной камеры обзорно-поисковой информационно-измерительной системы», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.11. Информационно-измерительные и управляющие системы

В настоящее время вопросы проектирования объективов с переменным фокусным расстоянием являются актуальными, т.к. несмотря на то, что в любой оптической системе имеются основные этапы проектирования (синтез, анализ и оптимизация), единых методов проектирования подобных систем не имеется. В диссертационной работе Горячевой Варвары Александровны рассмотрены данные вопросы. Объективы с переменным фокусным расстоянием широко применяются в обзорно-поисковых информационно-измерительных системах. При этом важно просматривать объекты в широком поле зрения, а также иметь возможность их детального рассмотрения. Такими возможностями обладают либо многоканальные системы, либо оптические системы с объективом переменного фокусного расстояния.

Основные результаты работы заключаются в следующем:

1. Разработана математическая модель, описывающая трех- и четырехкомпонентную оптическую систему переменного фокусного расстояния в параксиальной области с определенными ограничениями.

2. Разработан алгоритм синтеза исходной оптической системы трех- и четырехкомпонентного объектива переменного фокусного расстояния в параксиальной области, где применяется метод вариации параметров, который позволяет автоматизировать процесс расчета оптических сил, относительных отверстий и законов перемещения компонентов оптической системы данного объектива.

3. Предложена методика расчета n -компонентного объектива переменного фокусного расстояния.

Представленный в автореферате материал имеет научную новизну, хорошо апробирован. Результаты работы были представлены на всероссийских и международных научно-технических конференциях и имеют практическое применение. По результатам работы оформлен патент на изобретение.

По тексту автореферата имеются следующие замечания:

1. Присутствуют орфографические ошибки.
2. В актуальности работы, а также в описании 1-ой главы имеются размытые формулировки: «...выполнения комплекса задач...»; «...в некоторых случаях ...»; «...не могут применяться в решении других задач». В автореферате данные задачи и случаи не описаны.
3. Отсутствие описания рис. 1, 4, 7, 10, а также не расшифровка всех параметров формулы немного усложняет представление.
4. В формуле (2) не дано обоснование выбора коэффициента n .

При этом указанные замечания не снижают качества работы, научной и практической значимости диссертации. Диссертационная работа Горячевой Варвары Александровны является законченной научно-квалификационной работой и удовлетворяет всем требованиям и критериям ВАК России к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждение ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.11. Информационно-измерительные и управляющие системы.

Королёв Михаил Николаевич



М.Н. Королёв

21 «февраля» 2024

Ведущий инженер-конструктор
КТО ИПК-019
ПАО «Красногорский завод им. С.А. Зверева», к.т.н
Россия, Московская обл., г. Красногорск, ул. Речная, д.8 стр.11
Телефон: +7(495)-561-26-53
Электронная почта: mkorolyew@yandex.ru

Подпись Королёва М.Н. удостоверяю

Начальник отдела кадров



Ю.А. Королёв

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Горячевой Варвары Александровны
на тему «Объектив с переменным фокусным расстоянием для
телевизионной камеры обзорно-поисковой
информационно-измерительной системы», представленной на
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
2.2.11. Информационно-измерительные и управляющие системы

Современная обзорно-поисковая информационно-измерительная система содержит канал «технического зрения», позволяющий выполнять ту или иную задачу. При этом важно просматривать объекты в широком поле зрения, а также иметь возможность их детального рассмотрения. Такими возможностями обладают либо многоканальные системы, использование которых не всегда целесообразно вследствие предъявляемых требований к габаритам, массе и стоимости, либо оптические системы с объективом переменного фокусного расстояния, расчет которых в настоящее время является актуальной задачей.

Целью диссертационной работы Горячевой Варвары Александровны является повышение функциональных характеристик обзорно-поисковой информационно-измерительной системы за счет применения телевизионной камеры с объективом переменного фокусного расстояния, обеспечивающим высокое качество изображения. Поставленная соискателем цель достигается в результате обобщения научных и практических исследований в области расчета оптических систем. Горячева В.А. предложила математическую модель, описывающую трех- и четырехкомпонентную оптическую систему переменного фокусного расстояния в параксиальной области, с определенными ограничениями; алгоритм синтеза исходной оптической системы трех- и четырехкомпонентного объектива переменного фокусного расстояния в параксиальной области, в котором применяется метод вариации параметров, позволяющий автоматизировать процесс расчета оптических сил, относительных отверстий и законов перемещения компонентов оптической системы данного объектива; методику расчета n -компонентного объектива переменного фокусного расстояния.

Представленный в автореферате материал имеет научную новизну, хорошо апробирован, результаты имеют практическое применение.

Выносимые на защиту положения сформулированы верно, научная новизна работы охарактеризована правильно.

Опубликованные по тематике работы соответствуют диссертации и полно ее характеризуют.

В качестве замечания по содержанию работы следует отметить, что в схеме предлагаемой методики расчета очень грубо обозначены этапы проектирования, поскольку они тесно связаны и не всегда имеет место точно определить конец одного и начало другого этапа.

Данное замечание не снижает качества работы, научной и практической значимости диссертации. Диссертация Горячевой В.А. «Объектив с переменным фокусным расстоянием для телевизионной камеры обзорно-поисковой информационно-измерительной системы» является законченной научно-квалификационной работой, отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель Горячева Варвара Александровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.11. Информационно-измерительные и управляющие системы.

Директор
ООО «НПП «АЛЕКСАНДР»» к.ф.-м.н.



Семёнов С.К.

15.03.2024г

ООО «НПП «Александр»
Россия, Рязанская область, г. Рязань,
Яблочкова проезд, д. 5Г
тел.: 8 (4912) 24-92-67
факс: 8 (4912) 24-09-38
e-mail: info@a-optics.ru