

Союз Советских  
Социалистических  
Республик



Государственный комитет  
Совета Министров СССР  
по делам изобретений  
и открытий

О П И С А Н И Е  
ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Зависимое от авт. свидетельства —

(22) Заявлено 30.06.72 (21) 1803086/18-24

с присоединением заявки № —

(32) Приоритет —

Опубликовано 05.03.74. Бюллетень № 9

Дата опубликования описания 23.10.74

(11) 418831

(51) М. Кл. G 05b 23/02

(53) УДК 621.3(088.8)

(72) Автор  
изобретения

Г. В. Римский

(71) Заявитель

Минский радиотехнический институт

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ  
ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО  
УПРАВЛЕНИЯ

1

2

Изобретение относится к области автоматики и вычислительной техники и может быть использовано в системах обработки информации, системах идентификации динамических объектов и системах управления физическими экспериментами.

Известны устройства для исследования характеристик систем автоматического управления, содержащие блок индикации, блок ввода исходных данных, соединенный с блоком определения решетчатой импульсной переходной функции, и схему сравнения, первый вход которой связан с блоком задания эталонов, а выход — со входом блока коррекции, подключенным ко входам блока ввода исходных данных, и блока определения решетчатой импульсной переходной функции.

Предлагаемое устройство отличается тем, что оно содержит блок определения степени нелинейности, соединенный с выходом блока ввода исходных данных, блок восстановления функции, подключенный к блоку определения решетчатой импульсной переходной функции, блок определения корневых годографов, связанный с выходом блока восстановления функций, и блок определения характеристик качества, вход которого подключен к блоку определения корневых годографов, а выход — к схеме, сравнения и к блоку индикации, соединенному с блоком определения степени нели-

нейности. При этом выходы блока коррекции связаны со входами блока определения корневых годографов и блока восстановления функций, выход которого соединен со входом блока определения корневых годографов.

5 Это позволяет расширить функциональные возможности устройства.

На чертеже представлена структурная схема устройства.

10 Устройство содержит блок ввода исходных данных 1, обеспечивающий восприятие и преобразование первичной информации, поступающей по каналу 2 от исследуемого объекта. Выход блока 1 подключен к входу блока 3 определения решетчатой импульсной переходной функции. Выход блока 3 соединен с блоком 4 восстановления функций, определяющего коэффициенты интерполирующей функции соответствующей решетчатой импульсной переходной характеристики, и вырабатывающего параметры передаточной функции объекта. К выходу блока 4 подсоединен блок 5 вычисления корневых годографов, определяющий траектории корней характеристического уравнения объекта. Выход блока 5 соединен с блоком 6 определения характеристик качества системы, вырабатывающим по заданным полюсам и нулям передаточной функции замкнутой системы автоматического управления ее основные параметры качества: степень устой-

30

чивости, коэффициент колебательности и т. д. Один выход блока 6 подключен к блоку 7 индикации для вывода результатов расчета, а второй — с входом схемы сравнения 8, другой вход которой подключен к выходу блока 9 задания эталонов, предназначенного для задания эталонных значений характеристик качества проектируемой системы автоматического управления или критериев оптимальности, которые задаются по каналу 10. Выход схемы сравнения 8 соединен с входом блока 11 коррекции, выходы которого подключены соответственно к вторым входам блоков ввода, определения динамических характеристик, восстановления функций и вычисления корневых годографов. К выходу блока ввода 1 подключен блок 12 определения степени нелинейности объекта, выход которого соединен со вторым входом блока индикации 7.

Устройство работает следующим образом.

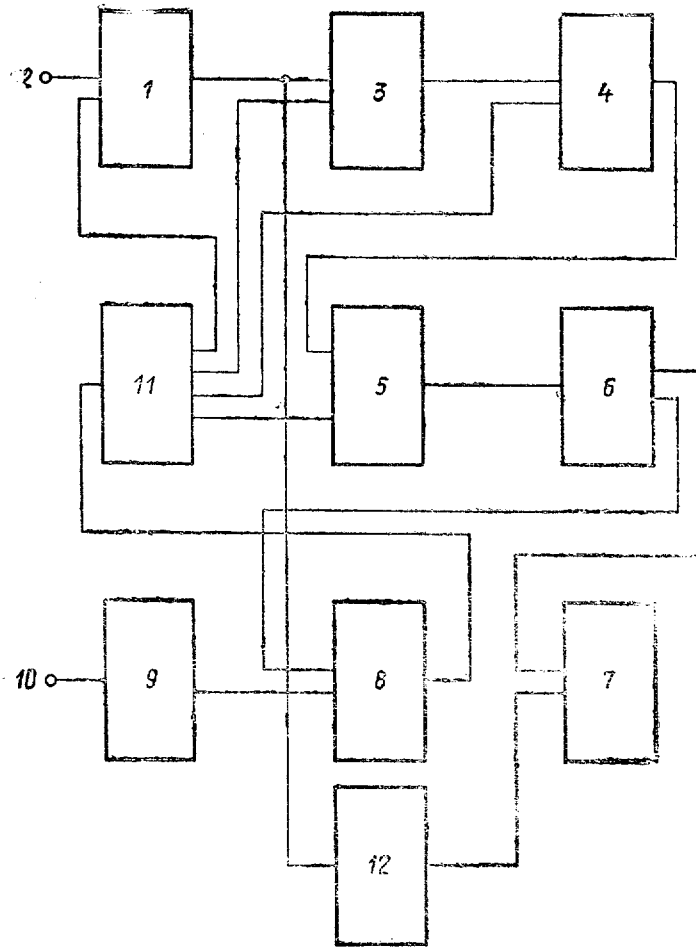
При исследовании динамических объектов информация от датчиков, установленных в определенных точках объекта, по каналу 2 поступает на блок 1 ввода исходной информации. Блок 1 осуществляет преобразование данной информации к виду, удобному для восприятия блоком 3, а именно, производит квантование информации по времени и уровню, формирование стандартных сигналов, масштабирование. В блоке 3 на основе получаемой информации по известным алгоритмам идентификации вырабатывается решетчатая импульсная переходная функция объекта. Получаемые значения импульсной функции поступают в блок 4 восстановления функций, в котором вырабатываются коэффициенты интерполирующей функции и передаточной функции объекта. На основании данных результатов блок 5 вычисления корневых годографов осуществляет построение траекторий корней, позволяющее исследовать все возможные динамические свойства исследуемого объекта. При этом в блоке 6 вычисляются характеристики качества (степень устойчивости, коэффициент колебательности и др.), которые выдаются на индикатор 7 и на схему сравнения 8. Второй вход схемы сравнения 8 соединен с выходом блока 9 задания эталонов, обеспечивающего задание критериев оптимальности, значения которых вводятся по каналу 10. При проектировании новой системы автоматического управления блок 9 задания эталонов

обеспечивает задание эталонных значений характеристик качества, которые должна иметь проектируемая система управления. Выход схемы сравнения 8 подключен к блоку 11 коррекции и в случае несоответствия эталонных значений с рассчитанными блок 11 выдает сигналы коррекции в блок 1, 3, 4, 5, по которым осуществляется изменение исходных данных до тех пор, пока не будет найден заданный оптимальный режим работы объекта.

Одновременно с исследованием динамических характеристик САУ устройство обеспечивает определение степени нелинейности, для чего к выходу блока 1 ввода исходной информации подключен блок 12 определения степени нелинейности объекта. Это обеспечивает получение информации о достоверности результатов исследования объекта и отражается в блоке индикации 7, вход которого соединен с выходом блока 12.

#### Предмет изобретения

Устройство для исследования характеристик систем автоматического управления, содержащее блок индикации, блок ввода исходных данных, соединенный с блоком определения решетчатой импульсной переходной функции, и схему сравнения, первый вход которой связан с блоком задания эталонов, а выход — со входом блока коррекции, подключенного ко входам блока ввода исходных данных и блока определения решетчатой импульсной переходной функции, отличающееся тем, что, с целью расширения функциональных возможностей, оно содержит блок определения степени нелинейности, соединенный с выходом блока ввода исходных данных, блок восстановления функций, подключенный к блоку определения решетчатой импульсной переходной функции, блок определения корневых годографов, связанный с выходом блока восстановления функций, и блок определения характеристик качества, вход которого подключен к блоку определения корневых годографов, а выход — к схеме сравнения и к блоку индикации, соединенному с блоком определения степени нелинейности; при этом выходы блока коррекции связаны со входами блока определения корневых годографов и блока восстановления функций, выход которого соединен со входом блока определения корневых годографов.



Редактор **Л. Утегина**      Составитель **З. Маркова**      Корректор **В. Брыкина**  
 Техред **Е. Борисова**  
 Заказ 435      Изд. № 601      Тираж 760      Подписное  
 ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР по делам изобретений  
 и открытий  
 Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5  
 Типография № 4 Союзполиграфпрома, Москва, 121019, ул. Маркса—Энгельса, 14