

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
КОМИТЕТ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ
СБОРНИКИ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ТЕРМИНОВ
Выпуск 84

АНАЛОГОВАЯ
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ
ТЕХНИКА

Терминология



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р
КОМИТЕТ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ

СБОРНИКИ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ТЕРМИНОВ

Выпуск 84

АНАЛОГОВАЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Общие понятия. Устройства и приборы.

Основные блоки, элементы и узлы.

Общие характеристики и режимы работы.

Программирование аналоговых вычислительных машин

Терминология



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

МОСКВА

1972

Настоящая терминология рекомендуется Комитетом научно-технической терминологии АН СССР к применению в научно-технической литературе, учебном процессе, стандартах и документации.

Терминология рекомендуется Министерством высшего и среднего специального образования СССР для высших и средних специальных учебных заведений.

Рекомендуемые термины просмотрены с точки зрения норм языка Институтом русского языка Академии наук СССР.

Ответственный редактор выпуска

доктор технических наук, профессор

В. Б. УШАКОВ

ВВЕДЕНИЕ

Значение вычислительной техники, применяемой в самых разнообразных областях современной науки и народного хозяйства, непрерывно возрастает. Одновременно возрастает и необходимость в научно обоснованной, общей для этих областей, терминологии. Отсутствие единой, упорядоченной терминологии приводит к тому, что один термин имеет несколько значений и применяется для выражения разных понятий (многозначность), или для одного и того же понятия применяется несколько различных терминов (синовимия). Некоторые термины являются неправильно ориентирующими, т. е. имеющими такие буквальные значения, которые противоречат сущности выражаемых ими понятий. Во всех случаях наличие точных современных определений необходимо.

Исходя из вышеуказанной задачи, Комитет научно-технической терминологии АН СССР разработал настоящую терминологическую рекомендацию в области аналоговой вычислительной техники, примыкающую к ранее опубликованным работам КНТТ в области вычислительной техники (выпуски 72, 77, 80), которые содержат термины и определения понятий цифровой вычислительной техники и программирования цифровых вычислительных машин.

Для проведения работы по упорядочению терминологии в области аналоговой вычислительной техники при Комитете была организована научная комиссия в следующем составе: В. Б. Ушаков (председатель комиссии), В. Г. Беляков, И. М. Витенберг, С. А. Гинзбург, Я. И. Гриня, Б. Я. Коган, Я. Н. Лугинский, Г. М. Петров, Г. Г. Самбунова, Н. И. Челноков.

В обсуждении отдельных терминов на некоторых этапах работы комиссии принимали участие А. Г. Гетманов, А. П. Голубев, С. П. Онуфриук, Д. Е. Полонников, В. С. Степин.

В 1970 г. проект терминологии в области аналоговой вычислительной техники был разослан для широкого обсуждения. Полученные замечания и предложения касались в основном уточнения определений и в меньшей степени введения в терминологию некоторых дополнительных понятий.

Цепные замечания прислали И. И. Гришин, А. А. Берков-
чевко, В. О. Белогорский, С. С. Ершов, Р. П. Чапцов, В. П. Ефи-
мов, О. В. Корольков и многие другие.

После тщательного анализа и рассмотрения замечаний, посту-
пивших от 82 организаций, научная комиссия выработала данную
терминологическую рекомендацию.

В основу построения терминологии положены общие принци-
пы и методы, разработанные в трудах КНТТ АН СССР¹.

Организации и отдельные специалисты, предоставившие кон-
сультации и приславшие свои замечания и предложения, оказали
большую помощь в подготовке терминологии. Комитет научно-
технической терминологии АН СССР приносит им глубокую бла-
годарность.

* * *

При подготовке терминологической рекомендации в области
аналоговой вычислительной техники комиссия прежде всего
должна была учесть ряд особенностей аналоговых вычислитель-
ных средств и методов их использования. В частности, было
отмечено, что аналоговая вычислительная техника развивалась
на стыке нескольких дисциплин, к числу которых могут быть
отнесены вычислительная математика, автоматическое управле-
ние, измерительная техника. В связи с этим в терминологии
аналоговой вычислительной техники используется ряд терминов
из смежных областей, как правило, без изменения их содержания.
К таким терминам относятся, например, «погрешность», «аппрок-
симация», «входной сигнал», «инерционное звено» и ряд других,
не включенных в данный проект в качестве самостоятельных
позиций. Эти и подобные им термины использованы при формули-
ровке определений основных понятий.

Особое внимание было уделено понятию «аналоговая величина»,
связанному с основными операциями обработки информации в
аналоговой технике. Определение этого понятия базируется на
признаках выполнения операций над непрерывно изменяющимися
величинами, а не над фиксированными значениями аналоговой
величины, которые представляются постоянными числами.

Современная аналоговая вычислительная техника характери-
зуется быстрым развитием одного из ее направлений — средств
аналого-цифровой вычислительной техники, что обусловило
необходимость включения в настоящую рекомендацию соответст-
вующих терминов (термины № 4—5 и 9—10 в разделе I «Общие
понятия»). В остальных разделах проекта термины, относящиеся
к аналого-цифровым вычислительным средствам, специально не

¹ См. Д. С. Лотте. Основы построения научно-технической терминологи-
гии. Изд-во АН СССР, 1961; «Как работать над терминологией. Основы и
методы», Пособие. Изд-во «Наука», 1968.

выделяются. Это обусловлено большой информационной емкостью понятия «аналоговая вычислительная техника», включающего в себя также и понятие «аналого-цифровая вычислительная техника». В связи с этим ряд терминов (понятий) применим как к средствам аналоговой, так и к средствам аналого-цифровой вычислительной техники: например, термины № 29, 43, 44, 53, где слова «аналоговая вычислительная машина» могут быть в соответствующих случаях заменены словами «аналого-цифровая вычислительная машина».

Аналогичная ситуация имеет место и для терминов «аналоговая вычислительная машина» и «аналоговое вычислительное устройство». Обычно разделение средств аналоговой вычислительной техники на машины и устройства производят по широте их возможного применения. Чаще всего к классу аналоговых вычислительных устройств относят специализированную аппаратуру, имеющую более ограниченную область применения и в связи с этим меньший состав и объем. Поскольку можно одинаково часто применять и тот и другой термин, в проекте в качестве самостоятельных сохранены оба термина. Следует также заметить, что хотя в определении понятий, относящихся к составным частям аналоговых вычислительных средств, используется лишь термин «аналоговая вычислительная машина», однако эти определения (см. термины № 29, 43 и др.) могут быть распространены и на аналоговые вычислительные устройства.

Средства аналоговой вычислительной техники могут быть применены как для вычислений по определенным, наперед заданным алгоритмам, так и для воспроизведения различных физических процессов и явлений методами моделирования. Возможны два основных подхода к моделированию: при первом аналоговая машина воспроизводит систему уравнений, тождественную исследуемому явлению; при втором — требование эквивалентности сохраняется лишь в отношении получаемых при моделировании результатов. В первом случае имеет место «аналоговое моделирование», а во втором — «квазианалоговое моделирование». Примером использования квазианалогового моделирования является применение метода определяющих дифференциальных уравнений к решению системы конечных уравнений: в этом случае система дифференциальных уравнений не описывает исследуемую систему, однако полученное решение соответствует ее состоянию, описываемому системой конечных уравнений. В связи с использованием метода квазианалогового моделирования возможно говорить о «квазианалоговой вычислительной машине», «квазианалоговом вычислительном устройстве» и других подобных терминах.

Приводим некоторые необходимые пояснения к публикуемой терминологии.

Рекомендуемые термины расположены в систематическом порядке в соответствии с принятой в данной работе систематизацией и классификацией понятий.

В первой колонке указаны номера терминов.

Во второй колонке помещены термины, рекомендуемые для определяемого понятия. Как правило, для каждого понятия установлен один основной рекомендуемый термин, напечатанный полужирным шрифтом. Однако иногда, наравне с основными терминами, предлагаются параллельные термины, напечатанные светлым шрифтом. В большинстве случаев параллельные термины являются краткими формами основных терминов, т. е. не содержат новых элементов по сравнению с основными терминами, например «электроннолучевой индикатор аналоговой вычислительной машины» и «электроннолучевой индикатор».

В тех случаях, когда параллельный термин построен по иному принципу, например, «наборное поле» и «коммутационное поле», предполагается, что при последующих пересмотрах терминологии, как правило, будет оставлен только один термин.

Нерекомендуемые термины, отмеченные знаком *Нрк*, также помещены во второй колонке. С точки зрения точности терминологической системы аналоговой вычислительной техники эти термины не следует применять по отношению к данному определяемому понятию. Вместе с тем некоторые из терминов, не рекомендуемые для указанных понятий, являются вполне подходящими для понятий других областей, и поэтому применение их в соответствующих случаях представляется возможным.

В этой же колонке помещены, в качестве справочных сведений, немецкие (*D*), английские (*E*) и французские (*F*) термины, в той или иной мере соответствующие русским терминам. Необходимо отметить, что иногда в эти термины из-за отсутствия упорядоченной терминологии на соответствующих языках различными авторами вкладывается содержание, отличное от определений, даваемых в настоящем сборнике. Поэтому некритическое пользование иностранными терминами может привести к недоразумениям, на что следует постоянно обращать внимание. В некоторых случаях для предлагаемых русских терминов отсутствуют соответствующие иностранные термины.

В третьей колонке даются определения понятий. По форме изложения определение может изменяться, однако без нарушения границ самого понятия. К некоторым определениям даны примечания, имеющие характер пояснений или указывающие на возможность построения соответствующих дополнительных терминов.

ТЕРМИНОЛОГИЯ

I. ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ

- 1 Аналоговая вычислительная техника**
Нрк Непрерывная вычислительная техника
D Analogrechentchnik
E Analog(ue) computing technique (technology)
F Technique (moyens) de calcul analogique
- 2 Аналоговые вычисления**
Нрк Непрерывные вычисления
D Analogrechnen
E Analog(ue) computation(s)
F Calcul analogique
- 3 Аналоговая величина**
D Analogwert. Analoge Grösse
E Analog(ue) quantity. Analog(ue) value
F Grandeur analogique
- 4 Аналого-цифровая вычислительная техника**
Нрк Комбинированная вычислительная техника
D Hybride Rechentechnik
E Hybrid computing technique
F Technique (moyens) de calcul hybride
- 5 Аналого-цифровые вычисления**
Нрк Комбинированные вычисления
D Hybridrechnen. Rechnen
E Hybrid computation(s)
F Calculs hybride
- Совокупность средств (машины, устройства, приборы, номограммы и др.), предназначенных для выполнения вычислительных операций над аналоговыми величинами (см. 3).
- Вычисления, выполняемые с помощью методов и средств аналоговой вычислительной техники.
- Физическая величина, заменяющая искомую или заданную в решаемой задаче и связанная с ней определенным масштабным соотношением.
- Совокупность средств, предназначенных для выполнения вычислительных операций над аналоговыми величинами и над цифровыми кодами.
- Вычисления, выполняемые с помощью методов и средств аналого-цифровой вычислительной техники.

6 Аналоговое математическое моделирование

D Analoge mathematische Simulation (Nachbildung)

E Analog(ue) mathematical simulation

F Simulation de calcul analogique. Procédés de calcul par analogie

7 Аналоговая вычислительная машина

Аналоговая машина

Нрк Моделирующая машина; вычислительная машина непрерывного действия; математическая машина непрерывного действия; дифференциальный анализатор

D Analogrechner. Analogrechenmaschine

E Analog(ue) computer

F Ordinateur (calculateur) analogique. Machine à calcul analogique

8 Аналоговая вычислительная система

Нрк Моделирующая вычислительная система; вычислительная система непрерывного действия

D Analogrechen-system

E Analog(ue) computing system

F Système de calcul analogique

9 Аналого-цифровая вычислительная машина

Нрк Комбинированная вычислительная машина

D Hybridrechner

E Hybrid computer

F Ordinateur (calculateur) hybride

10 Аналого-цифровая вычислительная система

Нрк Комбинированная вычислительная система

D Hybridrechen-system

E Hybrid computing system

F Système hybride de calcul

Метод исследования, предусматривающий замену объекта его математической моделью, воспроизводимой средствами аналоговой (аналого-цифровой) вычислительной техники.

Машина, производящая вычислительные операции над аналоговыми величинами.

Примечание. В начале развития аналоговой вычислительной техники аналоговую вычислительную машину, предназначенную для решения обыкновенных дифференциальных уравнений, называли «дифференциальным анализатором».

Совокупность аналоговых вычислительных машин и устройств, между которыми в процессе решения задачи осуществляется обмен информацией.

Примечание. Совокупность совместимых аналоговых вычислительных машин и устройств, из которых могут составляться различные аналоговые вычислительные системы или сложные машины, иногда называют «аналоговым вычислительным комплексом».

Машина, производящая вычислительные операции над аналоговыми величинами и над цифровыми кодами.

Совокупность аналоговых, аналого-цифровых и цифровых вычислительных машин и устройств, между которыми в процессе решения задачи осуществляется обмен информацией.

Примечание. Совокупность совместимых аналоговых и цифровых вычислительных машин и устройств, из которых могут составляться различные аналого-цифровые вычислительные системы или сложные машины, иногда называют «аналого-цифровым вычислительным комплексом».

- | | |
|--|---|
| <p>11 Система цепей решения
Цепи решения
<i>D</i> Entscheidungskreisssystem
<i>E</i> Operational circuits
<i>F</i> Circuit de calcul</p> | <p>Совокупность соединительных электрических цепей, предназначенных для передачи значений машинных переменных в аналоговой вычислительной машине или системе.</p> |
| <p>12 Система установки постоянных коэффициентов
<i>D</i> Potentiometereinstellungssystem
<i>E</i> Constant coefficient-setting system
<i>F</i> Système de réglage de coefficients permanents</p> | <p>Совокупность технических средств, предназначенных для установки значений постоянных коэффициентов передачи в аналоговой вычислительной машине или системе.</p> |
| <p>13 Система вывода решения
<i>D</i> Ausgabesystem
<i>E</i> Readout system
<i>F</i> Système d'affichage. Système d'enregistrement</p> | <p>Совокупность технических средств, предназначенных для измерения, визуального наблюдения и регистрации значений машинных переменных в аналоговой вычислительной машине или системе.</p> |
| <p>14 Система контроля
<i>D</i> Kontrollsystem. Prüfungssystem
<i>E</i> Checking system
<i>F</i> Système de contrôle. Système de surveillance</p> | <p>Совокупность технических средств, предназначенных для контроля правильности функционирования аналоговой вычислительной машины или системы.</p> |
| <p>15 Система питания
<i>D</i> Stromversorgung. Speisungssystem
<i>E</i> Power supply system
<i>F</i> Alimentation électrique</p> | <p>Совокупность технических средств для электрического питания блоков, узлов и элементов в аналоговой вычислительной машине или системе.</p> |
| <p>16 Система управления
<i>D</i> Steuerungssystem
<i>E</i> Control system
<i>F</i> Système de commande</p> | <p>Совокупность технических средств, предназначенных для управления аналоговой вычислительной машиной или системой в соответствии с командами оператора или программой.</p> |

II. УСТРОЙСТВА И ПРИБОРЫ

- | | |
|---|--|
| <p>17 Аналоговое вычислительное устройство
<i>D</i> Analogrechenanlage
<i>E</i> Analog(ue) computing device
<i>F</i> Dispositif (unité) de calcul analogique</p> | <p>Устройство, производящее вычислительные операции над аналоговыми величинами.</p> |
| <p>18 Аналого-цифровое вычислительное устройство
<i>D</i> Hybrid Rechenanlage
<i>E</i> Hybrid computing device
<i>F</i> Dispositif (unité) de calcul hybride</p> | <p>Устройство, производящее вычислительные операции над аналоговыми величинами и над цифровыми кодами.</p> |

19 Сеточный интегратор
Сеточная вычислительная машина

Hрк Сеточная модель
D Netzintegrator
E Network (type) integrator
F Réseau à résistance

Аналоговая вычислительная машина (или устройство), предназначенная для решения уравнений в частных производных, преобразованных в систему алгебраических уравнений методом конечных разностей (метод сеток), и основанная на использовании электрических цепей с пассивными элементами.

Примечание. Разновидность сеточной вычислительной машины, в которой последовательно используется один или несколько узлов сетки, иногда называют «статическим интегратором».

20 Гидроинтегратор

D Hydraulischer Integrator
E Hydrointegrator
F Hydrointegrateur

Аналоговая вычислительная машина (или устройство), предназначенная для решения дифференциальных уравнений в частных производных (типа Фурье, Лапласа и Пуассона) и основанная на использовании пассивных гидравлических элементов.

21 Гармонический анализатор

D Harmonischer Analysator
E Harmonic analyzer
F Analyseur harmonique

Аналоговое вычислительное устройство, предназначенное для определения коэффициентов разложения заданной периодической функции в ряд Фурье.

22 Запоминающее устройство аналоговой вычислительной машины

D Speicher des Analogrechners
E Analog(ue) computer memory (storage)
F Mémoire pour calculateur analogique

Часть аналоговой вычислительной машины, предназначенная для записи, хранения и выдачи аналоговых величин.
Примечание. По принципу построения запоминающие устройства аналоговой вычислительной машины могут быть аналоговыми или аналого-цифровыми.

23 Аналоговое двухкоординатное графическое устройство

D X—Y Plotter. X—Y Schreiber
E X—Y plotter. X—Y recorder
F Traceur. Enregistreur X—Y

Устройство, предназначенное для графической записи аналоговых величин в прямоугольной системе координат.

24 Электроннолучевой индикатор аналоговой вычислительной машины

Электроннолучевой индикатор
D Elektronenstrahlindikator des Analogrechners
E Analog(ue) computer display (unit)
F Console de visualisation à tube cathodique pour ordinateur hybride

Устройство, предназначенное для графического изображения и измерения переменных величин аналоговой вычислительной машины на экране электроннолучевой трубки.

25 Аналоговое устройство с проводящей средой

- D* Analogeinrichtung mit leitendem Medium
E Conductive medium analogue device
F Unité analogique avec milieu conducteur

Аналоговое вычислительное устройство, предназначенное для решения уравнений в частных производных и основанное на математическом подобию электрических явлений в сплошной проводящей среде и исследуемых явлений различной физической природы.

Примечания. 1. Аналоговое вычислительное устройство с электролитическим раствором в качестве проводящей среды называют «электролитической ванной». 2. В моделях типа «ЭГДА» в качестве проводящей среды используется электропроводящая бумага.

26 Интегриметр

- D* Integrimeter
E Integrimeter
F Intégromètre

Механический аналоговый вычислительный прибор, предназначенный для интегрирования функций, заданных графически.

27 Интеграф

- D* Integraph
E Integraph
F Intégraphe

Механический аналоговый вычислительный прибор, предназначенный для интегрирования функций, заданных графически, и представляющий результаты интегрирования в форме графика.

28 Планиметр

- D* Planimeter
E Planimeter
F Planimètre

Механический аналоговый вычислительный прибор, предназначенный для вычисления площадей графически заданных плоских фигур и их моментов относительно заданной оси.

III. ОСНОВНЫЕ БЛОКИ, ЭЛЕМЕНТЫ И УЗЛЫ

29 Блок аналоговой вычислительной машины

- D* Analogrechnereinheit
E Analog(ue) computer unit
F Unité de ordinateur analogique

Часть аналоговой вычислительной машины, имеющая определенное функциональное назначение.

Примечания. 1. Блоком аналоговой вычислительной машины обычно называют конструктивные узлы, используемые либо для выполнения вычислительной операции, либо как часть системы питания, управления, контроля или регистрации.

2. Блоки аналоговой вычислительной машины, выполняющие вычислительные или логические операции, иногда называют «функциональными блоками» или «функциональными элементами».

30 Операционный усилитель

- Нрк* Решающий усилитель; усилитель постоянного тока
D Operationverstärker
E Operational amplifier
F Amplificateur opérationnel

Усилитель электрических сигналов, предназначенный для выполнения операций над аналоговыми величинами при работе в схеме с отрицательной обратной связью.

Примечание. В средствах аналоговой вычислительной техники операционные усилители обычно являются усилителями постоянного тока.

31 Решающий усилитель

Нрк Решающий элемент; операционный усилитель

D Rechenverstärker

E Operational (computing) amplifier

F Amplificateur de calcul

Комплексная схема из операционного усилителя и внешних элементов, образующих цепь отрицательной обратной связи, выполняющая операции над аналоговыми величинами.

Примечания. 1. В зависимости от вида выполняемой операции решающий усилитель называют «суммирующим усилителем», «интегрирующим усилителем», «дифференцирующим усилителем», «масштабным усилителем», «усилителем перемены знака» и т. п.

2. Цепь отрицательной обратной связи образуется входными и замыкающими элементами; под замыкающими элементами понимаются внешние элементы, включенные между выходом и входом операционного усилителя.

3. Вместо слова «усилитель» в термине можно применять слово «блок».

32 Блок суммирования

D Addierer. Addierwerk. Summierer

E Summer

F Sommateur

Блок, на выходе которого образуется величина, пропорциональная сумме входных сигналов (напряжений или токов).!

33 Блок интегрирования

D Integrator

E Integrator. Integrating unit

F Intégrateur. Circuit (unité de) intégrateur

Блок, на выходе которого образуется величина, пропорциональная интегралу входного сигнала или суммы входных сигналов.

34 Блок перемножения

Нрк Блок умножения; блок произведения; множитель; перемножитель

D Multiplizierer. Multiplikationseinheit

E Multiplier

F Multiplieur. Multiplicateur

Блок, на выходе которого образуется величина, пропорциональная произведению двух входных сигналов.

Примечание. Существуют блоки перемножения, имеющие несколько выходов, причем на каждом из них образуется произведение одной общей переменной на другую, относящуюся к соответствующему ей входу.

35 Блок деления

Нрк Делитель

D Divisionsschaltung

E Divider. Division unit

F Diviseur. Unité de division

Блок, на выходе которого образуется величина, пропорциональная частному от деления одного входного сигнала на другой.

36 Блок нелинейной функции одной переменной

Нрк Функциональный преобразователь; функциональный генератор

D Nichtlinearfunktionsgeber einer Variablen

E Non-linear function generator of one variable. One-variable non-linear function generator

F Traducteur (générateur) de fonction d'une seule variable

Блок, на выходе которого образуется величина, связанная с входным сигналом заданной нелинейной зависимостью.

Примечание. Существуют блоки нелинейной функции одной переменной общего назначения и специализированные.

- 37 Блок нелинейной функции двух переменных**
D Nichtlinearfunktionsgeber zweier Variablen
E Non-linear function generator of two variables. Two-variables non-linear function generator
F Traducteur (générateur) de fonction de deux variables
- 38 Блок дифференцирования**
D Differentiator. Differenzierereinheit (-gerät)
E Differentiator
F Dérivateur. Circuit différentiateur
- 39 Блок постоянного запаздывания**
D Konstantverzögerungsblock
E Constant time-delay (time-lag) unit
F Élément de retard constant
- 40 Блок переменного запаздывания**
D Variableverzögerungsblock
E Variable time-delay (time-lag) unit
F Élément de retard variable
- 41 Блок постоянного коэффициента**
Нрк Блок масштабного коэффициента
D Festfaktorgeber
E Constant coefficient unit
F Unité avec coefficient constant
- 42 Блок переменного коэффициента**
Нрк Вариатор коэффициентов
D Variablefaktorgeber
E Variable coefficient (scale-factor) unit
F Unité avec coefficient variable
- 43 Наборное поле**
 Коммутационное поле
D Programmierfeld. Schalttafel
E Patch board. Patch panel. Problem board. Panel board
F Tableau de connexion. Panneaux d'interconnexions
- Блок, на выходе которого образуется величина, связанная с двумя входными сигналами заданной нелинейной зависимостью.
- Блок, на выходе которого образуется величина, пропорциональная производной входного сигнала.
- Блок, входной сигнал которого воспроизводится на выходе с заданным постоянным временем запаздывания.
- Блок, входной сигнал которого воспроизводится на выходе с временем запаздывания, задаваемым другим входным сигналом.
- Блок, на выходе которого образуется величина, пропорциональная произведению входного сигнала на постоянный множитель, меньший или равный единице.
- Блок, на выходе которого образуется произведение заданной функции времени на входной сигнал.
- Часть аналоговой вычислительной машины, предназначенная для соединения между собой ее функциональных блоков и элементов в соответствии с поставленной задачей.

- 44 **Датчик интервалов времени**
Нрк Датчик импульсов; датчик временных интервалов
D Zeitgeber
E Timer. Control timer
F Rythmeur. Horloge
- 45 **Аналого-цифровой преобразователь**
Нрк Преобразователь напряжение-код; преобразователь аналог-код
D Analog-Digital-Umsetzer
 Analog-Digitalkonverter
E Analog(ue)-(to)-digital converter
F Convertisseur analogique-digital
- 46 **Цифро-аналоговый преобразователь**
Нрк Преобразователь код-напряжение; преобразователь код-аналог
D Digital-Analog-Umsetzer
 Digital-Analogkonverter
E Digital-(to)-analog(ue) converter
F Convertisseur digital-analogique
- 47 **Блок сравнения**
Нрк Блок сигнатуры; блок операционного реле
D Komparator. Vergleichler
E Comparator
F Comparsateur. Circuit de comparaison
- 48 **Аналоговый ключ**
 Ключ
D Analoger Schalter. Analog-Schalter
E Analog(ue) switch. Analog(ue) commutator
F Porte (commutateur) analogique
- 49 **Диодный элемент**
D Diodenelement
E Diode (unit, element)
F Élément à diode
- 50 **Цифроуправляемый элемент**
D Numerisch (digital) gesteuertes Element
E Digitally controlled element
F Élément à commande numérique
- Часть аналоговой вычислительной машины, предназначенная для генерирования электрических импульсов, служащих для управления машиной по времени.
- Устройство, с помощью которого осуществляется преобразование аналоговой величины в цифровой код.
- Устройство, с помощью которого осуществляется преобразование цифрового кода в аналоговую величину.
- Блок, на выходе которого образуется сигнал, являющийся результатом сравнения входных аналоговых величин.
 П р и м е ч а н и е. В том случае, когда выходной сигнал трактуется как цифровой код, блок сравнения называют «компаратором».
- Элемент электрической схемы, предназначенный для включения и передачи аналоговых величин без существенного искажения.
- Элемент схемы, состоящий из диодов и резисторов, обеспечивающий воспроизведение заданной нелинейной вольт-амперной характеристики.
- Элемент схемы, характеристики которого изменяются под воздействием управляющих сигналов, представленных в цифровом коде.

IV. ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И РЕЖИМЫ РАБОТЫ

- 51 Дрейф выходной величины
Дрейф
Нрк Дрейф нуля
D Ausgangsgrössedrift
E Output quantity (variable) drift
F Dérive à la sortie

Изменение выходной величины блока аналоговой вычислительной машины в результате изменений (случайных или связанных с изменениями условий работы блока) параметров активных и пассивных элементов схемы блока и напряжений питания.

Примечания. 1. Дрейф выходного напряжения решающего усилителя определяется дрейфом входного тока, ЭДС смещения нулевого уровня операционного усилителя и параметрами элементов цепей обратной связи. 2. Под входным током операционного усилителя понимается среднее значение тока, протекающего через входные зажимы операционного усилителя при среднем значении выходного напряжения, равном нулю. 3. Под ЭДС смещения нулевого уровня операционного усилителя понимается ЭДС, которую нужно приложить ко входу операционного усилителя для того, чтобы среднее значение выходного напряжения стало равным нулю.

- 52 Частотная характеристика решающего усилителя
D Frequenzcharakteristik (Frequenzgang) des Rechenverstärkers
E Frequency characteristic of operational (computing) amplifier
F Caractéristique fréquentielle d'amplificateur de calcul

Зависимость коэффициента решающего усилителя от частоты входного синусоидального напряжения.

Примечание. Частотные свойства решающего усилителя характеризуются тремя показателями:

— частотой единичного усиления (частотой, на которой модуль коэффициента усиления равен единице) операционного усилителя;
— частотой среза (частотой единичного усиления при параметрах корректирующих цепей, допускающих введение 100% отрицательной обратной связи) операционного усилителя;
— граничной частотой пропускания (максимальной частотой пропускаемого синусоидального сигнала при заданном уровне выходного напряжения, аффективном коэффициенте усиления и уровне нелинейных искажений) решающего усилителя.

- 53 Быстродействие аналоговой вычислительной машины
D Schnelligkeit des Analogrechners
E Analog(ue) computer (high) speed
F Rapidité de l'ordinateur analogique

Характеристика аналоговой вычислительной машины или ее блоков, оцениваемая максимальной скоростью изменения машинных переменных, при которой погрешность вычисления не превышает определенной величины.

- 54 Отказ аналоговой вычислительной машины
D Ausfall des Analogrechners
E Analog(ue) computer failure
F Défaillance

Событие, появление которого исключает возможность дальнейшего использования аналоговой вычислительной машины для решения задачи.

Примечание. Кратковременный самостраивающийся отказ, не исключающий дальнейшего использования, называется «сбоем».

55 Режим интегрирования

D Inregtrationsbetrieb
E Integration
F Intégration

Режим работы аналоговой вычислительной машины, при котором происходит решение системы обыкновенных дифференциальных уравнений.

Примечание. По отношению к отдельному интегрирующему усилителю режим интегрирования может быть определен как режим работы, характеризующийся образованием выходного напряжения, соответствующего интегралу входного сигнала.

56 Режим фиксации

D Anhaltebetrieb
E Hold mode
F Tenir. Maintenir (un bouton) abaissé

Режим работы аналоговой вычислительной машины, характеризующийся постоянством значений напряжений на выходах ее функциональных блоков после прекращения процесса интегрирования.

Примечание. По отношению к отдельному интегрирующему усилителю режим фиксации может быть определен как режим работы, характеризующийся постоянством его выходного напряжения, полученного к моменту перехода в этот режим.

57 Режим исходного состояния

D Anfangsbedingung. Ausgangszustandbetrieb
E Initial condition
F Conditions initiales

Режим работы аналоговой вычислительной машины, характеризующийся исходным состоянием всех функциональных блоков и систем задания и отсчета времени в исходное состояние.

Примечания. 1. По отношению к отдельному интегрирующему усилителю режим исходного состояния может быть определен как режим работы, характеризующийся наличием на его выходе исходного напряжения. 2. В большинстве аналоговых вычислительных машин режим исходного состояния совмещается с режимом задания начальных условий.

58 Повторяемость решения

D Wiederholung der Lösung
E Solution repeatability
F Reproductibilité

Свойство аналоговой вычислительной машины, характеризующееся возможностью стабильного получения решения при его многократном повторении.

Примечание. Повторяемость решения количественно определяется разностью результатов при повторении решения.

59 Периодизация решения

D Lösungsperiodizität
E Repetitive operation
F Opération répétitive

Автоматическое периодическое повторение основных режимов работы аналоговой вычислительной машины (или ее отдельных интегрирующих усилителей и их групп).

V. ПРОГРАММИРОВАНИЕ АНАЛОГОВЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН

60 Программирование аналоговой вычислительной машины

D Programmierung des Analogrechners
E Analog(ue) computer programming
F Programmation de ordinateur analogique

Процесс подготовки решения задачи, включающий выбор метода решения, преобразование заданной системы уравнений, подготовку всех исходных данных для постановки задачи на машине.

- 61 Структурная схема**
Нрк Функциональная схема;
 формульная схема
D Blockschaltbild
E Block-diagram
F Schéma de calcul
- 62 Масштабирование**
D Maßstabbestimmung
E Scaling (scale)
F Choix des facteurs d'échelle.
 Facteur de cadrage
- 63 Диагностический контроль**
D Diagnostische Kontrolle.
 Fehlersuchkontrolle
E Diagnostic check
F Contrôle (vérification) diagnostique
- 64 Статический контроль**
D Statische Prüfung (Kontrolle)
E Static check
F Contrôle (vérification) statique
- 65 Динамический контроль**
D Dynamische Prüfung (Kontrolle)
E Dynamic check
F Contrôle (vérification) dynamique
- 66 Машинная переменная**
D Maschinenveränderliche
 (— variable)
E Machine (computer) variable
F Grandeur (variable) de machine
- 67 Эталонное напряжение**
 Опорное напряжение
D Vergleichsspannung. Bezugsspannung
E Reference voltage
F Tension de base
- 68 Модель оператора**
D Operatorsmodell
E Operator model
F Modèle d'opérateur
- Графическое изображение соединений между блоками вычислительной машины, необходимое для постановки и решения задачи.
- Процесс определения масштабов переменных в решаемой задаче, а также коэффициентов передачи или параметров пассивных элементов в блоках машины.
 П р и м е ч а н и е. Масштабом переменной в решаемой задаче называется число, являющееся отношением значения машинной переменной к соответствующему значению физической переменной.
- Отыскание неисправного блока или части схемы аналоговой вычислительной машины на основе анализа исследуемого процесса или по формальным правилам, сформулированным при программировании.
- Проверка структурной схемы и ее блоков в аналоговой вычислительной машине в статическом режиме путем сопоставления значений напряжений в заданных точках схемы с контрольными значениями.
- Проверка структурной схемы и ее блоков в аналоговой вычислительной машине в динамическом режиме путем сопоставления напряжений в заданных точках схемы с контрольными напряжениями.
- Аналоговая величина или код в аналоговой или аналого-цифровой вычислительной машине или устройстве.
- Стабильное напряжение, с которым сравнивается машинная переменная.
- Аналоговое вычислительное устройство или блок аналоговой вычислительной машины, предназначенные для воспроизведения заданного оператора.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ РУССКИХ ТЕРМИНОВ

Основные рекомендуемые термины даны полужирным шрифтом; параллельные, nereкомендуемые и термины, приведенные в примечаниях, — светлым шрифтом.

Цифры обозначают номера терминов.

Номера nereкомендуемых терминов заключены в скобки.

Номера терминов, приведенных в примечаниях, отмечены звездочкой.

Термины, имеющие в своем составе несколько слов, расположены по алфавиту своих главных слов (имен существительных в именительном падеже). В этом случае запятая, стоящая после какого-либо слова в термине, указывает на то, что при применении данного термина (в соответствии с написанием, принятым в настоящем сборнике) слова, стоящие после запятой, должны предшествовать словам, находящимся до запятой. Например, термин «устройство, аналоговое вычислительное» следует читать «аналоговое вычислительное устройство» (17).

А

Анализатор, гармонический	21
Анализатор, дифференциальный	7*
Анализатор, дифференциальный	(7)

Б

Блок аналоговой вычислительной машины	29
Блок деления	35
Блок дифференцирования	38
Блок интегрирования	33
Блок масштабного коэффициента	(41)
Блок нелинейной функции двух переменных	37
Блок нелинейной функции одной переменной	36
Блок операционного реле	(47)
Блок переменного запаздывания	40
Блок переменного коэффициента	42
Блок перемножения	34
Блок постоянного запаздывания	39

Блок постоянного коэффициента	41
Блок произведения	(34)
Блок, решающий	31*
Блок сигнатуры	(47)
Блок сравнения	47
Блок суммирования	32
Блок умножения	(34)
Блоки, функциональные	29*
Быстродействие [аналоговой вычислительной машины]	53

В

Ванна, электролитическая	25*
Вариатор коэффициентов	(42)
Величина, аналоговая	3
Вычисления, аналоговые	2
Вычисления, аналого-цифровые	5
Вычисления, комбинированные	(5)
Вычисления, непрерывные	(2)

Г

Генератор, функциональный	(36)
Гидроинтегратор	20

Д

Датчик временных интервалов	(44)
Датчик импульсов	(44)
Датчик интервалов времени	44
Делитель	(35)
Дрейф	51
Дрейф выходной величины	51
Дрейф нуля	(51)

И

Индикатор аналоговой вычислительной машины, электроннолучевой	24
Индикатор, электроннолучевой	24
Интегратор, сеточный	19
Интегратор, статический	19*
Интеграф	27
Интегриметр	26

К

Ключ	48
Ключ, аналоговый	48
Компаратор	47*
Комплекс, аналоговый вычислительный	8*
Комплекс, аналого-цифровой вычислительный	10*
Контроль, диагностический	63
Контроль, динамический	65
Контроль, статический	64

М

Масштабирование	62
Машина, аналоговая	7
Машина, аналоговая вычислительная	7
Машина, аналого-цифровая вычислительная	9
Машина, комбинированная вычислительная	(9)
Машина, моделирующая	(7)
Машина непрерывного действия, вычислительная	(7)
Машина непрерывного действия, математическая	(7)
Машина, сеточная вычислительная	19
Множитель	(34)
Моделирование, аналоговое математическое	6
Модель оператора	68
Модель, сеточная	(19)

Н

Напряжение, опорное	67
Напряжение, эталонное	67

О

Отказ аналоговой вычислительной машины	54
--	----

П

Переменная, машинная	66
Перемножитель	(34)
Периодизация решения	59
Планиметр	28
Повторяемость решения	58
Поле, коммутационное	43
Поле, наборное	43
Преобразователь аналог-код	(45)
Преобразователь, аналого-цифровой	45
Преобразователь код-аналог	(46)
Преобразователь код-напряжение	(46)
Преобразователь напряжение-код	(45)
Преобразователь, функциональный	(36)
Преобразователь, цифро-аналоговый	46
Программирование аналоговой вычислительной машины	60

Р

Режим интегрирования	55
Режим исходного состояния	57
Режим фиксации	56

С

Сбой	54*
Система, аналоговая вычислительная	8
Система, аналого-цифровая вычислительная	10
Система вывода решения	13
Система, комбинированная вычислительная	(10)
Система контроля	14
Система, моделирующая вычислительная	(8)
Система непрерывного действия, вычислительная	(8)
Система питания	15
Система управления	16
Система установки постоянных коэффициентов	12

Система цепей решения	11
Схема, структурная	61
Схема, формульная	(61)
Схема, функциональная	(61)

Т

Техника, аналоговая вычислительная	1
Техника, аналого-цифровая вычислительная	4
Техника, комбинированная вычислительная	(4)
Техника, непрерывная вычислительная	(1)

У

Усилитель, дифференцирующий	31*
Усилитель, интегрирующий	31*
Усилитель, масштабный	31*
Усилитель, операционный	30
Усилитель, операционный	(31)
Усилитель перемены знака	31*
Усилитель постоянного тока	(30)
Усилитель, решающий	31
Усилитель, решающий	(30)
Усилитель, суммирующий	31*

Устройство, аналоговое вычислительное	17
Устройство, аналоговое двухкоординатное графическое	23
Устройство аналоговой вычислительной машины, запоминающее	22
Устройство, аналого-цифровое вычислительное	18
Устройство с проводящей средой, аналоговое	25

Х

Характеристика решающего усилителя, частотная	52
---	----

Ц

Цепи решения	11
------------------------	----

Э

Элемент, диодный	49
Элемент, решающий	(31)
Элемент, цифруправляемый	50
Элементы, функциональные	29*

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ НЕМЕЦКИХ ТЕРМИНОВ

A

Addierer	32
Addierwerk	32
Analog-Digital-Umsetzer	45
Analog-Digitalkonverter	45
Analoge Größe	3
Analogeinrichtung mit leitendem Medium	25
Analoger Schalter	48
Analoge mathematische Simulation (Nachbildung)	6
Analogrechenanlage	17
Analogrechenmaschine	7
Analogrechensystem	8
Analogrechenteknik	1
Analogrechnen	2
Analogrechner	7
Analogrecheneinheit	29
Analog-Schalter	48
Analogwert	3
Anfangsbedingung	57
Anhaltebetrieb	56
Ausfall des Analogrechners	54
Ausgabesystem	13
Ausgangsgrößedrift	51
Ausgangszustandbetrieb	57

B

Bezugsspannung	67
Blockschaltbild	61

D

Diagnostische Kontrolle	63
Differentiator	38
Differenziereinheit (-gerät)	38
Digital-Analogkonverter	46
Digital-Analog-Umsetzer	46
Diodenelement	49
Divisionsschaltung	35
Dynamische Prüfung (Kontrolle)	65

E

Elektronenstrahlindikator des Analogrechners	24
Entscheidungskreissystem	11

F

Fehlersuchkontrolle	63
Festfaktorgeber	41
Frequenzcharakteristik (Frequenzgang) des Rechenverstärkers	52

H

Harmonischer Analysator	21
Hybride Rechenanlage	18
Hybride Rechentechnik	4
Hybridrechensystem	10
Hybridrechnen	5
Hybridrechner	9
Hydraulischer Integrator	20

I

Integrationsbetrieb	55
Integraph	27
Integrator	33
Integrimeter	26

K

Komparator	47
Konstantverzögerungsblock	39
Kontrollsystem	14

L

Lösungsperiodizität	59
-------------------------------	----

M

Maschinenveränderliche (-variable)	66
--	----

Maßstabbestimmung	62
Multiplizierer	34
Multiplikationseinheit	34
N	
Netzintegrator	19
Nichtlinearfunktionsgeber einer Variablen	36
Nichtlinearfunktionsgeber zweier Variablen	37
Numerisch (digital) gesteuertes Element	50
O	
Operationsverstärker	30
Operatorsmodell	68
P	
Planimeter	28
Programmierfeld	43
Programmierung des Analogrechners	60
Prüfungssystem	14
Potentiometereinstellungssystem	12
R	
Rechenverstärker	31
Rechnen	5

S	
Schalttafel	43
Schnelligkeit des Analogrechners	53
Speicher des Analogrechners	22
Speisungssystem	15
Statische Prüfung (Kontrolle)	64
Steuerungssystem	16
Stromversorgung	15
Summerer	32
V	
Variablefaktorgeber	42
Variableverzögerungsblock	40
Vergleicher	47
Vergleichsspannung	67
W	
Wiederholung der Lösung	58
X	
X—Y Plotter	23
X—Y Schreiber	23
Z	
Zeitgeber	44

N		R	
Network (type) integrator	19	Readout system	13
Non-linear function generator of one variable	36	Reference voltage	6
Non-linear function generator of two variables	37	Repetitive operation	59
O		S	
One-variable non-linear func- tion generator	36	Scaling (scale)	62
Operational amplifier	30	Solution repeatability	58
Operational circuits	11	Static check	64
Operational (computing) amp- lifier	31	Summer	32
Operator model	68	T	
Output quantity (variable) drift	51	Timer	44
P		Two-variables non-linear func- tion generator	37
Panel board	43	V	
Patch board	43	Variable coefficient (scale-fac- tor) unit	42
Patch panel	43	Variable time-delay (time-lag) unit	40
Planimeter	28	X	
Power supply system	15	X—Y plotter	23
Problem board	43	X—Y recorder	23

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ФРАНЦУЗСКИХ ТЕРМИНОВ

A

Alimentation électrique	15
Amplificateur de calcul	31
Amplificateur opérationnel	30
Analyseur harmonique	21

C

Calcul analogique	2
Calcul hybride	5
Caractéristique fréquentielle d'amplificateur de calcul	52
Choix des facteurs d'échelle	62
Circuit de calcul	11
Circuit de comparaison	47
Circuit différentiateur	38
Circuit (unité de) intégrateur	33
Comparateur	47
Conditions initiales	57
Console de visualisation à tube cathodique pour ordinateur hybride	24
Contrôle (vérification) diagnosti- que	63
Contrôle (vérification) dyna- mique	65
Contrôle (vérification) statique	64
Convertisseur analogique-digi- tal	45
Convertisseur digital-analogi- que	46

D

Défaillance	54
Dérivateur	38
Dérive à la sortie	51
Dispositif (unité) de calcul analogique	17
Dispositif (unité) de calcul hy- bride	18
Diviseur	35

E

Elément à commande numéri- que	50
Elément à diode	49
Elément de retard constant	39
Elément de retard variable	40
Enregistreur X—Y	23

F

Facteur de cadrage	62
------------------------------	----

G

Grandeur analogique	3
Grandeur (variable) de machi- ne	66

H

Horloge	44
Hydrointégrateur	20

I

Intégrateur	33
Intégraphe	27
Intégration	55
Intégromètre	26

M

Machine à calcul analogique	7
Maintenir (un bouton) abaissé	56
Mémoire pour calculateur ana- logique	22
Modèle d'opérateur	68
Multiplicateur	34
Multiplicateur	34

O	
Opération répétitive	59
Ordinateur (calculateur) analogique	7
Ordinateur (calculateur) hybride	9

P	
Panneaux d'interconnexions . .	43
Planimètre	28
Porte (commutateur) analogique	48
Procédés de calcul par analogie	6
Programmation de ordinateur analogique	60

R	
Rapidité de l'ordinateur analogique	53
Reproductibilité	58
Réseau à résistance	19
Rythmeur	44

S	
Schéma de calcul	61
Simulation de calcul analogique	6
Sommeur	32
Système d'affichage	13
Système de calcul analogique	8
Système de commande	16

Système de contrôle	14
Système d'enregistrement	13
Système de réglage de coefficients permanents	12
Système de surveillance	14
Système hybride de calcul	10

T	
Tableaux de connexion	43
Technique (moyens) de calcul analogique	1
Technique (moyens) de calcul hybride	4
Tenir	56
Tension de base	67
Traceur	23
Traducteur (générateur) de fonction de deux variables	37
Traducteur (générateur) de fonction d'une seule variable	36

U	
Unité analogique avec milieu conducteur	25
Unité avec coefficient constant	41
Unité avec coefficient variable	42
Unité de division	35
Unité de ordinateur analogique	29

**Дополнения и уточнения к терминам, помещенным в сборнике
«Вычислительная техника. Терминология»
(выпуск 80)**

Страница и номер термина	Напечатано	Должно быть
Немецкие термины		
Стр. 10, № 7	Kombinierter Analog-Digitalrechner.	Kombinierter Analog-Digitalrechner.
Стр. 11, № 17	Dechiffrieranlage	Dechiffrieranlage
Стр. 14, № 37	Verschiebeeinrichtung	Verschiebeeinrichtung
Стр. 16, № 50	Speicher mit beliebigem Zugriff	Speicher mit beliebigem Zugriff
Стр. 17, № 56	Informationsaufzeichnung	Informationsaufzeichnung
Стр. 17, № 60	Packung	Packungsdichte
Стр. 19, № 75	Digitaldrucker	Digitaldrucker
Стр. 19, № 78	Umschreibungseinrichtung.	Umschreibungseinrichtung.
Стр. 21 и 32, № 85	Programm für die datenverarbeitendemaschine Programm	Programm für die Datenverarbeitendemaschine. Programm
Стр. 21 и 32, № 89	Maßstabanpassung. Maßstabeinführung	Maßstabanpassung. Maßstabeinführung
Стр. 21 и 31, № 91	Fehlerbeseitigung inprogramm.	Fehlerbeseitigung im Programm.
Стр. 23 и 31, № 99	Arithmetische operation	Arithmetische Operation
Стр. 25 и 33, № 121	Symbolische adresse	Symbolische Adresse
Стр. 31, № 75	Digitaldrucker	Digitaldrucker
Стр. 31, № 32	Entscheidungs-schaltung	Entscheidungs-schaltung
Стр. 32, № 12	Lochtanzer	Lochstanzer
Стр. 32, № 59	Speicherkapazität	Speicherkapazität
Стр. 33, № 68	Steuerpulti	Steuerpult
Стр. 33, № 37	Verschiebeeinrichtung	Verschiebeeinrichtung
Стр. 33, № 33	Verzögerungs-Elements	Verzögerungs-Element
Стр. 33, № 58	Wiederherstellung der Information	Wiederherstellung der Information
Стр. 33, № 123	. . . tatsächliche, tatsächliche, . . .

Английские термины

Стр. 13, № 24	Digit per vord	Digit per word
Стр. 20, № 79	Speed of reponse.	Speed of response.

Французские термины

Стр. 14, № 33	Lines à retard	Lignes à retard
Стр. 14, № 40	Opérateur arythmetique	Opérateur arithmétique

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Введение	3
Терминология	7
I. Общие понятия	7
II. Устройства и приборы	9
III. Основные блоки, элементы и узлы	11
IV. Общие характеристики и режимы работы	15
V. Программирование аналоговых вычислительных машин	16
Алфавитный указатель русских терминов	18
Алфавитный указатель немецких терминов	21
Алфавитный указатель английских терминов	23
Алфавитный указатель французских терминов	25

Аналоговая вычислительная техника

Терминология

Выпуск 84

Утверждено к печати Комитетом научно-технической терминологии

Редактор издательства Пашковская К. Ф. Технический редактор Тихомирова С. Г.

Сдано в набор 1/III 1972 г. Подп. к печати 4/V 1972 г. Формат 60×90^{1/16}

Усл.-печ. л. 1,75. Уч.-изд. л. 1,7 Тираж 8500 Т—08816 Бумага № 2

Тип. заказ № 262 Цена 17 коп.

Издательство «Наука». Москва К-62, Подсосенский пер., 21

2-я типография издательства «Наука». Москва Г-99, Шубинский пер., 10

ИСПРАВЛЕНИЯ

Стр.	Номер термина	Напечатано	Должно быть
7	5	Calculs	Calcul
9	18	Hybrid	Hybride
27	Графа справа, строка 20 сн.	im Programm	in Programm

17 коп.