

**ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНТЕРМЕТОДИЧЕСКИЙ СПОСОБ ИССЛЕДОВАНИЯ
ВЕНТИЛЬНЫХ КОНВЕРТЕРОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ – БВК ЭЭ. Ч. 2¹**

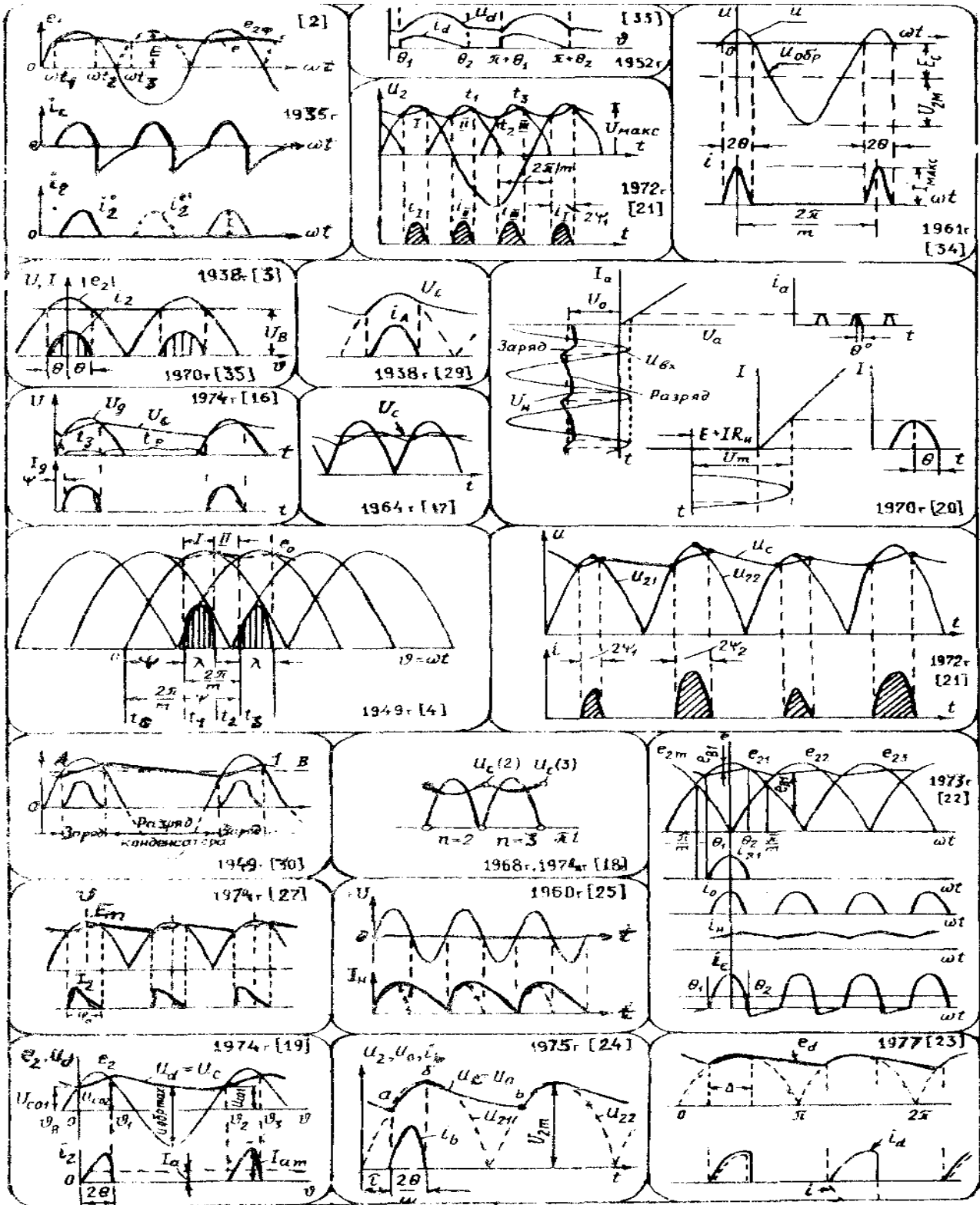


Рис. 4

¹ В связи с неисправимой (вопреки неоднократным просьбам) абсурдностью программы на esonf.rae, НЕ пропускающей даже 2 Мб при декларируемой допустимости 10 Мб, ДВУХ-мегабайтный материал вынужденно разделён на **две** части. Причём он содержит фактически лишь скан-копии, когда даже **одно** изображение занимает порой несколько Мб. И как в таких случаях провести, по известному выражению, верблюда сквозь игольное ушко, ответственный за программу в РАЕ Кочегаров С.В. нз даёт ответа. Жаль. Часто не внемлют очевидности следовать здравому смыслу. Бюрократия, диктат превалируют.

процессов содержит не два, как при обычной трактовке, а четыре подынтервала: II – заряда, I, III – зависимого и IV – независимого разряда (рис.3,а).

Сущность следующего отличия вытекает из предыдущего: емкость, как накопитель энергии, еще продолжает после открытия вентиля и уже начинает разряжаться до его закрытия, совместно с активным источником S обеспечивая потребителя энергией, несмотря на проводящее состояние вентиля. Отсюда следует также, что минимум $U_{\text{ОМин}}$ (максимум $U_{\text{ОМакс}}$) выходного напряжения имеет место не в моменты открытия (закрытия) вентиля, а несколько позже (раньше), в моменты θ_1 (θ_2). Следовательно, пульсации и гармонический состав спектра выходного сигнала оказываются иными, чем при традиционной трактовке, основанной на условном предположении (9).

Изложенное позволяет по-новому подойти к разработке теории и методов инженерных расчетов вентильных схем, содержащих на выходе емкостные фильтры. Алгоритм расчетов на ЭВМ дан в приложении.

В заключение отметим, что в отличие от режима $P < 3$, когда емкость за время Λ заряжается один раз, в k -м режиме она может за это время переходить к состоянию накопления и обратно $2k+1$ раз. Параметрическая (от параметра $n = r/R$) динамика процессов в режиме $P < K_k$ схем класса $SkmrER||C_{\infty}$ проиллюстрирована на рис.3,б на примере тока емкости. Видно, что при некоторых $n = n_{r(1)}$ ток i_c , а значит и выходной ток, колеблется с удвоенной в сравнении с режимом $P < 3$ частотой. Повышение граничной частоты фильтра позволяет, как известно, без изменения требований снизить его габариты и массу, что в свете возникших за последнее время проблем по миниатюризации аппаратуры (особенно бортовой) является важным достоинством таких режимов.

ВЫВОДЫ

I. В соответствии с [II] в статье показано, что, в отличие от распространенных представлений, многовентильные схемы с емкостным фильтром работают не только в режимах прерывистого выходного тока (типа $P < 3$), но также в коммутационных режимах (типа $P < K_k$) и в режимах с мгновенной коммутацией (типа $P < H$). Тем самым выявлены новые физические состояния таких схем.

135

2. Для исследования многовентильных структур, являющихся существенно нелинейными, изложен комплекс практически полезных приемов, отличающихся эффективностью и простотой.

3. Применение изложенных методов позволило в малом объеме выполнить анализ всех режимов k -го порядка, возможных в многовентильных схемах класса *Stm-ERIC*.

4. Из полученных форм переменных установлен ряд новых эффектов, принципиально важных для понимания и трактовки электромагнитных процессов, протекающих в вентильных схемах с емкостным накопителем энергии.

5. Для машинных решений дан алгоритм расчетов на ЭВМ, позволяющий сократить трудоемкость и сроки разработки.

ЛИТЕРАТУРА

1. В и ш и н Г. М. Селекция движущихся целей. М., Воениздат, 1966.

2. К у г у ш е в А. М. Электропитание радиоустройств. Л., КУБУЧ, 1935.

3. Т е р е н т ь е в Б. П. Электропитание радиоустройств. М., "Связь", 1938, 1948, 1951, 1965.

4. У т е в с к и й А. М. Теория и метод расчета m -фазных выпрямителей с емкостным фильтром. М., ГЭИ, 1949.

5. К у з н е ц о в Ю. В. Параметрические стабилизаторы на многофазных выпрямителях для микроэлектронных устройств на твердых схемах. "Вопросы радиоэлектроники", серия - Общетехническая, 1968, вып. 9.

6. Е м е л ь я н о в В. И. Трехфазная мостовая схема. Л., Изв. НИИ постоянного тока, 1961.

7. Р а з м а д з е Ш. М. Преобразовательные схемы и системы. М., "Высшая школа", 1967.

8. Б е н д е л и а н и Н. Д. Анализ электромагнитных процессов в 2 ϕ -фазной одностактной вентильной схеме. Автореф. канд. дисс. Тбилиси, ГПИ, 1969.

9. С и т н и к Н. Х. Силовая полупроводниковая техника. М., "Энергия", 1968.

А. Алгоритм расчета данных для построения номограмм и форм переменных. Схемы класса $SkmrERIIIC$. Основные блоки.

I. Начало. II. Организация шкал по m, g, n, ε, k . III. Решение трансцендентных уравнений связи. IV. Подпрограммы расчета: ЗП - значений переменных, РП - режимных показателей, СП - спектров, ВХ - текущих относительных и внешних характеристик. V. Организация выходных массивов, таблиц. VI. Вывод на печать. VII. Конец по k, n, g, ε, m . VIII. Конец.

Примечание: алгоритмы для иных классов вентиляльных схем аналогичны.

Б. Общий поэтапный алгоритм исследования нелинейных структур.

I. Обоснование и формулировка исходных предпосылок (допущений). Построение общей схемы замещения.

II. Анализ схем: 1. Выбор оснований. Перевод в безразмерную систему путем построения относительного и (или) операторного эквивалентов. 2. Определение числа независимых контуров. Составление общей системы операторных уравнений. 3. Определение типа режима и топологии эквивалентных структур при соответствующей комбинации открытых вентилях (их ключевых аналогов). 4. Построение коммутационных эквивалентов. 5. Расчет исходной (для одномерных структур) переменной на основе теоремы разложения [13]. 6. Определение производных переменных по (I). 7. Проверка на соответствие известным частным случаям, нулевому закону и пр.

III. Анализ форм переменных. Проверка соблюдения законов скачков.

IV. Оценка границ физической корректности результатов, выяснение критических и других режимов. Построение режимных портретов.

V. Определение режимных показателей. Проверка.

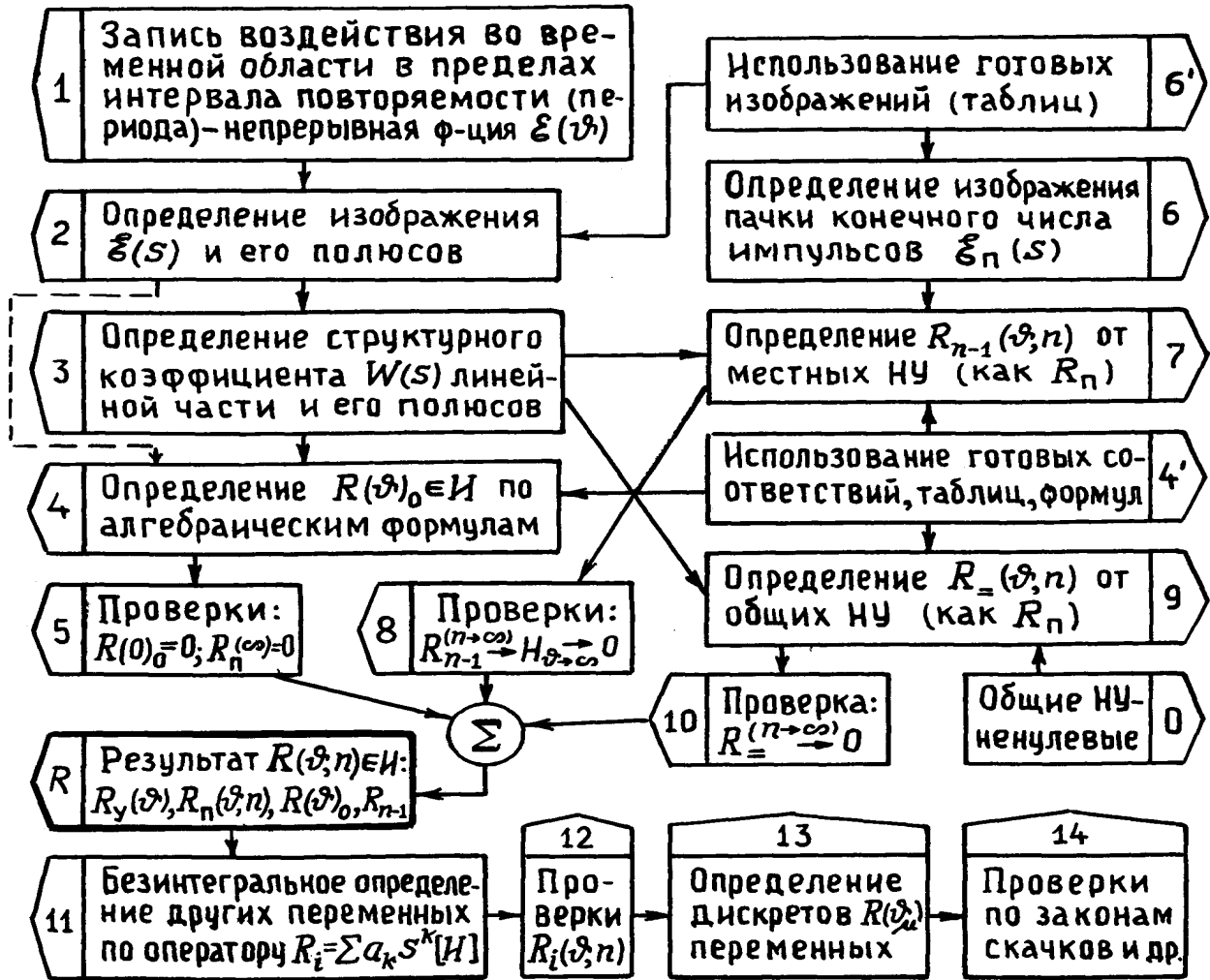
VI. Разработка алгоритмов и программ на любом приемлемом языке (Алгол, Фортран, ПЛ-1 и пр.). Решение на ЭВМ. Контрольные проверки.

VII. Обработка машинных решений. Построение оптимальных, в смысле удобства пользования, расчетных номограмм.

VIII. Разработка инженерной, в частности машинной, методики проектирования (синтеза) схем, их оптимизации по режимным, массо - габаритным, надежностным и стоимостным показателям.

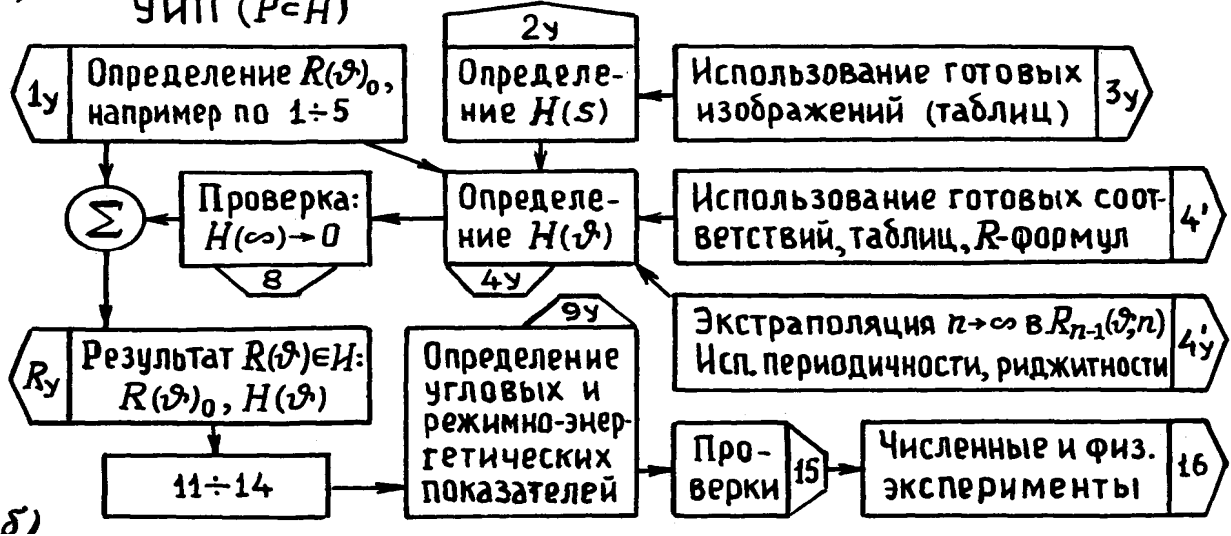
Примечание: в конкретных случаях отдельные операции могут отсутствовать, быть объединены или конкретизированы в соответствии с задачей.

Алгоритмы и результаты по МЭР и R-теоремам для ПИП и УИП в $P \subset H$ (в $P \subset Z$ - только УИП)



а)

УИП ($P \subset H$)



б)

О методе эквивалентных реакций (МЭР) см., например, работы автора: 1. *Переходные процессы в т-фазном выпрямителе с конечной катодной индуктивностью*: Докл. на НТК. - М.: МЭИС. 30.1.69 // Тр. МЭ-ИС. 1970. Вып.2, с.157-164. 2. *Исследование параметрических состояний т-фазных выпрямителей малой мощности*: кандидатская диссертация и автореферат. М., МЭИС. 1971. 214 с. УДК 621.396.63. Р412. Шифр. В-3522. 3. *Создание и исследование эффективных преобразователей электроэнергии радиоэлектронной аппаратуры*: докторская диссертация в форме научного доклада, она же - автореферат. М., п/я А147. 1986. 59с.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
дагуткин А. Н. К методике исследования СВЧ преобразователей с резкой нелинейностью	96
Альтман А. И. Использование емкостной эмиттерной связи в транзисторных усилителях с избирательной нагрузкой для повышения коэффициента усиления	107
Крылов В. В. Новый подход к анализу связанных планарных волноводов	117
<u>Решин А. М. Параметрические состояния многоэвентильных схем с емкостным фильтром</u>	<u>122</u>
Максимов Б. Г. Построение оптимального измерителя средней амплитуды сигнала в угломерном тракте РДС, использующем метод сканирования с компенсацией	139

Научно-технический сборник
ВОПРОСЫ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ
Серия - Общетеchnическая
Выпуск 9
1977

*РЭМ-копия (с 71289)
с экз-ра Бюда-ки НИИЭИР
С. С. Шибанова (сам)
13.12.89*

Подписано к печати 17/III-1977 г.
Объем 8 а. л.

Уч.-изд. 8

Формат бумаги 70x108^{17/16}
Заказ 2052

143

Продолжение следует. :^)

© Репин А.М. Текст, формулы (вписаны), изображения, дизайн. 1968. 1976. 1986. 1989. 2008. 2010