

**СБОРНИКИ ТРУДОВ ОДЕССКОГО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА
СВЯЗИ № 4 (14) ЗА 1956 г. И № 5 (15) ЗА 1957 г.**

(рецензия)

В рецензируемых сборниках помещены статьи, представляющие результаты научно-исследовательских работ большинства кафедр ОЭИС, выполненных в 1955—1956 гг.

Заслуживают внимания статьи доц. Среднего И. Е. — «Основы метода импульсного анализа» (№ 4 (14)) и «Прохождение импульсов через линейный контур» — (№ 5 (15)).

В статьях изложен аналитический аппарат, приспособленный для работы с разрывно-периодическими функциями. В качестве элементарных составляющих изучаемых функций вводятся простейшие разрывно-периодические функции, степенные ряды которых и представляют исходные функции.

Из-за относительной сложности символики и вычислительных операций трудно предсказать, получит ли это новое направление широкое распространение для задач, которые могут быть решены известными методами.

Несомненный интерес представляет статья доц. Лев А. Ю. — «Искажения при передаче амплитудно-модулированных колебаний» — (№ 5 (15)), в которой рассматривается вопрос об искажении амплитудно-модулированных колебаний (при идеальном линейном детектировании) за счет асимметричного расположения несущей в канале и величины несущей в том случае, если она соизмерима со спектром сигнала.

Задача эта в работе решается в общем виде для произвольной формы сигнала методом интеграла Фурье. Несмотря на общность выражений, представленных в виде интегралов, которые, естественно, не могут быть вычислены, поскольку форма сигнала не задана, выполненный анализ позволяет сделать и некоторые практические выводы и рекомендации, направленные на уменьшение рассматриваемых искажений, в частности, рекомендации по включению фильтра, ограничивающего спектр модулирующего сигнала до модулятора. Подобный результат, но другим путем, получен канд. техн. наук Моревым В. А. в работе, доложенной им на научно-технической конференции ЛЭИС им. А. М. Бонч-Бруевича 26.3.1956 г.

Рецензируемая работа приобрела бы большее значение, если бы автор дал несколько примеров для конкретных форм сигнала.

Необходимо указать на некоторые неясности в изложении, а именно:

1. На 73 стр. сказано: «...понимая под огибающей модуль комплексного сигнала

$$F(t) = \frac{2}{\sqrt{2\pi}} \int_0^{\infty} S(\omega) e^{i\omega t} d\omega,$$

где $S(\omega)$ — спектр реального сигнала связи»...

Остается неясным, что такое $S(\omega)$ — спектр первоначального сигнала или спектр модулированного сигнала. Если последнее, то почему тогда $F(t)$ — огибающая? Кроме того, в этом выражении отсутствуют характеристики канала связи, налагаемые на сигнал в дальнейшем.

2. Неясны пределы интегрирования во втором интеграле выражения (6), стр. 75,

Нижний предел указан $(\varepsilon + \gamma)$, а дальше в тексте говорится о частотах среза фильтра $(\varepsilon + \sigma)$ и σ . Предел $(\varepsilon + \gamma)$ указан также в выражении (8).

Актуальна статья доц. Коган М. М. и инж. Мышанского Ю. В. — «Управление работой газотрона в релаксационной цепи с помощью магнитного поля» (№ 5 (15), в которой рассматриваются возможности регулирования и усиления эффективных значений токов и регулирование частоты следования импульсов путем воздействия внешними магнитными полями. Работу необходимо продолжить на более современных типах газоразрядных ламп с целью качественного и количественного толкования наблюдаемых процессов.

Инж. Шапов Н. М. выступает в сборнике № 5 (15) со статьей «Эффективность систем передачи изображений с переменной скоростью развертки», которая представляет интерес для специалистов, работающих в области сужения спектров сигналов изображения.

В технической литературе отсутствует стройная теория систем передачи изображений с переменной скоростью развертки, поэтому теоретическое рассмотрение таких систем с целью выяснения их эффективности представляет актуальную, но весьма трудную задачу; к сожалению, проведенный анализ эффективности труден для понимания, так как содержит большое число недостаточно четко сформулированных определений, введенных автором.

В том же сборнике ст. преп. Сорензон А. П. знакомит читателей с возможностями фотозаписи телевизионных изображений.

В статье описываются различные способы записи телевизионной программы на фотопленку, используемые в практике телевизионного вещания, и приводится их сравнительный анализ; рассматриваются также способы видеозаписи, предложенные сотрудниками кафедр телевидения ОЭИС. Оценка различных систем отличается объективностью; статья написана четким техническим языком и представляет несомненный интерес для широкого круга специалистов. Следует отметить, что отдельные положения статьи несколько устарели.

В статье доц. Ярославского Л. И. и доц. Яхинсона Б. И. «О форме огибающей сигнала при передаче дискретных импульсов» (№ 5 (15) выясняются зависимости произведения $\Delta f \cdot \tau$ от ε_{ω} , где Δf и τ , как обычно, полоса и длительность, а ε_{ω} — отношение энергии сигнала в полосе Δf ко всей энергии. Результаты проведенных расчетов для различных форм импульсов позволяют более обоснованно выбирать форму сигнала для конкретных условий данного канала связи.

Новым результатом являются графики, связывающие $(\Delta f \tau) \varepsilon_{\omega}$, так, что по заданным τ и ε_{ω} можно выбрать форму импульса и соответствующую полосу фильтра Δf .

Статья доц. Лев А. Ю. и доц. Мильман Д. П. посвящена вопросу распределения энергии сигнала в спектре (№ 4 (14)).

Для оценки доли полной энергии сигнала в заданной полосе частот предлагается использовать неравенство Чебышева аппарата теории вероятностей; роль случайной величины играет текущая частота, а вероятности — относительная энергия сигнала. Вычисление относительной энергии построено авторами на операциях над временной функцией сигнала и ее производной и выполняется достаточно просто. Однако использование производной делает невозможным применение предложенной оценки для разрывных сигналов.

В статье не приводится сопоставлений, при помощи которых можно было бы сделать заключение о предпочтительности вычислений по предлагаемой оценке перед вычислениями по спектральным функциям и на основе теоремы Релея.

Доцент Рапопорт Р. А. в сборнике № 4 (14) поместил материал по исследованию оптимального расположения вибраторов синфазной горизонтальной антенны. Исследуется влияние расстояния между этажами синфазной горизонтальной антенны на коэффициент направленного действия. Показывается, что оптимальным с точки зрения наибольшего к. п. д. при заданном числе вибраторов является расстояние между этажами $d = 0,7 \div 0,8 \lambda$. Следует заметить, что о существовании оптимального расстояния между этажами синфазной антенны специалистам антенной техники хорошо известно. Более того, известно, что такое расстояние существует и для размещения вибраторов в этаже, причем оно также равно $0,7-0,8 \lambda$.

Однако на практике, как правило, применяется расстояние кратное $\frac{\lambda}{2}$ по соображениям удобства питания.

В статье доц. Осадченко А. Ф. — «Об одном приближенном методе решения задач на распространение волн» — № 5 (15) предлагается интересный метод «ортогонализации» уравнений распространения волн для случаев, когда граничные поверхности не могут быть приняты за координатные поверхности в какой-либо ортогональной криволинейной системе координат. Однако законность применения указанного метода недостаточно обоснована теоретически и по существу не проверена ни расчетно, ни экспериментально. В приведенном примере не показана эффективность метода, т. к. переменные в (15) разделились только благодаря применению малого параметра, а не в результате использования данного метода. Ввиду важности вопроса целесообразно

провести строгое аналитическое исследование законности указанного метода, а также его проверку путем решения нескольких задач.

В № 5 (15) сборника помещена статья доц. Рапопорта Р. Д. и инж. Хачатурова А. И. — «Угловая петлевая горизонтальная антенна», в которой приводятся данные анализа, расчетов и измерений характеристик петлевой угловой антенны, разработанной авторами для учебно-экспериментального телецентра, построенного в Одесском электротехническом институте связи. Хотя основные характеристики рассматриваемой антенны общеизвестны, содержащиеся в статье сведения представляют интерес.

Из области электроакустики в № 5 (15) помещена статья доц. Самойленко Е. А. — «К вопросу измерения эквивалента затухания объективным методом».

Статья представляет систематизацию опубликованных работ, в результате которой автор приходит к выводу о необходимости исправления принятого в литературе значения показателя степени в формуле, связывающей громкость и звуковое давление. Возможность применения полученных выводов изложена недостаточно полно. В целом статья представляет практический интерес и ее опубликование оправдано.

Доц. Шумлянскому И. И. принадлежат три статьи: 2 в № 4 (14) — «Анализ работы реактивной лампы» и «Динамические характеристики генераторных ламп» и «Нагрузочные характеристики генератора» — в № 5 (15).

В первой статье приводится анализ работы реактивной лампы с учетом реакции анодного напряжения. Выведены формулы, позволяющие учесть эту реакцию как для триода, так и для многосеточных ламп, причем это сделано для различных вариантов фазирующих цепей.

Не совсем убедительно утверждение, что произведение $D \cdot K$ будет самоизмеримо с единицей, поскольку в многосеточных лампах проницаемость D весьма мала и, кроме того, сильно зависит от использования лампы по току. Это утверждение желательно было бы проиллюстрировать числовыми примерами, как, впрочем, и весь ход расчета режима реактивной лампы.

Во второй статье рассматриваются динамические характеристики анодного и сеточных токов триодных, тетродных и пентодных генераторов при различных режимах их работы. Динамические характеристики построены по статическим, линейно-идеализированным по методу А. И. Берга. Однако выпускаемые в настоящее время новые генераторные триоды и тетроды имеют, как известно, такое токораспределение, которое дает статические характеристики, плохо подчиняющиеся, особенно для сеточных токов, принятой в статье идеализации. Кроме того, при анализе многосеточных генераторов практически имеет смысл пренебречь общей проницаемостью D , так как она, во-первых, весьма мала и, во-вторых, сильно зависит от уровня тока. С добавлением указанных замечаний статья может быть использована как методическое пособие в соответствующем разделе курса радиопередатчиков, поскольку этот вопрос в учебниках освещается недостаточно.

В статье, посвященной нагрузочным характеристикам генератора, проводится анализ кривых $U_a = f(I_{at})$ в относительных координатах. В результате анализа получены относительные значения токов для недонапряженного и слабоперенапряженного режимов, на основании которых можно построить регулировочные кривые и модуляционные характеристики генератора, а также произвести выбор режима промежуточного каскада передатчика. В качестве примера рассмотрен выбор режима промежуточного каскада. Более интересным примером явился бы случай построения модуляционных характеристик. Замечание к предыдущей статье, относительно идеализации характеристик, сохраняет свою силу и для рассматриваемой. Работу можно использовать как пособие к соответствующему разделу курса, а также для некоторых расчетов.

В статье ассист. Полякова И. Л. (№ 5 (15)) рассмотрены принципы радиопеленгации по способу преобразования незатухающих колебаний в частотно-модулированные и приведена блок-схема такого пеленгатора. Статья представляет интерес и может быть использована при проектировании конкретных устройств.

Доц. Ярославский Л. И. и ст. преп. Захаров В. М. рассматривают в своей статье (№ 4 (14)) вопрос о целесообразности сжатия динамического диапазона как средства борьбы с помехами. Приводится метод расчета системы сжиматель — расширитель и дается пример расчета сжимателя.

Выводятся основные соотношения для расчета сжимателей и расширителей потенциометрической схемы. Вывод осуществлен в весьма простой форме, но, к сожалению, не охватывает всех вопросов, относящихся к расчету этих схем.

Так, например, не рассмотрен вопрос о выборе нелинейных элементов и возможных их характеристиках, не обоснован вопрос о выборе метода прямой или обратной регулировки, нет никаких данных по расчету управляющей цепи и т. п.

Все это значительно ограничивает возможность практического использования материала статьи. Следует также отметить, что методика расчета сжимателей и расширителей достаточно полно освещена в литературе.

Результаты большой работы опубликованы в статье Полонского А. М. и Соломонова Р. Е. «Высокочувствительный счетчик фотонов» в № 5 (15) сборника. Изготовление счетчиков фотонов для ультрафиолетового света требует очень тщательной техно-

логической обработки деталей устройства счетчиков. Авторы добились высокой чувствительности и стабильности счетчика. Правильность утверждения, что счетчик, разработанный и изготовленный авторами, «превосходит подобные типы счетчиков, описанные в литературе» (стр. 109) — может быть проверено лишь при детальном ознакомлении с прибором и его работой.

В работе Китайгородского М. М. и Коган А. И. «Исследование пьезосвойств пресованных твердых растворов титанатов бария и щелочных металлов» (являющейся продолжением их работы, опубликованной в ЖТФ т. XXIV, 1954 г.) авторы рассматривают возможность усовершенствования керамических пьезоматериалов. Однако предложенная ими технология усовершенствования превращает типичный керамический пьезоматериал в комбинированный из двух компонент—пьезоматериал в виде порошка и фенольноформальдегидной смолы. Нам кажется, что это шаг назад, подобно тому, как если бы, освоив изготовление ферритов или оксиферов, вернулись бы к магнитно-диэлектрикам. Работа заслуживает внимания, однако опубликование ее, вероятно, было преждевременным.

Кроме рассмотренных статей, в сборнике помещен ряд статей по телеграфии.

Поступила в редакцию
12 V 1958 г.

Рецензия составлена сотрудниками кафедр
Ленинградского электротехнического
института связи им. проф. М. А. Бонч-Бруевича