

### ПЕРВАЯ ВСЕСОЮЗНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО СТАТИСТИЧЕСКОЙ РАДИОФИЗИКЕ

С 13 по 18 октября 1958 г. в Горьком проходила I Всесоюзная конференция по статистической радиофизике Министерства высшего образования и АН СССР. По поручению АН СССР, МВО СССР и ВНТОР и Э им. А. С. Попова конференция была организована и проведена Научно-исследовательским радиофизическим институтом при Горьковском государственном университете им. Н. И. Лобачевского (НИРФИ). В ее работе принял участие ряд крупных специалистов в области статистической радиофизики (С. М. Рытов, М. Л. Левин, И. Л. Берштейн и др.), а также представители большинства ведущих научно-исследовательских радиофизических и радиотехнических организаций, высших учебных заведений различных городов Советского Союза.

Работа конференции проводилась по трем секциям.

Пленарное заседание 13 октября открыл проф. С. М. Рытов (ФИАН Москва). В своем вступительном слове он охарактеризовал статистическую радиофизику, как неотъемлемую часть современной радиофизики. К радиофизике обычно принято относить радиоастрономию, радиоспектроскопию, электронику и электродинамику СВЧ, электромагнитные свойства вещества в радиодиапазоне, электродинамику плазмы и т. д. Если вникнуть в содержание этих областей науки, то можно выделить два направления исследования наиболее тесно связанных с радиотехникой: экспериментальное и теоретическое изучение всевозможных физических явлений, существенных для радиосвязи (генерация, распространение и прием радиоволн), т. е. физика для радиотехники;

и изучение методами современной радиотехники тех или иных физических объектов, т. е. радиотехника для физики.

Такое понимание радиофизики позволяет очертить круг интересов статистической радиофизики. Последняя занимается изучением случайных, (в том числе флюктуационных) явлений, с которыми приходится сталкиваться в каждой из названных выше областей и которые в наше время, благодаря запросам науки и техники, приобрели решающее значение. Будучи столь широкой по своему охвату, статистическая радиофизика одина своими физическими (термодинамика и статистическая физика) и математическими (теория вероятностей — случайных величин и теория случайных процессов) методами. Ограничиваясь тем направлением радиофизики, которое охарактеризовано выше как физика для радиотехники, нетрудно определить содержание статистической радиофизики. В области генерации радиоволн статистическая радиофизика занимается исследованием флюктуаций в автоколебательных системах и связанных с ними вопросов о стабильности частоты и о точности ее определения.

Необходимо указать, что наша отечественная радиофизика идет здесь в первых рядах мировой науки по давней научной традиции, берущей свое начало еще от Л. И. Мандельштама и А. А. Андреева и интенсивно развивавшейся особенно в Горьком благодаря работам Г. С. Горелика, И. Л. Берштейна и В. С. Троицкого.

Докладчик подчеркнул актуальность статистических задач квантовой радиотехники, вопросов чувствительности

квантовых усилителей и стабильности квантовых генераторов, так как от физических результатов в этой области во многом зависит техническое решение ряда важных практических и теоретических задач.

В области распространения радиоволн статистическая радиофизика изучает влияние случайных неоднородностей среды. Сюда же относится и вопрос о влиянии на распространение случайных неоднородностей грани.

И, наконец, при приеме радиосигналов крайне существенна статистика шумов в приемных и измерительных устройствах, трансформация внешних и внутренних шумов при разного рода преобразованиях сигналов в аппаратуре, вопросы выявления сигналов и помехоустойчивости.

Что касается применений статистической радиофизики в том направлении, которое выше было охарактеризовано как радио для физики, то они поистине неисчерпаемы и охватывают применение радио в астрономии, спектроскопии, ускорении заряженных частиц, разогреве плазмы при управляемых термоядерных реакциях, оптике, акустике и т. д.

Во многих случаях как радиотехников, так и радиофизиков интересует область статистической радиофизики, в которой тесно смыкаются и радиотехника для физики и физика для радиотехники. Эта область — физическая природа исследуемых флюктуаций и шумов. Для радиотехники, как таковой, важно изучение шумов в диэлектриках, полупроводниках и контактах, магнитных шумов, шумов в электронных потоках, в электрическом разряде, в плазме, эффекта мерцания, тепловых шумов как в классической, так и в квантовой области и т. д. С. М. Рытов полагает, что в настоящее время мы находимся на достаточно удовлетворительном уровне лишь в области теории тепловых шумов, а в целом состояние этого чрезвычайно актуального вопроса далеко не блестяще, число опубликованных работ, также как и число докладов на эту тему на данной конференции явно недостаточно. На этом же заседании выступил член-корреспондент АН СССР В. И. Сифоров с докладом: «К теории каналов радиосвязи со случайно изменяющимися параметрами». Присутствующие с большим интересом ознакомились с новыми результатами в смежной области статистической теории связи (теория информации).

Затем с обзорным докладом «Флюктуационные явления в автоколебательных системах» выступил И. Л. Берштейн (НИРФИ, Горький).

Еще в середине 30-х годов по предложению и под руководством А. А. Андропова И. Л. Берштейном был проведен анализ и расчет процессов в обычном ламповом генераторе с учетом флюктуационных воздействий дробового эффекта в лампе и теплового эффекта

в контуре. Анализ показал, что флюктуационные толчки вызывают хаотические отклонения амплитуды и фазы колебаний. Отклонения амплитуды в силу динамических свойств системы затухают со временем. Между тем, любое отклонение фазы допускается динамической системы, а потому наблюдается накопление случайных отклонений, что, в свою очередь, приводит к диффузионной зависимости среднего квадрата случайного набега фазы от времени.

Уровень флюктуации фазы определяет естественную ширину линии генератора или, иначе говоря, по порядку величины принципиальный предел относительной стабильности частоты генератора. Для обычных генераторов естественная размытость спектра колебаний в относительных единицах составляет по порядку величины  $10^{-11}$ — $10^{-15}$ . Однако на опыте наблюдается ширина линии на 6—7 порядков больше естественной, обусловленная наличием в реальных устройствах более грубых возмущающих факторов. К ним следует отнести: фликкер-эффект в лампе, непостоянство напряжений питания и температуры, вибрацию электродов и т. д. По предложению Г. С. Горелика такого рода факторы получили название технических причин, а обусловленная ими ширина линии генератора — технической.

В 40-х годах в связи с разработкой чувствительных приемников сантиметрового диапазона вопрос о флюктуациях в генераторе приобретает практическую актуальность. В 1949 г. в ГИФТИ (Горький) было проведено экспериментальное исследование флюктуаций колебаний обычного лампового генератора. Анализ спектральной плотности флюктуаций частоты генератора в функции частоты показал, что при частотах меньших 10 *кГц* наблюдается значительный рост, объясняемый воздействием технических причин. Спектральное исследование флюктуаций позволило наглядно разоблачить влияние технических и естественных причин на флюктуации в автоколебательных системах. За последние годы появилось большое количество работ, посвященных флюктуациям в генераторах.

Г. С. Гореликом был дан простой и наглядный вывод закона фазовых флюктуаций и проведена четкая классификация источников возмущений. Блэкьер (Франция) рассмотрел флюктуации фазы кварцевого генератора, подчеркнув связь этого вопроса с предельной точностью, достижимой с помощью кварцевых часов. С. М. Рытов развил метод расчета флюктуаций с использованием разложения решения уравнений системы в ряд по малому параметру. Им и его сотрудниками рассмотрен ряд частных схем генераторов.

Интересный анализ связи статистических закономерностей флюктуаций фазы, частоты со спектром колебания был проведен Д. Миддлтоном (США), В. С. Тро-

никим и А. Н. Малаховым (СССР). А. Н. Малаховым рассмотрены  $RC$ -генераторы, М. Е. Жаботинский и П. Е. Зильберман (Москва) проанализировали флюктуации в кварцевых генераторах. В. С. Троицким проведен анализ флюктуаций колебания молекулярного генератора: естественная ширина линии которого, согласно расчетам В. С. Троицкого, оказалась равной  $10^{-4}$  гц. Порядок этой величины принципиально может быть реализован и у обычного генератора, но преимуществом молекулярного генератора является значительно меньшее влияние технических факторов.

Среди экспериментальных работ следует отметить измерение В. С. Троицким и его сотрудниками флюктуаций клистронных генераторов, а также многочисленные экспериментальные работы в США.

В заключение своего доклада И. Л. Берштейн подчеркивает актуальность исследования флюктуаций в различных генераторах, имеющих практическое применение, а также необходимость широкого теоретического и экспериментального анализа технических уходов частоты.

Последним на пленарном заседании был заслушан доклад С. М. Рытова: «К теории флюктуаций в сильно нелинейных автоколебательных системах».

В докладе рассмотрены автоколебательные системы, допускающие кусочно-линейную аппроксимацию нелинейных характеристик. Случайные силы предполагаются малыми и коротко коррелированными. Для простоты теория разработана для частного случая системы с одной степенью свободы. Фазовое пространство рассматриваемой системы — плоскость, разделенная на две полуплоскости бесконечной прямой. Методом точечных преобразований исследуются малые флюктуации в окрестности устойчивого предельного цикла. Получены статистические характеристики, и, в частности, коэффициент диффузии «фазы». В пренебрежении флюктуациями «амплитуды» получен спектр автоколебаний. Показано, что ширина линий на уровне половинной интенсивности пропорциональна квадрату номера гармоники, а их интегральная интенсивность та же, что и в отсутствие флюктуаций.

Рассмотрен пример лампового генератора с  $Z$ -характеристикой, контуром в аноде и индуктивной обратной связью. 14—17 октября проходила работа секций.

Секция «Флюктуации в автоколебательных, радиоизмерительных и усилительных системах» (руководители: И. Л. Берштейн, С. М. Рытов).

В связи с интенсивным исследованием в течение последних двух лет параметрических систем в диапазоне СВЧ и их использованием в качестве усилителей, генераторов и смесителей особый интерес, по нашему мнению, приобретают работы, в которых, пусть даже косвенно, рассматриваются флюктуации парамет-

ров в линейных и нелинейных системах.

К их числу можно отнести ряд докладов, доложенных на секции.

В докладе А. Н. Малахова (Горький, НИРФИ) «Ширина спектральной линии генераторов и флюктуации параметров» рассмотрена автоколебательная система, описываемая дифференциальным уравнением  $n$ -ого порядка. Показано, что уширение линии генератора порождается медленными (по сравнению с периодом колебаний) и быстрыми флюктуациями параметров, спектр которых группируется вблизи частот кратных частоте автоколебания.

В докладе Ю. М. Романовского, Р. Л. Стратонович (Москва, МГУ) «Параметрическое воздействие случайной силы на линейные и нелинейные колебательные системы» аналогичная задача решается методом укороченных уравнений для уравнения второго порядка. Для линейных систем найдены условия параметрического возбуждения при наличии широкого и узкого, по сравнению с шириной полосы системы, спектра флюктуаций. Определены границы области главного параметрического резонанса при одновременном параметрическом воздействии гармонической силы и широкополосного шума. В нелинейном случае найдены законы распределения вероятностей для амплитуды и фазы.

Большое число докладов было посвящено исследованию медленных флюктуаций.

В докладе В. С. Троицкого (Горький, НИРФИ) «Спектральная ширина линии ламповых генераторов и фликкер-шум» излагается метод расчета влияния медленных флюктуаций на частоту и амплитуду колебаний автогенератора. Показано, что фликкер-шум лампы может влиять на флюктуации амплитуды и частоты колебаний благодаря чему контур линии приобретает доплеровскую форму, а его ширина на несколько порядков превышает естественную ширину линии.

Ю. А. Дрягиным (Горький, НИРФИ) в докладе «Исследование технических уходов частоты ламповых генераторов» изложена методика и приведены результаты измерений с генераторами в диапазоне частот 20—200 мгц. Экспериментально показано, что спектральная плотность частоты меняется как  $1/f$ . Предложена схема генератора, обеспечивающая за счет нового типа связи лампы с контуром, большую стабильность частоты, чем обычные схемы.

А. И. Чиклин (Горький, НИРФИ) в докладе «Фликкер-шум современных электронных ламп» привел результаты измерения спектров низкочастотных шумов радиоламп стандартных металлических и пальчиковых серий, а также радиоламп с вольфрамовым катодом. Показано, что радиолампы последних выпусков обладают значительно меньшим уровнем фликкер-шумов.

Доклад М. Е. Жаботинского и П. Е. Зильбермана (Москва, ИРЭАН) «О флюктуациях в кварцевых генераторах» был посвящен анализу трех конкретных схем с учетом влияния дробовых и тепловых шумов. Полученные докладчиками результаты показывают, что естественная ширина линии такого генератора примерно на два порядка меньше, чем у обычного.

Серия докладов была посвящена исследованию флюктуаций в отражательном клистроне.

В докладе С. А. Ахманова и Г. Ф. Антонова (Москва, МГУ) «Флюктуации в генераторе СВЧ-радиопульсов на отражательном клистроне» рассмотрены воздействия флюктуаций, которые проявляются в флюктуациях времени установления стационарной амплитуды и фазы, в флюктуациях средней частоты и амплитуды высокочастотного заполнения радиопульса, а также в флюктуациях амплитуды и фазы в течение радиопульса. Приводятся результаты теоретического и экспериментального исследования.

В докладе С. А. Ахманова «Медленные флюктуации частоты и амплитуды в отражательном клистроне» приводится методика и результаты экспериментального исследования спектральных плотностей флюктуаций частоты и амплитуды в отражательном клистроне 3-сантиметрового диапазона в диапазоне 100 *гц* — 5 *кГц*. Показано, что спектральная плотность флюктуаций частоты кलिстрона при питании от аккумуляторов по всем электродам меняется в указанном диапазоне как  $1/f$ , а дисперсия фазы за время  $10^{-3}$ — $10^{-4}$  сек. определяется в основном медленными флюктуациями.

В докладе Е. Н. Базарова и М. Е. Жаботинского (Москва, ИРЭАН) «Флюктуации в отражательном клистроне» теоретически рассмотрены флюктуации в режиме синхронизации при резонансе второго рода и синхронизации на обертоне. Исследованы флюктуации в автоколебательном режиме при произвольном угле пролета.

В. Н. Никоновым (ГГУ, Горький) в докладе «Об исследовании флюктуаций колебаний кलिстронного генератора» рассмотрена случайная модуляция колебаний кलिстрона по амплитуде и частоте, обусловленная наличием случайных процессов, связанных с электронным потоком. Показано, что интенсивность флюктуаций зависит от номера области генерации электронной расстройки и амплитуды колебаний. Вследствие низохронности генератора за счет флюктуаций амплитуды колебаний возникают дополнительные флюктуации частоты. Экспериментально измеренные флюктуации параметров колебания и, в частности, полученное значение ширины линии  $\Delta f \sim 1$  *гц* дают хорошее сов-

падение с теорией, впервые развитой И. Л. Берштейном.

Доклады Г. П. Апушкинского (Ленинград) «Спектральные особенности ЛБВ и газоразрядной шумовой трубки», В. Б. Бердавецца (Моск. обл.) «О корреляции флюктуации одномерного многоскоростного электронного потока в пространстве дрейфа», А. А. Николаева (Моск. обл.) «К теории колебаний и шумов в многоскоростных электронных потоках» содержали результаты исследования поведения шумов в электронных потоках.

Статистической электродинамике были посвящены два доклада. В докладе В. И. Беспалова (Горький, НИРФИ) «Некоторые вопросы распространения волн в случайно неоднородных линиях передачи» рассматриваются дискретные и непрерывные случайные неоднородности. Найдены условия, при которых средний по ансамблю квадрат модуля коэффициента отражения совпадает со средним значением квадрата коэффициента отражения в диапазоне частот. Рассмотрена корреляция коэффициентов отражения, обусловленная неоднородностями, при распространении волн различной частоты.

В докладе В. И. Таланова и Н. М. Шероновой (ГГУ, Горький) «О влиянии случайных ошибок в распределении источников на диаграммы направленности антенн бегущей волны» показано, что как в случае непрерывного, так и в случае дискретного распределения излучающих элементов случайные отклонения фазовой скорости волн на антенне накладывают предел на максимально возможный коэффициент направленного действия антенны при увеличении ее длины. Для второго случая найдены функции корреляции токов в излучателях при учете их взаимного влияния через поле основной волны в линии, а также выражение для средней диаграммы направленности.

Отдельным вопросам статистической радиофизики были посвящены доклады: И. Г. Акопян (Москва, МГУ) «Влияние флюктуационных помех на синхронизацию автогенератора». Докладчик проявил большую оригинальность в осуществлении интересного экспериментального исследования. М. З. Ключомель — «Исследование неустойчивости частоты, вносимой умножителями частоты и спектра выходного колебания»; Р. Л. Стратонович, П. С. Ланда (Москва, МГУ) — «Воздействие шумов на генератор с жестким возбуждением»; Б. Б. Буховцев, А. Е. Орданович, В. И. Шмальгаузен — «Некоторые методы экспериментального определения статистических характеристик случайных сигналов» Ю. Е. Дьяков (Москва) — «Фазовое детектирование в присутствии шума»; А. Н. Малахов, А. И. Чикин (Горький, НИРФИ) — «Флюктуации коэффициентов усиления полупроводниковых усилителей».

Серьезные возражения со стороны участников конференции встретили отдельные положения доклада В. Ф. Мгеладзе и В. Ф. Нестерук (Ленинград ЛКИ) — «О некоторых методах обнаружения и измерения слабых сигналов».

Большой интерес вызвал доклад Р. Л. Стратонович — «Оптимальные нелинейные приемные системы, осуществляющие выделение полезного сигнала из шума», содержание которого тесно смыкается с теорией информации, и доклад К. А. Горониной и А. А. Грачева (Горький, НИРФИ) «Флюктуации при перемагничивании ферромагнетиков». Докладчиками рассчитана спектральная плотность шумов и остаточных флюктуирующих четных гармоник, появляющихся при периодическом перемагничивании ферромагнетиков. Работа позволяет оценить предельную чувствительность магнитных усилителей и зондов.

Относительно небольшое число докладов касалось физики шумов.

В докладе Ф. Г. Басс и М. И. Каганова (Харьков, ИРЭУАН) «Корреляционные соотношения для случайных электронных токов и полей при низких температурах» рассмотрено влияние длины свободного пробега электронов на корреляционные соотношения между компонентами случайных токов и полей в металле. Показано, что для частот, при которых толщина скинслоя много больше длины свободного пробега, радиус корреляции совпадает с толщиной скинслоя, а для частот, удовлетворяющих обратному условию — с длиной свободного пробега.

Полученные докладчиками результаты раскрывают физический смысл условий на функцию корреляции сторонних флюктуационных токов и полей, феноменологически введенных С. М. Рытовым в теорию тепловых шумов.

В докладе Г. Л. Сучкина (Горький, НИРФИ) — «Обобщение соотношений взаимности Онзагера на случай линейных систем, не подчиняющихся теореме взаимности» показано, что нарушение теоремы взаимности Рэлея—Гельмгольца, как это имеет место, например, в ферритовых изоляторах, влечет за собой нарушение известных в термодинамике необратимых процессов соотношений взаимности Онзагера — Казимира. Последнее обстоятельство позволяет сформулировать обобщение волноводного закона Кирхгофа, впервые полученного С. М. Рытовым для неравновесных неавтономных систем, подчиняющихся термодинамике необратимых процессов в следующей форме: интенсивность собственного теплового электромагнитного излучения полупрозрачного симметричного излучателя, не подчиняющегося теореме взаимности ни в симметричной, ни в антисимметричной форме, определяется поглощением в направлении излучения.

Ф. В. Бункин (Москва, ФИАН) рассмотрел Эффект Баркгаузена в перемном поле».

Секция «Распространения волн в статистически неоднородных средах» (руководители Н. Г. Денисов (Горький, НИРФИ) и В. И. Татарский (Москва, АН СССР).

В обзорном докладе Н. Г. Денисова и В. А. Зверева (Горький, НИРФИ) «Распространение волн в средах с случайными неоднородностями» рассматривались феноменологические теории распространения в средах с регулярными неоднородностями и методы вычисления корреляционных функций поля, прошедшего через неоднородный слой, а также методы решения задач дифракции на случайных экранах и обсуждались некоторые вопросы теории рассеяния.

Доклад Н. Г. Денисова «О распространении волн в плоско-слоистой среде, содержащей статистические неоднородности» содержал результаты решения соответствующей задачи при наличии регулярного изменения показателя преломления по высоте.

М. И. Родак (Москва, ИРЭАН) в докладе «О рассеянии немонохроматического излучения на блуждающих неоднородностях» показала, что при рассеянии немонохроматического излучения на блуждающих неоднородностях функция корреляции определяются взвешенной суммой функций корреляции, получающихся при монохроматическом облучении: последнее справедливо и для спектра рассеянного излучения. Получена функция корреляции интенсивности рассеянного поля для больших рассеивающих объемов и ряд других интересных результатов.

В докладе Ю. К. Калинина (Москва, НИЗМИР) «К вопросу о распространении «земной волны» над статистически неоднородной поверхностью» рассматривается случай, когда комплексная диэлектрическая проницаемость является случайной функцией двух переменных для различных трасс.

В кратком сообщении М. А. Каллистратовой изложены результаты экспериментального исследования рассеяния звуковых волн в приземном слое атмосферы. В докладе О. И. Яковлева и В. И. Бочарова (Томск, ФТИ) «Об обратном рассеянии коротких радиоволн нижней ионосферой» сообщались интересные результаты теоретического и экспериментального исследования обратного рассеяния радиоволн на нерегулярных неоднородностях ионосферы.

В. И. Татарский (Москва, АН СССР) выступил с сообщением на тему: «Рассеяние волн на случайных неоднородностях показателя преломления в приближении френелевской дифракции».

Секция «Статистические явления в квантовых усилителях, генераторах и спектро스코пах» (руководители секции: проф. Л. Л. Мясников, доц. В. С. Тро-

ицкий). Наиболее полно в докладах, заслушанных на секции, были представлены вопросы использования и исследования усилительных и генераторных квантово-механических систем.

Аналізу предельной точности измерения эффективной температуры шумов на входе радиометра при выполнении условия  $h\omega \approx kT$  был посвящен доклад Н. В. Карлова и Б. М. Чихачева (Москва, ФИАН) «О чувствительности радиометров в квантовой области». Докладчиками найдена оптимальная температура входных шумов, при которой чувствительность радиометра максимальна. Полученные результаты использованы для вычисления чувствительности радиометра по температуре антенны и рассмотрен вопрос о чувствительности радиотелескопа при измерении эффективной температуры космических источников радиоизлучения. Показано, что чувствительность радиотелескопов существенно определяется квантовыми эффектами даже в не квантовой области при  $h\omega < kT$ .

Теория квантовых усилителей, работающих на пучке молекул аммиака, изложена в докладе В. С. Троицкого и В. Б. Цареградского (Горький, НИРФИ) — «О чувствительности усилителя на пучке возбужденных молекул», показано что надлежащим выбором параметров усилителя можно изменить влияние теплового шума контура на его чувствительность, однако в этом случае возрастают шумы спонтанного излучения молекул. При оптимальных параметрах и комнатной температуре внутренние шумы такого усилителя составляют всего лишь около  $8^\circ$  по Кельвину.

В докладе «Влияние спонтанного излучения на спектральную ширину линии молекулярного генератора» В. С. Троицким (Горький, НИРФИ) рассмотрен вопрос о влиянии самопроизвольного излучения возбужденных молекул в контуре генератора. Показано, что спонтанное излучение молекул в существующих генераторах приводит к уширению спектральной линии.

При некоторых предположениях о характере спонтанных радиошумов уширение линии равно ширине спектра спонтанного излучения одной молекулы, излучающей в контуре.

В докладе Сучкина Г. Л. (Горький, НИРФИ) «Возбуждение резонаторов дипольно-излучающими молекулами» в приближении заданных дипольных токов исследован процесс возбуждения резонаторов молекулярных генераторов и усилителей. Найдены предельные значения величины резонаторов, обеспечивающие исключение влияния продольного Допплер-эффекта. Дана оценка релятивистских эффектов, возникающих за счет собственного движения молекул. Показано, что в случае почти монокинетического пучка продольный Допплер-эффект в резонаторе приводит к удвоению линии излучения.

Обзорный доклад В. М. Файна (Горький, НИРФИ) «Квантовые явления в радиодиапазоне» содержал изложение существенных для теории квантовых систем в радиодиапазоне результатов, полученных докладчиком.

Доклад А. С. Тагера (Москва) и В. М. Файна «Спонтанное излучение системы частиц, размеры которой сравнимы с длиной волны» был посвящен весьма актуальной проблеме спонтанного излучения.

В докладе Ф. В. Бункина (Москва, ФИАН) «Об инверсии уровней зеemanовского расщепления» рассматривается влияние поперечных возмущений магнитного поля.

В докладе В. Ф. Волкова, Л. Л. Мясникова, А. И. Наумова и В. В. Строганова (Горький, НИРФИ) — «К методике атомно-лучевой радиоспектроскопии» даются расчеты атомно-лучевого радиоспектроскопа, использующего магнитный резонанс на атомах цезия.

В докладе И. Л. Берштейна и Ю. А. Дрягина (Горький, НИРФИ) «Применение молекулярного генератора в качестве опорного сигнала стабильной частоты для системы фазовой автоподстройки частоты мощного генератора» описывается экспериментальная установка, которая работает так, что восьмая гармоника колебания клистрона с точностью до фазы совпадает с колебанием молекулярного генератора. Относительная стабильность частоты выходного сигнала в этом случае равна относительной стабильности молекулярного генератора.

Следует отметить доклады: С. А. Ахманова, С. Д. Гвоздовера, Ю. С. Коштаннинова и И. Т. Трофименко (Москва, МГУ) — «Автодинный радиоспектроскоп в 3-сантиметровом диапазоне»; Н. М. Александрова, П. М. Бородин, В. В. Москалева и Ф. И. Скрипова (Ленинград, ЛГУ) — «Разработка аппаратуры для исследования молекулярных и кристаллических структур методом ядерного магнитного резонанса» и Ф. И. Скрипова (Ленинград, ЛГУ) — «Ядерно-резонансный генератор низкой частоты».

На заключительном пленарном заседании 18 октября участники конференции заслушали обзорный доклад А. Н. Малахова «Фликкер-шум в современных лампах, полупроводниках и других элементах» и доклад А. М. Маненкова (Москва, ФИАН) на тему: «Молекулярные усилители и генераторы».

В решении, принятом конференцией, отмечается: «В основном дальнейший прогресс всех без исключения отраслей радиотехники зависит от разрешения проблем статистической радиофизики, связанных с работой радиоустройств при наличии шумов и флуктуаций в автоколебательных, радиоизмерительных системах, а также вопросов распространения волн в статистически неоднородных средах. Большую актуальность

имеют также исследования статистических явлений и шумов в радиоспектроскопах и квантовых генераторах и усилителях».

Конференция отметила известное отставание этих исследований, в особенности экспериментальных, от запросов практики и вынесла ряд предложений.

касающихся научной тематики и организации научной работы.

Конференция обратилась в Министерство высшего образования и Радиосовет АН СССР с предложением созвать в 1960—1961 гг. Международную конференцию по статистической радиофизике в г. Москве.

Поступила в редакцию  
10 XI 1958 г.

Г. Л. Сучкин  
Научно-исследовательский радиофизический институт при Горьковском государственном университете  
им. Н. И. Лобачевского

---