

PERSONALIA

Юрий Васильевич Гуляев

(к семидесятилетию со дня рождения)

18 сентября 2005 года исполнилось 70 лет известному ученому в области радиофизики, электроники и информатики академику Юрию Васильевичу Гуляеву.

Ю.В. Гуляев родился 18 сентября 1935 г. в пос. Томино, Люберецкого р-на, Московской области. В 1958 г. окончил радиофизический факультет Московского физико-технического института (МФТИ), в 1962 г. защитил кандидатскую диссертацию, в 1970 г. — докторскую. С 1960 года работает в Институте радиотехники и электроники Российской академии наук, ИРЭ РАН (до 1991 г. — ИРЭ АН СССР) в должностях младшего научного сотрудника, старшего научного сотрудника, заведующего лабораторией, заместителя директора (с 1972 по 1988 гг.), директора (с 1988 г.). С 1964 г. по совместительству работает преподавателем в МФТИ, с 1971 г. в должности профессора, заведующего кафедрой. В 1979 г. Ю.В. Гуляев был избран членом-корреспондентом АН СССР по Отделению общей физики и астрономии, а в 1984 г. — академиком по Отделению информатики, вычислительной техники и автоматизации. С 1980 г. Ю.В. Гуляев — председатель президиума Саратовского научного центра РАН, с 1992 г. по настоящее время — член Президиума РАН, заместитель академика-секретаря Отделения информационных технологий и вычислительных систем РАН, председатель секции вычислительных, локационных и телекоммуникационных систем и элементной базы.

Начав свою научную деятельность в 1958 г. под руководством выдающихся физиков В.Л. Бонч-Бруевича и С.Г. Калашникова, Ю.В. Гуляев внес серьезный вклад в изучение неравновесных электронных процессов в полупроводниках. Им был детально изучен так называемый "ударный" механизм рекомбинации носителей заряда в полупроводниках, играющий важную роль в сильно легированных или узкозонных полупроводниках. Впервые была построена статистическая теория рекомбинации носителей заряда на дислокациях в полупроводниках, была рассмотрена статистика заполнения дислокаций в равновесных условиях, были найдены выражения для времен жизни носителей заряда, изучено влияние на рекомбинацию электрических полей вокруг дислокаций. Эти и другие работы Ю.В. Гуляева по теории рекомбинации носителей заряда в полупроводниках получили признание как у нас, так и за рубежом и используются для расчета быстродействия полупроводниковых приборов.

В 1962–1963 гг. Ю.В. Гуляев работал в Англии в Манчестерском университете, где занимался вопросами электропроводности сильнолегированных полупроводников. Им совместно с С.Ф. Эдвардсом на основе использования техники континуальных интегралов Фейнмана впервые была получена общая формула для плотности состояний в сильно легированном полупроводнике, охватывающая все известные частные случаи.

В работах Ю.В. Гуляева середины 1960-х годов, посвященных распространению электромагнитных волн в полупроводниках им предсказан и изучен ряд новых эффектов.



Юрий Васильевич Гуляев

Сюда относятся "радиоэлектрический эффект" — возникновение постоянной ЭДС в полупроводнике при прохождении электромагнитной волны, зависимость фотопроводимости от поляризации падающего излучения, отрицательная фотопроводимость полупроводников в квантовом магнитном поле, эффект Фарадея на "горячих" электронах в полупроводниках. Этот последний эффект позволяет создать сверхчувствительные приемники инфракрасного и миллиметрового излучения с чувствительностью порядка 10^{-13} Вт Гц $^{-1/2}$.

Ю.В. Гуляев является одним из создателей новой области физики и техники твердого тела — акустоэлектроники, — изучающей эффекты и явления, связанные с распространением высокочастотных (свыше 1 МГц) ультразвуковых волн в твердых телах и их взаимодействие с электромагнитными полями и носителями заряда.

В 1964 г. им совместно с В.И. Пустовойтом была выдвинута идея использования поверхностных акустических волн (ПАВ) в электронике и предложена слоистая структура пьезоэлектрик–полупроводник в качестве базовой конструкции акустоэлектронных приборов.

Дальнейшее развитие эта идея получила в работе Р. Уайта и Ф. Вольтмера (США, 1965 г.), где они предложили электрическое возбуждение ПАВ с помощью периодической встречно-штыревой металлической структуры электродов на поверхности пьезоэлектрика. Эти две работы были первыми публикациями, содержавшими предложение использовать ПАВ для обработки информационных сигналов. В 1977 г. Ю.В. Гуляев совместно с А.М. Кмитой и А.С. Багдасаряном предложил новый тип преобразователя для возбуждения и приема ПАВ, основанный на "емкостном взвешивании электродов" и позволяющий получить наилучшие характеристики фильтров, линий задержки и других устройств на ПАВ.

В 1968 году Ю.В. Гуляевым и независимо и одновременно американским физиком Дж. Блюстейном был предсказан и изучен новый фундаментальный тип ПАВ, известный в мировой литературе под названием "волн Блюстейна – Гуляева".

Ю.В. Гуляевым был теоретически предсказан и изучен новый класс кинетических явлений в полупроводниках, связанный с увлечением электронов звуковыми волнами: акустомагнетоэлектрический эффект (1966 г., диплом на открытие 133), акустотермический и акустомагнетотермический эффекты, акустоцентрический эффект, приводящий к явлению звуколюминесценции, акустомагнитные эффекты.

В 1971 г. Ю.В. Гуляевым был предложен так называемый "звукоинжекционный транзистор" — первый прибор из серии полупроводниковых приборов с акустическим переносом заряда. Сегодня это направление в полупроводниковой электронике активно развивается.

Ю.В. Гуляевым с сотрудниками был предсказан и изучен поперечный акустоэлектрический эффект на ПАВ, на котором базируются устройства быстрого преобразования Фурье, свертки, корреляции и другой обработки радиосигналов.

Эти и другие работы Ю.В. Гуляева и его сотрудников, а также его российских и зарубежных коллег в области акустоэлектроники привели к возникновению нового направления в технике обработки информации, связи, радиолокации, получающего с каждым годом все большее развитие. Мировой выпуск акустоэлектронных изделий, являющихся важными компонентами телевизоров и радиоприемников, систем радиолокации, навигации и связи, а в последние годы — сотовых телефонов, составляет сегодня миллиарды штук в год.

Ю.В. Гуляев внес большой вклад в развитие акустооптики и ее практическое применение. Им совместно с сотрудниками предсказан и обнаружен ряд новых акустооптических эффектов: дифракция света на электронных волнах, сопровождающая звук в полупроводниках, дифракция света на звуке в активной среде, в частности, эффект акустической распределенной обратной связи в лазерах, изучены резонансные и нелинейные акустооптические явления в твердых телах. Ю.В. Гуляев вместе с академиками В.А. Котельниковым, А.М. Прохоровым, Ж.И. Алферовым, Г.Г. Девятым и рядом других ученых и инженеров был одним из организаторов работ по исследованию и практическому применению волоконно-оптической связи в нашей стране.

В 1965 г. Ю.В. Гуляевым было предсказано существование так называемых "вторых спиновых волн" в ферромагнетиках (аналог 2-го звука в жидком гелии, предсказанного Л.Д. Ландау) и построена их гидродинамическая теория. Ю.В. Гуляевым совместно с П.Е. Зильберманом и их сотрудниками разработана кинетическая теория взаимодействия спиновых волн с электронами в слоистых структурах феррит – полупроводник и феррит – сверхпроводник,

изучены резонансные явления в тонких ферромагнитных пленках и в периодических структурах на поверхности ферромагнетика. На этой основе разработаны уникальные высокочастотные, высокодобротные фильтры и линии задержки в диапазоне СВЧ.

Ю.В. Гуляевым совместно с С.А. Никитовым изучен ряд нелинейных явлений при взаимодействии спиновых волн с электронами в магнетиках, предложен новый класс магнитных материалов — "магнотные" кристаллы.

Начиная с 1980 г. Ю.В. Гуляевым и Н.И. Синициным с сотрудниками изучаются функциональные возможности вакуумных интегральных схем, основанных на распределенном взаимодействии СВЧ-полей и электронных потоков, предложен ряд микроэлектронных вакуумных СВЧ-приборов с распределенным взаимодействием на основе матриц полевых эмиттеров. В 1993 г. Ю.В. Гуляевым и Н.И. Синициным была выдвинута идея использовать фуллеренные углеродные нанотрубки в качестве полевых эмиттеров для приборов вакуумной микроэлектроники. Сегодня исследования на основе этой идеи интенсивно ведутся во многих лабораториях мира, уже созданы первые дисплеи, превышающие по яркости аналоги на жидких кристаллах.

В 1978 г. Ю.В. Гуляевым предложен и успешно развивается новый, "радиофизический" подход к изучению функционирования организма человека, основанный на комплексном измерении физических полей и излучений человека в процессе его жизнедеятельности. На основе этих измерений вместе с коллективами ряда ведущих медицинских организаций разработаны и продолжают разрабатываться новые методы неинвазивной ранней медицинской диагностики, что является основой превентивной медицины будущего.

Будучи избранным в 1989 г. Народным депутатом СССР и Председателем подкомитета Верховного Совета СССР по информатике и связи Ю.В. Гуляев много внимания и сил потратил на разработку комплексной Программы развития систем телекоммуникаций СССР. Эта Программа применительно к России по сути дела сейчас проводится в жизнь.

Вклад академика Ю.В. Гуляева в развитие науки и техники отмечен присуждением ему высоких премий и наград: премия Европейского физического общества (1979 г.), Государственные премии СССР (1974 г., 1984 г.), премия Совета Министров СССР (1989 г.), Государственная премия РФ (1993 г.), премия Б.П. Константинова РАН (1991 г.), Золотая медаль им. А.С. Попова (1995 г.), а также ряд орденов и медалей, включая ордена "За заслуги перед Отечеством" IV и III степени.

Ю.В. Гуляев ведет большую общественную работу. Он является президентом Международного и Российского союзов научных и инженерных организаций, президентом Российского научно-технического общества радиотехники, электроники и связи им. А.С. Попова, вице-президентом Всемирной федерации инженерных организаций, председателем Российской секции института инженеров по электронике и электротехнике (IEEE).

Мы знаем Юрия Васильевича в жизни как мягкого, обаятельного человека, всегда готового прийти на помощь друзьям, коллегам и ученикам, способного поддержать веселую компанию на отдыхе.

Друзья, коллеги и ученики сердечно поздравляют Юрия Васильевича с юбилеем и желают ему крепкого здоровья, счастья и новых больших творческих успехов.

*Ж.И. Алферов, А.Ф. Андреев, Н.А. Анфимов,
А.А. Боярчук, А.С. Бугаев, Е.П. Велихов,
В.Л. Гинзбург, А.Л. Микаэлян, С.А. Никитов,
В.И. Пустовойт, В.А. Садовничий, В.Е. Фортос.*