

Едуард ГЛУШЕЧЕНКО

Україна, м. Київ, НВП «Сатурн»

E-mail: gen-nto@ukr.net

## ВІД КРІОЕЛЕКТРОНІКИ ДО КОСМІЧНОГО ЗВ'ЯЗКУ (ДО 90-РІЧЧЯ Л. Г. ГАСАНОВА)

*28 квітня 2026 року виповнюється 90 років від дня народження Лева Гассановича Гассанова – лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки, члена-кореспондента Національної академії наук України, доктора технічних наук, професора. Життєвий шлях цього видатного вченого, організатора та наставника молодих науковців, його досягнення й здобутки можуть слугувати джерелом натхнення для наступних поколінь дослідників.*

*Ключові слова: Л. С. Гассанов, НДІ «Сатурн», криогенна електроніка, арсенід-галієва технологія, НВЧ-електроніка, діелектрична електроніка, супутникове телебачення.*

Лев Гассанович Гассанов народився в Ашхабаді, але після сумно звісного трагічного землетрусу сім'я була вимушена переїхати до Києва. Тут він закінчив середню школу та вступив до Київського політехнічного інституту (нині — КПІ ім. Ігоря Сікорського). У 1959 році Л. Г. Гассанов успішно завершив навчання в інституті, отримавши диплом радіоінженера.

Саме тоді в Україні бурхливо розвивався важливий науковий напрям — радіоелектроніка надвисоких частот. Одним із засновників, корифеїв та ентузіастів цього напрямку був завідувач кафедри радіопередавальних пристроїв Київського політехнічного інституту, член-кореспондент Національної академії наук України Семен Ісаакович Тетельбаум. Його наукові ідеї відповідали найвищим світовим досягненням і визначали перспективи розвитку галузі.

Саме з ініціативи Семена Ісааковича Тетельбаума у системі Академії наук України на базі лабораторії токів високої частоти Інституту електротехніки було створено Інститут радіотехнічних проблем (НДІ РТП, згодом — НДІ «Оріон»). У цьому новоствореному інституті розпочалася інженерна та наукова кар'єра активного й цілеспрямованого Лева Гассанова.

У НДІ радіотехнічних проблем Лев Гассанович став відомим фахівцем у галузі НВЧ-електроніки та одним із піонерів освоєння міліметрового діапазону. Тут він успішно захистив дисертацію на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук. Проте прагнення розвивати нові напрями надвисокочастотної електроніки спонукало його перейти з наукової роботи на посаду заступника директора до новоствореного київського Науково-дослідного інституту криогенної електроніки (НДІ КЕ, пізніше — НДІ «Сатурн»). Згодом саме цей інститут він очолив, визначивши його наукову стратегію та заклавши основи для подальших проривних досліджень у галузі.

Основним завданням НДІ криогенної електроніки було створення надчутливих малошумних приймальних пристроїв — параметричних та транзисторних підсилювачів НВЧ-діапазону, охолоджуваних до азотних або гелієвих температур. Такі системи призначалися для потреб радіоастрономії та супутникового зв'язку завдяки наявності криогенної інфраструктури. Однак у 1970-ті роки вже з'явилися зразки НВЧ-транзисторів із бар'єром Шотткі, які поступово витіснили параметричні підсилювачі. Тому за ініціативи Л. Г. Гассанова криогенний комплекс було переорієнтовано на перспективні дослідження низькотемпературної надпровідності. Керував цим напрямом кандидат фізико-математичних наук О. Г. Денісов.

Одночасно та за постійної активної підтримки Лева Гассановича в інституті інтенсивно розгорталися роботи зі створення технологічного комплексу прогресивної у світі арсенід-галієвої технології напівпровідникових НВЧ-приладів з лабораторією електронно променевої літографії. Удосконалення конструкцій НВЧ-транзисторів та діодів успішно здійснював колектив науковців під керівництвом кандидата технічних наук В. І. Босого. Важливу роль у цьому процесі відіграла взаємодія з науковцями КПІ, які за зверненням Л. Г. Гассанова розробили програмне забезпечення для електронного моделювання нових приладів. Результатом такої співпраці стало створення низки НВЧ-приладів — транзисторів та діодів — світового рівня.

До 1980 року у більшості приймально-передавальних систем НВЧ для розділення та об'єднання частотно селективних систем (фільтрів) застосовувалися громіздкі хвилеводні пристрої. Проте вже з початку 1980-х років такі рішення почали замінювати компактними пристроями того ж самого функціонального класу, створеними на основі діелектричних



резонаторів. Це було визнано справжнім революційним досягненням і отримало назву «діелектрична електроніка». В Україні одним із перших, найбільш активних та ефективних ініціаторів і пропагандистів цього нового наукового напрямку — «діелектроніки» — став співробітник НДІ «Сатурн», кандидат технічних наук Т. М. Наритнік.

Успіхи науковців НДІ «Сатурн» у створенні власної сучасної бази компонентів НВЧ-мікроелектроніки — транзисторів і діодів, діелектричних резонаторів, коаксіальних мікроз'єднувачів, різноманітних хвилеводних пристроїв міліметрового діапазону та інших — сприяли реалізації нових розробок. При цьому організаційно-правову взаємодію з різними відомствами (Державне космічне агентство, Національна академія наук та інші) забезпечував Л. Г. Гассанов.

Одним із важливих напрямів діяльності НДІ «Сатурн» стала модернізація криоелектронних радіоастрономічних систем до рівня світових вимог для дослідження Всесвіту. Такі завдання виконувалися науковим підрозділом, який забезпечував роботу кримських радіотелескопів різних відомств: РТ 70, підпорядкованого Державному космічному агентству України, та РТ 22, що входив до складу кримської обсерваторії НАН України. Колектив науковців під керівництвом відомого фахівця В. І. Лебеда успішно здійснював постійні модернізації цих систем відповідно до світових стандартів і вимог радіоастрономів. На жаль, після 2014 року через окупацію Криму Росією ці радіосистеми були втрачені Україною.

1970–1980-ті роки запам'яталися бурхливим розвитком та широким застосуванням мобільних і компактних комплексів супутникового телебачення. У НДІ «Сатурн» для цього наукового й соціально важливого напрямку було спеціально сформовано підрозділ фахівців під керівництвом В. І. Черепухіна. Розробка, виконана цим колективом у стислі термі-

ни, відповідає світовим вимогам і була підготовлена до серійного виробництва. Упродовж кількох років сотні виробів «Сатурну» були встановлені не лише в Україні, а й у важкодоступних місцях Молдови, Казахстану, Туркменії та інших країн, що забезпечило їхніх мешканців сучасним телебаченням.

Але найбільш науковоємним та насиченим новітніми технологіями стало створення цифрового комплексу супутникового зв'язку (ЦКСЗ). Ця система є легко транспортованою та може бути швидко розгорнута у працездатний стан. Створений комплекс характеризується низкою унікальних технічних рішень, таких як надмалошумний приймальний пристрій, площинна антена на мікросмушкових лініях, багаторівневе, зокрема й фазове, кодування НВЧ-сигналу, а також формування інформаційного сигналу пристроями на поверхневих акустичних хвилях. Усі ці фактори забезпечують ЦКСЗ високий рівень конфіденційності зв'язку, адже потужність випромінюваного сигналу на 6,0 дБ нижча за рівень просторових шумів. Високий рівень технічної реалізації підтверджується тим, що введений в експлуатацію у 1985 році комплекс і досі зберігає працездатність. Наукову ж значущість розробки засвідчує той факт, що на основі матеріалів, отриманих у процесі створення ЦКСЗ, було захищено щонайменше п'ять дисертацій.

Загалом про масштаби здійснених під керівництвом Л. Г. Гассанова робіт свідчить науковий рівень, якого досягнув у цей період Інститут: було захищено п'ять докторських дисертацій (крім самого Лева Гассановича, це В. І. Попов, Б. В. Ткачук, А. І. Семенко, К. С. Сундучков) та понад пів сотні кандидатських. Діяльність Лева Гассановича Гассанова заклала міцний фундамент для подальших досягнень НДІ «Сатурн».

*Дата надходження рукопису до редакції 7.12 2025 р.*

DOI: 10.15222/TKEA2025.3-4.66  
UDC 621.7.05

Eduard GLUSHECHENKO

Ukraine, Kyiv, JSS «Saturn»

E-mail: gen-nto@ukr.net

FROM CRYOELECTRONICS TO SPACE COMMUNICATION  
(ON THE OCCASION OF THE 90<sup>th</sup> ANNIVERSARY OF L. G. GASSANOV)

*On April 28, 2026, Lev Gassanovich Gassanov — laureate of the State Prize of Ukraine in Science and Technology, corresponding member of the National Academy of Sciences of Ukraine, Doctor of Technical Sciences, and Professor — will celebrate his 90<sup>th</sup> birthday. The life path of this outstanding scientist, organizer, and mentor of young researchers, as well as his achievements and contributions, can serve as a source of inspiration for future generations of scholars.*

*Keywords: L. H. Gassanov, Research Institute “Saturn”, cryogenic electronics, gallium arsenide technology, microwave electronics, dielectric electronics, satellite television.*



Copyright: © 2025, The author(s). Licensee: Politekhperiodika, Odesa, Ukraine. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).