

# ПОИСК·НН

№ 5/(247)

МАЙ-ИЮНЬ, 2021

Издание является официальным партнером АНО «Нижегородский НОЦ»

12+



**АНДРЕЙ СЕДАКОВ**  
**«НИИИС ВСЕГДА**  
**НА ШАГ ВПЕРЕДИ»**

**с. 8 >>**

 **УЧИТЬСЯ**  
**В**  
**НИЖНЕМ**

**НАУКА**

**Ученый**  
**нобелевского**  
**уровня**  
**с. 12 >>**

**ВЫСШАЯ ШКОЛА**

**Траектория**  
**будущего**  
**с. 30 >>**

**ТЕХНОЛОГИИ**  
**И ИННОВАЦИИ**

**Главное – величие**  
**замысла**  
**с. 40 >>**

**СРЕДНЕЕ**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ**  
**ОБРАЗОВАНИЕ**

**Самый**  
**лучший мастер**  
**с. 46 >>**

# Ученый нобелевского уровня

**Уровень и масштаб достижений нижегородской научной школы радиофизики во многом и неразрывно связаны с именем академика Андрея Викторовича Гапонова-Грехова. Крупнейший ученый и организатор отечественной науки, он более 25 лет возглавлял основанный им Институт прикладной физики Российской академии наук**

*«Академика А.В. Гапонова-Грехова характеризует очень высокий научный и моральный уровень. Я убежден, что Андрей Викторович – ученый нобелевского уровня, настолько много он сделал ярких, пионерских выдающихся работ. Собственно, все его работы выдающиеся, проходных нет»*  
(из интервью президента РАН в 2013-2017 гг., академика Владимира Евгеньевича Фортова).

Областью научных интересов и сферами деятельности академика А. В. Гапонова-Грехова являются радиофизика, микроволновая электроника, гидрофизика, нелинейная динамика. Работы, связанные с разработкой теории электромагнитных излучателей в распределенных резонансных системах, будущий академик РАН выполнял еще будучи студентом Горьковского государственного университета. При поступлении в аспирантуру научный руководитель Гапонова-Грехова академик Александр Александрович Андронов предложил ему трудную тему по общей теории электромеханических систем. Полученные результаты оказались настолько значимыми, что при защите кандидатской диссертации в 1955 г. соискателю была сразу присуждена степень доктора физико-математических наук.

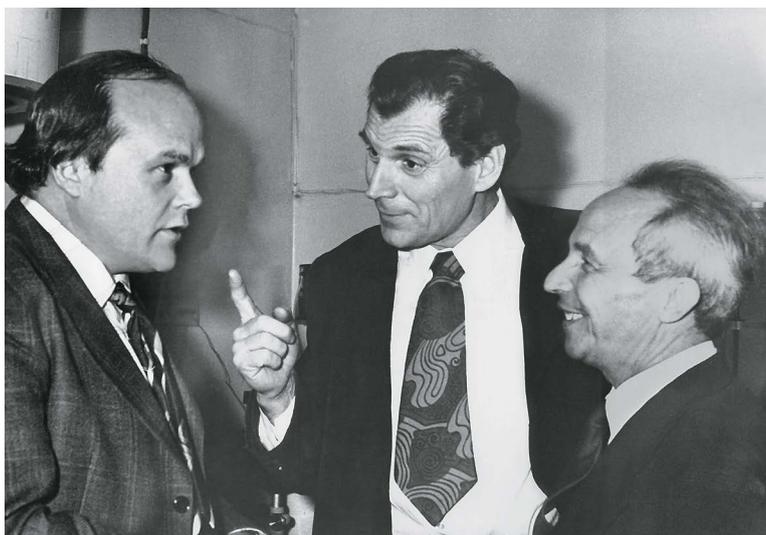
Во второй половине 1950-х годов исследования по динамике волн в нелинейных средах и теории колебаний распределенных систем, выполненные А. В. Гапоновым-Греховым совместно с учениками, привели к открытию ударных электромагнитных волн и заложили фундамент одного из ключевых направлений современной физики – нелинейной динамики распределенных систем. Эти работы в значительной мере стимулировали развитие таких направлений, как нелинейная оптика, нелинейная акустика, динамический хаос и самоорганизация в сложных динамических системах – по всем этим направлениям нижегородская школа радиофизики и в настоящее время занимает лидирующие позиции.

Одними из наиболее ярких научных достижений А. В. Гапонова-Грехова стали создание в 1958–1961 гг. теории индуцированного излучения классических нелинейных осцилляторов и формулировка на этой основе



нового принципа генерации и усиления электромагнитных волн и реализация этого принципа в электронных приборах. В этой работе ему почти одновременно удалось осуществить и создание теории, и постановку эксперимента, и конструирование приборов нового типа – мазеров на циклотронном резонансе. Эти приборы, получившие название гиротронов,

В ОБЛАСТИ КВАНТОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ,  
ЛАЗЕРНОЙ ФИЗИКИ И НЕЛИНЕЙНОЙ  
ОПТИКИ ПОД РУКОВОДСТВОМ  
А. В. ГАПОНОВА-ГРЕХОВА БЫЛИ ПОЛУЧЕНЫ  
РЕЗУЛЬТАТЫ МИРОВОГО УРОВНЯ



▲ Слева:  
Вице-президент  
АН СССР и  
РАН Евгений  
Павлович Велихов  
(слева), Андрей  
Викторович  
Гапонов-Грехов  
и профессор  
Виктор Иванович  
Беспалов (справа)

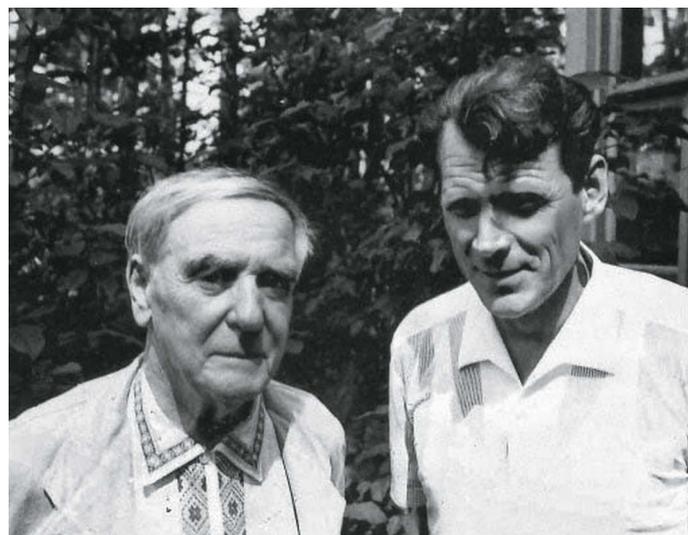
Справа:  
Работы  
нижегородского  
физика  
поддерживали  
выдающиеся  
физики. Слева  
направо -  
академик Петр  
Леонидович  
Капица и Андрей  
Викторович  
Гапонов-Грехов

► Блестящая  
научная  
и организаторская  
деятельность  
Андрея  
Викторовича  
Гапонова-Грехова –  
пример для  
подражания  
молодым ученым

оказались вне конкуренции как наиболее мощные генераторы и усилители когерентного излучения в сантиметровом, миллиметровом и субмиллиметровом диапазонах.

В последующие годы научные интересы А. В. Гапонова-Грехова дополнились релятивистской электроникой. Эти исследования также привели к созданию целого класса мощных микроволновых релятивистских приборов, способных генерировать наносекундные импульсы гигаваттного уровня пиковой мощности. Созданные источники мощного микроволнового излучения нашли применение в установках управляемого термоядерного синтеза, в мощной радиолокации и технологических (в частности плазмохимических) процессах, и круг их приложений постоянно расширяется. Эти работы были трижды удостоены Государственных премий СССР и Российской Федерации.

Более четверти века Андрей Викторович возглавлял Институт прикладной физики АН СССР (сейчас ИПФ РАН), созданный им в 1977 г. Под его руководством Институт в короткий срок превратился в один из ведущих физических центров страны, в котором успешно сочетаются фундаментальные и прикладные исследования широкого профиля. В наши дни ИПФ РАН занимает



прочные позиции в области физики плазмы, электроники больших мощностей, гидрофизики и гидроакустики, квантовой радиофизики и нелинейной оптики, физики миллиметровых и субмиллиметровых волн.

Руководя научно-исследовательскими работами по оборонной тематике и возглавляя в 1987–2012 гг. Научный совет РАН по комплексной проблеме «Гидрофизика», нижегородский ученый внес крупный вклад в решение научных и прикладных проблем военно-морского флота и укрепление обороноспособности России. По его инициативе началось освоение низкочастотного диапазона звуковых волн в качестве «рабочего инструмента» активной диагностики океана на больших акваториях. В середине 1980-х годов под его научным руководством были выполнены демонстрационные натурные эксперименты, показавшие возможность дистанционной диагностики подводной среды на трассах длиной до 1000 км, заложены научные и технологические основы создания мощных когерентных акустических излучателей низкочастотного диапазона, без которых невозможны серьезные экспериментальные исследования в области «дальней» акустики океана. Созданные в ИПФ РАН гидроакустические излучатели до сих пор являются непревзойденными по своим характеристикам, они с успехом использовались в многочисленных натуральных экспериментах. С помощью таких излучателей, к примеру, были реализованы уникальные российско-американские проекты TAP и ACOUS по распространению низкочастотных (в диапазоне ~ 20 Гц) сигналов на стационарных трансарктических трассах, ставшие важным шагом на пути реализации идеи глобальной термометрии океанического климата средствами низкочастотной акустики.

И в области квантовой электроники, лазерной физики и нелинейной оптики под руководством А. В. Гапонова-Грехова были получены результаты мирового уровня. Так, в 1962 г. был создан первый в СССР лазер на отечественном кристалле рубина. В период бурного развития квантовой электроники (1965–1990) работы сотрудников Института в значительной мере определили передовой уровень развития этой науки.

► Президент РАН  
Александр  
Михайлович  
Сергеев (слева)  
и Андрей  
Викторович  
Гапонов-Грехов



В конце 1990-х годов в ИПФ РАН был создан первый в России фемтосекундный лазерный комплекс тераваттного уровня мощности, затем — комплекс петаваттного уровня мощности. Эти результаты позволили ликвидировать отставание российской науки от мирового уровня в области фемтосекундной оптики и стимулировали развитие в стране нового научного направления — физики сверхсильных электромагнитных полей и их взаимодействия с веществом. По инициативе А. В. Гапонова-Грехова была учреждена одна из самых крупных программ фундаментальных исследований Президиума РАН «Фемтосекундная оптика и физика сверхсильных лазерных полей» (первоначальное название), координировавшая деятельность более 20 научных институтов в стратегически важном направлении современной физики — создании и использовании источников лазерного излучения сверхкороткой длительности для научных, промышленных, информационных, биомедицинских и военно-технических приложений.

Крупномасштабные комплексные работы, выполненные в ИПФ РАН, получили мировое признание и удостоены множества премий высшего уровня, в том числе Ленинской, Государственных премий, премий Правительства СССР и Российской Федерации, а также международных премий.

Неудивительно, что деятельность А. В. Гапонова-Грехова поддерживали такие выдающиеся физики, как академики Петр Леонидович Капица, Михаил Александрович Леонтович, Анатолий Петрович Александров.

Важно, что с первых лет существования ИПФ РАН в нем начала развиваться система непрерывной подготовки научных кадров и работы с научной молодежью, включающая базовый физико-математический лицей, базовые факультет и кафедры Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского, институт стажеров и аспирантуру — все эти звенья были объединены в специально созданном в 2001 г. Научно-образовательном центре ИПФ РАН. В дальнейшем он был дополнен профильными классами лицея в области физики и биологии,

в которые отбираются ученики из школ Нижнего Новгорода и занимаются здесь по специальным программам. В итоге многие выпускники впоследствии удостоиваются медалей РАН с премиями для молодых ученых — по физике, наукам о Земле, научному приборостроению.

Нельзя не подчеркнуть особую роль возглавлявшихся А. В. Гапоновым-Греховым на протяжении многих лет горьковских школ по нелинейным волнам, которые регулярно проходили в период с 1972 по 1989 гг. с участием ведущих советских специалистов. В 2000-е годы регулярное проведение таких школ было возобновлено. Для молодых участников, среди которых традиционно много аспирантов и даже студентов (и не только нижегородцев), эти научные школы стали действительно школами «нелинейного знания», получаемого из первых рук.

## С ПЕРВЫХ ЛЕТ СУЩЕСТВОВАНИЯ ИПФ РАН В НЕМ НАЧАЛА РАЗВИВАТЬСЯ СИСТЕМА НЕПРЕРЫВНОЙ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ КАДРОВ И РАБОТЫ С НАУЧНОЙ МОЛОДЕЖЬЮ

В 1990-х годах, когда отечественная наука оказалась практически брошенной на произвол судьбы, а финансирование науки было сокращено в 30 раз. А. В. Гапонов-Грехов стал одним из инициаторов целевой программы поддержки ведущих научных школ России, призванной сохранить и упрочить их как важнейший и во многом уникальный фактор развития науки в нашей стране. И то, что эта программа, наравне с программой поддержки молодых ученых, получила высокий статус программы Президента РФ — во многом его личная заслуга и свидетельство высокого научного и морального авторитета Андрея Викторовича. Много лет он был председателем Совета по грантам Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых и по государственной поддержке ведущих научных школ РФ.

В настоящее время ИПФ РАН по-прежнему занимает ведущие позиции по ряду направлений современной физики. В Институте успешно выполняются масштабные фундаментальные исследования и прикладные работы, а среди его сотрудников — много талантливой научной молодежи.

В одном из своих интервью Андрей Викторович Гапонов-Грехов отметил: «Институт работает, и это хорошо. Для меня ничего важнее этого нет. Фундаментальная наука в стране — это источник идей, технологий и кадров. Почему у нас стали возможны такие мощные проекты, как атомный и космический? Из фундаментальной науки были идеи, основы технологии и люди. Но если увянут научные школы и мы растеряем людей, то на восстановление науки понадобятся десятилетия. В русской науке важнейшую роль играло это уникальное явление — научные школы. В них наилучшим образом сочетается индивидуальное творчество отдельных личностей с коллективной исследовательской работой. Живые научные школы с их лидерами — главный резерв для развития стратегических научных направлений. Без интеллектуального авангарда, который нам предстоит создать заново, нам не избежать нового витка тяжелейшего застоя. В конечном счете состояние и потенциал общества определяются не только средним уровнем, но и вершинами в его социально-нравственном, культурном и научном развитии».

**Редакция журнала «Поиск-НН» поздравляет Андрея Викторовича Гапонова-Грехова с юбилеем и горячо желает ему здоровья и активного долголетия на славу российской науки!**

#### СПРАВКА



А.В. Гапонов-Грехов родился 7 июня 1926 г. в Москве в семье ученых-физиков. В 1942-1943 гг. работал слесарем-механиком Горьковского физико-технического института (ГИФТИ). В 1949 г. с отличием окончил Горьковский государственный университет (ГГУ) по специальности «Радиофизика», в 1952 г. окончил аспирантуру радиофизического факультета ГГУ. В 1952-1955 гг. — старший преподаватель, доцент, профессор кафедры радиотехники Горьковского политехнического института. В 1955-1956 гг. — старший научный сотрудник Горьковского (позднее Нижегородский) научно-исследовательского физико-технического института (ГИФТИ). В 1956-1966 гг. — заведующий отделом Научно-исследовательского радиофизического института (НИРФИ), профессор ГГУ им. Н.И.Лобачевского. В 1966-1976 гг. — заместитель директора по научной работе НИРФИ. В 1976-2003 гг. — директор Института прикладной физики РАН, профессор ННГУ. В 2003-2005 гг. — научный руководитель ИПФ РАН. С 2006 г. — советник РАН.

Член-корреспондент АН СССР с 1964 г., академик АН СССР с 1968 г. по Отделению физических наук.

А.В. Гапонов-Грехов — автор около 150 научных публикаций. Многие годы он был главным редактором, а в настоящее время является членом редакционного совета журнала «Известия РАН. Серия физическая», членом редколлегий журналов «Физика плазмы», «Известия вузов. Радиофизика», «Акустический журнал».

А.В. Гапонову-Грехову присвоено звание Героя Социалистического Труда, он награжден двумя орденами Ленина, орденом Октябрьской Революции, орденами «За заслуги перед Отечеством» III и II степеней, удостоен высшей награды РАН — Большой золотой медали им. М.В. Ломоносова за выдающийся вклад в развитие физики колебательных и волновых процессов.

Был депутатом Съезда народных депутатов СССР (1989-1991), до этого депутатом Верховного Совета РСФСР и местных советов — при том, что никогда в КПСС не состоял. Является Почетным гражданином Нижнего Новгорода.

## Дорогой Андрей Викторович!

**Сотрудники созданного Вами Института прикладной физики Российской академии наук сердечно поздравляют Вас с 95-летием со дня рождения!**

Мы горды, что нам довелось работать вместе с Вами и под Вашим руководством. Благодаря Вашим усилиям Институт вырос в крупный научный центр, занимающий передовые позиции по целому ряду направлений современной физики, известный и уважаемый в нашей стране и за рубежом. Разработанные Вами и Вашими учениками электронные приборы работают во многих мировых научных центрах, составляют гордость российской науки. Неоценим Ваш вклад в решение научных и прикладных проблем военно-морского флота, в укрепление обороноспособности России. Созданная по Вашей инициативе государственная программа поддержки ведущих научных школ позволила сохранить преемственность лучших традиций отечественной науки, воспитывать молодые кадры, ориентированные на работу в нашей стране. Ваша блестящая многогранная научная и организаторская деятельность, вся Ваша жизнь — яркий пример для подражания молодым людям, избравшим карьеру ученого.

Поздравляя Вас в этот знаменательный день, мы желаем Вам здоровья, бодрости, оптимизма, личного счастья и заслуженного удовлетворения результатами Ваших трудов!

**Коллеги, ученики, друзья**