



АЛФЕРОВ Жорес Иванович

р. 15 марта 1930 г., Витебск Белорусской ССР - ныне Республика Беларусь

**Почетный доктор
Томского государственного университета**

Родители Ж.И. Алферова родом из Белоруссии. Его отец, Иван Карпович (1894–1982), накануне Первой мировой войны в поисках работы перебрался в Петербург и устроился там грузчиком в порту, потом на завод Лесснера. Он принял участие в Первой мировой войне и дослужился до унтер-офицера лейб-гвардии, за храбрость был награжден Георгиевским крестом. В 1917 г. вступил в РСДРП, а в Гражданскую войну воевал в Красной Армии, командовал кавалерийским полком. В 1935 г. закончил Промакадемию и затем руководил оборонными предприятиями в Сталинграде, Новосибирске, Ленинграде, Минске. По долгу службы он объездил всю страну вместе с женой и двумя сыновьями – старшим Марксом и младшим Жоресом («коммунистические» имена дал детям отец). Мать Ж.И. Алферо-

ва, Анна Владимировна (1900–1982), была по профессии библиотекарем. Их старший сын, Маркс (1924–1944), в 1941 г. 17-летним юношей добровольцем ушел на фронт, участвовал в обороне Сталинграда и погиб в 1944 г. во время Корсунь-Шевченковской операции в звании младшего лейтенанта.

Начало войны совпало с назначением И.К. Алферова директором завода по производству пороховой целлюлозы, расположенного на Урале, в г. Туринске. Там Ж.И. Алферов учился в школе с 5-го по 8-й класс и летом работал на заводе. В школьные годы увлекался общественной работой, занимался в драм-кружке. В десятилетнем возрасте смастерил свой первый детекторный приемник. В мае 1945 г. вместе с родителями вернулся в Белоруссию. В 1947 г. окончил в г. Минске мужскую среднюю школу № 42 с золотой медалью. Окончив в 1948 г. первый курс Белорусского политехнического института, по совету своего школьного учителя физики Я.Б. Мельцерзона Ж.И. Алферов перевелся на 2-й курс факультета электронной техники (ФЭТ) Ленинградского электротехнического института (ЛЭТИ) им. В.И. Ульянова. С 3-го курса стал работать в вакуумной лаборатории профессора Б.П. Козырева, где начал заниматься экспериментальной работой в области полупроводников под руководством Н.Н. Созиной. Во время учебы в институте Ж.И. Алферов в числе первых студентов-стройотрядовцев (в 1949 г. зародилось это студенческое движение, воспитавшее всех современных политиков) участвовал в сооружении Красноборской ГРЭС в Ленинградской области. В институте им была выполнена работа по исследованию фотопроводимости теллурида висмута. Первой наградой за научную работу – доклад, сделанный им на конференции студенческого научного общества института – была премия в виде поездки на строительство Волго-Донского канала и Цимлянского гидроузла.

Окончив институт по специальности «электровакуумная техника» (1952), Ж.И. Алферов стал работать младшим, с 1964 г. – старшим научным сотрудником в лаборатории Физико-технического института (ФТИ) им. А.Ф. Иоффе АН СССР (Ленинград), которой руководил В.М. Тучкевич. В 1967–1987 гг. – заведующий лабораторией ФТИ. С 1987 г. по

май 2003 г. – директор ФТИ. С мая 2003 г. по май 2006 г. – научный руководитель института. С 1989 г. – председатель Президиума Ленинградского научного центра (с 1991 г. – Санкт-Петербургский научный центр). С 1990 г. – вице-президент АН СССР (с 1991 г. – РАН). Кандидат технических наук (1961), доктор физико-математических наук (1970). Профессор (1972). Член-корреспондент АН СССР (1972). Действительный член АН СССР (1979). С 1973 по 2004 г. – заведующий базовой кафедрой оптоэлектроники Ленинградского электротехнического института (ныне Санкт-Петербургского электротехнического университета), с 1988 г. – декан физико-технического факультета Ленинградского политехнического института (ныне Санкт-Петербургского государственного технического университета). С 2002 г. по настоящее время – ректор-организатор Академического физико-технологического университета (АФТУ РАН) – первого высшего учебного заведения, входящего в систему РАН (2002). Научный руководитель инновационного центра в Сколково (2010), сопредседатель Консультативного научного Совета Фонда «Сколково».

Основные направления научной деятельности Ж.И. Алферова – физика полупроводников, полупроводниковая и квантовая электроника, физика и технология полупроводников.

В первые годы работы в Физико-техническом институте им. А.Ф. Иоффе Ж.И. Алферов активно включился в работу по получению р-n структур в германии и кремнии. При его участии были разработаны первые советские транзисторы. В 1954 г. В.М. Тучкевичем и Ж.И. Алферовым были созданы первые отечественные силовые германиевые приборы, которые нашли широкое применение в промышленности, железнодорожном и городском транспорте.

Уже в то время Ж.И. Алферов отличался глубоким проникновением в физику изучаемых процессов и блестящим умением применить на практике полученные результаты. В 1961 г. он защитил кандидатскую диссертацию.

С 1962 г. он с небольшой группой сотрудников начал заниматься проблемой гетеропереходов и гетероструктур. Однако возникли трудности в создании близкого к идеальному

перехода, выявлении и получении необходимых гетеропар. Для идеального гетероперехода подходили GaAs и AlAs, но последний почти мгновенно окислялся на воздухе. Встала задача подобрать другого партнера. Он был найден в лаборатории ФТИ, которой руководила Н.А. Горюнова. Им оказалось тройное соединение AlGaAs. В 1967 г. Ж.И. Алферов с сотрудниками создали в системе AlAs-GaAs гетероструктуры, близкие по своим свойствам к идеальной модели, разработали технологию их получения, исследовали их физические особенности. Открытие Ж.И. Алферовым идеальных гетеропереходов и новых физических явлений – «сверхинжекции», электронного и оптического ограничения в гетероструктурах – все это позволило кардинальным образом улучшить параметры большинства известных в то время полупроводниковых приборов и создать принципиально новые приборы, особенно для применения в оптической и квантовой электронике. Свой новый этап исследований гетеропереходов в полупроводниках Ж.И. Алферов обобщил в докторской диссертации, которую он защитил в 1970 г. На основе предложенных Ж.И. Алферовым и его сотрудниками идеальных переходов в многокомпонентных соединениях InGaAsP созданы полупроводниковые лазеры, работающие в существенно более широкой спектральной области, чем лазеры в системе AlGaAs. Они нашли широкое применение в качестве источников излучения в волоконно-оптических линиях связи повышенной дальности. С использованием разработанной Ж.И. Алферовым в 70-х гг. технологии высокоэффективных, радиационностойких солнечных элементов на основе AlGaAs/GaAs гетероструктур в России (впервые в мире) было организовано крупномасштабное производство гетероструктурных солнечных элементов для космических батарей. Одна из них, установленная на космической станции «Мир» (1986), проработала на орбите весь срок эксплуатации без существенного снижения мощности.

В начале 90-х гг. одним из основных направлений работ, проводимых под руководством Ж.И. Алферова, становится получение и исследование свойств наноструктур пониженной размерности: квантовых проволок и квантовых точек. В 1993–1994 гг.

впервые в мире реализуются гетеролазеры на основе структур с квантовыми точками – «искусственными атомами». В 1995 г. Ж.И. Алфёров со своими сотрудниками впервые продемонстрировал инжекционный гетеролазер на квантовых точках, который работает в непрерывном режиме при комнатной температуре. Принципиально важным стало расширение спектрального диапазона лазеров с использованием квантовых точек на подложках GaAs. Таким образом, исследования Ж.И. Алфёрова заложили основы принципиально новой электроники на основе гетероструктур с очень широким диапазоном применения, известной сегодня как «зонная инженерия».

В 2000 г. Ж.И. Алфёров получил Нобелевскую премию по физике «за достижения в электронике» совместно с американцами Дж. Килби и Г. Крёмером. Крёмер, как и Алфёров, получил награду за разработку полупроводниковых гетероструктур и создание быстрых опто- и микроэлектронных компонентов (Алфёров и Крёмер получили половину денежной премии), а Килби – за разработку идеологии и технологии создания микрочипов (вторую половину).

Ж.И. Алфёров – основоположник научной школы «Физика полупроводниковых гетероструктур и их применение». Автор более 500 научных работ, в т. ч. 4 монографий, более 50 изобретений. Он подготовил более 50 кандидатов и 15 докторов наук. Среди его учеников члены-корреспонденты РАН Д.З. Гарбузов, Н.Н. Леденцов, В.И. Устинов; доктора физико-математических наук: В.М. Андреев, В.И. Корольков, С.Г. Конников, С.А. Гуревич, Ю.В. Жилиев, П.С. Копьев и др.

Ж.И. Алфёров уделял и продолжает уделять большое внимание подготовке научной молодежи. Еще в 1973 г. им при поддержке тогдашнего ректора ЛЭТИ А.А. Вавилова была организована базовая кафедра оптоэлектроники на факультете электронной техники Физико-технического института им. А.Ф. Иоффе РАН. Совместно с Б.П. Захарченей и другими учеными Физтеха был разработан учебный план подготовки инженеров по новой кафедре, предусматривавший обучение студентов 1 и 2 курсов в стенах ЛЭТИ, а с третьего курса в ФТИ. Там же с использованием новейшего технологического и аналитического оборудования выполнялись лабораторные практику-

мы, а также курсовые и дипломные проекты под руководством преподавателей базовой кафедры.

По инициативе Ж.И. Алфёрова в первые годы работы кафедры в период весенних школьных каникул проводились ежегодные школы по физике в институтском пионерском лагере «Звездный». Слушателями были учащиеся выпускных классов школ Ленинграда (30–40 человек). Все расходы, связанные с проживанием, питанием и обслуживанием школьников, вуз брал на себя. Первую лекцию читал сам Ж.И. Алфёров, который в увлекательной форме рассказывал о физике, электронике, гетероструктурах. В 1977 г. состоялся первый выпуск инженеров по кафедре ОЭ, количество выпускников, получивших дипломы с отличием, на факультете удвоилось. Одна группа студентов этой кафедры дала столько же «красных» дипломов, сколько остальные семь групп. В 1988 г. Ж.И. Алфёров организовал в политехническом институте физико-технический факультет.

1 сентября 1999 г. состоялось открытие Санкт-Петербургского физико-технологического научно-образовательного центра РАН (СПбФТНОЦ), созданного в целях интеграции науки и образования в области физики и информационных технологий. Для центра было построено современное здание общей площадью 15 тыс. кв. м, с конференц-залом, большим и малым актовыми залами на 390 и 100 мест, компьютерными классами, гостиницей на 30 мест, бассейном и крытым теннисным кортом. Ж.И. Алфёров возглавил НОЦ. Им учрежден (2001) Фонд поддержки образования и науки (Алфёровский фонд), президентом которого является Ж.И. Алфёров. Он создан для поддержки талантливой учащейся молодежи, содействия ее профессиональному росту, поощрения творческой активности в проведении научных исследований в приоритетных областях науки. Первый вклад в Фонд был сделан Ж.И. Алфёровым из средств Нобелевской премии.

Он является инициатором учреждения премии «Глобальная энергия» (2002). Главный редактор журнала «Письма в Журнал технической физики».

Многогранна общественная и государственная деятельность Ж.И. Алфёрова. В

1989 г. он был избран народным депутатом СССР от АН СССР. Входил в состав Комиссии Совета Союза по вопросам транспорта, связи и информатики. Депутат Государственной Думы РФ второго, третьего, четвертого, пятого и шестого созывов (1995–1999, 1999–2003, 2003–2007, 2007–2011, 2011 – по настоящее время), где в разное время входил и продолжает входить в состав Комитета по образованию и науке. Член КПСС с 1965 по 1991 г. Избирался членом бюро Ленинградского обкома КПСС (1988 – 1990).

Ж.И. Алферов – почетный доктор многих университетов и почетный член многих академий: иностранный член АН Германии, Польши, Национальной академии наук США и Национальной инженерной академии наук США, национальных академий наук Италии, Китая, Кубы и др., член Европейского физического общества.

Научные награды и премии, которых удостоен Ж.И. Алферов: Золотая медаль Балантайна института Франклина (США, 1971) – «За теоретические и экспериментальные исследования двойных лазерных гетероструктур, благодаря которым были созданы источники лазерного излучения малых размеров, работающие в непрерывном режиме при комнатной температуре»; Ленинская премия (1972) – «За фундаментальные исследования гетеропереходов в полупроводниках и создание новых приборов на их основе»; Хьюлетт-Паккардовская премия Европейского физического общества – «За новые работы в области гетеропереходов» (1978); Государственная премия СССР (1984) – «За разработку изопериодических гетероструктур на основе четверных твердых растворов полупроводниковых соединений АЗВ₅»; награда Симпозиума по GaAs (1987) – «За пионерские работы в области полупроводниковых гетероструктур на основе соединений III-V групп и разработку инжекционных лазеров и фотодиодов»; и медаль Х. Велькера (1987) – «За пионерские работы по теории и технологии приборов на основе соединений III-V групп»; премия А.П. Карпинского (1989) – «За вклад в развитие физики и техники гетероструктур»; премия им. А.Ф. Иоффе РАН (1996) – «За цикл работ «Фотоэлектрические преобразователи солнечного излучения на основе гетероструктур»;

Демидовская премия (1999); медаль А.С.Попова (1999); премия Ника Холоньяка (Оптическое общество США, 2000); Нобелевская премия – «За развитие полупроводниковых гетероструктур, используемых в сверхвысокочастотной и оптической электронике» (2000); премия «Российский Национальный Олимп». Титул «Человек-легенда» (2001); премия Киото (2001) – «За успехи в создании полупроводниковых лазеров, работающих в непрерывном режиме при комнатных температурах – пионерский шаг в оптоэлектронике»; Государственная премия РФ (2001); премия В.И. Вернадского (2001); награда «Золотая тарелка» (Академия достижений, США, 2002); Золотая медаль (SPIE, 2002); Международная энергетическая премия «Глобальная энергия» (2005). Именем Жореса Алфёрова в 2001 г. названа малая планета (астероид). За выдающийся вклад в мировую науку, содействие развитию физических исследований в Томском государственном университете Ученый совет ТГУ 2 апреля 2008 г. присвоил Ж.И. Алферову звание «Почетный доктор Томского государственного университета».

Ж.И. Алферов отличается простотой в общении с людьми. В то же время с убежденностью всегда отстаивает свою точку зрения. Его рабочий график расписан на месяц вперед. Прекрасный лектор и рассказчик. В своей книге «Физика и жизнь» Ж.И. Алфёров, в частности, пишет: «Все, что создано человечеством, создано благодаря науке. И если уж суждено нашей стране быть великой державой, то она ею будет не благодаря ядерному оружию или западным инвестициям, не благодаря вере в Бога или Президента, а благодаря труду ее народа, вере в знание, в науку, благодаря сохранению и развитию научного потенциала и образования».

В свободное время увлекается изучением истории Великой Отечественной войны. Любит плавать.

Ж.И. Алферов вторым браком женат на Тамаре Георгиевне Дарской. У них двое детей: дочь Ирина, кандидат биологических наук, и сын Иван – инженер-электронщик. Дочь Жореса Ивановича от первого брака Ольга – сотрудница СПб НЦ РАН.

Награды: орден «За заслуги перед Отечеством» I ст. (2005), орден «За заслуги перед

Отечеством» II ст. (2000), орден «За заслуги перед Отечеством» III ст. (1999), «За заслуги перед Отечеством» IV ст. (2010). орден Ленина (1986), орден Октябрьской Революции (1980), орден Трудового Красного Знамени (1975), орден «Знак Почета» (1959) и медали. Иностранные: орден Франциска Скорины (Республика Беларусь, 2002), орден Ярослава Мудрого (Украина, 2003), медаль Дружбы (Республика Куба, 2008), орден Дружбы народов (Республика Беларусь, 2009), медаль «Мужество» (Греция, 2009).

Сочинения: О возможности создания выпрямителя на сверхвысокие плотности тока на основе p-i-n (p-n-p⁺, n-p-r⁺) структуры с гетеропереходами // Физика и техника полупроводников (ФТП). 1967. № 1; Высоковольтные p-n переходы в кристаллах GaAl_{1-x}As // ФТП. 1967. № 1 (в соавторстве); Инжекционные лазеры на основе гетеропереходов в системе AlAs-GaAs с низким порогом генерации при комнатной температуре // ФТП. 1969. № 3; Electroluminescence of heavily doped Al_xGa_{1-x}As-GaAs heterojunctions // Journal of Luminescence. 1969. № 1; Исследование влияния параметров гетероструктуры в системе AlAs-GaAs на пороговый ток лазеров и

получение непрерывного режима генерации при комнатной температуре // ФТП. 1970. № 4 (в соавторстве); The history and future of semiconductor heterostructures from the point of view of a russian scientist // Physica Scripta. 1996. Vol. 68; Физика и жизнь. СПб., 2000; Физика и жизнь. Изд. 2-е, доп. М.; СПб., 2001; Наука и общество / Ж.И. Алферов; Физикотехнический ин-т им. А.Ф. Иоффе. СПб., 2005.

Источники и литература: Академику Ж.И. Алферову – 50 лет // Вестник АН СССР. 1980. № 7; Кулик-Ремезова В. Физик Жорес Алферов. // Неделя. 1980. № 44; Храмов Ю.А. Физики: Биографический справочник. – 2-е изд., испр. и доп. М., 1983; Жорес Иванович Алферов (К шестидесятилетию со дня рождения) // Успехи физических наук, 1990. Т. 160, вып. 3; Захарченко Б.П. Небольшая сага о Жоресе Алферове // Аврора. 1996. № 5; Жорес Иванович Алферов: к семидесятилетию со дня рождения // Физика и техника полупроводников. 2000. Т. 34, вып. 7; Главная премия (Академик Ж.И. Алферов) / А.Л. Максимова, А.В. Голубева. СПб., 2002; (<http://edu.ioffe.ru/alferov.html>; <http://www.sciam.ru/2007/6/profile.shtml>