

PERSONALIA

Памяти Якова Львовича Альперта

PACS number: 01.60.+q

DOI: 10.3367/UFNr.0181.201105i.0559

6 октября 2010 года на сотом году жизни скончался выдающийся физик Яков Львович Альперт, внёсший фундаментальный вклад в развитие физики ионосферы и распространения радиоволн.

Я.Л. Альперт родился 1 марта 1911 года в деревне Ивницы, близ Житомира, на Украине. Здесь он окончил семилетку и профессионально-техническую школу. В 1929 году он переехал в Москву. В Московском университете учился заочно и окончил его с отличием в 1939 году. С 1929 года Яков Львович работал чертёжником и теплотехником.

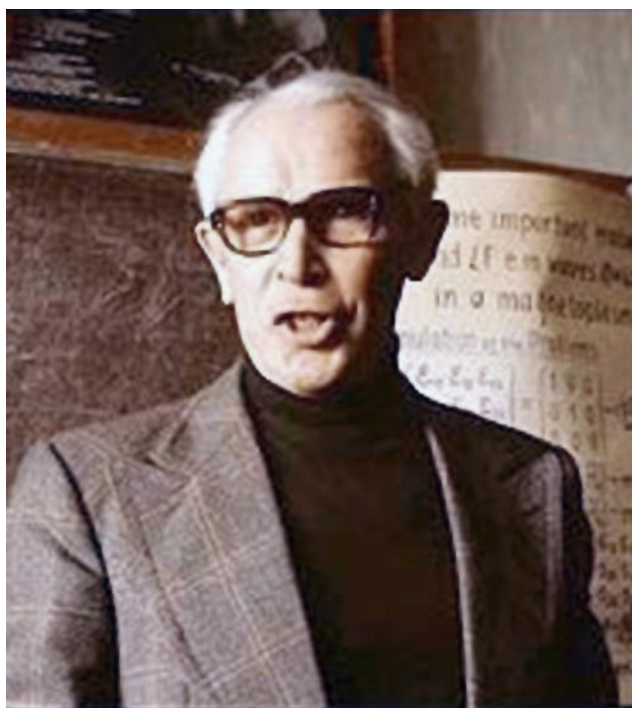
С 1931 по 1934 гг. он работает старшим радиотехником Радиоиспытательной станции Наркомсвязи на Шаболовке. Здесь он и начинает свою научную работу — конструирует приборы для исследования распространения радиоволн.

В 1935 году Я.Л. Альперт был принят в Физический институт им. П.Н. Лебедева АН СССР и в течение нескольких лет работал под руководством академиков Л.И. Мандельштама и Н.Д. Папалекси, изучая распространение радиоволн вдоль поверхности Земли. В то время особое внимание уделялось исследованиям фазовой структуры, дисперсии и скорости распространения радиоволн вблизи Земли. Для этого Я.Л. Альперт создал специальный фазовый интерферометр. Проведённые им измерения, как на поверхности Земли, так и в воздухе на аэростате, имели принципиальное значение.

В 1944 году Я.Л. Альперт начал исследование тонкой структуры ионосферы. Для этой цели им была создана уникальная ионосферная станция, позволяющая отслеживать отдельно отражённые от ионосферы импульсы обыкновенной и необыкновенной волн. Для интерпретации этих результатов им был разработан специальный статистический метод анализа принимаемых сигналов. В результате впервые была построена картина мелкомасштабных неоднородностей — мелкомасштабной структуры ионосферы.

Та же станция была использована для наблюдения ионосферы во время солнечного затмения 9 июля 1945 года. Я.Л. Альперт обнаружил, что затмение идущих от Солнца корпускулярных потоков вызывает возмущение распространения радиоволн. Сравнивая время наблюдения этих возмущений со временем оптического затмения, Альперт определил скорость корпускулярных потоков: $400 - 500 \text{ км с}^{-1}$.

Фактически этот результат был первым измерением скорости Солнечного Ветра! Именно Солнечный Ветер определяет структуру магнитосферы и физические процессы в полярной ионосфере Земли.



Яков Львович Альперт
(01.03.1911–06.10.2010)

В 1951 году плодотворная научная деятельность Я.Л. Альперта в Физическом институте была прервана: в процессе антисемитской кампании "борьбы с космополитизмом" он был уволен из института без объяснения причин. С 1952 года Я.Л. Альперт работает в Научно-исследовательском Институте Земного Магнетизма. Этот Институт впоследствии — при активном участии Альперта — был переведён в Академию Наук как "Институт Земного Магнетизма, Ионосферы и Распространения Радиоволн" (ИЗМИРАН). Здесь Альперт за несколько лет создает прекрасную группу высококвалифицированных молодых специалистов.

С начала спутниковой эры, сразу же после первого запуска Я.Л. Альперт начал исследования радиосигналов спутника. Используя точные времена "радиовосходов" и "радиозаходов" спутника он установил закон убывания плотности ионосферы выше ионосферного максимума. Это было первым определением плотности электронов в ионосфере на больших высотах.

Много внимания Я.Л. Альперт уделил исследованиям доплеровского сдвига высокочастотных когерентных сигналов с определённым соотношением час-

тот, излучаемых со спутника. Метод, предложенный Альпертом, позволяет детально изучить распределение концентрации электронов в ионосфере. Этот метод активно используется и в настоящее время. Высокоточные доплеровские измерения сигналов спутника лежат в основе Global Positioning System (GPS) и российской системы ГЛОНАСС.

С начала работы в ИЗМИРАН Альперт проводит важные измерения распространения радиоволн низких и сверхнизких частот в диапазоне 50–30000 Гц. Я.Л. Альперт развил теорию распространения этих волн в волноводе, образованном земной поверхностью и ионосферой. Эксперименты позволили измерить скорость распространения радиоволн в таком волноводе в широком интервале частот. Были детально исследованы также "свистящие атмосферники", распространяющиеся в магнитосфере.

Альперт инициировал теоретическое исследование возмущений ионосферной плазмы при движении космических аппаратов. В результате были заложены основы "ионосферной аэродинамики", которая является аналогом обычной гидродинамики для случая движения тел в разреженных ионизированных газах. Двое из авторов настоящей статьи — А.В. Гуревич и Л.П. Питаевский, с большим удовольствием вспоминают совместную работу с Яковом Львовичем над этой проблемой, завершившуюся написанием совместного обзора в журнал *Успехи физических наук (УФН 79 23 (1963))*, а затем и изданием монографии *Искусственные спутники в разреженной плазме* (М.: Наука, 1964). Это была первая в мире монография на весьма новую в то время тему, и поэтому уже в следующем году она была переиздана на английском языке под названием *Space Physics with Artificial Satellites* (New York: Consultants Bureau, 1965).

Я.Л. Альперт написал ещё несколько очень хороших книг. Его монография *Распространение радиоволн и ионосфера*, изданная в 1973 году, является классикой, она получила широкое признание среди учёных всего мира.

Как крупнейший специалист мирового класса в области распространения радиоволн, Я.Л. Альперт принимал участие в качестве эксперта в Женевских переговорах по ограничению стратегических вооружений (ОСВ).

Когда в 1974 году Я.Л. подал заявление на выезд из СССР, он был отстранён от руководства отделом, оказалась в значительной степени ограниченной и возможность его работы с сотрудниками. Здесь вновь проявились особые черты сильного характера Якова Львовича. Вплоть до разрешения на выезд, полученного лишь через 13 лет, в 1987 году, Я.Л. упорно и плодотворно трудился практически в домашних условиях. За это время он полностью переработал свою классическую монографию *Распространение радиоволн и ионосфера*, почти удвоив её объем. Кроме того, он провел широкий круг теоретических исследований распространения радиоволн низких и сверхнизких частот. Эти работы получили широкое международное признание. В 1978 году на Конгрессе Международного Радио Союза (URSI) в Хельсинки была организована специальная сессия "30 лет исследований распространения радиоволн сверхнизких частот: День уважения профессору Я. Альперту".

После отъезда из СССР Альперт поселился в США, в Бостоне. Он продолжал работать, исследовал теоретически распространение радиоволн в плазме в магнитном поле и в 2001 году опубликовал большой обзор своих работ на эту тему в журнале *Physics Reports*.

Альперт имел много учеников. Ещё большему числу молодых людей он оказывал поддержку советами, да и всем чем мог, особенно в трудные годы их жизни. Он всегда старался привлечь к работе в ИЗМИРАН талантливую молодежь и по-отечески о ней заботился. И сейчас его имя среди основоположников института.

Якова Львовича отличала исключительная творческая активность, научная проницательность и глубокая преданность науке.

Яков Львович Альперт прожил долгую и достойную жизнь. Его работы вошли в золотой фонд науки, его друзья и коллеги будут вспоминать о нём с любовью и уважением.

*А.В. Гапонов-Грехов, Л.П. Горьков,
А.В. Гуревич, В.Е. Захаров, В.Д. Кузнецов,
А.Г. Литвак, Г.А. Михайлова, Л.П. Питаевский,
В.М. Синельников, Д.С. Флигель*