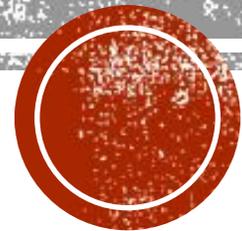


# ЛОУРЕАТЫ НОБЕЛЕВСКОЙ ПРЕМИИ

Работу подготовил:  
Булдаков Алексей 11А



# ПАВЕЛ АЛЕКСЕЕВИЧ ЧЕРЕНКОВ

1904—1990



- Основные работы Черенкова посвящены физической оптике, ядерной физике, физике частиц высоких энергий. В 1934 году обнаружил специфическое голубое свечение прозрачных жидкостей при облучении быстрыми заряженными частицами. Показал отличие данного вида излучения от флуоресценции. В 1936 году установил основное его свойство — направленность излучения, образование светового конуса, ось которого совпадает с траекторией движения частицы. Теоретическую основу излучения Черенкова разработали в 1937 году И. Е. Тамм и М. Франк.
- Эффект Вавилова — Черенкова лежит в основе работы детекторов быстрых заряженных частиц (Черенковских счётчиков). Черенков участвовал в создании синхротронов, в частности синхротрона на 250 МэВ (Сталинская премия, 1952). В 1958 году вместе с Таммом и Франком был награждён Нобелевской премией по физике «за открытие и истолкование эффекта Черенкова». Выполнил цикл работ по расщеплению гелия и других легких ядер высокоэнергетическими  $\gamma$ -квантами (Государственная премия СССР, 1977).



# ОТКРЫТИЕ

- **Эффект Вавилова — Черенкова** (излучение Вавилова — Черенкова) — свечение, вызываемое в прозрачной среде заряженной частицей, которая движется со скоростью, превышающей фазовую скорость распространения света в этой среде. Черенковское излучение широко используется в физике высоких энергий для регистрации релятивистских частиц и определения их скоростей.



# ЭФФЕКТ ВАВИЛОВА — ЧЕРЕНКОВА

- В 1934 году Павел Черенков, выполняя в лаборатории С. И. Вавилова исследования люминесценции жидкостей под воздействием гамма-излучения, обнаружил слабое голубое излучение неизвестной природы. Позже было установлено, что данное свечение вызывается электронами, выбиваемыми из атомов среды гамма-излучением и движущимися со скоростями, превышающими фазовую скорость света в среде.



# ЭФФЕКТ ВАВИЛОВА — ЧЕРЕНКОВА

- Уже первые эксперименты Черенкова, предпринятые по инициативе С. И. Вавилова, выявили ряд характерных особенностей излучения: свечение наблюдается у всех чистых прозрачных жидкостей, причём яркость мало зависит от их химического состава, излучение имеет поляризацию с преимущественной ориентацией электрического вектора вдоль направления первичного пучка, при этом в отличие от люминесценции не наблюдается ни температурного, ни примесного тушения. На основании этих данных Вавиловым было сделано основополагающее утверждение, что обнаруженное явление — не люминесценция жидкости, а свет излучают движущиеся в ней быстрые электроны.



# ЭФФЕКТ ВАВИЛОВА — ЧЕРЕНКОВА

- В 1934 году Павел Черенков проводил исследования люминесценции жидкостей под воздействием гамма-излучения и обнаружил слабое голубое свечение (которое теперь названо его именем), вызванное быстрыми электронами, выбитыми из атомов среды гамма-излучением. Чуть позже выяснилось, что эти электроны двигались со скоростью выше скорости света в среде. Это был как бы оптический эквивалент ударной волны, которую вызывает в атмосфере сверхзвуковой самолёт. Представить это явление можно по аналогии сволнами Гюйгенса, расходящимися вонне концентрическими кругами со скоростью света, причём каждая новая волна испускается из следующей точки на пути движения частицы. Если частица летит быстрее скорости распространения света в среде, она обгоняет волны. Пики амплитуды этих волн и образуют волновой фронт излучения Черенкова. злучение расходится конусом вокруг траектории движения частицы. Угол при вершине конуса зависит от скорости частицы и от скорости света в среде. Это как раз и делает излучение Черенкова столь полезным с точки зрения физики элементарных частиц, поскольку, определив угол при вершине конуса, можно рассчитать по нему скорость частицы.



# И. ТАММ И И. ФРАНК

- Теоретическое объяснение явления было дано И. Таммом и И. Франком в 1937 году.
- В 1958 году Черенков, Тамм и Франк были награждены Нобелевской премией по физике «за открытие и истолкование эффекта Черенкова». Манне Сигбан из Шведской королевской академии наук в своей речи отметил, что «открытие явления, ныне известного как эффект Черенкова, представляет собой интересный пример того, как относительно простое физическое наблюдение при правильном подходе может привести к важным открытиям и проложить новые пути для дальнейших исследований».



# ИНТЕРЕСНЫЕ

## СЛЕДСТВИЯ

- Распространённое представление о том, что на больших глубинах в океане царит полный мрак, так как свет с поверхности туда не доходит, является ошибочным. Как следствие распада радиоактивных изотопов в океанской воде, в частности, калия-40, даже на больших глубинах вода слабо светится из-за эффекта Вавилова — Черенкова. Существуют гипотезы, что большие глаза нужны глубоководным созданиям затем, чтобы видеть при столь слабом освещении.
- На образование энергии излучения, испускаемого частицей, затрачивается её кинетическая энергия, соответственно, в процессе излучения скорость частицы



**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ**

