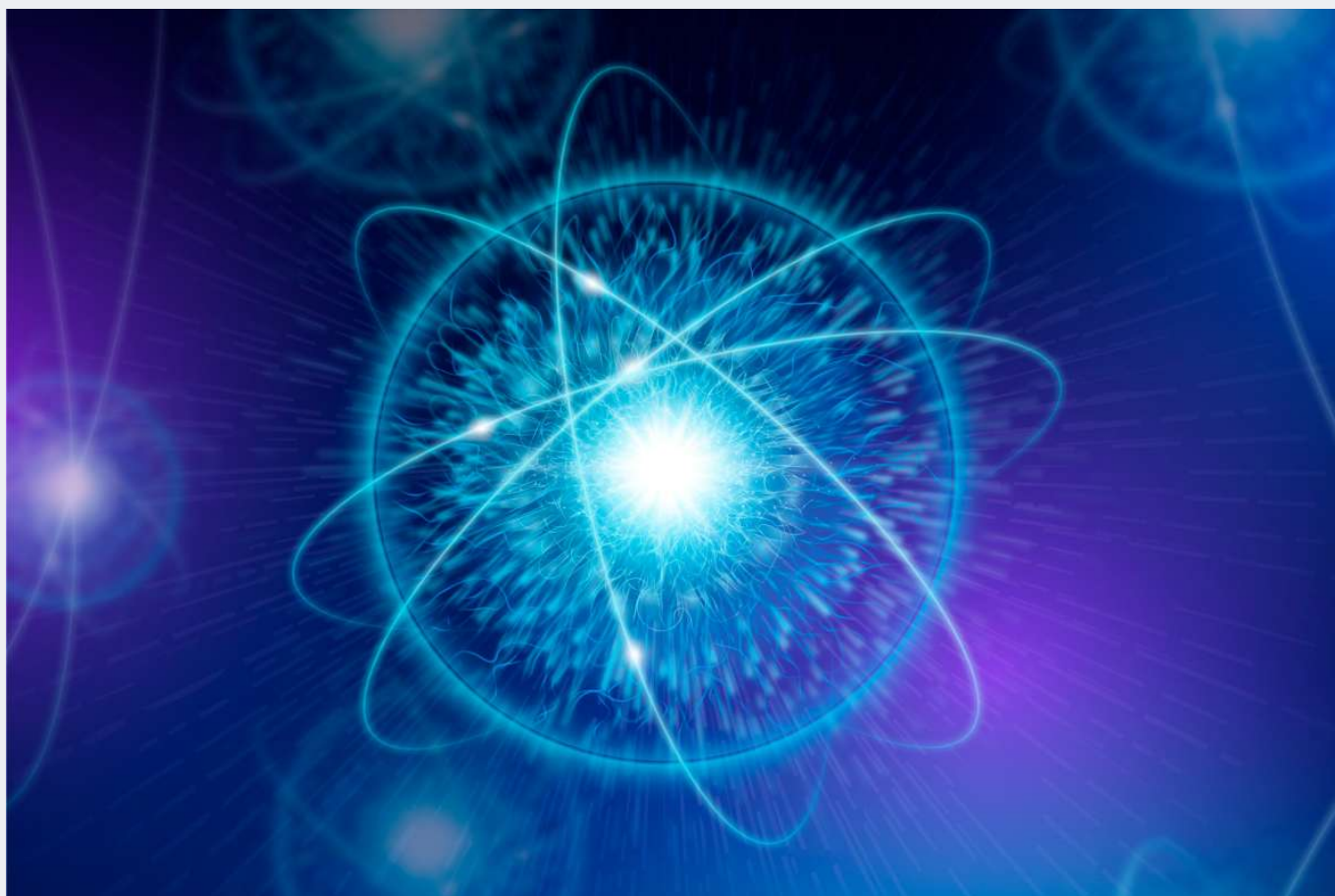


Нобелевка-2025 по физике: как увидеть квантовый мир на макроуровне?



Разбираемся вместе с нашим экспертом — кандидатом физ.-мат наук, доцентом ВШТМиФ, автором бестселлера «Загадки космоса» Андреем Мурачёвым — за что на самом деле дали главную научную премию года в области физики. Почему награда ушла за эксперименты почти полувековой давности и что такого революционного учёные смогли разглядеть в привычных электрических цепях?



Ill. Niklas Elmehed © Nobel Prize Outreach

John Clarke

Prize share: 1/3



Ill. Niklas Elmehed © Nobel Prize Outreach

Michel H. Devoret

Prize share: 1/3



Ill. Niklas Elmehed © Nobel Prize Outreach

John M. Martinis

Prize share: 1/3

«В 2025 году Нобелевскую премию по физике присудили Джону Кларку, Мишелю Деворе и Джону Мартинису за «открытие макроскопического квантово-механического туннелирования и квантования энергии в электрической цепи». По сути, эти ученые (еще в 1980-х годах!) продемонстрировали, что в макроскопических электрических цепях мы можем наблюдать квантовые явления, такие как квантовое туннелирование и дискретные энергетические уровни.

Интересно, что все «слагаемые» — фундаментальные основания этого открытия — такие как квантовый характер мира, разделение электронов на энергетические уровни в проводниках, а также коллективные эффекты в макроскопических системах — уже давно были известны и были удостоены предыдущих Нобелевских премий. Например, квантовая природа сверхпроводимости была признана в премии 1972 года, врученной Бардину, Куперу и Шрифферу за теорию (БКШ), объясняющую сверхпроводимость как макроскопический квантовый эффект. Эффект туннелирования в сверхпроводниках, предсказанный Джозефсоном в 1962 году и экспериментально подтвержденный Андерсоном и Роуэллом в 1963 году, был также признан Нобелевским комитетом в 1973 году (Джозефсон и другие).

Тем сложнее, всё же, со стороны понять, что же действительно отметил беспристрастный Нобелевский комитет в этот раз — не станет же он только из политической целесообразности награждать учёных? Как мне кажется, разница между экспериментами Андерсона-Роуэлла и Кларка-Деворе-Мартинису не качественная, а скорее количественная. Учёные смогли преодолеть проблему шума (и распада квантовых систем) и достигли беспрецедентной чистоты эксперимента — но получили то, в чём все и так не сомневались. Хотя премия формально отмечает само открытие, методологические достижения в подавлении шума и контроле эксперимента стали решающими. Нобелевский комитет отметил это в своем релизе такими словами: «Чтобы защитить экспериментальную установку от любых возможных помех и обеспечить высочайшую точность в ее экранировании, требовалось приложить поистине огромные усилия» (Vast amounts of care and precision were necessary to screen the experimental setup from all the interference that could affect it)», — поделился своим мнением Андрей Мурачёв.