

# Наука в двадцатом веке

В. ВАЙСКОФ

## Часть 2 (1946 — 1970)

Этот период — самое выдающееся время для всех наук. То, что произошло во время Второй мировой войны, имело на науку, а особенно на физику, огромное влияние. К удивлению правительств, физики успешно стали главными инженерами во многих военных проектах, например — в проекте создания атомной бомбы. Сугубый теоретик Р.Оппенгеймер руководил созданием атомной бомбы. Э.Ферми создал ядерный реактор. Ю.Вигнер занимался созданием реактора, нарабатывающего плутоний, а Д.Швингер создал теорию для радаров. Более того, ученые показали себя прекрасными организаторами работ в крупных коллективах.

Когда Вторая мировая война окончилась, у многих было впечатление, что физики сыграли в победе немаловажную роль. Во всяком случае, нет сомнений в том, что радары просто спасли Великобританию и резко снизили угрозу от подводных лодок для трансатлантических конвоев. Есть мнение, что атомная бомба привела к немедленному окончанию войны со стороны Японии. Физика и вся наука в целом заслужили очень высокую оценку. Это привело к повышению зарплаты ученых и к обширной финансовой поддержке со стороны государства. Были созданы многочисленные фонды для финансирования именно науки: Фонд морских исследований, Национальный научный фонд для поддержки фундаментальных отраслей науки, Национальный институт здоровья для финансирования медицинских и биологических исследований, Комиссия по атомной энергии для поддержки работ в ядерной физике и физике элементарных частиц.

Можно выделить две основные причины, почему науку стало поддерживать государство. Во-первых,

военный опыт показал, что от ученых может быть большая польза и в них выгодно вкладывать деньги, даже в малопонятные фундаментальные исследования. Во-вторых, правительство поняло, что стоит поддерживать научное сообщество в сытом и многочисленном состоянии, поскольку оно может опять понадобиться. Первые десять послевоенных лет исследования щедро финансировались без всяких запросов о целях и результатах работ. Потом чиновники стали все больше интересоваться, куда идут деньги, и преимущественно направлять их на работы с ярко выраженной военной или коммерческой тематикой. Однако фундаментальной науке удавалось безбедно существовать вплоть до семидесятых годов.

И результаты такой финансовой поддержки были совершенно потрясающими. Прогресс естественных наук за три послевоенных десятилетия превзошел все ожидания, наука приобрела новое лицо. В кратком обзоре невозможно даже просто перечислить все результаты. Ограничимся самыми-самыми, даже без упоминания авторов. Выбор достаточно произволен и определяется, в основном, ограниченными познаниями автора.

*В квантовой теории поля:* создан метод перенормировок, который позволяет избежать бесконечностей при расчетах и дает возможность проводить их с любой требуемой точностью.

*В физике элементарных частиц:* осознание кварковой структуры адронов, обнаружение большого количества частиц, прекрасно объясняемых кварковой моделью, обнаружение тяжелого электрона и двух типов нейтрино (третий тяжелый лептон и его нейтрино были найдены уже в следующем периоде), обнаружение несохранения комбинированной СР-четности, объединение электромагнитного и слабого взаимодействий.

*В ядерной физике:* модель ядерных оболочек, детальная теория ядерных реакций, открытие и анализ враща-

тельных и коллективных степеней свободы в ядрах.

*В атомной физике:* лэмбовский сдвиг, объяснение тонкой структуры спектральных линий с помощью квантовой электродинамики, первые лазеры и лазеры с широчайшим спектром применений, нелинейная оптика.

*В физике твердого тела:* развитие полупроводников и транзисторов, объяснение сверхпроводимости, поверхностных свойств вещества, новый взгляд на фазовые переходы и хаос.

*В астрономии и космологии:* теория Большого взрыва и ее следствия, галактические кластеры, микроволновое реликтовое излучение, открытие квазаров и пульсаров.

*В химии:* синтез сложных органических молекул, определение структуры очень больших молекул физическими методами — такими как рентгеновская спектроскопия и ядерный магнитный резонанс, изучение механизмов реакций с использованием молекулярных пучков и лазеров.

*В биологии:* создание молекулярной биологии как синтеза генетики и биохимии, подтверждение, что именно ДНК переносит генетическую информацию, и открытие структуры ее двойной спирали, начало расшифровки генетического кода, анализ процесса синтеза белков, определение структуры клетки и ее составных частей.

*В геологии:* развитие и подтверждение модели тектонических плит с использованием новых точных приборов, открытие океанических потоков с использованием сложной электронной аппаратуры.

Множество открытий и новых результатов базировались на новых достижениях в приборостроении, связанных с военными исследованиями в электронике и ядерной физике. Одним из решающих новых инструментов стал компьютер. А его последующее совершенствование — вероятно, самое быстрое за всю историю