Tháng 11 năm 1945, Oppenheimer rời Los Alamos để quay lại Caltech,[121] nhưng sớm nhận ra rằng mình không còn lòng dạ gì với việc giảng dạy.[122] Năm 1947, ông nhận lời để nghị từ Lewis Strauss để đảm nhiệm vị trí Viện trưởng của Viện Nghiên cứu Cao cấp tại Princeton, New Jersey. Điều này có nghĩa là ông phải di cư về miền đông và bỏ lại Ruth Tolman, vợ của bạn ông Richard Tolman, người mà ông bắt đầu có quan hệ sau khi rời Los Alamos.[123] Chỗ làm mới đi kèm với lương 20 nghìn đô/năm, cộng với chỗ ở miễn phí trong tòa nhà viện trưởng, một biệt thư thế kỉ 17 có cả đầu bếp và người làm, trong một khuôn viên bao quanh bởi 265 mẫu Anh (107 ha) rừng.[124]

Four storey red brick building with a white clock tower.

Viện Nghiên cứu Cao cấp Princeton, New Jersey

Oppenheimer đưa tới viện mới thành lập nhiều trí thức ở thời hoàng kim sự nghiệp từ nhiều lĩnh vực khác nhau để giải quyết những vấn đề bức thiết nhất trong thời đại đó. Ông chỉ đạo và khuyến khích nhiều nhà khoa học nổi tiếng nghiên cứu, bao gồm Freeman Dyson, cặp đôi Dương Chấn Ninh và Lý Chính Đạo, những người nhận giải Nobel nhờ khám phá sự phá vỡ bảo toàn tính chẵn lẻ. Ông cũng cấp quyền thành viên tạm thời cho nhiều học giả bên ngành nhân văn, như T. S. Eliot và George F. Kennan. Một vài người khoa toán lấy làm bất bình bởi điểu này, họ muốn viện phải là một thành trì cho nghiên cứu khoa học thuần túy. Abraham Pais có nói rằng chính Oppenheimer từng cho rằng một trong những thất bại của ông trong thời gian ở viện là không thể nào đem những học giả từ hai nhánh khoa học tự nhiên và nhân văn lại với nhau.[125]

Một chuỗi những hội nghị ở New York từ 1947 tới 1949 chứng kiến các nhà vật lý chuyển từ công việc thời chiến về các vấn đề lý thuyết. Dưới sự dẫn dắt của Oppenheimer, các nhà vật lý đã giải quyết những vấn đề lớn nhất còn tồn tại những năm trước chiến tranh: vô hạn, phân kỳ, và những biểu hiện không xác định được trong điện động lực học lượng tử của các hạt cơ bản. Julian Schwinger, Richard Feynman và Shin'ichiro Tomonaga giải quyết bài toán về hiệu chỉnh (tiếng Anh:regularization), và phát triển những kỹ thuật mà về sau được gọi là tái chuẩn hóa. Freeman Dyson thành công trong việc chứng minh những quy trình của họ đem lại kết quả tương tự. Vấn đề hấp thụ meson và định lý Hideki Yukawa về vai trò hạt tải lực hạt nhân mạnh của meson cũng được giải quyết. Đi theo những câu hỏi gợi ý từ Oppenheimer, Robert Marshak đưa ra "giả thiết hai meson": rằng thực ra có hai loại meson, pion và muon. Điều này dẫn tới đột phá của Cecil Frank Powell trong việc khám phá ra pion về sau nhận được giải Nobel.[126][chú thích 3]

Ủy ban Năng lượng nguyên tử

Là một thành viên của Hội đồng tư vấn cho Ủy ban Lâm thời tường trình với Truman, Oppenheimer có ảnh hưởng quan trọng lên Báo cáo Acheson–Lilienthal. Trong báo cáo này, ủy ban kêu gọi thành lập một Cơ quan Phát triển Nguyên tử Quốc tế, nắm giữ mọi vật liệu phân hạch cũng như phương pháp sản xuất chúng, chẳng hạn như các mỏ phóng xạ và phòng thí nghiệm, cũng như các nhà máy điện hạt nhân để phục vụ sản xuất năng lượng hòa bình. Bernard Baruch được chỉ định để dịch báo cáo này thành một đề xuất tới Liên Hợp Quốc thành Kế hoạch Baruch năm 1946. Kế hoạch Baruch đưa thêm vào nhiều điều khoản liên quan tới việc bắt buộc thi hành, đặc biệt là đòi hỏi thẩm tra tài nguyên uranium của Liên Xô. Kế hoạch Baruch bị xem như một nỗ lực nhằm duy trì độc quyền hạt nhân của Hoa Kỳ và bị Liên Xô bác bỏ. Khi điều này xảy ra, Oppenheimer thấy rõ rằng chạy đua vũ trang trở nên không thể tránh khỏi, do sự nghi ngờ lẫn nhau giữa Hoa Kỳ và Liên Xô,[128] đất nước mà ngay cả Oppenheimer cũng bắt đầu e dè.[129]

A man in a suit seated, smoking a cigarette.

Oppenheimer năm 1946 với điếu thuốc lá đặc trưng của ông

Sau khi Ủy ban Năng lượng Nguyên tử (tiếng Anh: Atomic Energy Commission, viết tắt AEC) ra đời năm 1947 như một cơ quan dân sự kiểm soát các vấn đề nghiên cứu và vũ khí hạt nhân, Oppenheimer được bổ nhiệm làm Chủ tịch Hội đồng Tư vấn chung (GAC). Ở vị trí này ông đã cố vấn trên một số vấn đề liên quan tới hạt nhân, bao gồm việc cấp quỹ nghiên cứu, xây dựng phòng thí nghiệm và cả chính sách quốc tế-mặc dù những lời khuyên của Hội đồng không phải lúc nào cũng được lắng nghe.[130] Là Chủ tịch hội đồng, Oppenheimer đã nỗ lực vận động cho việc kiểm soát vũ khí quốc tế và đầu tư cho khoa học cơ bản, và thử tìm cách ảnh hưởng đưa chính sách ra khỏi một cuộc chạy đua vũ trang nóng bỏng. Khi chính phủ đặt câu hỏi liệu có nên theo đuổi một chương trình cấp tốc phát triển vũ khí hạt nhân dựa trên tổng hợp hạt nhân—tức bom hiđrô—Oppenheimer ban đầu khuyến nghị bác bỏ nó, mặc dù ông từng ủng hộ phát triển một vũ khí như vậy thời còn ở trong Dự án Manhattan. Ý kiến này một phần có động lực là những lo ngại về đạo đức, bởi ông cảm thấy một vũ khí như vậy chỉ có thể sử dụng làm vũ khí chiến lược nhắm vào mục tiêu dân sự, dẫn đến cái chết của nhiều triệu sinh mạng. Ông cũng có lo ngại không kém bởi lo ngại về mặt ứng dụng, bởi ở thời điểm đó không có một thiết kế bom hiđrô tỏ ra khả dĩ. Oppenheimer cảm thấy tốt hơn là nên dành nguồn lực để chế tạo một lực lượng lớn các vũ khí phân hạch. Ông và những người khác đặc biệt quan ngại về việc các lò phản ứng hạt nhân chuyển từ sản xuất plutonium sang tritium.[131] Tuy nhiên họ bị gạt ra ngoài lề bởi Truman, người công bố chương trình khẩn cấp sau khi Liên Xô thử quả bom nguyên tử đầu tiên của họ năm 1949.[132] Oppenheimer và những người khác trong Hội đồng phản đối dự án này, đặc biệt là James Conant, cảm thấy mình bị hắt hủi và cân nhắc việc từ chức rút lui khỏi hội đồng. Cuối cùng họ chọn ở lại, nhưng quan điểm của họ về bom hiđrô được biết đến rộng rãi.[133]

Tuy nhiên vào năm 1951, Edward Teller và nhà toán học Stanislaw Ulam thiết kế thành công thứ về sau gọi là thiết kế Teller-Ulam cho bom hiđrô.[134] Thiết kế mới này tỏ ra khả dĩ về mặt kĩ thuật và Oppenheimer thay đổi ý kiến của mình về nó. Sau này ông nhớ lại:

Chương trình mà chúng tôi có năm 1949 là một thứ vẹo vọ mà bạn có thể lập luận rằng sẽ không có mấy ý nghĩa [để thực hiện]. Do đó có thể lập luận rằng bạn không muốn nó kể cả bạn có thể có nó. Chương trình năm 1951 ngon lành tới nỗi bạn không thể bàn cãi gì về điều đó nữa. Vấn đề đã thuần túy trở thành những vấn đề quân sự, chính trị và nhân đạo về chuyện bạn sẽ làm gì với nó một khi bạn có nó.[135]