

Нільс Бор у Харкові напередодні Великого Терору



Геннадій Горелік
канд. фізі.-мат. наук,
співр. Центру філософії та історії
науки Бостонського університету,
позаштатний співробітник
Інституту історії природознавства
та техніки ім. С.І. Вавилова РАН,
м. Бостон, США



Юрій Ранюк
доктор фіз.-мат. наук,
начальник лабораторії
ННЦ "Харківський фізико-
технічний інститут"
НАН України, м. Харків

"Делегат міжнародної конференції з фізики, відомий учений, проф. НІЛЬС БОР розмовляє зі співробітниками Українського фізико-технічного інституту. На фото (зліва направо) — Ландау, проф. Бор, Розенфельд, Бронштейн."

Такий підпис під фотогравюрою дала газета "Харьковский рабочий" 20 травня 1934 року, помістивши декілька матеріалів про Міжнародну Конференцію з теоретичної фізики. Конференція відбувалася в Харкові, тодішній столиці України. І тоді були вагомими причини чекати, що Український фізико-технічний інститут (УФТІ) незабаром стане столицею Радянської теоретичної фізики. Це стало б заслугою *Льва Ландау*, що почав будувати нову фізичну столицю 1932 р., коли він переїхав туди з Ленінграда. Запорок успіху було декілька: величезна дослідницька і педагогічна енергія *Ландау*, його універсальність як теоретика і чутливість до експерименту. Не менш важливим було бажання "мобілізувати всі свої сили на побудову найкращого в світі фізичного вузу, на виховання



I am glad to get opportunity to give expression for the feelings of great admiration and pleasure with which I have seen the beautiful new physical technical institute in Charlow, where the excellent conditions for experimental work in all branches of modern physics are utilized with greatest enthusiasm and success under most distinguished leadership and close collaboration with brilliant Danish physicist

22-5-1934.

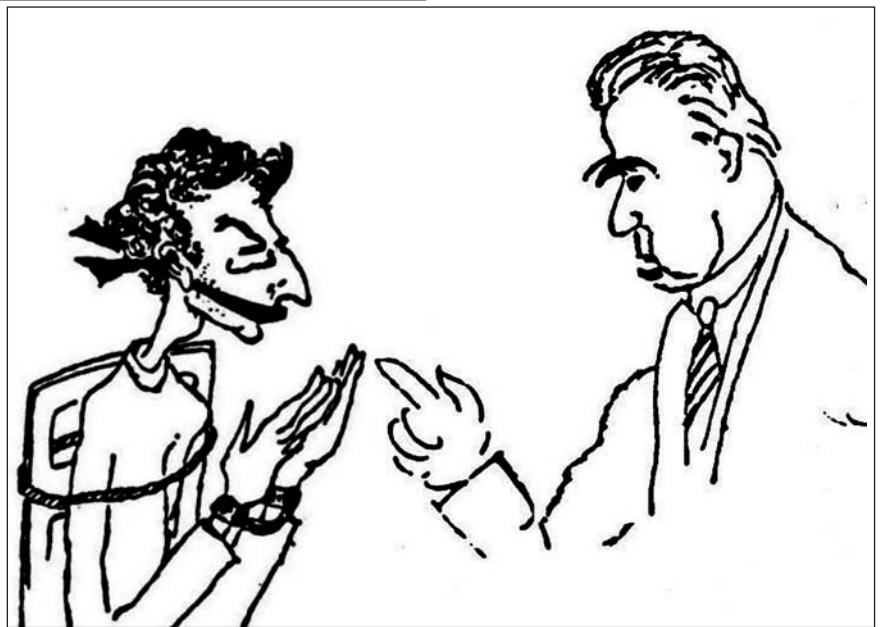
Niels Bohr

найкращого в світі складу фізиків-дослідників і на створення найбагатшої здорової популярної літератури" — слова зі статті Ландау 1935 р. в газеті "Известия" [1]. Молоді фізики навколо Ландау говорили, що після Кембриджського періоду розвитку фізики настає Харківський період.

Участь Бора в Харківській конференції, в перший його приїзд до СРСР, символізувала і становище Харківського інституту, і вагомість Ландау в світовій фізиці. В інституті Бора в Копенгагені Ландау провів близько року (під час свого Рокфеллерівського стажування, 1929-31 рр.), і одного тільки Бора він вважав своїм учителем. Бор, у свою чергу, високо цінував молодого теоретика і просто любив його, не дивлячись на всі відмінності їхніх наукових і людських стилів. У книзі почесних відвідувачів УФТІ Н. Бор зробив запис: "Я радий можливості висловити свої відчуття найбільшого захоплення і задоволення, з якими я оглянув прекрасний новий фізико-технічний інститут у



М.П. Бронштейн



Харкові, де відмінні умови для експериментальної роботи у всіх галузях сучасної фізики використовуються з найбільшим ентузіазмом і успіхом під видатним керівництвом і у щонайтіснішій співпраці з блискучим фізиком-теоретиком". На одного з учасників Харківської конференції — угорського фізика Ласло Тиссу — Ландау справив таке сильне враження, що він захотів повчитися у Ландау, хоча мав уже докторський ступінь (Ph.D.). І через півроку Тисса повернувся до Харкова вже як аспірант Ландау (1998 року на поданій вище фотокопії газети 1934 року 91-річний Тисса написав: "It is very to meet these ghosts in this picture. Thanks for letting me have it. Best wishes. Laszlo Tisza, February 28. 1988").

У конференції брали участь усі видатні радянські теоретики — В.О. Фок і Я.І. Френкель з Ленінграда, І.Є. Тамм з Москви. В центрі уваги були: перший істотний квантово-релятивістський ефект народження частинок і теоретичні осмислення недавно і несподівано відкритих нових частинок —

нейтрона і позитрона. Всього за два роки до того електрон і протон вважалися єдиними цеглинками матерії. Саме на харківській конференції Тамм розповів про свою гіпотезу парних сил, що відкрила шлях до мезонної теорії ядерних сил Юкави.

Проте у чотирьох фізиків, яких газетний фотограф застав за одним столом, тема бесіди могла бути глибшою за тодішній бурхливий потік експериментальних відкриттів. У історії фізики їх чотирьох зв'язує майже філософська тема меж застосування фізичної теорії — проблема квантово-релятивістської теорії. Об'єднання теорії відносності та квантової теорії — двох головних триумфів революції у фізиці —

до кінця 1920-х років стало проблемою проблем. І за станом на 1934 рік фізики за столом втілювали — зліва направо — минуле, сьогодення і майбутнє цієї Проблеми.

У 1931 році Ландау в роботі спільно з Р. Пайерлсом пришли до радикального висновку, що поєднання квантової механіки з релятивістською теорією поля неможливе [4]. Вони вважали, що цей висновок розвиває ідеї Бора і провіщає неминучу нову революцію, проте Бор з ними не погодився. Йому і його асистентові Розенфельду знадобилося два роки і декілька десятків сторінок, щоб врятувати квантову електродинаміку від загрози неіснування. В кінці їхньої статті 1933 року відмічено стимулювання дискусій з Ландау. Інтенсивність цих дискусій відобразив уїдливиий шарж очевидця Георгія Гамова: "Почекайте, почекайте, Ландау, дайте і мені хоч слово сказати".

Не будемо тут розкривати сутність цієї філософської фізики, хоч як вона того вартує [6]. Цю фізику можна назвати експериментально-теоретичною,



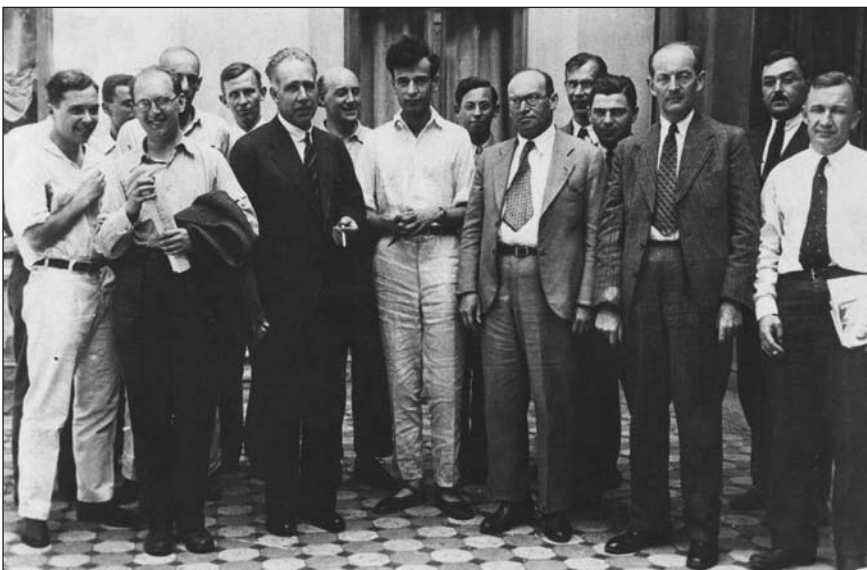
Фотографії Л.Д. Ландау періоду ув'язнення

оскільки вона експериментує з теорією, можна назвати і теоретико-експериментальною, оскільки в основі її мисленнєві і немислимі експерименти. Можна навіть назвати цю фізику філологічною, оскільки йдеться про мову, якою можна описувати фізичну реальність. Не можна її тільки назвати "філологією" — як *Ландау* зазвичай обзивав порожнє жонглювання словами.

До 1934 року четверта людина за столом — *Матвій Бронштейн*, що приїхав до Харкова з Ленінграда, був у курсі цієї фізики не стільки тому, що дружив з *Ландау* з університетських років, скільки за складом свого наукового таланту. Він спростив 40-сторінковий міркування *Бора-Розенфельда* до двох сторінок прозорої замітки в Доповідях Академії наук. А зробити наступний крок йому потрібно було в докторській дисертації, яку він захищає наприкінці 1935 року.

У *Ландау* і *Бора* мова йшла про поєднання спеціальної теорії відносності і квантової механіки. У *Бронштейна* — про квантову теорію гравітації, або про поєднання загальної теорії відносності і квантової механіки. Побудувавши квантову теорію слабого гравітаційного поля і перевіривши її працездатність, він виявив фундаментальну відмінність між квантовою електродинамікою і квантовою теорією гравітаційного поля. Його висновок, опублікований у Журналі Експериментальної і Теоретичної фізики в 1936 році, свідчить, що повноцінне поєднання "вимагає радикальної перебудови теорії ... а може, і відмови від звичайних уявлень про простір і час і заміну їх якимись набагато глибшими і позбавленими наочності поняттями".

Фактично *Бронштейн* відкрив квантові — планківські — межі використання загальної теорії відносності.



Н. Бор серед учасників Міжнародної конференції фізиків у Харкові, 1934 р.

Пафос таких — революційних — прогнозів, що вийшов на той час із моди, *Бронштейн* присмачив приказкою з казки братів *Грім* "Wer's nicht glaubt, bezahlt einen Taler" (*Хто цьому не вірить, з того талер*), але і зараз — через шістьдесят років — його прогноз все так само кидає виклик теоретикам.

А чи міг би з нею справитися той, хто її першим виявив? Кажуть, що історія не терпить умовного нахилу. Особливо його не терпить радянська історія. Вона грубо втрутилася в історію теоретичної фізики. Через три роки після того, як у Харкові були сфотографовані за бесідою чотири фізики-теоретики, молода фізична столиця УФТИ була розгромлена. У липні 1937 року Харківський відділ ГБ повідомив своїх "колег": "На цей час ми приступили до ліквідації всієї контрреволюційної шкідницької групи в УФТИ і в матеріалах слідства, отриманих нами, встановлено, що *Корець* є одним із активних учасників вказаної контрреволюційної групи і найбільшим орудою керівника цієї групи троцькіста професора *Ландау*".

Розпад радянської влади відкрив архіви, в яких опинилися свідчення, що через рік після погрому УФТИ сталінський терор змусив теоретика *Ландау* зважитися на смертельно небезпечний експеримент — антисталінську листівку. Уцілів він дивом. Лист *Сталіну* від *Нільса Бора* не зміг здійснити це диво. Знадобилися сміливість, мудрість і хитрість *Петра Леонідовича Капіци*. А *Матвій Петрович Бронштейн* загинув у безодні сталінського терору разом з мільйонами інших.

Література

1. *Ландау Л.* Буржуазия и современная физика // Известия, 23.11.1935
2. *Владимир Семенович Шпинель.* Письмо Г.Е. Горелику 17.3.98
3. Інтерв'ю с Laszlo Tisza, Boston, Feb 28, 1998.
4. *Landau L.D., Peierls R.* Erweiterung des Unbestimmtheitsprinzip für die relativistischer Quantentheorie // Zeitschrift für Physik.—1931, Bd 69., — S.56-70.
5. *Bohr N., Rosenfeld L.* Zur Frage der Messbarkeit der elektromagnetischen Feldgroessen // Kgl. Danske Vidensk. Selskab., Math.-Fys. Medd.—1933, Bd 12, N 8 —S.3-65.
6. *Горелик Г.Е., Френкель В.Я.* Матвей Петрович Бронштейн. М., Наука, 1990, гл.4.
7. *Бронштейн М.П.* К вопросу о релятивистском обобщении принципа неопределенности // ДАН. 1934.— т. 1.— с. 388-390.
8. *Bronstein M.P.* Quantentheorie schwacher Gravitationsfelder // Physikalische Zeitschrift der Sowjetunion, 1936.—V.9—p. 140-157. *Бронштейн М.П.* Квантование гравитационных волн // Журнал Экспериментальной и Теоретической Физики [ЖЭТФ], 1936.— т. 6.—с. 195-236
9. *Горелик Г.Е.* Матвей Бронштейн и квантовая гравитация. К 70-летию нерешенной проблемы // УФН, 2005.— №10.
10. *Ранюк Ю.Н.* Разгром УФТИ. Киев, 1998
11. *Горелик Г.Е.* Советская жизнь Льва Ландау. Москва: Вагриус, 2008