

Lew Dawidowicz Landau (21.01.1908 – 1.04.1968) i jego szkoła fizyki teoretycznej

W 48. rocznicę śmierci uczonego

Fotoreportaż z wystawy

kwiecień – maj 2017





Kalendarium (1908-1931)

- 1908, 22 stycznia – w Baku, przychodzi na świat Lew Dawidowicz Landau.
- 1916 – Lew rozpoczyna naukę w gimnazjum.
- 1920 – nauka w Technikum Ekonomicznym w Baku.
- 1922 – rozpoczęcie studiów na Wydziale Fizyczno-Matematycznym i Chemicznym Azerbejdzańskiego Uniwersytetu Państwowego w Baku.
- 1924 – Lew Landau przenosi się na Wydział Matematyczno-Fizyczny Uniwersytetu Leningradzkiego.
- 1926 – opublikowanie pierwszego artykułu naukowego, rozpoczęcie pracy jako nieetatowy aspirant na Wydziale Matematyczno-Fizycznym Uniwersytetu Leningradzkiego. Udział w V Zjeździe Fizyków w Moskwie (15-20 grudnia).
- 1927 – ukończenie studiów i rozpoczęcie pracy na Wydziale Matematyczno-Fizycznym Uniwersytetu Leningradzkiego.
- 1929, październik – wyjazd na zagraniczne stypendium naukowe (Berlin, Getynga, Lipsk, Kopenhaga, Cambridge, Zurych). Udział w seminariach u najznamienitszych fizyków świata: Borna, Heisenberga, Diraca, Pauliego i Bohra.
- 1930 – opublikowanie pracy o diamagnetyzmie. Ostatecznie zjawisko to otrzymało nazwę „diamagnetyzm Landaua”.
- 1931, marzec – Landau wraca do Rosji i kontynuuje pracę na Uniwersytecie w Leningradzie.

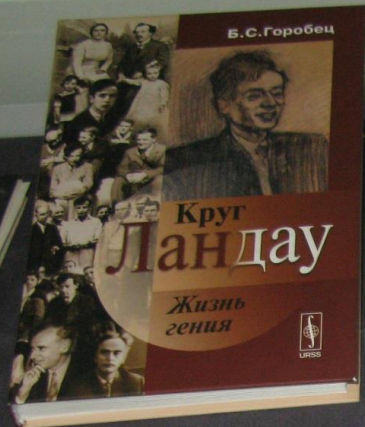
Uczeń Nielsa Bohra

W Kopenhadze znajdował się słynny Instytut Fizyki Teoretycznej, którego dyrektorem był Niels Bohr. Ściągała tam wówczas najbardziej utalentowana młodzież z całego świata, ale dało się zauważyć, że za swojego najlepszego ucznia Bohr uważa właśnie Landaua. Często na seminariach ten jego ulubiony student tak bardzo się gorączkował, że Bohr ledwo to wytrzymywał. Zwracał uwagę swojemu pupilowi, uciszał go. A Dau żalił się przyjaciółom:

- „Bohr zawsze tak robi. Mówi najwięcej ze wszystkich, a jeśli próbujesz mu przerwać skarży się, że jemu ust nawet nie dadzą otworzyć”. (M. Bessarab, *Landau. Stranicy żizni*, Moskwa 1971, s. 26)







Целый Нильс Бор
 Он действительно изобрел не одну теорию. Физиком, математиком, астрономом, биологом, философом был он, и он же был физиком, математиком, астрономом, биологом и философом. Это было его преимущество. С детства он мечтал стать физиком, но так как в то время в СССР не было физиков, он стал математиком. А Давид решил стать физиком.



Пример взаимодействия физика и математика (из книги)

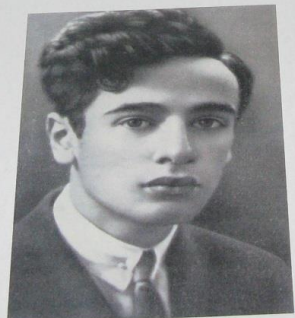


„Свято Архимедеса“ (Москва 1961), Пабло Маргарит и Нильс Бор, Лев Ландау и Юргенс Л'вitsky.
 (Зрѣло фот. М. Бессараб, Ландау. Страницы жизни Москва 1971)

„Jestem złołą jajonią, ale trzeba mnie mocno potrząsnąć, żeby spała złota jajki.“

Хроника (1908-1931)

22 stycznia – w Baku, przychodzi na świat Lew Dawidowicz.
 Lew rozpoczyna naukę w gimnazjum.
 Nauka w Technikum Ekonomicznym w Baku.
 Rozpoczucie studiów na Wydziale Fizyczno-Matematycznym i
 Azerbejdżanskim Uniwersytetu Państwowego w Baku.
 Landau przenosi się na Wydział Matematyczno-Fizyczny
 Leningradzkiego.
 Opublikowanie pierwszego artykułu naukowego, rozpoczęcie
 stażu aspiranta na Wydziale Matematyczno-Fizycznym
 Leningradzkiego. Udział w V Zjeździe Fizyków w Moskwie.
 Rozpoczęcie studiów i rozpoczęcie pracy na Wydziale
 Fizycznym Uniwersytetu Leningradzkiego.
 Wyjazd na zagraniczne stypendium naukowe (Berlin,
 Haga, Cambridge, Zurych). Udział w seminariach
 fizyków świata: Borna, Heisenberga, Diraca,
 Kramera.
 Praca nad teorią o diamagnetyzmie. Ostatecznie zjawisko to
 nazwane „teorią Landaua”.
 Landau wraca do Rosji i kontynuuje pracę na



Lew Landau (1929 rok), najmłodszy wykładowca fizyki na Uniwersytecie w Leningradzie.

(Zrѣло фот.: М. Бессараб, Ландау. Страницы жизни. Москва 1971)



Seminarium w Instytucie Fizyki Teoretycznej w Kopenhadze (1930 rok). W pierwszym rzędzie siedzą (od lewej): O. Klein, N. Bohr, W. Heisenberg, W. Pauli, G. Gamow, L. Landau, H. Kramers.

(Zrѣло фот. М. Бессараб, Ландау. Страницы жизни. Москва 1971)



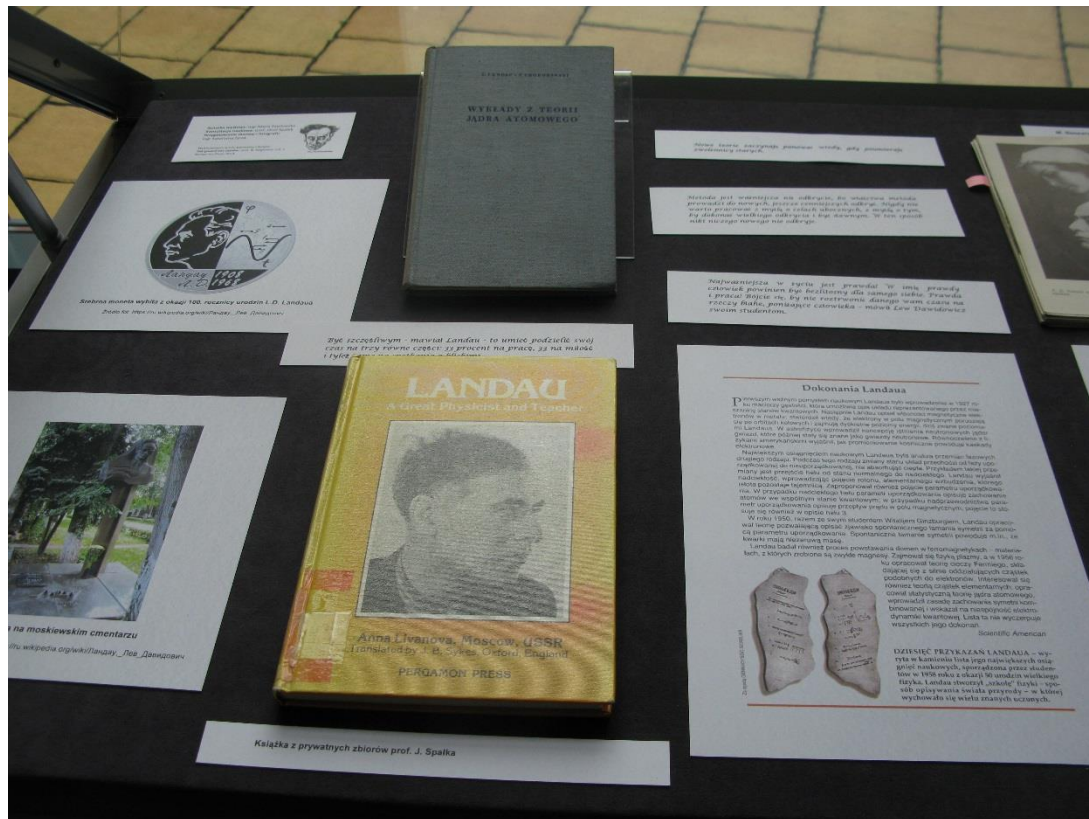
Dau powiedział...

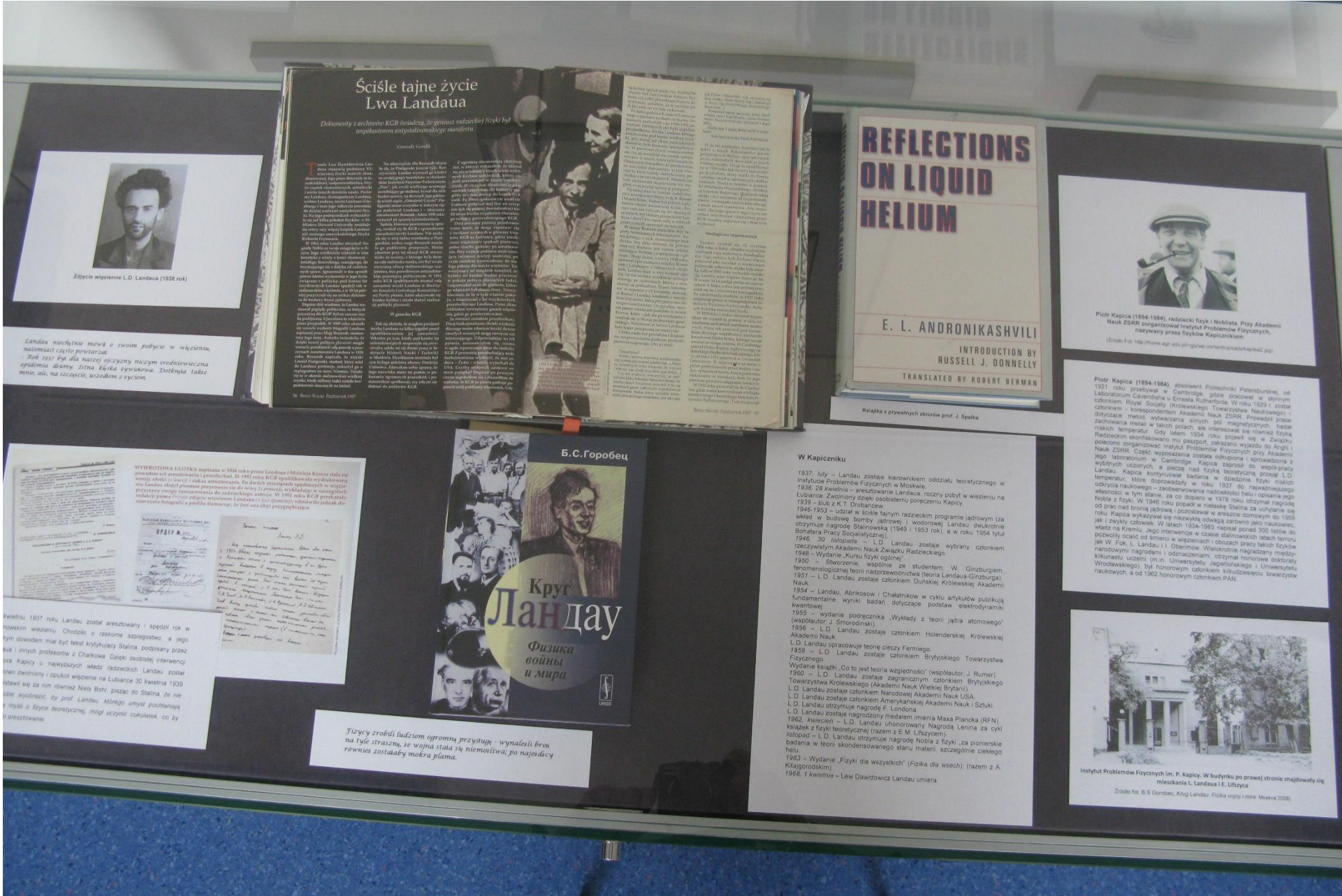
W UFTI Landau po raz pierwszy wystąpił jako wykładowca. Wygłaszał wspaniałe wykłady, bo doskonale znał prezentowany materiał, a ponieważ był niezwykle błyskotliwy, jego wystąpienia były bardzo ciekawe i cieszyły się olbrzymią popularnością. Niestety, kiedy rozpoczynała się sesja egzaminacyjna następował kres studenckich zachwytów, bo Landau był bardzo wymagającym egzaminatorem. Powszechnie znana jest sytuacja, jaka miała miejsce z końcem 1936 roku, kiedy egzaminu z fizyki teoretycznej nie zdało 50% studentów.



Jeśli czegoś nie rozumiałeś - prześ
jeśli nie rozumiałeś po pięćokr
znaczy, że jesteś głupcem.



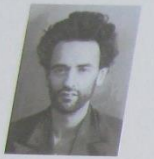




Ściśle tajne życie Lwa Landaua

Documenty z archiwum KGB świadczą, że geniusz radzieckiej fizyki był niespożywanym antyudzielnosobowym nurem

Carolus Corbelli



Zdjęcie wykonane L.D. Landau (1938 rok)

Lev Landau (1908-1968) był jednym z największych fizyków radzieckich. Jego prace przyczyniły się do rozwoju fizyki jądrowej i fizyki cząstek elementarnych. Landau był również politykiem i uczestniczył w życiu państwa. Jego życie było pełne trudnych wyborów i poświęceń.

W 1938 roku Landau został aresztowany i oskarżony o przynależność do szpiegowskiej organizacji. Mimo że nie miał żadnych dowodów, został skazany na 10 lat więzienia. W 1946 roku został uwolniony i powrócił do pracy naukowej.



Landau był jednym z założycieli Instytutu Problemów Fizycznych w Kaczkowie. Jego prace przyczyniły się do rozwoju fizyki jądrowej i fizyki cząstek elementarnych. Landau był również politykiem i uczestniczył w życiu państwa.

Landau był jednym z założycieli Instytutu Problemów Fizycznych w Kaczkowie. Jego prace przyczyniły się do rozwoju fizyki jądrowej i fizyki cząstek elementarnych. Landau był również politykiem i uczestniczył w życiu państwa.

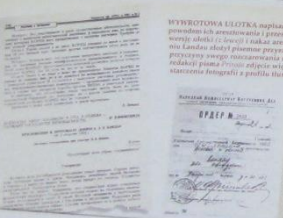
REFLECTIONS ON LIQUID HELIUM

E. L. ANDRONIKASHVILI
INTRODUCTION BY
RUSSELL J. DONNELLY
TRANSLATED BY ROBERT BERMAN

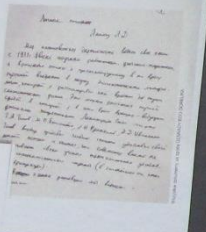


Piotr Kapitsa (1894-1984), radziecki fizyk i Noblista. Przy Akademi Nauk ZSRR zorganizował Instytut Problemów Fizycznych, nazywany teraz Fizykom Kaczkowskim

Landau niechętnie mówił o swoim pobycie w więzieniu, natomiast często powtarzał: "Jak 1937-38 dla nas było przetrwaniem, przetrwaniem w więzieniu, przetrwaniem w domu, przetrwaniem w pracy. Doleknia także nam, ale na szczęście, niezdolny do życia".



W lutym 1937 roku Landau został aresztowany i spędził rok w nowskim więzieniu. Chodziło o rzekome szpiegostwo, a jego tym dowodem miał być tekst krytykujący Stalina, podpisany przez niego i innych profesorów z Charkowa. Dzieło osobiste referencji z Kaczkowa i największych władz radzieckich. Landau został tegoż zwolniony i odepchnięty więzieniu na Lubiankę 30 kwietnia 1939 roku wraz z nim również Niels Bohr, przibież do Stalina, a że nie było wydobycia, był prof. Landau, którego wtedy podległa i miał o fizyce teoretycznej, mógł uczynić cośkolwiek, co by przetrwał.



Życiu zrobił fałszem ogromną przysługę - wynalazł i bron na tyle straszną, że wojna stała się niemożliwa; po przejściu również zostawał mokra plama.

Б.С. Горбачев



Круг Ландау

Физика войны и мира

W Kaczkowcu

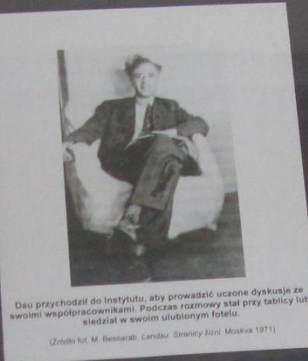
- 1937, 10 lipca - Landau zostaje kierownikiem oddziału teoretycznego w Instytucie Problemów Fizycznych w Moskwie.
- 1938, 28 kwietnia - aresztowanie Landaua, roczny pobyt w więzieniu na Lubiance. Zwolniony dzięki osobistej pomocy Kapitsy.
- 1946-1953 - udział w licznie tajnym radzieckim programie jądrowym (za wkład w budowę bomby jądrowej) i wdrożeniu Landaua owarotnie fizycznej nagrody Stalinowska (1949 i 1953 roku), a w roku 1954 tytuł Bohatera Pracy Socjalistycznej.
- 1946, 30 listopada - L.D. Landau zostaje wybrany członkiem rzeczywistym Akademii Nauk Związku Radzieckiego.
- 1950 - Stworzenie, wspólnie ze studentem W. Ginzburgiem, fenomenologicznej teorii nasprężoności (teoria Landaua-Ginzburga).
- 1951 - L.D. Landau zostaje członkiem Duńskiej Królewskiej Akademii Nauk.
- 1954 - Landau, Abramołow i Chałatnikow w cyklu artykułów publikują fundamentalne wyniki badań dotyczące postaw elektrodynamiki kwantowej.
- 1955 - wydanie podręcznika „Wykłady z teorii jądra atomowego” (współautor J. Smorodnicki).
- 1956 - L.D. Landau zostaje członkiem Holenderskiej Królewskiej Akademii Nauk.
- L.D. Landau opracowuje teorię cieczy Fermiego.
- 1959 - L.D. Landau zostaje członkiem Brytyjskiego Towarzystwa Fizycznego.
- Wydanie książki „Co to jest teoria względności” (współautor J. Rumer).
- 1960 - L.D. Landau zostaje zagranicznym (współautor J. Rumer), Towarzystwa Królewskiego (Akademii Nauk Wielkiej Brytanii).
- L.D. Landau zostaje członkiem Narodowej Akademii Nauk USA.
- L.D. Landau zostaje członkiem Amerykańskiej Akademii Nauk i Sztuki.
- L.D. Landau zostaje nagrodzony medalem imienia Maxa Plancka (RFN).
- 1962, kwiecień - L.D. Landau otrzymuje nagrodę Nobla z fizyki, za pionierskie badania w teorii skondensowanego stanu materii, szczególnie ciekłego helu.
- 1963 - Wydanie „Fizyki dla wszystkich” (Fizyka dla wspaniałych), (razem z A. Kitajgorodskim).
- 1968, 1 kwietnia - Lew Dawidowicz Landau umiera.



Instytut Problemów Fizycznych im. P. Kapitsy. W budynku po prawej stronie znajdowały się mieszkania L. Landaua i E. Lifszycy
Zdjęcie fot. B.S. Gorbaczew, King Landau. Fizyka wojny i mira. Moskwa 2008.



L.D. Landau z kobietą (1983 rok)
(Źródło: fot. M. Bessierab, Landau Strany Bzici Moskwa 1971)



Don przychodził do Instytutu, aby prowadzić uczone dyskusje ze swoimi współpracownikami. Podczas czajowego stał przy tablicy lub siedział w swoim ulubionym fotelu.
(Źródło: fot. M. Bessierab, Landau Strany Bzici Moskwa 1971)



100-letnie stulecie można się dopatrzeć w każdej dyskusji.



(Landau + Lifshitz = Landafizyc)
Źródło: fot. M. Gorelik, Sovetskaii Zhim' L'va Landau Moskwa 2008, s. 332



Włocław Szymborska (1923-2012)
fot. Aneta Kaszubska (Źródło: fot. Włocław Szymborska/Instytut Włocławski)

Nie ma takich bredni, w które nie uwierzyłyby inteligentny człowiek.

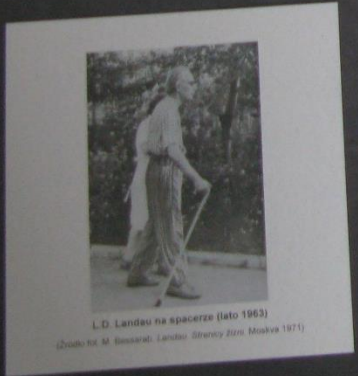
Lider naukowy powinien mieć znaczące osiągnięcia, tylko wtedy ma moralne prawo kierować ludźmi i stawiać przed nimi zadania.

Landau uwielbiał klasyfikować wszystkie począwszy od kobiet - ze względu na ich urodę, a skończywszy na fizykach - ze względu na ich znaczenie i wiedzę, jaki wnosił do nauki. Klasyfikacja uczonych przeprowadzał według pięciopunktowego systemu w skali logarytmicznej. I tak, fizyk który otrzymał 2 punkty zwał się „nieznaczącym”, więcej niż fizyk, który otrzymał 3 punkty fizyk, który dostał 4 punkty zaliczał do „przypadków patologicznych”. W tej skali Einstein otrzymał 0,5 punktu, a Bohr, Heisenberg, Schrödinger i nieliczni inni po jednym, a Szeftel Lew Dawidowicz wrocznie długo przynosił 2,5 punktu i stonkowo paino podniósł swoją ocenę do 2 punktów.
E.M. Lifshitz, Lew Dawidowicz Landau 1969-1969 W. L.D. Landau, E.M. Lifshitz, Teoria pola Warszawa 1977, s. 448-450.

W. Szymborska, Spacer wskrzeszonego
Pan profesor już umiał trzy razy.
Po pierwszej śmierci kazano mu poruszać głową.
Po drugiej śmierci kazano mu stadać.
Po trzeciej - postawiono go nawet na nogi,
podparcie grzbitem zdrową nianią.
Pojdztemy sobie teraz na mały spacerek.
Głęboko uszkodzony po wypadku mózgiem
i proszę, aż dźwierz, że pokona trudności.
Lewa prawa, jasno ciemno, drzewo trawa, boi jęć.
Dwa plus dwa, profesoroze?
Dwa - mówi profesor.
Jest to odpowiedź lepsza od poprzednich.
Boi, trwa, siedzieć, lawka.
A na końcu alei znówu ta stara jak świat,
niejowialna, nierumiana,
trzy razy stąd przepędzana,
podobno niania prawdziwa.
Pan profesor chce do niej.
Znow się nam wyrzywa.
Z tomu Wszelki wypadek Warszawa 1972, s. 17

Filozofia to nie nauka, ale pogląd na świat.

Wielki Einstein przeciwstawiał się klasycznym prawom fizyki. Mówił obrazowo, postawił fizykę do góry nogami.



L.D. Landau na spacerze (lato 1963)
(Źródło: fot. M. Bessierab, Landau Strany Bzici Moskwa 1971)



Don Landau i Sancho Lifshitz (zartobliwy rysunek wykonany z okazji 50. urodzin Uczzonego). Osioł ugiął się pod ciężarem kolejnych tomów „Fizyki teoretycznej”, a przepiękna kieliszka Dulcinea kuśi „rycerzy” swoimi wdrkami.
(Źródło: fot. M. Gorelik, Sovetskaii Zhim' L'va Landau Moskwa 2008, s. 332)

RECOLLECTIONS OF LEV DAVIDOVICH LANDAU

Landau's students and collaborators adored the great theorist. But his irreverence and nasty temper made enough powerful enemies to land him in the Gulag for a year.

Alexander I. Akhiezer

The older I get, the more I am afflicted by fits of nostalgia. Even when they recall the best days of my youth, they nonetheless weigh heavy, because it's impossible to go back. I think the best way to deal with these memories is to convey them to paper. So I'd like to share some of my recollections of a great man, my unforgettable teacher Lev Davidovich Landau, to whom I was close for several decades until his tragic death in 1968. (See also the articles by L. M. Khalatnikov and Vitaly Ginzburg in *PHYSICS TODAY*, May 1989.)

'Beware, he bites!'

In 1934, after finishing my studies at the Kiev Polytechnical Institute, I arrived in Kharkov with a "free" diploma, which allowed me to apply for a position as a doctoral candidate at the Ukrainian Institute of Physics and Technology. (It is now called the Kharkov Institute of Science and Technology.) Anton Walter, the scientific secretary of UIPT, took me to Landau for an interview. Landau's office was on the third floor, down the hall from the library. That stretch of corridor was signposted *Rue de Dan*. "Dan," I soon learned, was an affectionate truncation of his name. But another notice, hanging on the great man's door, warned: "Landau! Beware, he bites."

We knocked, and Landau himself opened the door. He was a very tall, somewhat round-shouldered young man in a light brown suit, snow-white shirt and red tie. A huge rubber crocodile hung from the ceiling, oscillating

Alexander Akhiezer is a professor of physics at the Kharkov Institute of Physics and Technology, in Kharkov, Ukraine.



Landau in 1958.

rently at the slightest air current. As I stood by his blackboard, Landau scooted himself on a couch, put his feet up on the desk and started my interrogation: "Write down Maxwell's equations in four-dimensional form."

I knew the Maxwell equations very well, but not in four dimensions. I did not yet understand the great value of that covariant formulation. Then Landau asked me to write the Gibbs distribution in a general form. I couldn't do that either, though I was quite familiar with the Maxwell-Boltzmann distribution.

Landau wasn't taken aback by my inability to answer his questions. "Well," he said, "it's not surprising at all. Evidently you were taught by —. But he's not a theorist, he's a dentist. Let me check your math." He asked me to do a few integrals. Fortunately I calculated them by special tricks rather than by the common method of Euler substitution. I say "fortunately" because, to some extent, that determined my fate. Landau hated Euler substitutions.

I felt a little more at ease. But then came the next question: "By the way, how are you dressed?" I was wearing a black jacket and boots. In those days I, like many other students, didn't have a decent suit. But I managed to come up with an answer: "I am dressed like Comrade Stalin." To that he replied, "And I am dressed like Comrade Lenin." I understood that I hadn't made a bad impression on Landau.

I was appointed as a junior staff member of the institute's theory division, of which Landau was the head. He told me that in view of my illiteracy in theoretical physics, I should prepare to take the so-called

LANDAU'S ATTITUDE TOWARD PHYSICS AND PHYSICISTS

Lev Davidovich Landau was a unique physicist and teacher of physicists.

Vitaly L. Ginzburg

On 22 January 1988 in Moscow, we celebrated Lev Davidovich Landau's 80th birthday in the same hall at the Institute of Physical Problems where Landau held his seminars and where I used to see him. Perhaps that is why the thought haunted me at that memorable meeting that Landau might have been among us that day, sitting there in the front row as he used to, and I expressed it in my opening remarks. But, alas, more than 27 years have already passed since Landau conducted his last seminar. On 7 January 1962, Landau met with a car accident and was disabled for the rest of his life. He died on 1 April 1968.

Today only those older than 45 or so retain any personal impressions of Landau as physicist. Younger physicists and, more generally, those who had no personal contact with Landau know him mostly from his papers, many of which have not lost their freshness or become out of date with the passage of time. The large number of references to Landau's publications that one encounters in the current literature confirms this. For this reason and because of the remarkable graduate-level course in theoretical physics that Landau developed with Evgenii M. Lifshitz (a new edition is now being prepared by Lev P. Pitaevsky) Landau's contributions to physics continue to be of interest. But Landau's legacy cannot be summed up merely by recording his publications. Understandably, there is considerable interest in both Landau as a teacher and person and in his peculiarities as a physicist. One can get acquainted with these aspects of the "Landau phenomenon" from a wonderful paper by E. M. Lifshitz^{1,2,3} and also from the volume of memoirs that at last is expected to

appear.⁴ That volume contains my reminiscences as well. In addition I wrote a paper in connection with Landau's 80th-birthday celebration, but it appeared instead as an obituary because of Landau's death.⁵ In this article I would like to concentrate on some examples that illustrate Landau's attitude towards physics. But I make no claim whatsoever to have developed detailed analyses and generalizations.

I should note that several times in the past when I wrote reminiscences of outstanding physicists, I was criticized for focusing the discussion partly on myself. Such criticism is quite understandable and, in principle, absolutely right. The reader or hearer of reminiscences of, say, Landau is interested in Landau himself, not in the author of those reminiscences. Unfortunately, this clear understanding of the matter does not help much. Hard as I may try, I cannot put myself aside altogether and in my reminiscences get rid of the "I." The situation is made somewhat comprehensible, however, by noting that one remembers better those things that are important to oneself. In addition, I have a peculiar memory, sometimes very poor or with a high threshold, which exercises a kind of selectivity that I cannot help. So, I ask you, dear reader, to please regard any shortcomings you find in this article as not arising from any desire to use this opportunity to say something about myself.

Theory of superconductivity

I will start with an example that is interesting in many respects. In the only paper I wrote with Landau⁶ we constructed a phenomenological, or macroscopic, theory of superconductivity. (Perhaps it would be better to refer to this theory as quasisuperconductivity, for I think Landau preferred that term.) The crucial point in our paper is the equation for a certain order parameter Ψ , "the effective wavefunction of superconducting electrons."⁷ The term of

Vitaly L. Ginzburg is in the theoretical department at the P. N. Lebedev Physical Institute of the USSR Academy of Sciences, in Moscow.

PHYSICS TODAY is published weekly except in August, September, and December. It is subject to the terms at <http://www.aip.org>.

54 PHYSICS TODAY MAY 1989

08 Mar 2016 11:50:43

© 1989 American Institute of Physics

Scenariusz wystawy: Maria Pawłowska

Fotoreportaż - zdjęcia i opracowanie: Jadwiga Wichman