

# Kiedrow, Bonifacj M.

---

## Prognozy Lenina w dziedzinie przyrodoznawstwa

---

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 16/2, 287-299

---

1971

Artykuł umieszczony jest w kolekcji cyfrowej Bazhum, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych tworzonej przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego.

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie ze środków specjalnych MNiSW dzięki Wydziałowi Historycznemu Uniwersytetu Warszawskiego.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.



## PROGNOZY LENINA W DZIEDZINIE PRZYRODOZNAWSTWA

Włodzimierz Lenin był uczonym wszechstronnym. Jego przewidywania w najróżniejszych dziedzinach poznania naukowego i praktycznej działalności rewolucyjnej są niezwykle precyzyjne, znakomicie uzasadnione i zadziwiająco dalekosiężne. Podziw budzą jego prognozy dotyczące możliwości zwycięstwa socjalizmu w epoce imperializmu i rewolucji proletariackich początkowo w jednym tylko kraju, nieuchronności przetrwania wojny imperialistycznej w wojnę domową — w rewolucję przeciw własnemu rządowi, warunków i nawet terminów urzeczywistnienia zwycięskiej rewolucji proletariackiej w Rosji w październiku 1917 r. i wiele innych. Wszystkie prognozy Lenina, dotyczące rozwoju społeczno-politycznego, sprawdziły się w pełni.

Nie mniejszy podziw budzą przepowiednie Lenina z lat 1908 i 1914—1915 w dziedzinie przyrodoznawstwa. Zdumiewa nas fakt, że autorem tych śmiałych, daleko idących przewidywań, był nie specjalista przyrodnik, lecz człowiek nie zajmujący się bliżej dziedzinami nauk przyrodniczych, przedstawiciel nauk społecznych, przywódca ruchu rewolucyjnego, wódz partii politycznej, który zainteresował się zagadnieniami teoretycznymi przyrodoznawstwa z racji ich związku z filozofią, ponieważ sfera filozofii znalazła się w owym przedrewolucyjnym okresie w ogniu zacieklej walki partyjnej.

### PROGRAM LENINA W NAUKACH PRZYRODNICZYCH

Szereg prognoz Lenina grupuje się wokół pytania zasadniczego: czy istnieją absolutnie proste i niezmiennie cząstki, do których sprowadza się cały wszechświat, cała materia, z których — niczym z elementarnych cegiełek — wszechświat ten jest zbudowany?

Odpowiadając na to pytanie Lenin sformułował kilka prognoz, niezwykle interesujących i ważnych, jeśli idzie o zrozumienie magistralnej linii rozwoju nauki współczesnej. Prognozy te sprowadzały się do tego, że Lenin odrzucał ideę absolutnie prostych cegiełek wszechświata, a co za tym idzie odrzucał cały obraz świata na idei tej oparty.

Jak wiadomo, filozofowie przyrody i przyrodnicy od dawna roili marzenia o zbudowaniu ustalonego raz na zawsze w swoich głównych ogniwach obrazu świata, którego podstawą miały być, jako cegiełki i kamienie węgielne, wyobrażenia o pewnych niezmiennych i wiecznych, nie dających się dalej dzielić cząstkach materii, grających rolę ciał elementarnych w absolutnym rozumieniu terminu „elementy”, którym to terminem z dawien dawna określano tzw. pramaterię.

„Najnowsza rewolucja w przyrodoznawstwie”, jak ją nazywał Lenin, rozwiała zdawałoby się doszczętnie nadzieje na stworzenie takiego obrazu świata: to, co dotąd uchodziło za niezmiennie, zastygłe na wieki, zo-

stało rozbite, roztopione, okazało się płynne, podatne na zasadnicze przekształcenia i dlatego w zasadzie niewyczerpalne. Tak właśnie stało się z atomami, które od czasów Leukipa i Demokryta uważano za cegiełki wszechświata. I Newton, i Boyle, i Łomonosow, i Dalton, całe pokolenia atomistów XIX w. aż do późnego Mendelejewa traktowali atomy jako kres podzielności materii, kres jej analizy. Kiedy się zaś okazało, że atomy są rozkładalne, że można je rozbijać, dzielić, że ulegają przeobrażeniom itd. — a wyjaśniło się to po odkryciu promieniotwórczości i elektronu — wówczas wyłoniło się pytanie: a jak traktować elektrony? — i w ogóle wszelkie inne cząstki fizycznej materii, prostsze niż atom? Wielu uczonych usiłowało ocalić odwieczną ideę pramaterii: jeżeli nie można już uważać atomów za cegiełki wszechświata, to należy uznać za nie elektrony. One to, stanowiąc części składowe atomów, służyć będą odtąd jako kamień węgielny nowego elektromagnetycznego obrazu świata, do nich sprowadzać się będzie cała nasza wiedza o materii i wszechświecie. Jak widzimy, usiłowano utrzymać w nauce nadzieję starych mechanicyistów, mimo że centralne pojęcie tego obrazu — niezmienny atom — załamało się w wyniku wielkich odkryć, które zrewolucjonizowały przyrodoznawstwo.

Z gruntu odmienne stanowisko zajął Lenin. Nie! — oświadczył stanowczo — nie o to chodzi, że za element niezmienny materii uważano dotąd atom, należało zaś uznać za takowy elektron. Rewolucja w fizyce i w całym przyrodoznawstwie obaliła nie konkretną tezę o niezmienności atomu i jego niepodzielności, lecz błędną ogólną ideę istnienia cząstek materii absolutnie prostych, absolutnie pierwiastkowych, analogicznych do cząstek mitycznej pramaterii. Cząstek takich być nie może, a dowodem na to jest, że atomy, które w ciągu dwóch tysięcy lat uważano za niezmiennie i niepodzielne, okazały się zmienne i podzielne.

Stąd także wypływała przepowiednia Lenina: „Elektron jest równie niewyczerpalny jak atom...”<sup>1</sup> Innymi słowy: nie stwarzajcie sobie nowego bożyszczka na obraz i podobieństwo starego, które stało na glinianych nogach, a teraz runęło. Nowe bożyszczko, jeżeli zostanie stworzone, okaże się jeszcze bardziej krótkowieczne niż dawne. Jeżeli zaś dowolny najdrobniejszy ułamek materii okazuje się zniszczalny i niewyczerpalny, to znaczy, że materia jest nieskończoną w głąb! Tak też Lenin notuje rozwijając swe przepowiednie o niewyczerpalności elektronu: „...przyroda jest nieskończona, ... istnieje ona nieskończenie...”<sup>2</sup>

Tak więc uznając niewyczerpalność, podzielność każdej cząstki materii formułuje Lenin na tej podstawie nową prognozę dotyczącą nieskończoności materii (przyrody): „...przyroda jest nieskończona”, tak, jak nieskończona jest najdrobniejsza jej cząstka (w tym również elektron), ale rozum równie nieskończenie przemienia „rzecz w sobie” w „rzecz dla nas”.

Tak przepowiadał Lenin w swojej książce — *Materializm a empirio-krytycyzm*. W sześć-siedem lat później rozwinął tę przepowiednię w *Zeszytach filozoficznych*. Ci, którzy usiłują dowieść, jakoby w *Zeszytach* tych Lenin wycofał się ze stanowiska, które zajmował sześć lat wcześniej, powinni sobie uświadomić, że obie te prace Lenina tak ściśle łączą się jedna z drugą, że już sama próba przeciwstawienia ich sobie jest na wskroś błędna. Tutaj Lenin ponownie zestawia atom z elektro-

<sup>1</sup> W. I. Lenin, *Dziela*, T. 14, s. 300.

<sup>2</sup> Tamże, s. 300.

nem, rozpatrując oba jako skończone ogniwa w nieskończonym łańcuchu rozwoju materii. Na marginesie rozważań Hegla o jedności tego, co skończone, i tego, co nieskończone, Lenin odnotował: „Zastosować do atomów *versus* elektrony. W ogóle nieskończoność materii w głąb...”<sup>3</sup>. Jeżeli jednak atomy i elektrony itd. są tylko skończonymi ogniwami w nieskończonym łańcuchu rozwoju materii, czyli w tym, co Lenin nazywał „związkiem (wszystkich części) nieskończonego postępu”, to każde ogniwo w tym łańcuchu stanowi swoisty szczebel lub kamień milowy na nieskończonej drodze poznawania przyrody, świata, materii przez człowieka. To przewidywanie Lenina, całkowiec wynikające z wszystkiego, co wyżej zostało powiedziane, sformułowane jest zarówno w *Zeszytach filozoficznych*, jak i — wcześniej — w książce *Materializm a empiriokrytycyzm*. Pisał tam Lenin przewidująco, że „istota” rzeczy czy „substancja” również są względne; wyrażają one tylko pogłębienie poznania przedmiotów przez człowieka, i wczoraj pogłębienie to nie wychodziło poza atom, dzisiaj — poza elektron i eter (pojęcie eteru później odpadło — B. K.), i wszystko to są tylko kamienie milowe poznania<sup>4</sup>.

Skoro tak, to każdy taki kamień milowy czy szczebel poznania może stanowić trzon nowego, bardziej doskonałego obrazu naukowego świata, który powstaje nie raz na zawsze, lecz zmienia się z każdym wielkim odkryciem w dziedzinie przyrodoznawstwa. Obraz świata — pisał Lenin powołując się na Karla Snydera — jest obrazem tego, jak materia się porusza i jak „materia myśli”<sup>5</sup>.

Oto dlaczego Lenin sformułował jeszcze jedną znakomitą prognozę, głoszącą, że niekonicznie musi się uznać „mechaniczny”, nie zaś „elektromagnetyczny czy też jakiś jeszcze nieskończenie bardziej skomplikowany obraz świata jako poruszającej się materii”<sup>6</sup>. Zatem w sytuacji, kiedy miejsce starego „mechanicznego” obrazu świata, który runął, zajęł nowy elektromagnetyczny obraz świata, Lenin uprzedzał, że również i ten obraz nie jest ostatni i nie wyczerpuje całego świata i całej materii, że przyjdą po nim inne obrazy, jeszcze bardziej skomplikowane, przy czym ten proces zmiany obrazu świata będzie również nieskończony, jak nieskończona jest sama przyroda, samo jej poznanie.

Przytoczmy jeszcze jedno zdumiewające przewidywanie Lenina: wiąże się ono z poprzednim, lecz dotyczy przyrody żywej. Chodzi o wrażenia — o to, skąd się one biorą, jak powstają. Machiści twierdzili, że jeśli się nie uzna wrażeń za elementy pierwotne, to rozwiązanie tego problemu natrafi na niepokonane trudności. Wszak w takim wypadku, zdaniem machistów, trzeba będzie uznać, że zdolność doznawania wrażeń bądź powstaje nagle jako skok, który nie wiadomo skąd się bierze, bądź jest nieodłączną właściwością całej materii, wobec czego w ogóle nie może być mowy o jej powstawaniu. Mach odrzuca jedną i drugą odpowiedź i sugeruje czytelnikowi własne, machistowskie, subiektywno-idealistyczne rozwiązanie, głoszące, że wrażenia nie są właściwością materii, lecz czymś wobec materii pierwotnym.

Lenin odpowiada na to tak: w fundamencie materii można jedynie przypuścić istnienie zdolności podobnej do zdolności odbierania wrażeń. Sama zaś zdolność doznawania wrażeń powstaje historycznie, w proces-

<sup>3</sup> W. I. Lenin, *Zeszyty filozoficzne*. 1956, s. 84.

<sup>4</sup> W. I. Lenin, *Dzieła*. T. 14, s. 300.

<sup>5</sup> Tamże, s. 402.

<sup>6</sup> Tamże, ss. 320—321.



sie rozwoju i komplikowaniu się materii, która osiągnęła wysoki szczebel rozwoju, przy czym w jednym wypadku powstaje materia, która zdaje się wcale nie doznawać wrażeń, w innym zaś z tych samych atomów (czy elektronów) powstaje materia obdarzona wyraźną zdolnością doznawania wrażeń. Może to znaczyć tylko: w jednym wypadku grupowanie się tych samych cząstek materii (atomów czy elektronów) prowadzi do powstania pewnej określonej struktury materii posiadającej pewne określone jej własności, w drugim zaś do powstania innej struktury o z gruntu odmiennych własnościach. Zatem różnica własności (np. zdolność lub brak zdolności do odbierania wrażeń) jest całkowicie uwarunkowana odmiennością struktur materialnych (chemicznych i fizycznych). To zaś znaczy, że takie własności biologiczne, jak zdolność odbierania wrażeń, muszą mieć swego nosiciela (substrat) w postaci określonych struktur atomowych (czy elektronowych). Gdy struktury takie powstają, wówczas powstają również wraz z nimi, jako ich pochodne, odpowiadające im własności biologiczne (lub inne). Jeżeli zaś takie specyficzne struktury nie powstają, to nie powstają również odpowiadające im własności.

Tak oto, w sposób pryncypialny, odpowiedział Lenin Machowi. Odpowiedź ta, jak się miało później okazać, zawierała niezmiernie interesującą prognozę odnoszącą się już nie tylko do sfery wrażeń, lecz również do sfery dziedziczności (genetyki).

Na razie nie będziemy omawiali innych prognoz Lenina, poprzestając na tym, co zostało już powiedziane.

#### NA CZYM OPIERAŁ LENIN UMIEJĘTNOŚĆ PRZEWIDYWANIA NAUKOWEGO?

Opierał ją na dialektyce materialistycznej, która — jak mawiał, stanowi duszę marksizmu. Stać na stanowisku dialektyki materialistycznej — znaczyło to wg Lenina — stać równocześnie na stanowisku dialektyki i materializmu w ich nierozdzielnej jedności, czyli na stanowisku materializmu dialektycznego.

W rzeczy samej, gdy Lenin sformułował swą prognozę o niewyczerpalności elektronu, tj. jego zmienności, zniszczalności i płynności, jedyną podstawą do takiego przewidywania była dlań teza dialektyki wypowiedziana jeszcze przez Heraklita: wszystko płynie, wszystko się zmienia. Jeśli tak, to wszelką, choćby najprostszą, cząstkę materii należy uznać za zmienną, zniszczalną. Kiedy nie odkryto jeszcze elektronu i promieniotwórczości, atomy zaś uważane były za ostatnie granice podzielności materii, dialektyka głosiła z naciskiem, że atomy nie są owymi niezmiennymi formami materii, za jakie uważają je myślący metafizycznie uczeni: „Zniszczalność atomu, jego niewyczerpalność, zmienność wszystkich form materii i jej ruchu zawsze były filarem materializmu dialektycznego — pisał Lenin w pracy *Materializm a empiriokrytycyzm*. Wszystkie granice w przyrodzie są konwencjonalne, względne, ruchome, wyrażają stopień zbliżenia się naszego umysłu do poznania materii...”<sup>7</sup> W tejże pracy czytamy: „Uznawanie jakichkolwiek niezmiennych elementów, «niezmiennej istoty rzeczy» itp. nie jest materializmem, lecz materializmem metafizycznym, tzn. antydialektycznym. Dlatego też J. Dietzgen podkreślał, że «przedmiot nauki jest nieskończony», że

<sup>7</sup> Tamże, s. 322.

niezmierzone, niepoznawalne do końca, niewyczerpalne jest nie tylko to, co nieskończone, lecz «najmniejszy atom», gdyż «przyroda we wszystkich swoich częściach nie ma początku ani końca»<sup>8</sup>.

Ze słów tych wynika jasno, że genyzy Leninowskich przewidywać w dziedzinie przyrodoznawstwa należy szukać w dialektyce. Dialektyka, niczym reflektor, oświetlała drogi rozwoju nauki, Lenin zaś posługując się tym reflektorem z niezrównanym mistrzostwem dostrzegał to, co było dotąd osnute mrokiem dla tych jego współczesnych, którzy nie znali dialektyki i nie chcieli jej znać, zaślepieni przesądami tzw. „oświeconego towarzystwa”.

Ten związek prognoz Lenina z dialektyką materialistyczną występuje na każdym kroku. Pisząc o atomie i elektronie jako kamieniach milowych poznania naukowego przyrody, Lenin podkreśla specjalnie, jako rzecz najważniejszą, że nie wolno zapominać, iż żaden z tych kamieni milowych nie jest ani startem, ani finiszem w rozwoju przyrody, materii jako całości, że wszystkie te kamienie milowe nie mają charakteru absolutnego, z którego by wynikało, iż znajduje tu wyraz prapoczątek wszystkiego albo też kres ostateczny. Oto dlaczego Lenin pisze, że „...materializm dialektyczny z naciskiem stwierdza tymczasowy, względny, przybliżony charakter wszystkich tych kamieni milowych na drodze poznawania przyrody przez postępującą naprzód naukę człowieka”<sup>9</sup>. Stąd też wpływały bezpośrednio przewidywania Lenina, że elektron jest niewyczerpalny, jak również idee jego o szczelkach lub kamieniach milowych na nieskończonej drodze poznania materii, jakimi (szczelkami lub kamieniami milowymi) są atomy, elektrony i wszelkie inne dowolnie proste i elementarne cząstki materii.

Gdy w związku z tym Lenin zanotował sobie w *Zeszytach filozoficznych*, by niektóre tezy Hegla zastosować do atomów *versus* elektronów, dotyczyło to w danym przypadku idei dialektyki skończoności i nieskończoności w ich materialistycznym ujęciu. I tu zatem konkretna forma prognozy wpływała z ogólnej dialektycznej koncepcji jedności przeciwieństw, mianowicie przeciwieństw tego, co skończone i tego, co nieskończone.

A oto jeszcze jeden przykład prognozy naukowej, która wpływała całkowicie z idei dialektyki i w czasach Lenina nie znalazła jeszcze swego konkretnego wcielenia w postaci określonej idei fizycznej (jak miało to miejsce w przypadku przewidzenia niewyczerpalności elektronu): mówiąc o tym, że w filozofii greckiej istniały dwie różne koncepcje przekształcania materii, Lenin charakteryzuje je następująco: „...przekształcenie jedni rozumieją w sensie obecności drobnych, jakościowo określonych cząstek oraz ich wzrostu (*respective* zmniejszania się) łączenia i rozłączania. Inne rozumienie (Heraklit) — przekształcanie czegoś jednego w coś innego”<sup>10</sup>. W czasach Lenina nie znano tego rodzaju przekształceń dialektycznych, które polegałyby nie na łączeniu i rozłączaniu gotowych już cząstek materii, lecz na procesach, które Lenin określił słowami „przekształcanie czegoś jednego w coś innego”. Niemniej jednak sformułowanie to, wynikające z czysto filozoficznego, dialektycznego ujęcia problemu, sformułowanie, z którym łączy się u Lenina wiele innych sformułowań w pokrewnym duchu,

<sup>8</sup> Tamże, s. 298.

<sup>9</sup> Tamże, s. 300.

<sup>10</sup> W. I. Lenin, *Zeszyty filozoficzne*, 1956, ss. 254—255.

oznacza przewidywanie takich szczególnych przekształceń, które Lenin wiąże tu z punktem widzenia Heraklita, czyli z punktem widzenia dialektyki.

Rzecz oczywista, że wszystkie te przewidywania opierał Lenin nie tylko na zasadach dialektyki, lecz również na zasadach materializmu. Zarazem niektóre z tych przewidywań wiązały się przede wszystkim z zasadami materializmu, ale, rzecz jasna, w jedności jego z dialektyką. Tak więc wychodząc z materialistycznego rozstrzygnięcia podstawowego pytania każdej filozofii (o stosunek myślenia do bytu) Lenin pisał: „Materializm, w całkowitej zgodzie z przyrodoznawstwem, za daną pierwotną uważa materię, świadomość zaś, myślenie, wrażenie — za coś wtórnego ... w rzeczywistości ... potrzeba będzie jeszcze długich badań, nim się dowiemy, w jaki sposób materia, która zdaje się wcale nie doznawać wrażeń, wiąże się z materią, złożoną z tychże atomów (czy elektronów), a jednocześnie obdarzoną wyraźnie przejawiającą się zdolnością doznawania wrażeń. Materializm stawia otwarcie nierozstrzygnięte jeszcze zagadnienie i w ten sposób pobudza do jego rozwiązania, pobudza do dalszych badań eksperymentalnych. Machizm, czyli odmiana mętnego idealizmu, zmienia to zagadnienie i sprowadza z właściwej drogi przez użycie bezsensownego łamańca słownego «element»”<sup>11</sup>.

Naświetlając perspektywy rozwoju przyrodoznawstwa, czyli stawiając prognozy perspektyw tych dotyczące, Lenin posługiwał się dialektyką materialistyczną w sposób następujący: w jednych przypadkach wysuwał się na czoło moment dialektyki (gdy poruszał on sprawy nieskończoności i niewyczerpalności materii i jej form), w innych — moment materializmu (gdy chodziło o wyjaśnienie charakteru nośnika materialnego danego zjawiska lub ruchu). Lecz zarówno w jednym, jak i drugim wypadku stosował Lenin zawsze dialektykę materialistyczną właśnie jako jedną, integralną całość, a nie poszczególne jej strony, brane z osobna.

Miał przy tym na uwadze nie tylko konkretne dziedziny przyrodoznawstwa, w szczególności fizykę i fizjologię, lecz również wspólne drogi rozwojowe całego przyrodoznawstwa w jego związku z filozofią. Tak więc w książce *Materializm a empiriokrytycyzm* Lenin odsłonił istotę i przyczyny tzw. kryzysu fizyki i całego przyrodoznawstwa na początku XX w. Wykazał, że istota tego kryzysu polega na zbiegu dwóch wręcz przeciwstawnych momentów, które zrodziły najgłębszy antagonizm w rozwoju ówczesnej nauki: z jednej strony, pod wpływem wielkich odkryć w fizyce, jakie miały miejsce na przełomie ubiegłego i naszego wieku, dokonuje się ogromny rewolucyjny przewrót w całym systemie poglądów na przyrodę (zwłaszcza w dziedzinie fizyki), z drugiej zaś strony ten postępowy proces wykorzystuje reakcyjna filozofia, dążąca do wyparcia materializmu z przyrodoznawstwa i zastąpienie go idealizmem i agnostycyzmem. Innymi słowy, reakcja wykorzystuje rewolucję dla swoich celów, pasożytując na postępie nauki: „wielkie sukcesy przyrodoznawstwa, — pisał w związku z tym Lenin — zbliżenie się do elementów materii tak jednorodnych i prostych, że prawa ich ruchu pozwalają na opracowanie matematyczne, sprawiają, że matematycy zapominają o materii”<sup>12</sup>. Dowodzi to, że „zakusy reakcyjne wywołuje sam postęp nauki”.

<sup>11</sup> W. I. Lenin, *Dzieła*. T. 14, ss. 48—49.

<sup>12</sup> Tamże, s. 352.

Przyczyną takiego rażącego, pełnego głębokich sprzeczności antagonyzycznego stanu nauki, nazywanego kryzysem, jest przede wszystkim — jak dowodził Lenin — to, że uczeni nie znają dialektyki, nie umieją się nią posługiwać. Toteż z gwałtownego krachu pojęć i zasad naukowych całkowicie potwierdzającego słusność dialektyki materialistycznej, niektórzy ludzie wyprowadzają wnioski wręcz przeciwnie tendencjom rewolucyjnego przewrotu: odrzucają to, co znajduje w niej potwierdzenie (materializm) i przyjmują za ostatnie słowo nauki to, co właśnie zostaje przez rozwój wiedzy obalone (np. obiektywno-idealistyczne zakusy machistów). W konsekwencji powstaje nieprawdopodobny mętlik myślowy, nazywany kryzysem nauki, kryzysem fizyki. Lenin słusznie interpretował ten kryzys jako odchylenia w kierunku filozofii reakcyjnej jednej ze szkół przyrodników, odchylenie, które „jest chwilowym zygzakiem, jest w historii nauki przemijającym okresem choroby — chorobą wzrostu, spowodowaną przede wszystkim przez gwałtowny krach dawnych ustalonych pojęć”<sup>13</sup>. Sformułował też w związku z tym znamienne prognozę, wypływającą całkowicie z analizy współczesnego mu przyrodoznawstwa, przeprowadzonej ze stanowiska dialektyki materialistycznej: „Materialistyczny podstawowy duch fizyki, jak i całego przyrodoznawstwa współczesnego, przewycięży wszelkie kryzysy — lecz nieuniknione okaże się przy tym zastąpienie materializmu metafizycznego materializmem dialektycznym”<sup>14</sup>.

Dialektyka materialistyczna stała się zatem dla Lenina niezastąpionym źródłem inspiracji w dziedzinie tak skomplikowanej i subtelnej, jak formułowanie określonych przewidywań dotyczących rozwoju przyrodoznawstwa jako całości i poszczególnych jego gałęzi.

#### SPRAWDZENIE SIĘ PROGNOZ LENINOWSKICH

Cały późniejszy rozwój przyrodoznawstwa, a w szczególności fizyki współczesnej, potwierdził w pełni słusność prognoz Lenina i jest świadectwem walnego triumfu jego przewidywań.

Szczególnie jaskrawym przykładem było sprawdzenie się prognozy o niewyczerpalności elektronu. Wszak w czasach, w których Lenin o tym pisał, nauka знаła tylko jedną niewątpliwą cząstkę elementarną — elektron. W pewnym stopniu zaczęto wówczas traktować również jako cząstkę elementarną kwant światła — foton. Wszystkie pozostałe cząstki tej samej grupy odkryto znacznie później, przy czym większość ich własności i wszystkie ich przekształcenia, ich złożoność i struktura wewnętrzna nie były w ogóle znane w czasach powstania pracy *Materializm a empiriokrytycyzm*. Mimo to, opierając się na ogólnych zasadach dialektyki i wysnuwając głębokie i słuszne wnioski z „najnowszej rewolucji w przyrodoznawstwie”, która obaliła pojęcie niezmiennego, niewyczerpalnego atomu, Lenin potrafił wyprowadzić jako nieuchronną konsekwencję logiczną wspomniane twierdzenie, że również i elektron okaże się niewyczerpalny.

Prognoza ta zabrzmiała wówczas jako osamotniony głos, na który wielu uczonych nie zwróciło nawet uwagi: był to przecież głos człowieka dalekiego od ich wąskiej specjalności, głos, do którego nie przywiązywali żadnego znaczenia. Przeciwnie, wbrew tej prognozie, przedsię-

<sup>13</sup> Tamże, s. 349.

<sup>14</sup> Tamże, s. 350.

wzięto liczne, niekiedy nawet bardzo pomysłowe próby zbudowania obrazu świata opartego na wyobrażeniu, że elektron ma charakteru punktu, że jego własności, podobnie jak i formy wzajemnego oddziaływania elektronów na siebie i na inne obiekty fizyczne są ograniczone i poznawalne. Próby te wymagały ogromnych nakładów pracy i wysokiego napięcia myśli badawczej, nieodmiennie jednak kończyły się wynikiem negatywnym. Wydawało się, że błąd tkwi w metodzie obliczeń albo że nie uwzględniono należyte i w sposób dostatecznie ścisły wszystkich okoliczności. I uczeni z nową energią zabierali się do realizacji dawnego marzenia o zbudowaniu skończonego, wyczerpującego obrazu świata, opartego na fundamencie kilku absolutnie prostych, „ostatecznych” cegiełek.

W ciągu 60 przeszło lat, jakie upłynęły od sformułowania przez Lenina prognozy o niewyczerpalności elektronu, odkryto obok elektronu i fotonu nowe cząstki elementarne — proton, neutron, neutrino (początkowo tylko jako cząstkę hipotetyczną), pozyton, mezony. Tak przedstawiała się sytuacja w przededniu II wojny światowej. Po wojnie, w szóstym, a zwłaszcza siódmym dziesięcioleciu obecnego wieku, fizyka cząstek elementarnych rozwijała się w zawrotnym, stale rosnącym tempie. Obecnie znamy już ponad setkę cząstek elementarnych, przy czym odkryto nowe nieznane przedtem grupy tych cząstek, takie jak hiperony i K-mezony. Poznano własności tych cząstek, trudne lub wręcz niemożliwe do wykrycia w czasach, gdy nauka operowała tylko dwoma takimi cząstkami.

W miarę zaś, jak wykrywano coraz to nowe własności cząstek elementarnych, przekonywano się coraz dowodniej o niewyczerpalności elektronu i innych cząstek. Na początku naszego wieku znano tylko dwie własności fizyczne elektronu — jego masę i jego ładunek elektryczny (odkrycie elektronu wynikało z wyznaczenia ich stosunku). W trzecim dziesięcioleciu naszego wieku ujawniono własności świadczące o wybitnie dialektycznej naturze mikrocząstek materii. Są to własności kwantowo-mechaniczne, świadczące, że mikrocząstki, na równi z charakterem korpuskularnym, nieciągłym, mają również charakter falowy, ciągły. Wynikało stąd, że elektrony są nie tylko cząstkami, miniaturowymi kulczkami, lub — tym bardziej — punktami materialnymi, lecz stanowią swoistą jedność fali i cząstki.

Mimo to, właśnie po powstaniu mechaniki kwantowej, w połowie lat 20-tych XX w., wzmożyły się próby rozwinięcia teorii elektronu punktowego, choć cały bieg rozwoju fizyki dowodził już niezbicie, że elektron jest rzeczywiście niewyczerpalny, nie można go wtłoczyć w ciasne ramy pojęcia punktowej cząstki materii.

Do własności odkrytych w tym samym czasie, dowodzących, że nie można przypisywać elektronowi charakteru punktowego, należała również cecha spinu, którą początkowo ujmowano w mechanicznym sensie ruchu obrotowego elektronu wokół własnej osi.

Najwięcej jednak zdumiewających i zupełnie nieoczekiwanych własności cząstek elementarnych stwierdzono w ostatnim ćwierćwieczu. W tym właśnie okresie nastąpiło odkrycie nowych cząstek wykazujących nieznane przedtem własności, takie jak spin izotopowy, czyli dziwność. Sam już termin „dziwność” świadczy, że nowe zjawiska w tej dziedzinie fizyki wydają się początkowo czymś niezrozumiałym z punktu widzenia dotychczasowych poglądów. I to również potwierdzało prorocze słowa



Lenina, który jakby przewidział, że fizyka cząstek elementarnych zgoltuje jeszcze mnóstwo niespodzianek zaskakujących dla naszego umysłu i mogących początkowo zbić z tropu uczonych. Lenin pisał: „Rozum ludzki odkrył wiele dziwów w przyrodzie i odkryje ich jeszcze więcej, powiększając dzięki temu swą władzę nad nią, ale nie znaczy to, by przyroda była tworem naszego umysłu lub umysłu abstrakcyjnego...”<sup>15</sup>.

Odkrywając pozyton (1932) fizyka wykryła takie przekształcenia cząstek elementarnych, które dowodzą ich rzeczywistej niewyczerpalności, gdyż tylko obiekty mające niezwykle złożony charakter i dlatego niewyczerpalnie pod względem swych własności i przejawów zdolne są do takich przekształceń. Kiedy np. odkryto pozyton, okazało się, że łączy się on ze swą antycząstką — negatonem (elektronem ujemnym) — tak dalece, że obie cząstki znikają, rozpadają się całkowicie i zamieniają w fotony („cząstki” światła). Jednakże wyjściowe cząstki — „para” pozyton i negaton — posiadały masę spoczynkową i ładunki elektryczne, cechował je również spin. Fotony natomiast nie mają śladu tego rodzaju własności: fotony to jakby swego rodzaju „zmarszczki” na powierzchni wody (pola elektromagnetycznego). Nie mają one ani masy spoczynkowej, ani ładunków elektrycznych, ani spinu.

Gdzież się podziewają — zapytamy — owe własności, kiedy negaton i pozyton rozpadają się jako cząstki substancji („anihilują się”) i przeobrażają się w światło? Własności te znikają wraz z ich nosicielami i przekształcają się w inne własności (własności fotonów), różniące się zasadniczo od własności substancji („pary”). Gdyby elektron miał niepodzielny, punktowy charakter, nie mógłby zachować się tak, jak zachowują się cząstki realnie elementarne w przekształceniach wzajemnych. Przekształcenia zaś są tu oczywiście wzajemne: w polu ciężkiego jądra atomowego (o wielkim ładunku dodatnim) twarde gamma-fotony doznają przemiany odwrotnej w „parę” — pozyton i negaton. Zjawisko to nosi nazwę „krecji pary”. A zatem w procesie tym pojawiają się ponownie, powstają te same własności cząstek substancji (masa, ładunek, spin), które znikają przy „anihilacji” tej samej „pary”. Skąd więc biorą się te własności? Powstają one oczywiście w procesie przekształcenia materii, tego samego pod względem jakościowym, lecz przebiegającego w kierunku przeciwnym.

Należy zaznaczyć, że własności znikające nie zmieniają się w nicłość, własności zaś powstające nie powstają z niczego. W jednym i drugim wypadku następuje przeobrażenie własności i postaci cząstek, ale dzieje się to tak, że suma mas i suma energii zostają zachowane, choć zmieniają się jakościowo, zmieniając swą formę: masa spoczynkowa „pary” przechodzi w masę ruchu fotonów; odpowiednio do tego ich utajona, pasywna energia zamienia się w jawną i aktywną energię fotonu. Te odwracalne przekształcenia potwierdzają prognozę Lenina, dotyczącą nie tylko nieskończoności i niewyczerpalności wszelkich cząstek materii, lecz również istnienia przekształceń szczególnego typu — przekształceń czegoś jednego w coś innego, niesprowadzalnych do łączenia lub rozłączania.

Stwierdzono wreszcie, i było to w danym wypadku rozstrzygającym słowem nauki, jakim jest każde *experimentum crucis*, że cząstki elementarne posiadają realnie złożoną strukturę wewnętrzną.

<sup>15</sup> Tamże, ss. 322—323.



Co do jej charakteru toczą się dotąd spory wśród fizyków: jedni uważają, że cząstki takie, jak proton lub neutron, tworzą jakby powłoki nakładające się jedna na drugą, coś w rodzaju kożuchów lub liści kapusty, okrywających małe jąderko znajdujące się w środku cząstki. W każdej takiej powłoce mogą powstawać inne cząstki elementarne, np. mezony i neutrino, jakkolwiek nie preegzystują tam w postaci gotowej. Inny punkt widzenia stanowi hipoteza, że wszystkie prawie dostatecznie ciężkie cząstki elementarne, poczynając od mezonów, składają się z trzech rodzajów cząstek nadelementarnych („kwarków”), których rozmaite kombinacje tworzą znane nam dotąd cząstki elementarne. Jednak, mimo poszukiwań, nikt nie zdołał jeszcze odkryć realnie kwarków.

W obu wypadkach jedno nie ulega wątpliwości: niewyczerpalność i nieskończoność w głąb cząstek elementarnych, a więc i elektronów, można uznać za bezwzględnie dowiedzioną. Wielu fizyków, nie tylko radzieckich, ale i z krajów Zachodu (np. Powell) oświadcza otwarcie, że Leninowska prognoza, dotycząca niewyczerpalności i nieskończoności elektronu, stała się linią magistralną i prawdziwym programem rozwoju fizyki współczesnej, która usiłuje przeniknąć w głąb materii, zrozumieć i wykryć naturę jej mikrocząstek. Jeżeli nawet zostanie dowiedzione, że niektóre z cięższych cząstek elementarnych rzeczywiście składają się z hipotetycznych na razie kwarków, wówczas wystarczy prognozę Lenina, że niewyczerpalne są wszelkie cząstki materii, sformułować rozszerzając: kwark będzie tak samo niewyczerpalny, jak niewyczerpalny okazał się dzisiaj elektron a wczoraj atom. Bo taka już jest prawidłowość poznania naukowego, dialektyka rozwoju przyrodoznawstwa. To, co się raz przejawia w toku rozwoju poznania naukowego, przejawiać się będzie niechybnie we wszystkich kolejnych punktach ruchu, które Lenin nazywał kamieniami milowymi na nieskończonej drodze poznawania przyrody przez postępującą naprzód naukę.

Owe kamienie milowe i szczeble poznania, za jakie uważał Lenin w szczególności atom i elektron, nazywa nauka współczesna „poziomami organizacjami strukturalnej materii”. Atom, jądro atomowe, cząstki elementarne, w tym również elektron — wszystko to są takie właśnie poziomy. Już samo to nowe pojęcie jest znakomitym potwierdzeniem słuszności podstawowej idei Lenina, leżącej u podstaw tego pojęcia: atom, elektron itd. — są to tylko różne szczeble, różne poziomy, następujące jedno po drugim i odsłaniające się kolejno w miarę posuwania się nauki w głąb materii.

Potwierdziło się również i to, że miejsce elektromagnetycznego obrazu świata, który zastąpił na przełomie XIX i XX w. dawny, mechaniczny jego obraz, zajął z kolei nowy obraz fizyczny, jeszcze bardziej złożony — kwantowo-relatywistyczny, powstały w połowie lat 20-tych XX w. wraz z mechaniką kwantową, do której dołączyła się stworzona wcześniej teoria względności Einsteina. Ale i ten obraz, jak się okazuje, nie jest obrazem ostatecznym, jak to przewidywał Lenin w odniesieniu do dowolnego obrazu świata, podkreślając jego tymczasowy, względny, przemijający charakter; każdy z nich daje uporządkowane wyobrażenie o świecie, o tym, jak się materia porusza i jak ją pojmujemy na podstawie osiągniętego dziś poziomu naszej wiedzy o świecie. Jutro, gdy wiedza nasza posunie się naprzód, pociągnie to za sobą nieuchronnie załamania się całego obrazu świata i będziemy musieli obraz ten budować od nowa. Tak to się właśnie dzieje w chwili obecnej, gdy kwantowo-

-relatywistyczny obraz procesów fizycznych ustępuje miejsca nowemu, opartemu na fizyce cząstek elementarnych. Tak bowiem nakazuje trwająca w dalszym ciągu rewolucja w przyrodoznawstwie.

Szczególnie doniosłe i interesujące jest potwierdzenie się prognoz Lenina w dziedzinie badania własności żywej materii. Sprawdziła się tu niezwykle dobitnie i dokładnie myśl Lenina, że różnice własności biologicznych istot żywych (Lenin pisał o wrażliwości, lecz w zasadzie można to rozszerzyć na dowolne własności biologiczne) zależą od różnic w uszeregowaniu i w powiązaniach wzajemnych między tymi samymi atomami i elektronami, tzn. od różnic w organizacji strukturalnej materii, jak powiedzielibyśmy dzisiaj. Ta właśnie idea leżała u podstaw genetyki naukowej od chwili jej narodzin. Stanowiła tu ona taką samą linię magistralną rozwoju nauki, jaką w fizyce cząstek elementarnych była idea o niewyczerpalności elektronu.

Dopóki bezpośrednie doświadczenie nie wykazało specyficznych materialnych nośników dziedziczności, pogląd na nie ograniczał się do hipotezy. Niemniej hipoteza ta została rozwinięta przez genetyków w sposób tak dokładny i wyczerpujący, że w zasadzie potwierdziły ją całkowicie odkrycia doświadczalne natury fizyko-chemicznej i molekularno-biologicznej, których największe nasilenie przypadło na połowę naszego wieku. Wykrycie funkcji biologicznych kwasów nukleinowych (DNA i RNA), rozszyfrowanie kodu genetycznego DNA na podstawie wykrycia jego struktury chemicznej, wyodrębnienie indywidualnych genów, wszystkie te i inne jeszcze odkrycia w dziedzinie nauki o życiu stały się potężnym bodźcem nie tylko dla genetyki, ale i dla całej biologii i całego przyrodoznawstwa, jego przodującą gałęzią jest już dziś nie jedna tylko fizyka, jak to było w ciągu pierwszej połowy XX w., lecz cały kompleks nauk przyrodniczo-matematycznych, w którym jedno z pierwszych, jeżeli nie pierwsze miejsce, zajmuje biologia.

Wreszcie sprawdziły się dokładnie przewidywania Lenina dotyczące likwidacji kryzysu przyrodoznawstwa i niezbędnych warunków tej likwidacji: usunięcia przyczyn społecznych i epistemologicznych, które go zrodziły. Warunkiem przezwyciężenia kryzysu w przyrodoznawstwie będącego przejawem głębokich sprzeczności cechujących ustrój kapitalistyczny w epoce imperializmu był, jak to wykazał Lenin, upadek kapitalizmu i rozwiązanie na drodze rewolucji socjalistycznej wszystkich zasadniczych sprzeczności starego ustroju społecznego.

Ale był to tylko niezbędny warunek, przesłanka likwidacji kryzysu fizyki, kryzysu przyrodoznawstwa. Praktyczne zaś przezwyciężenie tego kryzysu wymagało przede wszystkim usunięcia przyczyn poznawczych, które go zrodziły. Chodziło o to, by badacze przyrody sami opanowali dialektykę materialistyczną, jako metodę myślenia, metodę poznania naukowego, metodę badań naukowych. W artykule *O znaczeniu wojującego materializmu* (1922) Lenin wskazał dokładnie drogi prowadzące do rozwiązania tego doniosłego zadania, stojącego przed marksistami w dziedzinie przyrodoznawstwa. W konsekwencji powstała słynna Leninowska koncepcja i konkretny plan sojuszu między przyrodnikami i filozofami-marksistami, którego duszą i trzonem była idea opanowania przez przyrodników dialektyki materialistycznej i twórczego jej rozwinięcia przez filozofów-marksistów we współpracy z przyrodnikami.

Leninowskie prognozy w tej dziedzinie zaczęły się urzeczywistniać jeszcze wcześniej, na długo przed zwycięstwem rewolucji październikowej.

wej w 1917 r. Tak np. Lenin zauważył, że twórca idealistycznej energetyki Wilhelm Ostwald, który odrywał ruch od materii, łączył eklektycznie w swojej teorii elementy materializmu z elementami subiektywnego idealizmu, przy czym w tej mieszaninie niezgodnych, sprzecznych elementów nurt materialistyczny był znacznie silniejszy niż w machizmie. Jak konstatował Lenin (1908), „...sam Ostwald w mnóstwie przypadków, prawdopodobnie nawet w olbrzymiej większości przypadków, rozumie przez energię ruch materialny”<sup>16</sup>. Znaczyło to, że gdy Ostwald będzie musiał w pewnym momencie rozwiązać tak albo inaczej sprzeczności wewnętrzne swego eklektycznego systemu, wówczas może się zdarzyć, że nurt materialistyczny w jego energetyce weźmie górę nad subiektywno-idealistycznym i Ostwald wycofa się ze swego stanowiska filozoficznego.

Tak też się stało w tymże 1908 r., w którym Lenin pisał *Marxizm a empiriokrytycyzm*: Ostwald uznał publicznie realność atomów i molekuł, którą przez wiele lat negował zawzięcie. Tym samym przyznał otwarcie, że jego idealistyczna energetyka poniosła porażkę, i uznał słuszność, a więc i zwycięstwo materializmu, zwycięstwo atomistyki. Prognozy Lenina zaczęły się urzeczywistniać zanim jeszcze wysechł atrament, którym był pisany *Materializm a empiriokrytycyzm*.

\*

Kiedy nauka nauczy się gromadzić fakty przeszłości i systematyzować je w sposób elementarny, nie jest ona jeszcze prawdziwą nauką. Kiedy później nauczy się orientować w bieżącym materiale współczesności, zaczyna już przeobrażać się w prawdziwą naukę. Ale dopiero z chwilą, gdy odsłania się przed nią przyszłość i ujawnia ona w pełni swą zdolność (lub funkcję) prognozowania, dopiero z tą chwilą wznosi się na szczebel nauki dojrzałej, nauki osiągającej wiek męski, rozwijającej należycie założone w niej możliwości. To nie przypadek, że tak donośnie rozbrzmiewały na cały świat pierwsze prognozy nauk przyrodniczych, a pogłos ich pobrzmiwa jeszcze w naszych czasach. Była taką prognozą zapowiedź Leveriera, który w 1846 r. przewidział istnienie nieznannej jeszcze wówczas planety. Była nią również zapowiedź nieznanych przedtem pierwiastków chemicznych przewidzianych przez Mendelejewa, który w 1870 r. z ogromną dokładnością opisał ich własności na podstawie odkrytego przez siebie prawa okresowości. Było jeszcze wiele innych tego rodzaju prognoz w naukach przyrodniczych. Dlatego też tak bliskie są całej przodującej nauce współczesnej prognozy Leninowskie. Zademonstrowały one naocznie niespożyta potęgę dialektyki marksistowsko-leninowskiej, która leży u podstaw wszystkich prac Lenina i której sama istota na tym właśnie polega, że zwrócona jest ona nie ku przeszłości, lecz przede wszystkim ku teraźniejszości i przyszłości. I to właśnie było źródłem niezwykłej trafności przewidywań naukowych Lenina.

Latem 1918 r. w artykule *Prorocze słowa* pisał Lenin: „Cudowne proctwo jest bajką. Ale prorocstwo naukowe jest faktem”<sup>17</sup>. Takim właśnie faktem stały się Leninowskie przewidywania dalszych dróg rozwoju przyrodznawstwa współczesnego.

<sup>16</sup> Tamże, s. 311.

<sup>17</sup> W. I. Lenin, *Dzieła*. T. 27, s. 517.

## ЛЕНИНСКИЕ ПРОГНОЗЫ В ОБЛАСТИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Предвидение Ленина в области практической революционной деятельности поражает своей точностью, обоснованностью к данным процессам. Не менее значительны предсказания Ленина, сделанные им в 1908 и 1914—1915 гг. в области естествознания. Ленин не был специалистом-естественником, но глубокое знание диалектического метода дало ему возможность правильно оценить тенденции развития физики, химии и биологии. В частности, Ленин сформулировал положение о неисчерпаемости электрона, то есть о том, что электрон, к которому в те годы было приковано внимание физиков, не является конечной стадией познания природы вещества.

Дальнейшее развитие естествознания подтвердило правильность ленинских прогнозов.

## LENIN'S PROGNOSSES IN THE FIELD OF NATURAL SCIENCES

Lenin's prognoses in the sphere of practical revolutionary activities strike one with precision and validity. These made in 1908 and in 1914—1915 in the field of natural sciences are not less significant.

Lenin was not an expert in natural sciences but the profound knowledge of the dialectic method gave him the possibility to estimate properly the tendency to development of physics, chemistry and natural sciences. Lenin stated, among other things, that electron was inexhaustible — that is, that electron, to what attention of all physicist was drawn in those years, was not the final stage of cognition of a substance.

The further progress in natural science confirmed the correctness of Lenin's prognoses.