

**ROBERT PIOTROWSKI**

(Zielona Góra)

## PROBABILISTYCZNY ŚWIATOPOGLĄD WŁADYSŁAWA GOSIEWSKIEGO

Władysław Gosiewski (1844–1911) znany jest w historii nauki polskiej jako matematyk, pracujący głównie w dziedzinach prawdopodobieństwa i fizyki matematycznej, a także organizator polskiego ruchu naukowego w Paryżu i w Warszawie. Urodził się w Honiatynie koło Tomaszowa Lubelskiego w ziemiańskiej rodzinie Michała i Katarzyny z Borkowskich. Studiował najpierw w Szkole Głównej (od 1863 r.), a potem w Paryżu (1869–1872). W Paryżu został drugim sekretarzem organizacji polskich matematyków i przyrodników, nazwanej Towarzystwem Nauk Ścisłych; jego prezesem i mecenasem był Jan hr. Działyński, a pierwszym sekretarzem i wiceprezesem Władysław Folkierski<sup>1</sup>. Pod redakcją tego ostatniego wychodził w latach 1871–1882 „Pamiętnik Towarzystwa Nauk Ścisłych w Paryżu”, w którym Gosiewski ogłosił tuzin swoich prac. Po powrocie do kraju bez powodzenia kandydował na katedrę fizyki matematycznej we Lwowie. Nigdy nie piastował stanowisk akademickich, do późnych lat dziewięćdziesiątych utrzymywał się z pensji nauczycielskiej, od r. 1872 do śmierci pracował też w biurze Towarzystwa Kredytowego w Warszawie. Zasłużył się wielce jako organizator polskiego życia naukowego: wraz z Samuelem Dicksteinem oraz Edwardem i Władysławem Natansonami założył w roku 1888 „Prace matematyczno-fizyczne”, istniejące pod oryginalną nazwą do r. 1952, potem kontynuowane jako „Prace Matematyczne”. Był członkiem-założycielem Towarzystwa Naukowego Warszaw-

---

<sup>1</sup> Por. jego artykuł *Towarzystwo Nauk Ścisłych w Paryżu; jego początki i rozwój*, „Prace matematyczno-fizyczne”, t. VI (1895), s. 151–176.

skiego, należał (jako członek korespondent) do Akademii Umiejętności oraz do Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk. Zmarł w Wołominie\*.

Prac biograficznych o Gosiewskim nie ma — poza wspomnieniem Dicksteina<sup>2</sup> oraz hasłem Birkenmajera w Polskim Słowniku Biograficznym<sup>3</sup>, z którego przepisują autorzy późniejszych artykułów. Co do opracowań jego twórczości naukowej, ostatnio ukazał się artykuł Jacka Juzwiszyna i Andrzeja Krzywickiego na temat wkładu Gosiewskiego do teorii sprężystości<sup>4</sup>.

Gosiewski publikował w „Wiadomościach Matematycznych”, „Pracach matematyczno-fizycznych”, „Rozprawach i sprawozdaniach z posiedzeń Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Akademii Umiejętności”, „Sprawozdaniach Towarzystwa Naukowego Warszawskiego”, „Przeglądzie Filozoficznym”, „Kosmosie”, „Wszechświecie” i „Zeitschrift für Mathematik und Physik”. Z początku zajmował się algebrą, analizą matematyczną oraz teorią sprężystości. Z planowanej monografii tego przedmiotu wydał tylko pierwszą część tomu pierwszego<sup>5</sup>. W literaturze fachowej cytuje się twierdzenie Gosiewskiego wiążące lokalne wartości tensora deformacji z prędkością kątową elementów ośrodka ciągłego<sup>6</sup>. W połowie lat siedemdziesiątych zwrócił się ku problemom mechaniki statystycznej. Od lat osiemdziesiątych zajmował się także (a od r. 1900 wyłącznie) zagadnieniami szeroko pojętego prawdopodobieństwa: teorią błędów, prawem wielkich liczb, metodą najmniejszych kwadratów Gaussa oraz zastosowaniami probabilistyki. W r. 1906 ogłosił monografię *Zasady rachunku prawdopodobieństwa*.

\* Za pomoc w zebraniu materiałów bibliograficznych dziękuję Pani Zofii Kasprzyk z Biblioteki Wydziału Nauk Geograficznych i Geologicznych UAM.

<sup>2</sup> S. Dickstein, *Władysław Gosiewski, Wiadomości Matematyczne*, t. XV (1911), z. 5–6, s. 275–282.

<sup>3</sup> A. Birkenmajer, *Gosiewski Władysław, Polski Słownik Biograficzny*, t. VIII, s. 347–349; zawiera kompletny spis prac Gosiewskiego, z pominięciem większości sprawozdań i recenzji (uwaga: w spisie Birkenmajera trafiają się literówki).

<sup>4</sup> J. Juzwiszyn i al., *Teoria sprężystości w pracach Władysława Gosiewskiego*, „Antiquitates Mathematicae”, vol. 3 (2009), s. 39–46, także D. Mazurkiewicz, Z. Mazurkiewicz, *Polskie tradycje w zakresie mechaniki teoretycznej i stosowanej*, „Kwartalnik Historii Nauki i Techniki”, t. 18 (1973), z. 1, s. 123–144.

<sup>5</sup> W. Gosiewski, *Wykład mechaniki cząsteczkowej... przez ...*, t. 1. *Część różniczkowa*, Towarzystwo Nauk Ścisłych w Paryżu, Paryż 1873.

<sup>6</sup> Por. np. artykuł C.-C. Wanga, *On Gosiewski's Theorem*, „Archives of Mechanics” 1972, vol. 2, nr 2, s. 309–314.

Jego filozofia, jak to był zauważył Birkenmajer, „stoi pod wielkim znakiem zapytania [...] już w jego nekrologach mówi się o niej z wyraźnym zakłopotaniem”<sup>7</sup>. Faktycznie „trudno [...] upatrywać wartość owych spekulacji w fakcie, że ich autor [...] rozwijał je przy pomocy matematycznych rozumowań i wzorów”<sup>8</sup>. Matematyzacja cechuje wszystkie prace filozoficzne Gosiewskiego. Pierwsza z nich<sup>9</sup> powstała zapewne pod wpływem młodzieńczego zauroczenie Parmenidejską i Heglowską ideą utożsamienia bytu z myślą. Autor stwierdza, iż byt można reprezentować „metageometrycznie”, tj. za pomocą geometrii Riemannowskiej<sup>10</sup>. Mianowicie prawdziwy, bezprzyczynowy byt rozpoznaje w sobie zjawisko materialne jako zmienną rozciągłość zmysłową dającą się z kolei przedstawić jako zmieniającą się różnorodność Riemanna. Zbiega się to zresztą z tezą znanego referatu Clifforda z r. 1869<sup>11</sup>, który powszechnie uważa się za prekursorski względem ogólnej teorii względności. Czy Gosiewski znał notę Clifforda, trudno orzec.

Dojrzały światopogląd Gosiewskiego był już naznaczony elementem probabilistycznym, do czego niewątpliwie przyczyniły się wspomniane wyżej wieloletnie badania w dziedzinie mechaniki statystycznej i samego rachunku prawdopodobieństwa. W pracy *O zasadzie najprawdopodobniejszego bytu*<sup>12</sup>, opublikowanej w r. 1892, wyraził przekonanie, iż kauzalnie, jak się nam zdaje, powiązane ciągi stanów układu są w istocie ciągami najprawdopodobniejszymi, co próbował uzasadnić za pomocą rachunku wariacyjnego. Do wspomnianej pracy nawiązał w artykule *Co to jest życie?*<sup>13</sup>, w którym odzegnał się od determinizmu Laplace’owskiego, uznając, że „na każdy stan pewnego bytu składają się zawsze dwie przyczyny: pewna, która jest wynikiem

<sup>7</sup> A. Birkenmajer, *Gosiewski Władysław*, dz. cyt., s. 349.

<sup>8</sup> Tamże.

<sup>9</sup> W. Gosiewski, *O zasadach teorii bezwzględnej zjawisk materialnych w ogóle*, „Pamiętnik Towarzystwa Nauk Ścisłych w Paryżu”, t. X (1888), s. 1–6: referat z posiedzenia Towarzystwa Nauk Ścisłych w Paryżu z 11 VI 1877 r.

<sup>10</sup> Gosiewski był autorem przypisów do polskiego przekładu słynnego artykułu Riemanna *Ueber die Hypothesen, welche der Geometrie zu Grunde liegen: O hipotezach, które służą za podstawę Geometrii*, tłum. S. Dickstein, „Pamiętnik Towarzystwa Nauk Ścisłych w Paryżu”, t. IX (1877), s. 9–26.

<sup>11</sup> W. K. Clifford, *On the Space-Theory of Matter, Proceedings of the Cambridge Philosophical Society*, vol. 2 (1864–1876), s. 157–158: streszczenie referatu wygłoszonego na posiedzeniu Cambridge Philosophical Society 25 X 1869 r.

<sup>12</sup> W. Gosiewski, *O zasadzie najprawdopodobniejszego bytu*, „Prace matematyczno-fizyczne”, t. III (1892), s. 55–68.

<sup>13</sup> Tamże, *Co to jest życie?*, „Wszechświat”, t. XII, nr 20 (15 V 1892), s. 305–306.

wszystkiego, co dotąd było i niepewna, należąca do przyszłości – do losu”<sup>14</sup>. W dalszym ciągu podzielił układy fizyczne na te mogące powrócić do stanu początkowego i niemogące, innymi słowy na te nadające się i nienadające „do przekształcenia kołowego”<sup>15</sup>. Byty żywe utożsamiał z układami nienadającymi się do przekształcenia kołowego, tj. niemogącymi powrócić do stanu pierwotnego, a do tego istniejącymi za cenę utraty jakiejś części własnej ilości, a wreszcie nieuchronnie ginącymi. Byty martwe określił jako mogące osiągnąć stan pierwotny, istniejące za darmo i wieczne. „Ceny” oraz „ilości bytu” Gosiewski nie zdefiniował, chodziło mu pewnie o jakieś uogólnienie energii. Stwierdził też, iż udało mu się matematycznie określić ową „ilość bytu” traconą podczas próby powrotu układu do stanu pierwotnego. Miała się ona równać logarytmowi z odwrotności prawdopodobieństwa powrotu i być zarazem proporcjonalną do czasu ewentualnego powrotu. Słychać tu echo toczących się naocznie w fizyce matematycznej dyskusji o rekurencji, tj. o spontanicznym powrocie układów zamkniętych do stanów początkowych<sup>16</sup>. Matematyczne uzasadnienie swoich określeń życia i martwoty Gosiewski pominął, zapewne ze względu na popularny charakter „Wszechświata”, w którym ukazał się artykuł; nie ogłosił go nigdy później; domyślamy się, iż sam uznał go za błędny. Idea oceny energetycznego bilansu całego istnienia („życiorysu”) konkretnego bytu jest zresztą całkiem sensowna, wymaga tylko odpowiedniej konkretyzacji pojęcia rozpatrywanego układu, a tej Gosiewski nie przeprowadził. Ponad pół wieku po naszym autorze zrobił to w innym kontekście Marian Mazur<sup>17</sup>.

W r. 1901 Gosiewski wrócił do kwestii ogólnego wyznaczenia sekwencji stanów układów fizycznych<sup>18</sup>, tym razem nawiązując do monadologii, być może pod wpływem ożywienia zainteresowania Leibnizem, które nastąpiło na przełomie XIX i XX w.<sup>19</sup> *Zarys teorii*

<sup>14</sup> Tamże, s. 305.

<sup>15</sup> Tamże, s. 306.

<sup>16</sup> Por. dowolny obszerniejszy podręcznik fizyki statystycznej, np. K. Huang, *Mechanika statystyczna*, tłum. Z. Ajduk i in., Warszawa 1978, § 4.5.

<sup>17</sup> M. Mazur, *Cybernetyczna teoria układów samodzielnych*, Warszawa 1966, rozdz. III. 11–13.

<sup>18</sup> W. Gosiewski, *Zarys teorii matematycznej monadologii*, „Przegląd Filozoficzny”, t. IV (1901), z. 1, s. 1–25.

<sup>19</sup> Artykuł Gosiewskiego poprzedza takie publikacje neomonadologiczne, jak D. Mahnke, *Eine neue Monadologie*, Berlin 1917; H. W. Carr, *A Theory of Monads*, Londyn 1922, czy też pisma Witkacego.

*matematycznej monadologii* jest próbą matematyzacji tezy z § 15. *Monadologii*:

Działalność zasady wewnętrznej, sprawiającej zmianę, czyli przejście od jednego postrzeżenia do drugiego można nazwać *dążnością* (*appétition*); co prawda, dążenie nie zawsze może w pełni osiągnąć całkowite postrzeżenie, ku któremu zmierza, ale coś z niego zawsze osiąga i dochodzi do nowych postrzeżeń<sup>20</sup>.

Gosiewski przekształca to następująco:

[...] monada, jako istność samodzielna usiłuje samodzielnie urzeczywistnić swoje chcenia, ale nie konieczn­ie ma je urzeczywistnić, bo inne monady, usiłując także urzeczywistnić swoje, mogą jej w tym przeszkadzać; dlatego mówimy, że monada urzeczywistnia swoje chcenia tylko mniej więcej prawdopodobnie<sup>21</sup>.

W związku z tym uniwersum („kolegium”) monad podlega zasadzie największego prawdopodobieństwa i każda monada, jakby pragnęła „najbardziej prawdopodobniejszego urzeczywistnienia chcen­i całego kolegium”. Gosiewski przyjmuje Leibnizjańską charakterystykę monad jako wieczystych, niezniszczalnych i posiadających stopniowalną samoświadomość<sup>22</sup>. Twierdzi też, że rozwój świata polega na monotonicznym wzroście sumy świadomości monad do pewnej granicy. Oblicza też granicę stanów „szczęśliwości” uniwersum, pojmowanej jako średnie prawdopodobieństwo urzeczywistnienia pożądań konkretnej monady. Owa średnia monotonicznie maleje, dążąc do wartości równej odwrotności zasady logarytmów naturalnych  $e$  ( $\approx 0,37$ ). Streszczając: świadomość uniwersum wciąż rośnie, za to skutkiem coraz silniejszego wzajemnego ograniczania się monad średnia szczęścia w świecie wciąż maleje. Twierdzenie znowuż całkiem dorzeczne, a co więcej, zgodne z intuicją — pytanie tylko, czy można i czy należy dowodzić go matematycznie.

Ostatnia seria prac powstała pod sam koniec życia autora, w latach 1900–1910, i dotyczyła w aspekcie filozoficznym podstaw rachunku prawdopodobieństwa, determinizmu oraz formalizacji rozumowań<sup>23</sup>.

<sup>20</sup> G. W. Leibniz, *Monadologia*, tłum. Cichowicza.

<sup>21</sup> W. Gosiewski, *Zarys teorii matematycznej monadologii*, s. 1.

<sup>22</sup> *Ibid.*, s. 1–2.

<sup>23</sup> W. Gosiewski, *Z dziedziny rachunku prawdopodobieństwa. I. Określenia i zasady*, „Wiadomości Matematyczne”, t. IV (1900), z. 4, s. 137–153; *Z teorii rachunku prawdopodobieństwa*, „Wiadomości Matematyczne”, t. VI (1902), z. 1–3, s. 76–88; *O zasadach prawdopodobieństwa*, „Przegląd Filozoficzny”, t. VII (1904), z. 3, s. 270–293; *Zasady rachunku prawdopodobieństwa*, Warszawa 1906, rozdz. IV. *Prawdopodobieństwo a posteriori i prawdopodobieństwo a priori, oraz prawa indukcji*;

Dzięki tym artykułom można go w pewnym sensie uznać za prekursora szkoły lwowsko-warszawskiej. Co do podstaw probabilistyki, Gosiewski odrzucił definicję częstościową Laplace'a, faktycznie zmierzając ku systemowi aksjomatycznemu. Jasno zdaje sobie sprawę z pochodzenia zasad rachunku prawdopodobieństwa:

[...] nie są zgoła wzięte z doświadczenia, ani nawet osnute na faktach doświadczalnych; są to raczej koncepcje oderwanej natury, wynikające z praw myślenia<sup>24</sup>.

Założenia Gosiewskiego w współczesnej terminologii przedstawiają się następująco<sup>25</sup>: ( $\alpha$ ) zdarzenie pewne ma prawdopodobieństwo 1, niemożliwe 0, prawdopodobieństwa zdarzeń w ogóle zawierają się w przedziale  $[0, 1]$ ; ( $\beta$ ) suma prawdopodobieństw zdarzeń przeciwnych wynosi 1; ( $\gamma$ ) prawdopodobieństwo iloczynu dwóch zdarzeń równa się prawdopodobieństwu pierwszego pomnożonemu przez prawdopodobieństwo drugiego pod warunkiem zajścia pierwszego. Rzecz jasna, z dzisiejszego punktu widzenia były to założenia dalece niewystarczające.

Przyczynę określa autor jako warunek umożliwiający aktualizację zdarzenia „ewentualnego”, tj. możliwego. Dostrzega w niej dwa aspekty: bierny i czynny; ten ostatni „polega na działaniu losu, tj. działaniu sprawiającym skutek wieloznaczny, i z tego względu nieoznaczony, ale, za sprawą strony biernej, w tej wieloznaczności jednoznacznie określony”<sup>26</sup>. Strona czynna „ujawnia się tylko wieloznacznością skutku tego działania, a zresztą w żadną formę ująć się nie daje”<sup>27</sup>, toteż poznajemy tylko stronę bierną przyczyny, to znaczy układ jej możliwych skutków. W związku z tym Gosiewski opowiada się za wersją przyczynowości „wieloznaczną”<sup>28</sup>, albo „adeterministyczną”<sup>29</sup>, wedle której jedna przyczyna może pociągać za sobą wiele skutków, podobnie jeden skutek może wystąpić za sprawą wielu przyczyn. Zarówno

---

*O analogii, indukcji i dedukcji z punktu widzenia teorii prawdopodobieństwa*, „Przegląd Filozoficzny”, t. XII (1909), z. 3, s. 373–377; *O uogólnianiu z punktu widzenia teorii prawdopodobieństwa*, „Przegląd Filozoficzny” t. XII (1909), z. 3, s. 377–381; *O zasadzie indukcji według teorii prawdopodobieństwa*, „Sprawozdania Towarzystwa Naukowego Warszawskiego”, posiedzenie 3 II 1910, r. 3 (1910), z. 2, s. 95–104.

<sup>24</sup> W. Gosiewski, *O zasadach prawdopodobieństwa*, op. cit., s. 271.

<sup>25</sup> Tamże, § 1–3; także: *Zasady rachunku prawdopodobieństwa*, rozdz. I., § 1–3.

<sup>26</sup> Tamże, s. 114.

<sup>27</sup> Tamże.

<sup>28</sup> W. Gosiewski, *O zasadach prawdopodobieństwa*, § 9.

<sup>29</sup> Tamże, rozdz. IV., § 36.

w przypadku wielości skutków, jak i wielości przyczyn mamy do czynienia z układem zdarzeń wzajemnie wykluczających się.

Natomiast w celu probabilistycznego określenia poszczególnych typów rozumowań określa najpierw istotę procedury indukcyjnej<sup>30</sup>, polegającą na „wnioskowaniu o ewentualności z racji aktualności”<sup>31</sup>, tj. o zajściu zdarzenia  $B$  (jednego z możliwych) na podstawie faktu zajścia pewnego zdarzenia  $A$  — pod warunkiem, że wniosek rozumowania indukcyjnego wskazuje na tę możliwość  $B$ , która maksymalizuje prawdopodobieństwo warunkowe  $P(B|A)$ . Gosiewski stwierdza, że prawdopodobieństwo to maksymalizowane jest przez samo zdarzenie  $A$ , tj. najprawdopodobniejsza jest możliwość  $B = A$ , innymi słowy powtórzenie się  $A$ . Celem indukcji ma natomiast być „uogólnienie aktualności, jako wyniku doświadczenia”<sup>32</sup>. Następnie określa dedukcję probabilistyczną definicji zdarzenia  $A$  jako wybór takiego określenia owego zdarzenia (w funkcji skądinąd nieznanych prawdopodobieństw jego możliwych przyczyn), które maksymalizuje jego prawdopodobieństwo *a priori*<sup>33</sup>. W ostatniej pracy postępuje już inaczej: indukcja i dedukcja określane są na postawie ogólnego schematu wnioskowania o  $\alpha$ -krotnym powtórzeniu się zdarzenia  $X$  w  $\mu$  próbach, na podstawie zaobserwowanego wystąpienia tegoż zdarzenia  $X$   $a$  razy w  $m$  próbach; schemat ten zachowuje ogólność, gdy nie zakłada się niczego o liczbach  $\alpha$ ,  $\mu$ ,  $a$  i  $m$ . Gosiewski przyjmuje tylko niezmienność, skądinąd nieznanego prawdopodobieństwa  $X$  z próby na próbę. Z analogią mamy do czynienia, gdy  $\mu$  różni się od  $m$ , indukcja pojawia się dla  $\mu$  równego  $m$ , dedukcja gdy  $a$  jest równe  $m$  i zarazem nieskończone: wnioskowanie o zajściu zdarzenia  $X$  jest wtedy pewne<sup>34</sup>.

Jak widać, mimo zmian zainteresowań Gosiewskiego, w jego twórczości utrzymała się skłonność do tworzenia ogólnych, często zbyt ogólnych, schematów formalnych. Gosiewski budował swoją niedokończoną filozofię *more mathematico* na podstawie czterech idei: geometryzacji pojęcia bytu, związku pojmanego procesualnie istnienia

<sup>30</sup> W. Gosiewski, *O zasadach prawdopodobieństwa*, § 14–19; *Zasady rachunku prawdopodobieństwa*, rozdz. IV., § 42–47.

<sup>31</sup> W. Gosiewski, *O zasadach prawdopodobieństwa*, s. 284–285; *Zasady rachunku prawdopodobieństwa*, s. 122.

<sup>32</sup> W. Gosiewski, *O zasadach prawdopodobieństwa*, s. 291; *Zasady rachunku prawdopodobieństwa*, s. 129.

<sup>33</sup> W. Gosiewski, *O zasadach prawdopodobieństwa*, § 20.

<sup>34</sup> W. Gosiewski, *O analogii, indukcji i dedukcji z punktu widzenia teorii prawdopodobieństwa*, *O uogólnianiu z punktu widzenia teorii prawdopodobieństwa*.



z rozpraszaniem energii, korelacji między wszechświatową tendencją do wzrostu samoświadomości ze spadkiem ogólnego poziomu szczęścia, wreszcie probabilistycznej formalizacji rozumowań. Nie są to bynajmniej pomysły bezdyskusyjne, nie są też łatwe do systematycznego rozpracowania. Wykształcenie, które odebrał autor nie zawsze sprzyjało mu w czytelnym wyrażaniu swoich koncepcji, co znać szczególnie w ostatniej, probabilistycznej serii prac, miejscami obciążonych niefortunnie skonstruowanymi schematami matematycznymi i nieczytelnymi przykładami. Pamiętać jednak trzeba, że Gosiewski pisał w czasach, kiedy teoria prawdopodobieństwa nie zyskała jeszcze ostatecznego kształtu, daleko też jej było do uproszczenia i ujednoznacznienia swojego języka.

#### WŁADYSŁAW GOSIEWSKI'S PROBABILISTIC PERSPECTIVE

##### Summary

Władysław Gosiewski (1844–1911) was mathematician, mathematical physicist, and organiser of Polish scientific life. His philosophical concepts are less known. Gosiewski's unfinished philosophy contains four main threads: a non-Euclidean geometrisation of the notion of matter (it is possible that he devised it independently of Clifford), a processual understanding of existence linked with the dissipation of energy, the correlation of the increase of self-consciousness of monads with the decrease of their average happiness, and a probabilistic analysis of reasoning. In the latter aspect Gosiewski was a forerunner of the Lvov-Warsaw School.

*Robert Piotrowski*