

# INTERDYSCYPLINARNOŚĆ W TEORII I W PRAKTYCE

ZAGADNIENIA  
NAUKOZNAWSTWA  
2 (220) 2019  
PL ISSN 0044 – 1619

*Jan Woleński*

Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie

Katedra Nauk Społecznych

e-mail: jan.wolenski@uj.edu.pl

ORCID: 0000-0001-7676-7839

## Interdyscyplinarność, integracja i podziały nauk

DOI: <http://dx.doi.org/10.12775/ZN.2019.009>

**Abstrakt.** Interdyscyplinarność z jednej strony jest coraz szerszą praktyką badań naukowych we wszystkich gałęziach wiedzy, a z drugiej staje się przedmiotem rozmaitych dyskusji. Jest ściśle związana z klasyfikacją nauk. Trzeba jednak odróżnić klasyfikację nauk wedle kryteriów metodologicznych (np. Augusta Comte'a) oraz klasyfikację dyscyplin wypływającą z tradycji i – co jest obecnie coraz ważniejsze – potrzeb organizacji prac badawczych. W konsekwencji zarówno w dyskusjach o interdyscyplinarności, jak i w samej praktyce badawczej przeplatają się dwa wątki, mianowicie metodologiczny, związany z kwestiami filozofii nauki, oraz bardziej praktyczny, zwracający uwagę na konkretne problemy dotyczące się prowadzonych badań. Ten pierwszy często prowadzi do kwestii integracji i unifikacji wiedzy, a drugi może być wolny od takich zagadnień. Trzeba też pamiętać o tym, że interdyscyplinarność inaczej wygląda w naukach przyrodniczych, a inaczej na gruncie nauk humanistyczno-społecznych.

**Słowa kluczowe:** wiedza; badania naukowe; unifikacja; metoda; teoria

## Interdisciplinary Research, the Integration and Classifications of Science

**Abstract.** On the one hand, interdisciplinary research is increasingly employed in the scientific practice, and, on the other hand, it has become the subject of discussion. It is inextricably linked with the classification of science. However, one should distinguish between the scientific fields on the basis of methodological criteria, as in the case of August Comte, and the classification of scientific disciplines following the tradition and, what is more important now, needs of organization of research. Two aspects of interdisciplinary research consequently occur when the subject is raised: the methodological, associated with the philosophy of science, and the practical, associated with concrete problems in studies. The former gives rise to questions of the integration and unification of science, but the latter is free from such tenets. The problem of interdisciplinary research in the natural science is somewhat different from in the humanities and the social sciences.

**Key words:** knowledge; scientific research; unification; method; theory

### 1. Wstęp

Wedle znanego powiedzenia Bertranda Russella rozwój wiedzy naukowej polega na tym, że wiemy coraz więcej o coraz mniejszych wycinkach rzeczywisto-

ści – w konsekwencji będziemy wiedzieć wszystko o niczym. Naturalnym remedium na tę niezbyt zachęcającą prognozę jest tendencja do unifikacji nauki, a narzędziem do osiągnięcia tego jest integracja badań naukowych, m.in. polegająca na interdyscyplinarności. Mamy więc dwie tendencje w historycznym rozwoju nauki: jedna polega na dążeniu do specjalizacji, druga – do unifikacji (integracji; traktując te określenia jako praktycznie zamiennie, z góry jednak zastrzegając, że trzeba je odróżniać od interdyscyplinarności). Z dzisiejszego punktu widzenia specjalizacja i procesy przeciwne do niej mają rozmaite aspekty. Jeden z nich jest metodologiczny, ponieważ to, jak wygląda wewnętrzna dynamika nauki, zależy od specyfikacji poszczególnych dziedzin naukowych, ich autonomii i wzajemnych związków pomiędzy nimi. Jednakże coraz większe znaczenie zyskuje aspekt organizacyjny. Nauka stała się wyspecjalizowaną dziedziną społecznego podziału pracy o ważkich konsekwencjach praktycznych. Jeśli zalecany w Unii Europejskiej poziom nakładów na naukę ma wynosić około 2% PKB (u nas, niestety, łoży się połowę z tego), to jest rzeczą oczywistą, że wydatki muszą być jakoś regulowane, a to zakłada ocenę dyscyplin naukowych. Aby było to możliwe, trzeba wprzódy ustalić listę dyscyplin naukowych, a także sformułować jakieś, przynajmniej przybliżone, kryteria ich ewaluacji. Jedną z obecnych tendencji polega na preferowaniu, a przynajmniej popieraniu, tzw. badań interdyscyplinarnych, a to od razu prowadzi do problemu związków łączących (ale także dzielących) problematykę badawczą zestawianych dziedzin naukowych.

## 2. Podziały nauk w historii

Wyżej zarysowane zagadnienia mają swoją historię. Wedle popularnego obrazu wiedza, np. w starożytnej Grecji, była jednolita, ale w miarę upływu czasu wyodrębniały się z niej poszczególne dziedziny. I tak na początku była filozofia, w ramach której powstawały, a potem wydzielaly się z niej, matematyka, astronomia, psychologia itd. Ujmując rzecz obrazowo: proces specjalizacji polegał na tym, że od wiedzy symbolizowanej przez cały bochenek chleba były odkrajane kolejne kromki. Można mieć wątpliwości, czy kiedykolwiek wiedza miała charakter jednolitego wypieku. Jeśli przyjmiemy, że nauka europejska zaczęła się wraz z Talesem z Miletu (nic nie zmieni się, jeśli zdecydujemy, że było to wcześniej lub nieco później), to na pewno miał on świadomość, że np. matematyka nie była tym samym co poszukiwanie *arche*, czyli, mówiąc żargonem współczesnym, fizycznej natury świata. Arystoteles podzielił nauki (dzieje klasyfikacji nauk są przedstawione w: Kotarbiński 1950) na teoretyczne (filozofia, matematyka, logika, fizyka – ta ostatnia rozumiana jako ogólna nauka o naturze), praktyczne (etyka, ekonomia, polityka) i twórcze (poetyka, retoryka, sztuka). Podział ten był związany z ogólnymi poglądami Stagiryty na świat i jego poznanie, np. najważniejsza była metafizyka

zyka, tj. filozofia pierwsza (*prote filozofia*). Bardziej pragmatyczny charakter miał podział nauk w Muzeum w Aleksandrii – odpowiadał kierunkom badań prowadzonych w tym ośrodku: pojawiły się początki filologii. Chociaż wpływ Arystotelesa na filozofów i uczonych aleksandryjskich był spory, traktowali oni badania naukowe i ich systematyzację jako względnie niezależne od filozofii. W związku z tym podział nauk przyjęty w tym środowisku bardziej odpowiadał temu, co badano, a nie apriorycznym założeniom metafizycznym czy metodologicznym.

Klasyfikacja dyscyplin w średniowieczu odpowiadała strukturze uniwersytetu, obejmującej cztery fakultety: teologiczny, medyczny, prawny i sztuk wyzwolonych (sens łacińskiego terminu *ars* był repliką greckiego *techne*). Z punktu widzenia dalszego rozwoju historycznego najważniejszy był ten ostatni. Uczono najpierw tzw. *trivium* (gramatyka, retoryka, logika) i *quadrivium* (arytmetyka, geometria, astronomia i muzyka – ta ostatnia dotyczyła także proporcji kosmologicznych w dzisiejszej terminologii). Pierwsza grupa obejmowała umiejętności (tj. sztuki w nomenklaturze średniowiecznej) humanistyczne, a druga – matematyczno-przyrodnicze. Uważano, że te pierwsze są łatwiejsze od drugich. Nazwa „sztuki wyzwolone” wskazywała, że są to tzw. dyscypliny potem nazwane pozytywnymi lub szczegółowymi, a więc niezależnymi od filozofii. Ciekawe, że filozofii nie ma w tym podziale (co nie znaczy, że nie była nauczana, jako np. metafizyka lub logika – w gruncie rzeczy były to elementy propedeutyki wiedzy), a termin *scientia* („nauka”) był zarezerwowany dla teologii (*scientia divina*). Jednakże wydział sztuk wyzwolonych był później określany jako filozoficzny i obejmował wszystko, co nie było teologią, prawem i medycyną. Gdy pojawiła się filozofia w sensie przedmiotu nauczanego na uniwersytecie, często mówiło się o niej jako o ścisłej, choć wcale nie oznaczało to jej charakterystyki metodologicznej, znaczyło tylko, że jest czymś innym od sumy tzw. sztuk wyzwolonych.

Nazwa „sztuki wyzwolone” stopniowo wychodziła z użycia – słowo „sztuka” zaczęło nabierać nowego znaczenia, związanego z wytworami artystycznymi (aczkolwiek tradycyjne jej pojmowanie przetrwało do dzisiaj, m.in. w nawach akademii – chociażby Polska Akademia Umiejętności). Mniej więcej od XVI w. zaczęły powstawać dyscypliny naukowe w dzisiejszym rozumieniu. W ogólnym zarysie proces ten przedstawiał się następująco. Pierwsza „wymycypowała” się fizyka, której kanon, obejmujący także integrację z matematyką, został ustalony przez Newtona. Wiek XVIII przyniósł ostateczne ukształtowanie się chemii. Różne odkrycia i koncepcje biologiczne doprowadziły do syntezy w postaci ewolucjonizmu – wydarzyło się to w XIX w. W tym samym czasie powstała humanistyka, której poważną część wypełniała historia i filologia. Odkrycie nowych kultur, zwłaszcza zainteresowanie Orientem, zaowocowało rozwojem językoznawstwa i etnologii. Nowa struktura wiedzy ujawniła się także w organizacji uniwersytetów i – zwłaszcza – towarzystw oraz akademii naukowych. Chociaż średniowieczny podział na wydziały uniwersyteckie został w zasadzie zachowany (aczkolwiek

jeszcze raz wspomnę o pojawieniu się wydziałów filozoficznych), to przybyło kierunków studiów. Większy poziom nowatorstwa można zauważyć wśród towarzystw naukowych i akademii, które często były podzielone m.in. na jednostki (też nazywane wydziałami) humanistyczne (historyczne) i matematyczno-przyrodnicze. Z czasem, ale to już było znacznie później, podobny kształt przyjęły uniwersytety (zwłaszcza niemieckie po tzw. reformie humboldtowskiej w początkach XIX w.), ale np. Uniwersytet Jagielloński miał jednolity wydział filozoficzny aż do 1939 r.

Ukształtowanie nowej struktury nauki jako całości skutkowało różnymi sporami metodologicznymi. Jeden z nich dotyczył stosunku (różnicy) pomiędzy przyrodoznawstwem i humanistyką. Czy ta druga (inaczej: nauki o kulturze, *Kulturwissenschaften*, przeciwstawiane naukom o przyrodzie, czyli *Naturwissenschaften*) może stać się czymś więcej niż tylko historią? – takie było jedno z głównych pytań. Już jego kształt wskazuje na historię jako podstawową dziedzinę humanistyki. Odróżnienie nauk o kulturze od nauk o przyrodzie zostało wprowadzone przez Wilhelma Windelbanda, czołowego przedstawiciela neokantyzmu badeńskiego. Jego uczeń, Heinrich Rickert, uzupełnił tę dystynkcję przez podział na nauki teoretyczne (formułujące prawa) i idiograficzne (opisujące fakty). Odróżnienie zaproponowane przez Windelbanda było przedmiotowe, natomiast to, które przedstawił Rickert – metodologiczne. Tradycja niemiecka opowiadała się na początku za tym, że humanistyka jest tylko idiograficzna – próbą jej „uteoretycznienia” była koncepcja typów idealnych Maxa Webera, także pozostającego pod wpływem neokantyzmu. Inaczej rzecz przedstawiała się u Augusta Comte’a. Podzielił on nauki na abstrakcyjne i konkretne. Do pierwszej grupy zaliczył sześć: matematykę, astronomię, fizykę, chemię, biologię i socjologię. Kolejność nie jest przypadkowa i zaznacza dwa aspekty, mianowicie (a) poziom ogólności (matematyka jest najbardziej ogólna, natomiast socjologia – najmniej) oraz (b) to, że każda nauka opiera się na poprzedniej, np. socjologia na biologii, biologia na chemii itd. Ponadto nauki konkretne, jak zoologia czy botanika, winny być opisem faktów, ale zakładającym określoną wiedzę teoretyczną, w tym przypadku biologię. Podobnie historia jest implementacją socjologii dla analizy faktów historycznych. Comte uznawał socjologię (jest powszechnie uważany za twórcę tej dyscypliny) za naukę *par excellence* teoretyczną (dzielił ją na statykę, tj. teorię struktur społecznych, oraz dynamikę, tj. teorię zmian społecznych).

Klasyfikacja Comte’a, jako projekt filozoficzny, jest redukcjonistyczna i unifikacyjna. Powstała mniej więcej w połowie XIX w. i nie ma specjalnych podstaw do mniemania, że odwoływała się do ówczesnego stanu nauk przyrodniczych (socjologia była jednak tylko projektem). Można jednak podać szereg faktów historycznych (także z okresu późniejszego, nawet ograniczając się tylko do II połowy XIX w.) potwierdzających przynajmniej niektóre idee Comte’a. W matematyce coraz większą popularność zyskiwały metody teorii mnogości. Astronomia stała

się w gruncie rzeczy częścią fizyki. Olbrzymim sukcesem była redukcja termodynamiki do mechaniki, uzyskana za pomocą metod statystycznych (jest to przykład unifikacji w ramach jednej dyscypliny, ale o wyraźnym podłożu teoretycznym). Związek pomiędzy fizyką a chemią (zwłaszcza nieorganiczną) został bardzo szybko dostrzeżony, np. tablica Mendelejewa zyskała swoją pełną legitymację w ówczesnej fizykalnej teorii materii. Wiek XX zintensyfikował te tendencje, przykładowo genetyka znacznie przybliżyła biologię do chemii. Aczkolwiek całkowita redukcja biologii do chemii, nawet za pośrednictwem chemii organicznej i coraz bardziej rozwijającej się genetyki, natrafiała na ograniczenia i wątpliwości, a jeszcze większe kontrowersje budziło sprowadzenie socjologii do biologii (ten projekt można dzisiaj uznać za porzucony). Prowadziło to do pojawienia się pytania, czy ta pierwsza jest rzeczywiście fundamentalną nauką w grupie humanistyki (czy też ogólniej: nauk humanistyczno-społecznych – dalej będę używał tego określenia). Przez jakiś czas duże nadzieje pokładano w psychologii, powstałej jako odrębna dziedzina naukowa. W ostatnim ćwierćwieczu XIX w. Comte, kierujący się fizykalizmem, w ogóle ją odrzucił, ponieważ zajmowała się światem subiektywnym, a więc nie spełniała pozytywistycznych kryteriów naukowości. Niemniej jednak nie tylko szybko zyskała sobie prawo obywatelstwa, ale też bywała traktowana jako fundament innych dyscyplin, m.in. logiki, prawoznawstwa czy językoznawstwa. Przewrót behawiorystyczny w psychologii nie wyeliminował psychologizmu, aczkolwiek orientacja ta przybrała inny charakter w związku z uznaniem, że psychologia zajmuje się fizycznie obserwowalnym zachowaniem człowieka.

Jeszcze jeden aspekt poszukiwania fundamentalnej dyscypliny społeczno-humanistycznej zasługuje na uwagę. Wprawdzie Rickert uznał, że idiograficzność jest esencjalnym atrybutem humanistyki (w ogóle nie rozważał projektu socjologii) i nie stanowi podstawy do kwestionowania naukowego waloru dyscyplin humanistycznych, to jednak wielu humanistów swoiście „cierpiało” z powodu braku teorii w ich specjalnościach. Wiązało się to z silnie zakorzenionym przekonaniem, że teorie (paradygmatem były przyrodnicze) są szczególnie cenne i swoimi walorami, w szczególności tym, że wyjaśniają i przewidują, zdecydowanie przewyższają badania opisowe. To uzasadniało poszukiwanie teorii także w humanistyce i niezgodę badaczy na to, aby redukować ją do historii. Przykładem może być stanowisko Leona Petrażyckiego, który uważał, że bardzo wiele w budowaniu teorii w nauce (także w przyrodoznawstwie) zależy od właściwej klasyfikacji nauk (por. Petrażycki 1939). I może warto poczynić jeszcze jedno spostrzeżenie. Gdy używamy nazwy „teoria fizyczna”, to mimo że ciągle pojawiają się propozycje teorii ostatecznej, nazwa ta oznacza pewien metodologiczny wzorzec teorii z zakresu fizyki, aproksymowanej choćby przez mechanikę klasyczną, teorię względności czy mechanikę kwantową. Podobnie jest w przypadku zwrotu „teoria socjologiczna” (innymi przykładami są „teoria psychologiczna” czy „teoria polityczna”), ale poza tym notujemy takie użycie tej frazy, gdy intencjonalnie

dotyczy ona szczególnej, uważanej za fundamentalną, teorii zjawisk społecznych, np. jakiejś koncepcji konfliktu społecznego czy – odwrotnej do niej – kooperacji socjalnej.

### 3. Czym jest interdyscyplinarność?

Słownikowa definicja interdyscyplinarności mówi, że jest to „rodzaj współpracy naukowej, w której naukowcy, stosując typowe dla swoich dyscyplin metody badawcze, starają się doprecyzować wstępnie sformułowany problem”<sup>1</sup>. Do tego dodane są wyjaśnienia na temat znaczenia przymiotnika „interdyscyplinarny” – dotyczący dwu lub więcej dyscyplin naukowych; korzystający z dorobku kilku nauk, złożony z naukowców reprezentujących różne gałęzie wiedzy. Od razu rzuca się w oczy, że o ile definicja bierze pod uwagę aspekt metodologiczny, o tyle uzupełniające ją objaśnienia już tego nie robią. Koncentrują się na, by tak rzec, technologii badań, tj. na tym, że przedsięwzięcia interdyscyplinarne łączą wiele (co najmniej dwie) dyscyplin i są realizowane przez zespoły składające się z przedstawicieli różnych dziedzin. Trudno wyrokować, czy autorzy podanych eksplanacji świadomie kierowali się względami merytorycznymi, czy też wskazana różnica jest przypadkowa. Wydaje się jednak, że ewolucja rozumienia interdyscyplinarności, od kategorii metodologicznej do wskazującej na organizację badań, jest głębsza niżeli tylko, mniej lub bardziej, kazualna okoliczność. Jeśli przyjmiemy, że klasyfikacje nauk, np. Comte’a lub Petrażyckiego, brały pod uwagę to, co dzisiaj określa się przez interdyscyplinarność, to aspekt metodologiczny stanie się wyraźny<sup>2</sup>. Ewentualne badania łączące wiele dziedzin miały toczyć się w obszarze ściśle określonych dziedzin nauki, przy czym zakładano, że dają się one porównywać pod względem ogólności i stosowanej metody. Interdyscyplinarność była czymś wtórnym wobec statusu dziedzin, co do których sądzono, że mają swoje specyficzne przedmioty. Interdyscyplinarność wpływała np. z postulatu jedności wiedzy, jak u Comte’a, lub wymagań tworzenia teorii adekwatnych w ujęciu Petrażyckiego. Obaj ci autorzy podkreślali potrzebę teoretycznej czystości nauki, a drugi z nich szedł tak daleko, że odmawiał waloru poznawczego stwierdzeniom o klasach przedmiotów wyróżnionych na podstawie względów praktycznych, a nie teoretycznych (przykładem było chociażby prawo w znaczeniu prawniczym).

Taki metodologiczny sposób spoglądania na interdyscyplinarność utrzymywał się dość długo. Jean Piaget, autor jednego z pierwszych ogólnych studiów na temat interdyscyplinarności (por. Piaget 1973), rozważał ją z punktu widzenia badanych struktur i norm metodologicznych. Zakładał, że jeśli dana dziedzina ma być trakto-

<sup>1</sup> pl.wikipedia.org/wiki/Interdyscyplinarność#cite\_note\_choi-1

<sup>2</sup> To słowo („interdyscyplinarność”) i odnośny przymiotnik wcześniej nie były używane.

wana interdyscyplinarnie, to badające ją dyscypliny winny odnosić się do tej samej struktury (w ogólności Piaget był strukturalistą) i odwoływać się do takich samych (lub przynajmniej wystarczająco podobnych) reguł metodologicznych. Uważał, że współpraca interdyscyplinarna jest notorycznym faktem w naukach przyrodniczych i postulował ją w odniesieniu do innych, w szczególności, do psychologii, której był wybitnym przedstawicielem. W samej rzeczy, psychologia genetyczna, którą rozwijał, była przykładem badań interdyscyplinarnych. Kilka wyraźnych faktów w rozwoju wiedzy w ostatnich dziesięcioleciach spowodowało, że problem interdyscyplinarności stał się aktualny. Po pierwsze, wspomniana już specjalizacja jest istotna. Pesymistyczna wizja Russella okazała się nietrafiona (pytanie, czy jej autor rzeczywiście uważał, że w końcu będziemy wiedzieć wszystko o niczym, czy też brał to za żart), ponieważ coraz częściej szczegółowość przedmiotu badań jest rekompensowana próbami spojrzenia nań z różnych stron, a więc jakąś uniwersalnością. Po drugie, nauka stała się zjawiskiem masowym i międzynarodowym, a to skutkowało, bo musiało, podejmowaniem współpracy badawczej zarówno na poziomie lokalnym, jak i globalnym. Po trzecie, masowość w naturalny sposób prowadzi do zespołowości badań. Po czwarte, przyrost informacji naukowej jest nieporównywalny z tym, co w tej materii działo się w przeszłości. To stymuluje współpracę, jako że możliwość i łatwość wymiany informacji sprzyjają współpracy. Po piąte, badania naukowe są prowadzone nie tylko przez tradycyjne podmioty (uniwersytety, akademie, towarzystwa), ale też przez jednostki (np. instytuty) zajmujące się badaniami komercyjnymi, a potrzeba ich szybkiej realizacji, wymagana przez sponsorów, wymusza działanie interdyscyplinarne, gdyż przyspiesza badania. Po szóste, mamy do czynienia ze wspomnianą już tendencją do przedkładania (wyższego oceniania) badań interdyscyplinarnych nad indywidualne, m.in. dlatego, że pierwsze dają większe nadzieje na sukces.

Wspomniane wyżej okoliczności mają charakter socjologiczny, choć pierwsza najmniej. Nie należy przy tym sądzić, że nie występują czynniki odwrotne. Pomijając na razie specjalizację, trzeba zwrócić uwagę na to, że ambicje lokalne i narodowe są jeszcze (i tak zapewne pozostanie) silne, a to ogranicza tendencje interdyscyplinarne, a więc działa przeciwnie do zespołowości w prowadzeniu badań. Podobnie ma się sprawa z ambicjami indywidualnymi. Trudno się temu dziwić. Nauka jest twórczością, a także przedmiotem własności intelektualnej. Badacz, niezależnie od tego, czy jest „wielkim” czy „przeciętnym” uczonym (obie kategorie są wielce relatywne), traktuje swoje osiągnięcia jako własne wytwory i chce, aby były tak indywidualizowane, nawet jeśli wchodzą w skład wyników uzyskanych zespołowo. Do tego dochodzą ambicje należenia do odrębnej, nawet „małej” dyscypliny, ponieważ to dodaje prestiżu danym badaniom (wedle zasłyszanej anegdoty pewien profesor prawa rzymskiego argumentował, że jego dziedzina nie jest ani historyczna, ani prawnodogmatyczna, ale specyficzna właśnie). Rozmiary dostępnej informacji naukowej są tak ogromne, że korzystanie

z nich staje się uciążliwe, a co więcej, bywa bezproduktywne, gdyż publikacje często powtarzają to, co napisano wcześniej. Wcale nie musi być tak, że praca w zespole sprzyja akumulacji i efektywnemu przetwarzaniu zdobywanych wiadomości. To może skłaniać do niejakiego sceptycyzmu wobec interdyscyplinarności. Badania komercyjne opierają się nie tyle na rywalizacji (ta jest zawsze elementem twórczości w każdej dziedzinie), ile wręcz na wyścigu o palmę pierwszeństwa w rozwiązaniu danego problemu, uzyskaniu patentu itd. To blokuje współpracę z osobami (zespołami) z zewnątrz, a nawet prowadzi do nieuczciwych poczynań w rodzaju zawłaszczania czy ukrywania dorobku innych. I wreszcie, preferencje wobec badań interdyscyplinarnych są nieraz kwestionowane jako sztuczne i niepotrzebnie uśredniające indywidualny wkład członków danego zespołu badawczego. Trzeba jednak wyraźnie podkreślić, że tendencje omówione w tym akapicie nie są na tyle mocne, aby odwrócić trend w kierunku interdyscyplinarności. Aczkolwiek można je również uznawać za czynniki w jakimś stopniu korygujące hipertrofię badań zespołowych. Tak czy inaczej, nawet biorąc pod uwagę wskazane wyżej zastrzeżenia i emocje, trudno sobie wyobrazić rozwój współczesnych badań naukowych bez zespołowych, w tym interdyscyplinarnych (z jednej strony nie każde badanie zespołowe jest interdyscyplinarne, z drugiej coraz trudniej sobie wyobrazić indywidualne badania interdyscyplinarne).

Omówione czynniki prointerdyscyplinarne, jak i im przeciwnie, są związane z zespołowością badań, czyli fenomenem organizacyjnym. Zakładają jakiś podział dyscyplin ustalony w konkretnym czasie i miejscu, często nawet uregulowany prawnie w drodze rozporządzenia odpowiednich władz (tak jest w obecnej Polsce, gdzie podział na dziedziny i gałęzie nauki został wprowadzony ogólnie i – co trzeba zauważyć – jest niezbyt zgodny z rzeczywistym stanem wiedzy i perspektywami jej rozwoju). Klasyfikacje dyscyplin mają też związki z kształceniem, instytucjonalną strukturą wiedzy, potrzebami bibliometrycznymi, procedurami ewaluacyjnymi czy listami czasopism i wydawnictw. Interdyscyplinarność ma w tle klasyfikację wiedzy, niekoniecznie jej charakter metodologiczny. Oczywiście jest tak, że ci, którzy decydują się na współdziałanie interdyscyplinarne, muszą określić, przynajmniej w przybliżeniu, przedmiot swoich badań, cele i pewne zasady, które można nazwać metodycznymi – *ad usum* niniejszego artykułu odróżniam metodykę od metodologii. Tę drugą pojmuję bardziej jako filozofię nauki niż zbiór reguł sterujących konkretnymi badaniami. Metodyka dotyczy bardziej konkretnych działań poznawczych niż metodologicznych zagadnień podstawowych. Różnica pomiędzy metodyką a metodologią nie jest ostra i nawet nie warto dążyć do tego, aby zmienić ten stan rzeczy. Stosowne intuicje mogą być łatwo wyjaśnione na przykładach. Jeśli rozważamy problem pomiaru w nauce, np. wyróżniamy rodzaje skal pomiarowych, jesteśmy na terenie metodologii, ale gdy ustalamy skalę dla pomiaru konkretnych zjawisk, zajmujemy się problemem metodycznym. Bywa, że pojawia się dyskusja metodologiczna, choćby wtedy, gdy



któs argumentuje, że opracowanie wyników pomiaru nie jest poprawne, ponieważ zostały uzyskane przez aplikację skali porządkującej, a wykonuje się na nich mnożenie czy dzielenie, a więc operacje matematyczne zbyt „mocne” w stosunku do rzeczywiście zastosowanego schematu pomiarowego. Takie styki metodyki i metodologii są nieuniknione i właśnie one powodują nieostrość granicy pomiędzy nimi.

#### **4. Interdyscyplinarność w naukach przyrodniczych i społeczno-humanistycznych**

To, że interdyscyplinarność jest czymś naturalnym w naukach przyrodniczych, wiadomo od dawna – podniósł to także Piaget w cytowanym studium z 1973 r. Jakoż fizykochemia, biofizyka czy biochemia stanowią przykłady ilustrujące badania interdyscyplinarne i ich rezultaty w naukach przyrodniczych. Trzeba przy tym zauważyć, że interdyscyplinarne przedsięwzięcia w tej grupie nauk orientują się nie tylko na dyscypliny, ale także na teorie (por. Woleński 1982 w sprawie odróżnienia dyscypliny naukowej od teorii naukowej). Jest bowiem tak, że w przyrodoznawstwie (dalej pomijam matematykę, z wyjątkiem uwag o tzw. matematyce stosowanej) zachodzi korelacja pomiędzy dyscyplinami a teoriami w tym sensie, że jeśli mamy do czynienia z dyscypliną **D**, to składa się ona z sekwencji teorii  $T_1, T_2, T_3 \dots$  plus suma wyników eksperymentalnych. Najwyraźniej widać to w przypadku fizyki, która standardowo dzieli się na teoretyczną i doświadczalną. Podział na teorię i eksperyment jest mniej wyraźny w chemii i jeszcze mniej klarowny w biologii, aczkolwiek kanonem jest to, że doświadczenie jest sterowane przez konstrukcje teoretyczne. Wprawdzie podane wyżej przykłady badań interdyscyplinarnych są zorientowane na dyscypliny (wskazują na to nazwy), ale nie byłyby możliwe bez posiadania podłoża w teoriach. W tym sensie można mówić nie tylko o interdyscyplinarności, ale także o unifikacji czy integracji. Fizykochemia, chemia kwantowa, biofizyka czy biochemia unifikują czy też integrują się, np. przez ustalenie wspólnej terminologii, i wyływających stąd konsekwencji, będącej syntezą języka fizyki i chemii, fizyki i biologii czy biologii i chemii. Tego rodzaju konstrukcje są tak naturalne, że często nie mówi się o nich jako o interdyscyplinarnych. Można powiedzieć, że są one niejako eksternalne (zewnętrzne), bo importują coś z zewnątrz (lub eksportują w tym kierunku), nawet jeśli przyjmujemy, że istnieje dyscyplina (teoria) sterująca tym procesem. Niezależnie od tego, czy przyjmie się, że biofizyka jest importem fizyki do biologii czy na odwrót, relacją tą steruje fizyka, ponieważ ją uważa się z podstawową. Tak czy inaczej takie konstrukcje często prowadzą do powstania tzw. dyscyplin stykowych czy też przecinających się – podane wyżej przykłady są właśnie takimi i dzisiaj wręcz trudno rozstrzygnąć, czy biofizyka jest interdyscypliną jako fuzja biologii i fizyki, czy

też już odrębną dyscypliną. Nie ma zresztą większego sensu dyskusja, jak to właściwie jest, gdyż nie prowadzi to do żadnych interesujących problemów metodologicznych i nie ma znaczenia dla praktyki badawczej.

Innym rodzajem poczynań interdyscyplinarnych jest zaangażowanie różnych dziedzin i specjalistów je reprezentujących w badanie dotyczące konkretnego problemu. Aby odwołać się do aktualnej sytuacji, można przytoczyć prace nad SARS-CoV-2, angażujące lekarzy różnych specjalności, biologów, matematyków (statystyków), socjologów, psychologów itd. Badania te są stymulowane konkretną potrzebą, w tym wypadku zapobieganiem epidemii, co jednak zakłada zbadanie jej przyczyn. Takich przedsięwzięć jest więcej w naukach stosowanych aniżeli teoretycznych. Z reguły mają one charakter temporalny, tj. kończą się (aczkolwiek nie muszą, ale to jest inna kwestia) wraz z osiągnięciem założonego celu lub są porzucane, jeśli okażą się chybione. Nie muszą prowadzić do powstawania interdyscyplin, chociaż nie jest to wykluczone, ale mają poważny wpływ na badania teoretyczne. Niezależnie od tego, jak efektywne będą prace nad szczepionką przeciw COVID-19, na pewno wpłyną na biologię i jej rozmaite części. A oto inny przykład. Przez kryptologię rozumie się naukę o bezpiecznym przekazywaniu informacji. Trudno orzec, czy jest to samodzielna dyscyplina czy nie. W odnośnych badaniach uczestniczą matematycy, lingwiści i specjaliści od wojskowości (ostatnio mówi się o naukach o obronności). Początki kryptologii np. w Polsce były związane z potrzebami praktycznymi, i to pierwszej wagi, mianowicie z dekodowaniem szyfrów używanych przez armię bolszewicką w czasie wojny w 1920 r. Wszelako polscy kryptolodzy tego czasu, głównie matematycy, przyczynili się do rozwoju kryptologii teoretycznej (rozwinęli metody algebraiczne), aczkolwiek względy praktyczne były nadal dominujące, co zaowocowało złamaniem szyfru pierwszej (jeszcze cywilnej) wersji Enigmy. Zespół kierowany przez Alana Turinga w Bletchley Park, korzystając z „polskich” prac, rozpracował wojskową wersję Enigmy. Zdaniem ekspertów skróciło to II wojnę światową co najmniej o rok i uratowało życie od 1 do 2 mln ludzi. Niezależnie od tego badania Turinga miały olbrzymie znaczenie dla rozwoju informatyki teoretycznej i techniki komputerowej. Przykłady można mnożyć bez liku, ale te już podane pokazują, że interdyscyplinarność nauki jest nieunikniona.

## 5. Unifikacja w nauce

Wracając do kwestii unifikacji czy integracji (redukcja jest sprawą bardziej filozoficzną niż związaną z faktycznie prowadzonymi badaniami naukowymi), trzeba zaznaczyć, że nie zawsze (a nawet przeważnie) nie jest ona ugruntowana na interdyscyplinarności. Wcześniej wspominałem o redukcji termodynamiki do mecha-

niki klasycznej i trudno byłoby w tym przypadku mówić o badaniu interdyscyplinarnym, chyba że wprowadzi się kategorię badań subdyscyplinarnych, ale to nie ma większego sensu. Jeśli np. fizyk teoretyk współpracuje z fizykiem doświadczalnym, nie jest to zespołowa praca interdyscyplinarna. Pomijając tę kwestię, warto powiedzieć, że przedsięwzięć unifikacyjnych jest w przyrodoznawstwie sporo i nie zawsze kończą się pełnym powodzeniem, nawet w fizyce, najlepiej rozwiniętej nauce przyrodniczej. Jeśli nie brać pod uwagę modnych ostatnio teorii wszystkiego (por. Barrow 2018), to problem teorii unifikującej ogólną teorię względności z mechaniką kwantową (kwantowa teoria pola jest takową próbą) wciąż pozostaje nierozwiązany. W biologii mamy syntetyczną teorię ewolucji, łączącą tradycyjny ewolucjonizm z genetyką. Tak czy inaczej interdyscyplinarność (chodzi o jej rozumienie w postaci dążenia do budowania dyscyplin stykowych) i unifikacja (integracja) są skorelowane w przyrodoznawstwie i to jest remedium na specjalizację. Trzeba jednak zaznaczyć, że specjalizacja wcale nie musi być traktowana negatywnie z punktu widzenia współpracy międzydyscyplinowej w rozumieniu badań nad konkretnymi problemami. Nie ma na to rady, że coraz bardziej szczegółowy katalog problematyki naukowej jest faktem nieodwracalnym. Jeśli mamy zatem konkretny problem **P**, jego zbadanie wymaga uwzględnienia rozmaitych aspektów, a to wręcz zaprasza do interdyscyplinarności.

Jak to jest w naukach humanistyczno-społecznych? Badania interdyscyplinarne nad konkretnymi problemami wymagają współpracy specjalistów z różnych dziedzin. Trudno wyobrazić sobie choćby studia nad sztuką ludową bez udziału etnografów, historyków i teoretyków sztuki. Podobnie badania nad gospodarką średniowieczną wymagają współpracy historyków i ekonomistów. Tu sprawa jest prosta i oczywista, aczkolwiek trzeba zmierzyć się z rozmaitymi problemami metodycznymi, na pewno mniej wyraźnymi niż te w przyrodoznawstwie. Ten rodzaj nauk wykształcił także dyscypliny-konglomeraty, takie jak: religioznawstwo, kulturoznawstwo, naukoznawstwo czy bibliotekoznawstwo (w naukach przyrodniczych takowych nie ma, ale można je znaleźć w naukach stosowanych, wystarczy wspomnieć towaroznawstwo), które mogą być traktowane jako interdyscyplinarne, choć ostatnio (np. w Polsce) notujemy tendencję do ich emancypacji do odrębnych dyscyplin, wymagających, z uwagi na ich przedmiot, korzystania z wyników rozmaitych dziedzin. Otwarta pozostaje jednak kwestia stykowych dyscyplin humanistyczno-społecznych. Udany przedsięwzięciem jest ekonometria, tj. fuzja ekonomii i matematyki stosowanej. Jednakże socjobiologia, biosemantyka czy psycholingwistyka budzą wątpliwości (i *de facto* są kontrowersyjne) ze względu na nie do końca ustalone podstawy metodologiczne czy nawet ontologiczne (np. socjobiologia bywa uważana za dość uproszczoną konstrukcję, o której nie wiadomo, czy jest biologią czy socjologią). Łatwo zidentyfikować przyczynę tej sytuacji – to ciągły (to raczej nie zmienia się) brak wyraźnego zaplecza teoretycznego. W przypadku socjobiologii nie bardzo wiadomo, czy dyscypliną wiodącą ma

być biologia czy socjologia. Korzystając z idei Comte'a, można powiedzieć, że socjologia ma być zredukowana do biologii, ale program socjobiologii (por. Wilson 1981, 1998) wskazuje na jej wagę bardziej socjologiczną niż biologiczną. W tej sytuacji nieraz trudno zorientować się, jaki jest udział badań interdyscyplinarnych w projektach interdyscyplin w naukach humanistyczno-społecznych.

Prawoznawstwo (nauki prawne) jest jedną z dziedzin, w których kwestia interdyscyplinarności doczekała się szerszego naświetlenia. Dziedzina ta ma trzy części: tzw. dogmatykę prawa (analiza poszczególnych gałęzi prawa: karnego, cywilnego, administracyjnego itd.), historię prawa i teorię prawa. Ponieważ wiedza historyczna jest traktowana jako składnik kultury prawniczej (szczególna rola prawa rzymskiego została już wcześniej wskazana), dwie pozostałe subdyscypliny prawnicze są istotne dla dalszej dyskusji, przy czym dogmatyka prawa uchodzi za jądro prawoznawstwa. Z grubsza rzecz biorąc: problematyka teorii prawa (często zwanej filozofią prawa) obejmuje trzy grupy problemów (to jest minimalna wersja tzw. wielopłaszczyznowej koncepcji tej dyscypliny): logiczno-językowe (np. rozumowania prawnicze), psychologiczne (np. świadomość prawna) i socjologiczne (np. społeczne skutki prawa). Ta kategoryzacja odpowiada trzem wielkim nurtom w teorii prawa, mianowicie normatywizmowi Hansa Kelsena, psychologizmowi Petrażyckiego i orientacji socjologicznej (np. realizm amerykański). Można jednak pominąć prototypy doktrynalne i od razu skoncentrować się na konkretnych zagadnieniach. Wyróżniono (por. Opalek, Wróblewski, 1969, roz. IX.5, 1991, roz. 5; w książkach tych można znaleźć obszernie omówienie wielopłaszczyznowej koncepcji zjawisk prawnych) dwa rodzaje integracji w prawoznawstwie (niektóre moje wcześniejsze uwagi były inspirowane tą dyskusją), tj. wewnętrzną i zewnętrzną. Pierwsza dotyczy głównie związku dogmatyki i teorii prawa, a druga zespolenia badań nad prawem z tymi prowadzonymi w logice (często słyzy się o logice prawniczej), psychologii (dokładniej: psychologii społecznej) i socjologii (stąd mówi się o socjologii prawa). Jest rzeczą oczywistą, że oba rodzaje integracji zakładają interdyscyplinarność. W przypadku integracji wewnętrznej jest ona dość umowna, bo odbywa się (lub nie) w ramach nauk prawnych, natomiast integracja zewnętrzna wymaga współpracy prawników z psychologami społecznymi i socjologami. Pojawiają się tutaj wszystkie wspomniane wyżej problemy, w szczególności kwestia dyscypliny sterującej i transferu (import, eksport) oraz – *last but not least* – założeń ontologicznych i metodologicznych (nie tylko metodycznych), a także supponowania takiej lub innej teorii zjawisk społecznych. Przykład ten dobrze ilustruje złożoność interdyscyplinarności w naukach humanistyczno-społecznych.

Ostatnie zagadnienie, jakie chciałbym omówić, dotyczy globalnych projektów interdyscyplinarnych, które mają zintegrować całą wiedzę lub przynajmniej poważną jej część. Wymienię trzy takie propozycje (lista pewnie jest niekompletna), mianowicie cybernetykę, teorię systemów i kognitywistykę. Cybernetyka (por. Wiener 1961, 1971; Greniewski, Kempisty 1963) także wyrosła z praktyki,

dokładniej z potrzeb militarnych związanych z koniecznością opracowania zintegrowanego systemu kierowania ogniem artyleryjskim. Miało to istotne znaczenie w trakcie tzw. bitwy o Atlantyk, gdyż w trakcie II wojny światowej problematyczna była właściwa ochrona konwojów z USA do Europy: chodziło o skuteczne prowadzenie ognia z okrętów (a więc ruchomych stanowisk ogniowych) do szybko poruszających się samolotów niemieckich. Bardzo szybko, także za sprawą samego Norberta Wienera, jednego z głównych twórców cybernetyki, została ona zaproponowana jako uniwersalny schemat pojęciowy, stosowany w analizie zjawisk przyrodniczych i społecznych. Niemal wszystko, tj. zjawiska fizyczne, chemiczne, biologiczne, psychologiczne, prawne, grupy społeczne, wytwory techniczne itp., zaczęto analizować w kategoriach układów złożonych, oddziaływań i sprzężeń zwrotnych. Podejście to stawało się jednak coraz mniej popularne (w naukach przyrodniczych nigdy nie zyskało większego znaczenia) i ostatecznie zanikło gdzieś w końcu lat 70. Pozostały problemy np. cybernetyki technicznej czy robotyki, ale nie jest to już pojęciowy kamień filozoficzny. Takowym z biegiem czasu stała się teoria systemów (por. Klir [red.] 1976; Dietrych 1985; Weinberg 2001), wychodząca z założenia, że każde zjawisko można traktować jako system i modelować w taki sposób (por. Magnani, Bertolotti [eds.] 2017). Kognitywistyka (dla przeglądu problemów metodologicznych i teoretycznych por. Dąbrowski, Woleński [red.] 2014) jest projektem dla nauk humanistyczno-społecznych (rezultatem tego są choćby psychologia poznawcza czy językoznawstwo kognitywne), aczkolwiek ma też wyraźne odniesienia do biologii, w szczególności w postaci neuro-nauk. Wszystkie te konstrukcje nie tylko zakładały badania interdyscyplinarne i je stymulowały (nadal tak jest w wypadku teorii systemów i kognitywistyki), ale także zostały zaprojektowane w celu unifikacji wiedzy. Niemniej jednak metodologiczne i ontologiczne problemy pojawiające się w związku z tymi schematami nadal pozostają aktualne.

## 6. Konkluzja

Podsumowując, interdyscyplinarność niejedno ma imię i trzeba ją rozważać w wielu wymiarach, zarówno praktycznych, jak i teoretycznych. Na pewno jest ważnym zagadnieniem naukoznawstwa, jednej z wyżej wyróżnionych dyscyplin-konglomeratów. To niejako przesądza, że badanie interdyscyplinarności musi mieć charakter interdyscyplinarny.

Uwaga: ponieważ nie przeprowadzam rozwiniętej dyskusji nad większością poruszanych zagadnień, podana niżej (i cytowana wcześniej) literatura jest wybrana bardzo selektywnie.

## Literatura\*

- Barrow J. D., 2018, *Nowe teorie wszystkiego. W poszukiwaniu ostatecznego wyjaśnienia*, Kraków: Copernicus Center Press.
- Dąbrowski A., Woleński J. (red.), 2015, *Metodologiczne i teoretyczne problemy kognitywistyki*, Kraków: Copernicus Center Press.
- Dietrych J., 1985, *System i konstrukcja*, Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne.
- Greniewski H., Kempisty M., 1963, *Cybernetyka z lotu ptaka*, Warszawa: Książka i Wiedza.
- Klir G. L. (red.), 1976, *Ogólna teoria systemów. Tendencje rozwojowe*, Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne.
- Kotarbiński T., 1950, „Z dziejów klasyfikacji nauk”, *Życie Nauki* 3–4: 232–252; przedruk w: T. Kotarbiński, 1961, *Elementy teorii poznania, logiki formalnej i metodologii nauk*, Wrocław–Warszawa: Zakład Narodowy im. Ossolińskich, 547–565.
- Magnani L., Bertolotti T. (eds.), 2017, *Springer Handbook of Model-Based Science*, Berlin: Springer.
- Opalek K., Wróblewski J., 1969, *Zagadnienia teorii prawa*, Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- Opalek K., Wróblewski J., 1991, *Prawo. Metodologia, filozofia, teoria prawa*, Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- Petrażycki L., 1939, *Nowe podstawy logiki i klasyfikacji umiejętności*, Warszawa: Nakładem Towarzystwa im. Leona Petrażyckiego; przedruk w: L. Petrażycki, 1985, *O nauce, prawie i moralności. Pisma wybrane*, Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1–77.
- Piaget J., 1973, *Main Trends in Interdisciplinary Research*, London: George Allen & Unwin.
- Weinberg G. M., 2001, *An Introduction to General Systems Thinking*, New York: Dorset House.
- Wiener N., 1961, *Cybernetyka i społeczeństwo*, Warszawa: Książka i Wiedza.
- Wiener N., 1971, *Cybernetyka, czyli sterowanie i komunikacja w zwierzęciu i maszynie*, Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- Wilson E. O., 1991, *Moralność genu. Od socjobiologii do socjologii*, Warszawa: Państwowy Instytut Wydawniczy.
- Wilson E. O., 1998, *O naturze ludzkiej*, Poznań: Wydawnictwo Zysk i S-ka.
- Woleński J., 1982, „Dyscyplina naukowa a teoria naukowa”, *Zagadnienia Naukoznawstwa* XXVIII(1–2): 3–11.

---

\* W przypadku opublikowanego polskiego tłumaczenia danej pozycji w bibliografii pomijam wydanie oryginalne.