

Valérie November,
Eduardo Camacho-
-Hübner, Bruno Latour

**Wkra-
czając
na te-**

rytorium ryzyka

przestrzeń w erze
nawigacji cyfrowej

Wprowadzenie

Gdy badacze społeczni zaczynają współpracę z geografami, dziwi ich niejednokrotnie waga, jaką ich koledzy przykładają do mapy bazowej*, na której mają zaprojektować własne przedmioty (*objects*), jak gdyby mieli nałożyć kolejną, bardziej naskórkową (*superficial*) warstwę na jakąś bardziej podstawową. Geografowie obstają przy tym, by inni badacze – socjologowie, ekonomiści, antropologowie czy psychologowie umieszczali swoją interpretację ryzyka na mapie bazowej, która ma za zadanie uchwycić (*ground*) najbardziej fundamentalną, materialną, a nade wszystko najbardziej fizyczną rzeczywistość. Współpraca taka posiada wielką wadę, ponieważ powoduje, że niemożliwe staje się wyjście poza podział na ryzyka „obiektywne” i „subiektywne”. Dziś ryzyko staje się kluczowym problemem naszych społeczeństw i, przez samą swą naturę, wymusza współpracę rozmaitych dyscyplin naukowych. Mapowanie ryzyka zmusiło nas do bliższego przyjrzenia się ambiwalentnej roli map. W niniejszym artykule zajmujemy się powodami, dla których tak silny nacisk kładziony na mapę bazową nie musi określać umiejętności geografów i oferuje nam alternatywną formę współpracy badaczy społecznych i geografów, dzięki ominięciu silnie okopanego rozróżnienia na geografie „fizyczną” i „humanistyczną”. Aby nasze stanowisko stało się w pełni czytelne, wysuwamy tezę, że *ryzyka* łatwo umieścić na mapie jako *rafy*. Nie ma żadnego powodu, dla którego rafy, które mogą zagrozić nawigacji statków i jachtów, miałyby okazać się łatwiejsze do wyrysowania na mapach dzięki wskazaniu ich dokładnego położenia według długości i szerokości geograficznej oraz dodatkowo oznaczaniu ich poprzez konwencjonalnie pomalowaną boję ostrzegawczą. Tymczasem ci sami kartografowie mają kłopot z wyrysowaniem ryzyka (pożaru, zalania, zanieczyszczenia, bezrobocia, przestępczości i tym podobnych), które dana populacja mogłaby wziąć pod uwagę (por. Monmonier 1997). Nie ma żadnego powodu, by sądzić, że rafy bardziej „naturalnie” wiążą się z bazową mapą i bliżej im do warstwy podstawowej (*fundamental layer*), podczas gdy ryzyko powinno pojawiać się jako bardziej wierzchnia warstwa ułożona na tej pierwszej. Chcemy przedstawić inny sposób myślenia o mapowaniu (*mapping impulse*), według którego zarówno rafy, jak i ryzyko, w równej mierze należą do określenia tego, czym jest terytorium, jedne i drugie bowiem są *przeszkodami* dla przebiegu działań, które można równie łatwo zarejestrować i oznaczyć, dzięki pewnym konwencjom, na różnych rodzajach map.

Kwestia ta doprowadziła nas do rozważenia na nowo relacji pomiędzy mapami, terytorium i ryzykiem. Czy mapa, jak wskazuje Pickles (2004), nie stanowi więc reprezentacji świata, lecz jest inskrypcją, która działa (a czasami nie działa) w świecie? Czy mapy i mapowanie poprzedzają terytorium, które „reprezentują”, czy też może powinniśmy traktować je jako wytwarzające (*producing*) terytorium? Wielu badaczy proponowało już głębokie rewizje zdroworozsądkowego wyobrażenia o wyłanianiu się terytorium* (Paasi 2003, Elden 2005, Painter 2009, Glennie, Thrift 2009)*. Równie wielu autorów poddało rewizji tradycyjne role przypisywane mapie. Także i w tym przypadku istnieją różne szkoły myślowe rozciągające się od skupiania się na roli politycznych i instytucjonalnych relacji mapowania (Harley 1989, Pickles 2004, Akerman 2009) aż do podkreślania performatywności w posługiwaniu się mapami (Cosgrove 1999), gdzie mapy pojmowane są jako coś, co wyłania się w pewnym procesie, w wyniku całego zbioru różnych praktyk (Dodge, Kitchin 2009, Crampton 2009). Po stronie ryzyka, równie powszech-

Valérie November – zajmuje się socjologią nauki i techniki. Wykłada na Politechnice Federalnej w Lozannie, gdzie kieruje grupą badającą przestrzenne wymiary ryzyka. Jest autorką i współautorką kilkudziesięciu artykułów o tej tematyce.

Eduardo Camacho-Hübner – doktorant w Laboratorium Geograficznych Systemów Informacyjnych Politechniki Federalnej w Lozannie. Zajmuje się epistemologią czasowego wymiaru miasta i terytorium.

Bruno Latour – socjolog i antropolog, jeden z najbardziej wpływowych przedstawicieli socjologii nauki. Aktualnie związany z Centrum Socjologii Organizacji oraz Instytutem Nauk Politycznych w Paryżu. Po polsku ukazały się jego książki *Polityka natury* (2008) oraz *Splatając na nowo to, co społeczne* (2010).

Artykuł ten został przygotowany dzięki wsparciu europejskiego projektu MACOSPOL poświęconego mapowaniu kontrowersji naukowych. Albena Yaneva, Nigel Thrift, Jim Proctor oraz grupa MéthéoGéo z Grenoble, a także dwaj anonimowi recenzenci zasłużyli na nasze podziękowania za przydatne uwagi.

Określenie „mapa bazowa” odnosi się tutaj do francuskiego odpowiednika „fond de carte”. Mapy tego rodzaju używa się obecnie jako podstawowej warstwy, na której można reprezentować inne zbiory informacji. Znana jest także jako „mapa matka” lub „mapa szkieletowa”.

Jesteśmy świadomi, że znaczenie tego pojęcia różnie jest w tradycji geografii frankofońskiej i anglo-amerykańskiej (por.

Fall 2007 na temat trudności związanych z przemieszczaniem się pojęć; zaś w kwestii próby porównań por. Debarbieux 1999). W niniejszym artykule odwołujemy się do następujących tekstów i obecnych w nich teoretycznych definicji przestrzeni i terytorium: Raffestin 1986, 1997, Lévy, Lussault 2003 oraz Lussault 2007.

Według Painterera, terytoria można pojmować jako „konfiguracje mobilnych przedmiotów-w-relacji”.

Dzięki wpływowym pracom takich geografów, jak Thrift 1996, Hinchliffe 1996, Murdoch 1997, 1998, Hetherington 1997, Bingham i Thrift 2000, Whatmore 2001 oraz socjologów nauki takich, jak Law 2002, 2004, Law i Mol 2001, Callon i Law 2004 oraz Latour 1993, 1997, 2005, by wskazać tylko niektórych, możemy uznać za pewnik, że geografia i socjologia nauki posiadają wiele wspólnych pojęć – wiele z tych tekstów było publikowanych w specjalnych wydaniach niniejszego pisma.

ne są analogiczne rewizje, począwszy od rozumienia tego zjawiska w oparciu o prawdopodobieństwo, aż do pojęcia relacyjnego (jak na przykład zaproponowali Healy 2004 czy November 2004 oraz 2008). Choć wszystkie te rewizje zdają się bardzo inspirujące, to jeszcze nie zestawiano razem, w jedno zagadnienie, tych trzech pojęć: mapy, terytorium i ryzyka.

Chcielibyśmy pokazać tutaj, dzięki płodnemu powiązaniu trzech dziedzin, studiów nad nauką, geografii ryzyka* i zarządzania wiedzą, że brak rozumienia wspomnianej relacji pomiędzy mapami, terytorium i ryzykiem stanowi niefortunny wynik sposobu, w jaki w modernizmie interpretowano odwzorowywanie (*mapping impulse*) – począwszy od wieku XVIII aż do końca wieku XX (Latour 1993). Argumentujemy, że nadejście nawigacji cyfrowej (Cartwright, Hunter 1999, Fabrikant 2000) pozwala wprowadzić całkowicie odmienną interpretację procesu mapowania, która pozwala retrospektywnie odróżnić *mimetyczne* posługiwanie się mapami od *nawigacyjnego*. Rozróżnienie to może z kolei pomóc geografii uchwycić ideę ryzyka i przekroczyć z nią podział na ryzyko „obiektywne” i „subiektywne” analogicznie do tego, jak niektórzy geografowie namawiają nas do przekroczenia podziału na [geografię] „fizyczną” i „humanistyczną” (Massey 2000, Lane 2001, Thrift 2002, Harrison et al. 2004).

Mapy zawsze były platformami dla interfejsów obliczeniowych

Choć już mapy drukowane na papierze były szeroko rozpowszechnione, dopiero teraz ich użytkownicy, w wyniku dostępności technologii cyfrowych, zauważają, że dokonały się w nich duże zmiany (Crampton 2003, Dodge et al. 2009). Nie tylko ich powszechność wzrosła wykładniczo – nawigacje GPS są obecne dziś w każdym samochodzie, równie wszechobecne są komputery i telefony komórkowe – ale teraz znacznie częściej spotykamy je w formie cyfrowej niż papierowej. Kiedy zaś pojawią się w formie papierowej, gdy planujemy podróż, czy przygotowujemy wskazówki podróży dla przyjaciół, istnieje duża szansa, że stanowią *wydruk* małego fragmentu skomputeryzowanej bazy danych, że są obrazem na krótko uchwyconym w kadrze i wyrzuconym zaraz po wykorzystaniu. Podczas, gdy w erze przedkomputerowej (B.C. – jak mówią maniacy komputerowi [*Before Computers* – w erze przedkomputerowej – przyp. tłum.]) mapa składała się z pewnej ilości poskładanych papierowych kart, które można było omieść z góry wzrokiem lub przypiąć na ścianie, nasze dzisiejsze doświadczenie związane z odwzorowywaniem polega na *zalogowaniu się* poprzez jakiś *interfejs* (najczęściej przez komputer) do jakiejś bazy danych, która gromadzi informacje w *czasie rzeczywistym*. Sporządzanie wydruków stało się jedynie czymś dodatkowym. Papierowa mapa, sedno doświadczenia z mapowaniem, teraz jest tylko jednym z licznych wyników oferowanych przez cyfrowe banki danych, czymś, co dla wygody możemy wykorzystać lub pominąć – tak, jak to się dzieje z naszą drukarką – i nie stanowi już elementu określającego całe przedsięwzięcie.

Na pierwszy rzut oka, interfejs nawigacyjny, jak na przykład Google Earth, może sprawiać wrażenie czegoś podobnego, jak stare zdjęcia satelitarne, czy papierowe mapy, poza tym, że łatwiej zrobić ogólny „przelot”. Jednakże to uczucie swojskości szybko zanika, gdy okazuje się, że można przełączyć się jednym kliknięciem z kartografii na fotografię, z dwóch wymiarów na trzy,

z małej skali na dużą, w zależności od własnego wyboru. Co więcej, ta łatwość nawigacji jest niczym w zestawieniu z pełnym zaskoczeniem, jakie pojawia się, gdy nagle zaczynają wyskakiwać jakieś dziwne rodzaje informacji: reklama restauracji Piz-za Hut; ujęcia ulic uchwycone przez obcych ci ludzi; animacje, które przekształcają część scenerii w wideo odtwarzane w czasie rzeczywistym; wyświetlanie informacji historycznych; powiadomienia o obecności w sąsiedztwie ludzi, z którymi możesz chcieć się zaprzyjaźnić poprzez świeżo zaprojektowane sieci społeczne... Co prawda, wszystkie te informacje mogły znaleźć

się na mapach B.C., lecz każda z nich musiałaby zostać celowo wydrukowana na osobnych kartach lub załączona na odrębnym medium. W erze A.C. (*After Computers* – w erze komputerów – przyp. tłum.), ze względu na cyfrową kompatybilność wszystkich tych heterogenicznych form, mogą się one znaleźć w podobnych rodzajach banków danych i być udostępniane według potrzeb i przeliczane ciągle w czasie rzeczywistym. Małym bonusem jest oferowana przez platformę możliwość *dodania* przez użytkownika świeżych osobistych informacji do banku danych, zmieniając tym samym użytkownika mapy w jednego z nieprzebranej liczby jej amatorskich współtwórców.

Wprawdzie nie jest to nowe doświadczenie dla praktykujących geografów nawykłych do pojęcia kartografii interaktywnej już od lat osiemdziesiątych i do Google Earth od 1993 roku (por. Crampton 2003), ale na pewno – dla całych rzesz ludzi zaabsorbowanych obecnie całkowicie odmiennym posługiwaniem się mapami. Jak określić, co jest oryginalnego w tym zbiorowym eksperymencie? Powiedzmy, że logujemy się poprzez dany interfejs do jakiegoś geograficznej bazy danych, ekran naszego komputera (stacjonarnego lub przenośnego, to już nie ma znaczenia) pełni funkcję *pulpitu* (*dashboard*) pozwalającego *nawigować* pośród całkowicie heterogenicznych zestawów danych, które są *odświeżane* w czasie rzeczywistym i *umiejscawiane* w zależności od naszych konkretnych poleceń (Cartwright 1999, Pointet 2007). Tak więc, nawet jeśli doświadczenie cyfrowej nawigacji może w pierwszej chwili wyglądać zaledwie na *poszerzenie* starszego doświadczenia oglądania geograficznych danych i wiązania ich z innymi rodzajami informacji, po chwili ilość nowych elementów tak przytłacza, że nie sposób zaprzeczyć, iż rzeczywiście jest to nowe doświadczenie (Bowker 2006). Nasza analiza wykazuje, że technologie cyfrowe przekształciły doświadczenie odwzorowywania w coś innego, coś, co pragniemy nazwać *platformą nawigacyjną*, którą charakteryzuje obecność:

- baz danych,
- jakiegoś interfejsu służącego do operowania danymi, na przykład do obliczeń czy wyszukiwania,
- *pulpitu*, by interfejs działał w dwie strony,
- wielu różnych form uzyskiwania rezultatów (*outputs*) przystosowanych do różnorodnych użytkowników, gdzie jedną z nich stanowią papierowe wydruki.

Przez „spojrzenie na mapę” mamy dziś na myśli „logowanie się do jakiejś platformy nawigacyjnej” oraz, być może, ale niekoniecznie, drukowanie ja-

Po chwili ilość nowych elementów tak przytłacza, że nie sposób zaprzeczyć, iż rzeczywiście jest to nowe doświadczenie

kiegoś jej fragmentu, aby pomógł nam w poruszaniu się po jakiejś skomplikowanej trajektorii.

Nacisk, jaki kładziemy na nowatorstwo doświadczenia zapewnionego każdemu z nas przez cyfrowe odwzorowywanie, nie bierze się z popadania w jakąś euforyczną technomanię. Wręcz przeciwnie, chodzi o możliwość uchwycenia w tym momencie, w jak dużym stopniu starsze odwzorowywanie B.C. już *dostarczało swoim użytkownikom wszelkich korzyści platformy nawigacyjnej*. Kiedy teraz retrospektywnie przyjrzymy się różnym sposobom, w jakie rzeczywiście użytkownicy doświadczali map, zrozumiemy, że one zawsze były wykorzystywane jako stosunkowo złożony i wielowymiarowy interfejs kalkulacji służący do nawigowania.

Możemy więc teraz zreinterpretować odwzorowywanie (*mapping impulse*), wskazując na sześć podstawowych, zawsze obecnych (zarówno B.C., jak i A.C.) cech:

Zdobywanie danych: chodzi o pracę wykonaną podczas pierwszego badania danego obszaru w rezultacie nawigowania po nim (pierwsze nawigowanie jest heroiczne, później zaś rutynowe);

Zarządzanie danymi: tutaj w grę wchodzi instytucje konieczne do zbierania, przechowywania, zabezpieczania, konserwowania, archiwizowania, utrzymywania i standaryzowania morza zdobytych danych;

Przetwarzanie (*recalculation*) danych: centra kalkulacji umożliwiają kumulację dzięki nakładaniu i krzyżowemu łączeniu różnych rodzajów heterogenicznych informacji, uspójnianych w mniejszym lub większym stopniu poprzez [zastosowanie] konwencji oraz standardów i przeliczanych dzięki serii wynalazków matematycznych i innowacji w zakresie zarządzania danymi;

Wydruk: tymczasowe formy prezentowania wyników (*outputs*) z danej platformy, stworzonych z myślą o różnych typach klientów i użytkowników;

Oznaczenia drogowe (*sign posts*): różnorakie artefakty zostały połączone i uszeregowane po to, by wydruk stał się użyteczny oraz, by ustanowić *korrespondencję* (więcej na ten temat poniżej) pomiędzy dwoma kolejnymi informacjami;

Nawigowanie: rozmaite sposoby, na jakie platforma jest wykorzystywana przez różnorodnych użytkowników docelowych (*end users*).

Choć istnieje olbrzymia różnica pomiędzy wczesnymi pracami dzielnych odkrywców i kartografów (Trystram 2001, Alder 2003) a posługiwaniem się GPS-em lub teledetekcją (*Remote Sensing*), pragniemy argumentować, że powyższe sześć wymiarów zawsze było obecnych oraz, że, jeśli techniki cyfrowe na dużą skalę przyspieszyły działania i przyniosły wiele nowych przyspieszonych pętli sprzężenia zwrotnego, to zbiorczo uwydatniły obecność tych długich łańcuchów wytwarzania, które istniały już wcześniej (Carpo 2001). Innymi słowy, jeśli łatwo zapominaliśmy o olbrzymiej liczbie instytucji, umiejętności, konwencji i instrumentów przyczyniających się do wydrukowania pięknego atlasu, teraz zapomnieć o tym jest jednak o wiele trudniej, skoro nieustannie przypomina nam się o liczbie satelitów, które zlokalizował nasz GPS, o nagłych zanikach sieci [telefonicznej], o zróżnicowaniu w jakości danych, o rozpowszechnianiu się cenzury, o danych wytwarzanych i odsyłanych z powrotem przez samych użytkowników i tym podobnych. Jak i w innych przypadkach, tak i tutaj techniki cyfrowe wcale nie zwiększają naszego wrażenia dematerializacji, a przeciwnie, dokonały *rematerializacji* całych łańcuchów wytwarzania. Dziś nie sposób już ignorować fakt, że zawsze, gdy gdzieś pod ręką zjawia się wydrukowana mapa, pojawiają się również strumienie biegnące w dół i w górę długiego i kosztownego łańcucha

wytwórczego, który potrzebuje ludzi, umiejętności, energii, oprogramowania, a także instytucji, a od którego zależy nieustannie zmieniająca się jakość danych. Jeśli w erze BC każdy geograf o tym wiedział (należało to w końcu do ich codziennej rutyny), to w erze AC każdy użytkownik docelowy zostaje w równej mierze uwrażliwiony na obecność tych sieci.

Nawigacyjna i mimetyczna interpretacja map

Teraz chcielibyśmy wykorzystać właśnie to uwydatnienie całego łańcucha wytwarzania po to, by naświetlić pewną zagadkową cechę map: jeśli prawdą jest, że mapy zawsze stanowiły część owego łańcucha, to jak doszło do tego, że zaczęto je interpretować jako coś, co posiada *korespondencję* z fizycznym terytorium? Czy możliwe jest to, że samo pojęcie terytorium związało się z pewną fascynacją mapami, fascynacją wynikającą z niedostrzegania całego łańcucha wytwarzania? Mapa to nie terytorium, jak świetnie wie każdy czytelnik chyba aż nazbyt znanego utworu Borgesa *O ścisłości w nauce** (Borges 1974: 93). Mamy jednakże inny jeszcze powód, by sądzić, że taki projekt mógłby stworzyć jedynie „mapy niezadowolające”: to, co nazywamy ziemią, na którą należy nałożyć jakąś kartograficzną skalę, może także nie istnieć, może być artefaktem, spóźnionym rezultatem zastosowania złej filozofii do jakiegoś projektu kartograficznego. Wraz z cyfrową wszechobecnością odwzorowywania, dosłownie wkraczamy na „nowe terytorium”, tak nowe, że nie jest w ogóle podobne do tego, co dotychczas określaliśmy tym mianem*.

Aby to zrozumieć, wystarczy z bliska przyjrzeć się, w jaki sposób *w praktyce* tworzona jest korespondencja pomiędzy mapami i ziemią (Hutchins 1995, Kitchin, Dodge 2007)*. Rozważmy prosty przykład: każda osoba, która pływała jachtem, wie, że nawigator w kabinie zajmuje się mapą rozłożoną przed sobą, wyliczając z pomocą linijki i kompasu najlepszą trasę, biorąc przy tym pod uwagę każdy strzępek informacji, który pochodzi z kokpitu. Dla nawigatora, mapa rzeczywiście stanowi coś na kształt dwuwymiarowego suwaka, który w formie *przed-obliczeniowej* zawiera olbrzymie ilości informacji dotyczące kątów oraz odległości i na który rozmaitymi czcionkami naniesiono jeszcze inne rodzaje informacji – nazwy miejscowości, średnią siłę prądów, zasięg pływów, oznaczenia morza i lądu, kształt raf, wraki, rozmaite uregulowania i tak dalej. Jedyna różnica między sytuacją B.C. i A.C. polega na tym, że w przypadku pierwszej nawigator wszystko musi wykonać na powierzchni pięknej, wodoodpornej, lśniącej papierowej mapy, a nie jak obecnie, poprzez załogowanie się do laptopa wyposażonego w GPS, [operując] poprzez klawiaturę na ekranie. Nie jest tutaj potrzebna żadna wolta wyobraźni, by stanowisko pracy nawigatora opisać w obu przypadkach jako interfejs platformy obliczeniowej, z tą tylko różnicą, że w jednym przypadku mamy tylko papier, a w drugim może w ogóle nie być papieru.

Nawigator próbuje ustanowić relację pomiędzy ostrzeżeniami wykrzykiwanymi z kokpitu przez członków załogi, którym widok utrudniają rozbryzgi wody, głosy zagłusza ryk fal, a bicie serca stymuluje gorączka regat. Nawet jeśli na pamięć nauczył się Kartezjusza, to nawet przez chwilę nie przejdzie mu przez myśl, by wyobrazić sobie, że szyper i załoga zamieszkują jakiś „zewnątrzny świat”, który odzwierciedla właśnie oglądany świat geometryczny; nazbyt wiele elementów w sposób oczywisty nie *pasowałoby* bowiem do

Dokładniej rzecz biorąc, chodzi o utwór pod tytułem *Muzeum*, którego pierwszy fragment zatytułowany jest *O ścisłości w nauce* (Borges 1974: 93) – przyp. tłum.

Por. np. literaturę poświęconą globalizacji, w której pojawia się podobny sposób myślenia (Elden 2005, Amin 2002, Shepart 2002).

Vertesi (2008) opisuje taką korespondencję na przykładzie mapy londyńskiego metra (*London Underground map*) i jej użytkowników.

świata geometrii: rozbryzgi, fale, gorączka, podniecenie, zachwyty pięknem krajobrazu, zręczność manewrów. Lecz równie błędne byłoby przeświadczenie, że nawigator, z uwagi na fakt zamknięcia w kabinie, spoglądania na stół z mapą i wyznaczania szlaku na papierze za pomocą linijki i kompasu, zamieszkuje „w” przestrzeni geometrycznej (Ingold 2007). Relacja, której on poszukuje, nie opiera się na jakimś *podobieństwie* pomiędzy mapą i terytorium, lecz na znajdowaniu *istotnych* wskazówek pozwalających jego założde na przemieszczanie się poprzez heterogeniczny zbiór danych od jednego oznaczenia (*sign post*) do następnego; niektóre oznaczenia drogowe można zaobserwować z kokpitu w zgiełku otoczenia (na przykład jaskrawo czerwoną boję, do której załoga desperacko próbuje halsować), inne można zaobserwować w kabinie w nie mniejszym zamieszaniu i przy atakach mdłości (na przykład czarną kropkę na mapie z czerwonym oznaczeniem, ulokowaną przez nawigatora z zachowaniem określonego kąta w stosunku do ostatniego znaku sygnalizacyjnego, rozpoznanego i zaznaczonego na niebiesko).

W przykładzie nieustannie zmieniającego się połączenia pomiędzy nawigatorem i szyprem w kokpicie jasne jest to, że w przeszłości mogliśmy pomieszać dwa zupełnie odrębne znaczenia słowa „korespondencja”: pierwsze zdaje się zasadzać na *podobieństwie* pomiędzy dwoma elementami (znakami na mapie i terytorium, czy też, mówiąc bardziej filozoficznie, słowami i światami), podczas gdy drugie podkreśla ustanowienie pewnej *istotności*, która pozwala *nawigatorowi ułożyć kilka kolejnych oznaczeń drogowych według pewnej trajektorii*. Pierwsze znaczenie zakłada coś, co William James nazwał *salto mortale* pomiędzy dwoma i tylko dwoma skrajami rozdzielonymi olbrzymią przepaścią, to drugie określa to, co James nazwał *ścieżką* wiodącą poprzez *wiele* kolejnych stopni po to, by urzeczywistnić cud referencji, upewniając się przy tym, że *odległości* między dwoma sąsiadującymi wiązaniami są *tak małe* jak to tylko możliwe (James 1912). Oba opierają się na korespondencji, jednakże jedno z nich doprowadza chęć odwzorowywania do impasu (ironicznie przedstawionego w opowiadaniu Borgesa: czy mapa jest podobna do terytorium?), podczas gdy drugie pozwala od niego uciec i rozpoznać cały łańcuch wytwarzania, który, jak wcześniej zauważyliśmy, zawsze był kojarzony z tworzeniem map.

Dla zachowania przejrzystości różnicy między tymi dwoma znaczeniami, pierwsze nazwiemy *mimetyczną* interpretacją map, zaś drugie – interpretacją *nawigacyjną*. Skąd słowo „nawigacyjny”? Ponieważ utrzymujemy, że powszechne doświadczenie posługiwania się mapami cyfrowymi [prezentowanymi] na ekranie, a nie na papierze znacząco rozszerzyło znaczenie słowa „nawigacja”. W rezultacie, prowadzi to nas na powrót do najwcześniejszych przypadków tworzenia map (Jacob 1992), nie tylko w kontekście morskim, a w znacznie szerszym, bliskim nam teraz dzięki światom cyfrowym (Cartwright 1999). Użytkownicy platform uczestniczą w otrzymywaniu i wysyłaniu informacji po to, by umożliwić innym jednostkom odnalezienie własnej drogi w labiryncie danych: mogą to być dane dotyczące kursu jakiegoś jachtu (jak we wcześniejszym przykładzie z nawigatorem), dane w cyfrowej bibliotece (Fabrikant, Buttenfield 2001, Bowker 2006), w sieci społecznej, czy [pozwalające przemieszczać się] po mieście. To nie ma znaczenia: każdy obecnie doświadczył nawigowania przez szereg oznaczeń [wyświetlonych] na ekranie. *Pomiędzy* formułami nawigacji A.C. i B.C., traktowanymi dosłownie, lub w przenośni, utrzymuje się *ciągłość*. Cała historia kartografii, jeśli potraktować tę ostatnią jako działalność praktyczną, ukazałaby odkrywców, nawigatorów, kartografów, geometrów, matematyków, fizyków,

służby wojskowe, planistów miejskich, czy też turystów, którzy, by tak rzec, „logowali się do platform” po to, by dodać jakąś informację do „banku danych”, wykreślić mapę lub posłużyć się nimi jakoś, by rozwiązać swoje problemy nawigacyjne (Collectif 1980, Chrisman 1997)*.

We wszystkich tych przypadkach rzeczywiście pojawia się korespondencja, jednakże działa ona właśnie *dlatego, że nie jest mimetyczna*. W przykładzie z jachtem ważne jest to, że dane ulokowane w wodzie przez służby morskie w postaci migającej boi *utrzymują pewną relację* (chodzi zwłaszcza o kąty) z mapą, wykorzystującą te same standardy przy kodowaniu tych samych danych (długości i szerokości geograficznej), do których dodano pewną liczbę międzynarodowych konwencji mówiących o tym, jak projektować i gdzie lokować boje oraz w jaki sposób drukować oznaczenia na mapach. Wprawdzie w świecie interpretowanym w wymiarze nawigacyjnym pojawia się mnóstwo matematyki, geometrii, a także mnóstwo rzeczywistości, korespondencji i oznaczeń drogowych, jednakże nie są one rozmieszczone w taki sam sposób, jak w przypadku wymiaru mimetycznego: nie dzielą się na dwa tak, aby uformować „zewnątrze” i analogiczne, odwzorowujące, reprezentujące „wnętrze”.

W tym miejscu pozwolimy sobie zauważyć, że przy takim rozumieniu, rafy i ryzyka, rafa *jako* ryzyka, stanowią dla nawigatora to samo: przeszkody na drodze, które on i jego załoga starają się omijać. Zaczynamy już powoli dostrzegać, dlaczego kartografia ryzyka jest tak trudna, a zarazem owocna: mimetyczna interpretacja ryzyka nie miałaby sensu, ponieważ oznaczałaby mówienie, że gdzieś „tam na zewnątrz” pojawia się obiektywne ryzyko – jakieś nieszczęścia czy katastrofy – które następnie można odwzorować. Stało się już jasne, że w przypadku ryzyka, należy raczej zarejestrować długi ciąg oznaczeń drogowych (rafy, boje, informacje o pływach, algorytmy...) oraz ostrzeżenia (meteorologiczne...), które wyznaczą złożone trasy poprzez ryzykowne instytucje i praktyki. Nie oznacza to jednak popadnięcia w subiektywne pojmowanie ryzyka. Dzieje się tak dlatego, że ryzyka nie sposób w pełni oszacować, przez co nie daje się go podzielić na obiektywną rzeczywistość i subiektywną interpretację, którą ktoś później nałoży na tę pierwszą*. Porządne i realistyczne odwzorowanie trajektorii na ryzykownych ścieżkach jest całkowicie wykonalne – ale pod warunkiem omijania mimetycznego interpretowania map.

Podsumujmy więc dotychczasowe dociekania tak, aby móc nakreślić diagram (schemat 1) pokazujący tę samą mapę zinterpretowaną na dwa sposoby: pierwsza, nawigacyjna [interpretacja] zmienia mapę w ścieżkę wiodącą od jednego oznaczenia drogowego do następnego oraz ustanawia rozmaite korespondencje w obrębie grupy heterogenicznych mediów; druga interpretacja, mimetyczna, w której zapomniano o procesie odwzorowywania (*mapping impulse*), wyobraża istnienie dwóch zbiorów obrazów, pomiędzy którymi zachodzi podobieństwo.

Nauczyć się postrzegać terytorium jako „pozorne odniesienie”

Chcielibyśmy teraz argumentować, że te dwa zbiory obrazów są właściwie złudzeniem optycznym, powodującym, że w rezultacie istnieje *tylko jeden*,

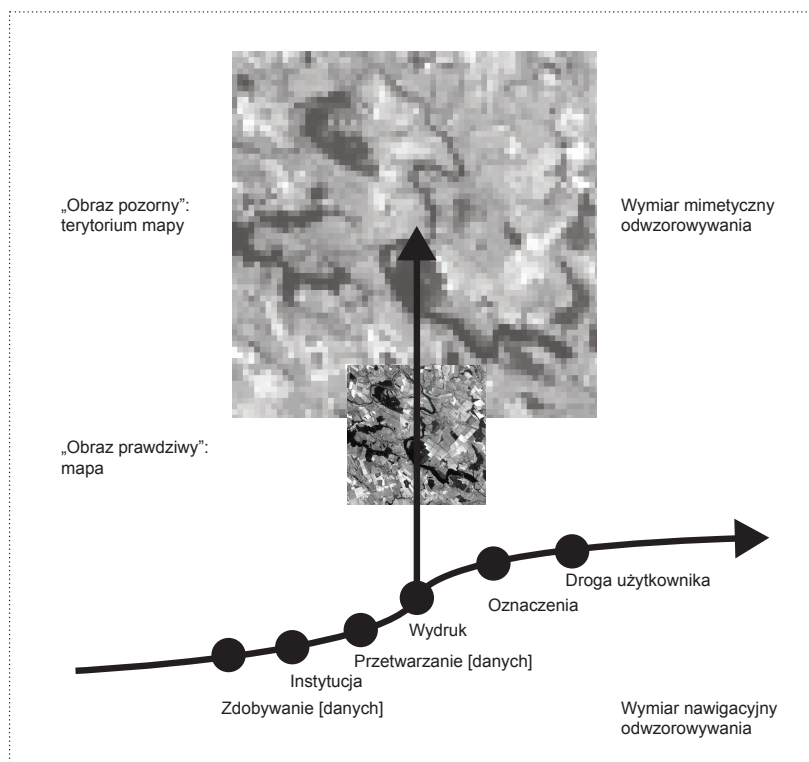
Właśnie na takich zasadach rozwijany jest projekt mapowania naukowych i technologicznych kontrowersji MACOSPOL: <http://www.macospol.eu/>, jak również konsorcjum demonaukowe (*demoscience*) zajmujące się nauczaniem tych „kartograficznych” technik: <http://www.demoscience.org/>.

Właśnie tę kwestię Ulrich Beck podkreślał w zagrożeniu terrorystycznym: „jak tylko zaczynamy posługiwać się kategorią «ryzyka», mówimy o obliczaniu nieobliczalnego, o kolonizowaniu przyszłości” (Beck 2002: 40). Podobnie jak Thrift: „chciałbym rozciągnąć te uwagi na różne obszary, mając nadzieję na uchwycenie zarysów właśnie wyłaniającego się świata, oparte go na nieustannym przeliczaniu w każdym punkcie, o każdym czasie, wzdłuż każdej linii przemieszczania się” (Thrift 2004: 583). Obliczeniowy sposób myślenia jako część pojęcia „terytorium” jest obecny u Eldena (2005).

wydrukowana mapa – sugerując tym samym, iż trudno jest w pojęciu terytorium wykryć, co nie wzięło się z mapy. Tutaj jednakże powinniśmy odsunąć na bok kwestię map i przyjrzeć się w ogóle inskrypcjom w nauce.

Jednym z uderzających rezultatów badania wizualizacji w nauce okazało się wykazanie, że dany obraz traci swoje znaczenie dla nauki, gdy tylko wytnie się go z *kaskady* składającej się z poprzedzających go i następujących po nim obrazów, pomiędzy którymi został umieszczony (Latour 1986, 1987, Lynch 1990, Pinch 1986). Podsumowując ten szeroki obszar badań [można powiedzieć], że odizolowany obraz nie posiada odniesienia naukowego (*scientific referent*), jednakże, jak wszystkie obrazy, sam stwarza pewien wirtualny obraz, „coś”, co ma stanowić reprezentację „czegoś” innego. Odizolowane zdjęcie wirusa wykonane pod mikroskopem elektronowym, fotografia galaktyki, rysunek szkieletu w muzeum historii naturalnej nie mają żadnej określonej wartości (nawet jeśli posiadają olbrzymią siłę estetyczną, pedagogiczną lub retoryczną). Jeśli chcemy zrozumieć, co oznacza w nauce odizolowany zapis (*inscription*), należy na powrót umieścić go w kaskadzie innych zapisów, z której został wyjęty. Jeden rzut oka na teksty naukowe wystarczy, aby dostrzec, że dowód nigdy nie jest ulokowany w jednym obrazie (*visual display*), lecz w niewidocznej *stałej*, która została *zachowana* w licznych krokach pośrednich wiodących od jednego zapisu do następnego (Netz 2003) (całość zaś byłaby jeszcze dłuższa, gdyby dokładnie prześledzić praktyki laboratoryjne [Latour 1999]). Przed lub po każdym obrazie kroczy cały ciąg wykresów, tabel, równań, legend i akapitów – i to właśnie ten ciąg jako całość może być traktowany jako „posiadający odniesienie” lub dowodzący

Schemat 1: Dwie odmiennie interpretacje procesu odwzorowywania



czegoś w sposób niekontrowersyjny (Daston, Galison 2007). Innymi słowy, czytanie lub pisanie naukowego tekstu w znacznej mierze przypomina ustanawianie oznaczeń drogowych, co opisaliśmy powyżej jako jedyny praktyczny sposób tworzenia map.

Ważne jest dla nas to, że w przeciwieństwie do tego, co wmawiała nam rozpowszechniona filozofia nauki, zapis naukowy nigdy nie jest uwikłany w korespondencję pomiędzy *dwoma* i *tylko dwoma* punktami skrajnymi: reprezentacją i jej modelem. Istnieje co prawda wiele korespondencji pomiędzy naukowymi inskrypcjami – i właśnie dlatego nauki tak często są w stanie wytwarzać obiektywną wiedzę – jednakże korespondencje te lokują się zawsze pomiędzy jedną inskrypcją a jej licznymi poprzednikami i następnikami biegnącymi *wzdłuż* ciągu inskrypcji wytworzonych przez instrumenty, teorie i obliczenia. Paradoksalnie (przynajmniej z potocznego punktu widzenia), właśnie dlatego, że ciąg biegnie nieprzerwanie, nie jest zerwany w żadnym miejscu po to, by wyskoczyć „na zewnątrz”, można uzyskać obiektywność dzięki docieraniu do zjawisk, które bez tego wszystkiego pozostałyby poza zasięgiem.

Jeśli jednak przerwie się kaskadę, wyizolowany obraz traci swój naukowy czy referencyjny charakter i wkracza na całkowicie inny obszar, staje się „mimetyczny”, to znaczy, wytwarza pewien rodzaj poświaty, *falszywe odniesienie*, które może zdawać się niezwykle przekonujące, lecz w rezultacie nie posiada żadnego praktycznego odpowiednika, jest ono bowiem zaledwie powtórzeniem tego, co pokazuje sam obraz. Nie prowadzi to donikąd, co najwyżej do równie fałszywego problemu „podobieństwa” („*resemblance*”) do swego oryginalnego modelu, który został stworzony przez reprezentację. Aby zdecydować, czy fotografia galaktyki jest rzeczywiście obiektywna, czy też nie, należy połączyć ją na powrót z długą kaskadą innych inskrypcji, z których została wyciągnięta. Najważniejsze jest tutaj to, że te inskrypcje *nie są podobne* do fotografii, i właśnie ten *brak* podobieństwa umożliwia *wzrost* pewności co do obiektywności fotografii (Latour 1999). Z naukowego punktu widzenia, zwykle powtórzenie czy podobieństwo pomiędzy jedną inskrypcją i kolejną oznacza *utratę* obiektywnej informacji. Nie wolno pomylić korespondencji pomiędzy kolejnymi *niepodobnymi* do siebie inskrypcjami z podobieństwem pomiędzy jakimś jednym obrazem i jego modelem.

Podsumowując, nie tylko mapy, ale wszelkie naukowe inskrypcje można ująć na dwa całkowicie odmienne sposoby: mimetycznie (w rzeczywistości mówiąc o podobieństwie między obrazem i jego wirtualnym obrazem) oraz nawigacyjnie (mówiąc o połączeniu pomiędzy jedną serią oznaczeń drogowych oraz niepodobnymi do nich oznaczeniami, które je poprzedzają i następują po nich). Nie ma wątpliwości, że jeśli chodzi o zyskiwanie informacji, tylko ten drugi przypadek może przynieść obiektywną wiedzę. Pierwszy jest tylko narcystycznym napawaniem się własnym obrazem...

W tym miejscu naszych rozważań pojawia się dobrze znane zagrożenie, które może sparaliżować dalsze dociekania, [według którego] nasze uwagi mają charakter krytyczny i wskazują albo na brak odpowiedniości (*exactitude*) w technikach odwzorowywania, albo, co gorsza, na „nieistnienie” zewnętrznego świata... Błagamy, by czytelnik nie osunął się w taką płyciznę myślową, a zamiast tego zwrócił uwagę, że *oba* te pytania – „czy mapa stanowi dokładną (*accurate*) reprezentację, czy też nie?” (pytanie Borgesa); oraz: „czy poza mapą istnieje jakiś rzeczywisty świat?” (pytanie realisty) – biorą się z mimetycznego traktowania mapy. A właśnie z tej ścieżki próbujemy umknąć. Owe dwa pytania „krytyczne” nie mają najmniejszego nawet sensu, gdy po-

wrócimy do tego drugiego wymiaru odwzorowywania, który uznaliśmy za kluczowy: zgodnie z naszym rozumowaniem, myślenie nawigacyjne zostało odświeżone przez ostatnie rozpowszechnienie się zapisu danych w cyfrowych formatach. Jak pewnie utrzymywałby William James, jest odwrotnie niż można by sądzić: dopiero *gdy* przestaniemy zadawać pytania mimetyczne, zniknie powątpiewanie w sposób połączenia z rzeczywistym, „zewnątrznym” światem (James 2007). „Korespondencyjna teoria prawdy”, by posłużyć się zwrotem tak bliskim epistemologom, nabiera solidności, gdy tylko liczne rzeczywiste korespondencje zostaną postanowione pomiędzy następującymi po sobie elementami ulokowanymi wzdłuż ścieżki. Znacznie bezpieczniej jest powoli brnąć od jednego oznaczenia drogowego do następnego niż próbować śmiało przeskakiwać od słów do świata, czy też z map do terytorium (Latour 2007).

Wpływ historii sztuki na interpretację map

To samo można zresztą powiedzieć o fotografii (Crary 1990).

Wiązanie map z mimetycznością nie jest zatem ani oczywiste, ani konieczne, ani naturalne*. Właściwe, gdy spogląda się na dwuwymiarową mapę, najbardziej uderza to, *jak mało* przypomina świat, który ma „odbijać”. To zaś prowadzi do nieuniknionego pytania: jak to się dzieje, że mimo tego wyraźnego *braku* podobieństwa, zmusza się ją do odpowiedzi na mimetyczne pytanie „czy trafnie reprezentujesz «zewnątrzny» świat”? Trudną, historyczną kwestią pozostaje to, jak doszło do tego, że odwzorowywanie (*mapping impulse*) w tak oczywisty sposób uwikłane w praktyki nawigacji w czasach Wielkich Odkryć Geograficznych i później w bardziej już ogólnym sensie, w wyniku zwrotu ku mediom cyfrowym, zostało zinterpretowane mimetycznie (Cosgrove 2003, Pickles 2004). Jedną z odpowiedzi można wywieść nie z historii naukowych wizualizacji, lecz z historii sztuki, zwłaszcza zaś z malarstwa (Casey 2002).

Charakterystyczne w „sztuce opisywania”, by posłużyć się określeniem Svetlany Alpers (Alpers 1983), jest to, że naukowe i artystyczne wizualizacje, niezależnie od licznych spotkań i częstego krzyżowania się, różnią się od siebie pod jednym ważnym względem: naukowe inskrypcje wiążą ze sobą (*draw together*) długie ciągi niepodobnych do siebie narzędzi nawigacyjnych, podczas gdy malarstwo z definicji określa jedynie *dwa końce* – kopię i prototyp. Każdy obraz może, rzecz jasna, odnosić się do jakiegokolwiek innego w ramach tego, co literaturoznawstwo nazywa „intertekstualnością”, jeśli jednak nie zna się nawet autora, tematyki, gatunku czy wartości, to i tak można go uchwycić jako coś, co ma sens samo z siebie, owo „co”, które reprezentuje. Nie trzeba czekać, jak w przypadku kaskad inskrypcji, na kolejny niepodobny obraz po to, by powiązać je oba w procesie (nawigacyjnej) korespondencji tworzącej niewidoczną nieustanność. Malarstwo opiera się na dwóch końcach, kartografia na wielu.

Ktoś mógłby jednak argumentować, że dany obraz – dokładniej rzecz biorąc, jakiś holenderski obraz z namalowaną perspektywą – umożliwił choćby w wyobraźni obrócenie map o 90 stopni i połączenie ich z trybem „jedna kopia/jeden model”, nawet jeśli praktycznie, nikt nigdy nie posłużył się mapą w ten sposób dla celów nawigacyjnych. Innymi słowy, mapy uległy estetyzacji i stopiły się z wyłaniającą się kulturą „realistycznego” malarstwa. Cytując

Panofsky'ego, moglibyśmy rzec: „W istocie więc, jak się wydaje, geometria rzutowa XVII wieku wyrasta ze starań o perspektywę i jest, jak wiele innych dyscyplin nowożytnej «nauki», ostatecznie produktem warsztatu artysty” (Panofsky 2008: 47).

Jeśli ten argument sięgający do historii sztuki jest poprawny, moglibyśmy dojść do wniosku, że rozpowszechniona filozofia nauki („czy nauka stanowi mimetyczną reprezentację «zewnętrznego» świata?”) ma sens w przypadku realistycznego malarstwa perspektywicznego, lecz nie w przypadku nauki. Mówiąc dosadnie, tak zwana „realistyczna” filozofia nauki jest równie realistyczna, co obrazy Złotego Wieku przedstawiające martwą naturę (Latour 2008)... Jako interpretacja z zakresu historii sztuki, to wszystko może być trafne; jednakże jako filozofia naukowej obiektywności może nie być specjalnie użyteczna (Ivins 1930). Realizm naukowych inskrypcji, a zwłaszcza map, zawsze znajdował się zupełnie gdzie indziej – w ścieżce wiodącej od jednego oznaczenia drogowego do następnego.

Nasz, prawdę mówiąc, zasadniczy argument mówi, że ten drugi wymiar ma raczej charakter pasożytniczy wobec pierwszego oraz, że ta pasożytnicza interpretacja map stworzyła „wirtualny świat” „terytorium” pojmowany nie jako to, co daje się zgłębić dzięki mapie, ale jako ślepią uliczkę wciągającą mapę w przedsięwzięcie, dla którego nie została stworzona, i w którym nie przyniesie sukcesu (Harley 1989, Monmonnier 2005, 2006, 2007).

Na szczęście, wszystko dzieje się tak, jak gdyby praktyki odwzorowywania w erze A.C. uwolniły mapy B.C. od pytań, które wprawdzie odegrały bardzo ważną rolę („czy mapa jest *jak* terytorium, czy też nie?”), a jednak są nieistotne wobec rzeczywistych sukcesów i wagi technik odwzorowywania. Czy też raczej, retrospektywnie zrozumieliśmy, że samo pojęcie terytorium to tylko „wirtualny obraz” – by posłużyć się metaforą optyczną – papierowej mapy, której nawigacyjne wykorzystanie zostało zakłócone po to, by dać jakąś odpowiedź na mimetyczną interpretację po uprzednim usunięciu wszystkich jej prawdziwych użytkowników i twórców. To mogłoby wyjaśniać, dlaczego geografia ryzyka jest tak aktualna (*topical*): nie mogąc oprzeć się na w pełni przeliczalnym uniwersum, siłą rzeczy umknęła pokusie stworzenia fikcyjnego odniesienia, a tym samym okazuje się dobrze przystosowana do odwzorowywania w trybie nawigacyjnym. Przynajmniej w tym przypadku, długi i złożony łańcuch użytkowników, oznaczeń drogowych, instytucji, systemów ostrzegania umożliwiających poruszanie się pośród kontrowersji zapewnia geografii ryzyka jej *obiektywną* rzeczywistość. Właśnie *dlatego* że ryzyko jest tak kontrowersyjne, można je mapować (November 2002, 2010 w druku).

Pasożytnicza interpretacja map stworzyła „wirtualny świat” „terytorium”

Przestrzeń to zakwestionowane terytorium

Powód, dla którego jesteśmy przekonani o ważności analizowania map z przedstawionej perspektywy jest taki, że pozbycie się terytorium jako pozornego odniesienia może pomóc ulepszyć jedno z pojęć, z którymi geografia od początku się zmagą – pojęcie *przestrzeni*, do którego jest ona tak bardzo przy-

wiązana (Masey 2005). Chcielibyśmy postawić teraz pytanie, czy nawigacyjna interpretacja map może jakoś pomóc w zweryfikowaniu idei przestrzeni wykorzystywanej w geografii.

Historycy nauki, historycy sztuki, antropologowie społeczeństw industrialnych czy filozofowie zawsze zdumiewali się niezwykłością pojęcia przestrzeni rozwijanego na Zachodzie od czasów Renesansu (Whitehead 1920, Derrida 1999, Sloterdijk 2004). To osobliwe pojęcie najlepiej jest uchwycić przy pomocy dwóch przymiotników: „Euklidesowa” i „Galilejska”. W zachodniej *wyobraźni* naukowej – niepozostającej, oczywiście, w jakiegokolwiek bezpośredniej relacji z rzeczywistościami praktycznymi – świat zbudowany jest z „Galilejskich obiektów” poruszających się po „przestrzeni Euklidesowej”. Kluczową cechą tych Galilejskich obiektów jest to, że przemieszczenie nie pociąga za sobą transformacji, są one w stanie się poruszać, lecz same pozostają niezmiennie, zachowując podczas ruchu swoje własności (Latour 1986). Zaś co do przestrzeni Euklidesowej, stanowi ona magazyn, po którym bez przekształceń poruszają się Galilejskie obiekty, gdzie można je wykryć i obliczać, gdy zmieniają pozycje.

Nie potrzeba zbyt wielkiego skupienia, by zauważyć, że w obu przypadkach, świat rysowany przez Galilejskie obiekty poruszające się po przestrzeni Euklidesowej nieodparcie przypomina świat *narysowany* na papierze przy zastosowaniu ścisłych reguł geometrii, perspektywy i późniejszych zasad rzutowania (Ivins 1930). To, co Kartezjusz określił jako *res extensa*, materialna substancja, z której ma być zbudowany świat rzeczywisty, posiada zadziwiającą własność bliskiego podobieństwa do tego, co można narysować i przeliczyć na papierze. To „bliskie podobieństwo” zostaje często zamaskowane przez najwykleszą fascynację przypadkiem sprawiającym, że rzeczywisty świat *res extensa* staje się podobny do obliczeń, dowodząc tym samym niezwykłej siły ludzkiego umysłu, a przynajmniej w przypadku Kartezjusza, także umysłu boskiego.

Owo „bliskie podobieństwo” może sprowokować dokuczliwe podejrzenie, że mówimy tu jednak o całkowicie innym i mniej niezwykłym przypadku: o powtarzaniu tego samego świata *najpierw* w postaci rysunku i obliczeń na papierze, a *w drugiej kolejności* jako *wirtualnego obrazu* świata reprezentowanego przez te same obliczenia i ten sam papier. Tutaj przyczyna niezwykłości jest raczej odmienna niż w pierwszym przypadku: jak to się stało, że racjonalni ludzie *pomieszali* wirtualny obraz graficznego i matematycznego wynalazku trzech stuleci rozwoju intelektualnych technologii z rzeczywistym światem, który owe technologie jedynie „odbijają” tak skrupulatnie, jak to możliwe? Jeśli o tym pomyśleć, to zdaje się to równie osobliwe, jak zastanawianie się, skąd biorą się dwie uderzająco podobne twarze, gdy spoglądamy w lustro. W rezultacie, nigdy nie działa się tak, że najpierw spoglądaliśmy na świat, a *następnie* na jego reprezentację. Zamiast tego, pozostawiliśmy pochłonięci przez technologie intelektu potężne na tyle, że *oglądane z pewnej perspektywy*, [zdawały się] dokonywać projekcji wirtualnego obrazu tego samego świata z dodatkiem kilku osobliwych rozbieżności. Innymi słowy, istnieją pewne techniki reprezentowania, z których każda wytwarza z siebie to „coś”, co jest reprezentowane. Co prawda, wyłanianie się i stabilność wirtualnego obrazu to fascynujące zjawisko (pomyślmy o Narcyzie!), nie jest to jednakże zjawisko korespondencji pomiędzy dwoma odmiennymi światami, które w jakiś tajemniczy sposób były do siebie nawzajem „podobne”. Stąd bierze się właśnie nieadekwatność wikłania chęci odwzorowywania, jednej z najbardziej kunsztownych technologii intelektu, w interpretacje mimetyczne.

Jednym z możliwych ustosunkowań się do tej zmiany w pojmowaniu „rewolucji naukowej” jest uznanie „przestrzeni” i „terytorium” za historyczne wynalazki – związane w znacznej mierze, jak wykazywało wielu historyków, z koniecznością nadania kształtu Państwu (Foucault 2000). Wynalezienie przestrzeni można nazwać „efektem *res extensa*”, który pojawia się, gdy w określony sposób i z określonej perspektywy patrzy się na mapę, usuwając przy tym jej użytkowników i twórców – nawigatorów zarówno w sensie B.C., jak i A.C. – oraz wymazując sześć wymiarów samej technologii reprezentacji po to, by skupić się na wirtualnym obrazie, który ona sama rzutuje *na zewnątrz*. Wtedy, lecz jedynie wtedy, zaczyna się wymyślać świat stworzony przez *zszywanie* w wyobraźni wszelkich wirtualnych obrazów wszelkich map (jak na schemacie 2a). W tym momencie wynaleziona zostaje przestrzeń Euklidesowa, będąca magazynem [służącym] do składowania wszelkich terytoriów generowanych przez wszystkie mapy. Wtedy odwraca się kolejność i postępuje, jak gdyby początek stanowiła „przestrzeń Euklidesowa”, przesuwając się kolejno do rzeczywistego „zewnętrznego świata”, a następnie do mapy (jak na schemacie 2b). Według tego poglądu, „przestrzeń” stanowi jedynie wirtualny obraz wszystkich wirtualnych obrazów wytwarzanych przez wszelakie techniki odwzorowywania, które najpierw zinterpretowano mimetycznie. Paradoksalnie, *res extensa* staje się więc produktem ubocznym *res cogitans*, czy raczej *res imaginans*. „Zewnętrzny materialny” świat mógł zostać powity ze snów śnionych nad pięknymi mapami...

Obrazy pozorne (*virtual images*), jak świetnie wiadomo w optyce, pojawiają się i znikają w zależności od kąta patrzenia. Gdy tylko proces odwzorowywania (*mapping impulse*) zostanie zreinterpretowany w sposób nawigacyjny, znika *rzutowanie* terytorium oraz przestrzeni Euklidesowej. Wszelkie obliczenia i oznaczenia zostają rozmieszczone i ułożone w świecie niepodobnym do tego, który wyłonił się z odwzorowania mimetycznego.

Jeśli rozumowanie to jest poprawne, to wyjaśniałoby ono, dlaczego dla tak wielu geografów „przestrzeń” nie stanowi pierwotnej cechy świata (Lévy 1999, Thrift 1996, Massey 2005)*. „Przestrzeń” pojawia się i *znika* historycznie oraz zależy od tego, czy techniki reprezentowania interpretujemy w trybie mimetycznym czy nawigacyjnym. Twierdzimy, że rozpowszechnienie się cyfrowego mapowania powoduje, że historyczna interpretacja, w myśl której przestrzeń jest kategorią w kartografii konieczną, przestaje wydawać się tak oczywista (jak gdybyśmy zbiorowo przemieścili się od schematu 2b do 2a, a następnie do schematu 1). Nawigowanie *na ekranie* wcale nie jest tym samym, co wyobrażanie sobie, że rezydujemy *w przestrzeni*. Rzuca to nowe światło na wysiłki wielu naukowców, by umknąć „tyranii przestrzeni” (Law 2002).

.....
Rozumowanie to staje się jeszcze silniejsze, gdy uzupełni się je o analogiczną argumentację dotyczącą czasu, jak pokazali Glennie i Thrift (2009).

Jeszcze jeden rzut oka na różnice pomiędzy geografią „fizyczną” i „humanistyczną”

Możemy wrócić teraz do naszego pierwotnego problemu i spróbować uchwycić w nowy i nieco bardziej owocny sposób różnicę pomiędzy łatwością, z jaką „rafy” wkraczą do kartografii, i kłopotami z ujmowaniem ryzyka w geografii*. Gdzie ulokować „ryzyko” na mapie?

Na pierwszy rzut oka, w mimetycznej interpretacji – nigdzie – ponieważ ryzyko nie jest cechą „zewnętrznego, materialnego” świata. Jednak, gdy tyl-

.....
Ta kłopotliwość jest także świetnie widoczna we fragmentarycznym ba-

daniu ryzyka w geografii (uczciwie rzecz biorąc, nie tylko w tej dyscyplinie), gdzie ryzyka przyrodnicze analizowane są przez geografę fizyczną, a ryzyka antropiczne – przez geografę humanistyczną.

Najwyraźniej w grę nie wchodzi jednak etymologiczne łączenie raf i ryzyka, bo słowo ryzyko zdaje się mieć korzenie arabskie, oznaczając pierwotnie niezasłużony dar od Boga.

Przewidywanie było, rzecz jasna, sprawą niezwykłej wagi w historii prawdopodobieństwa (Hacking 2006).

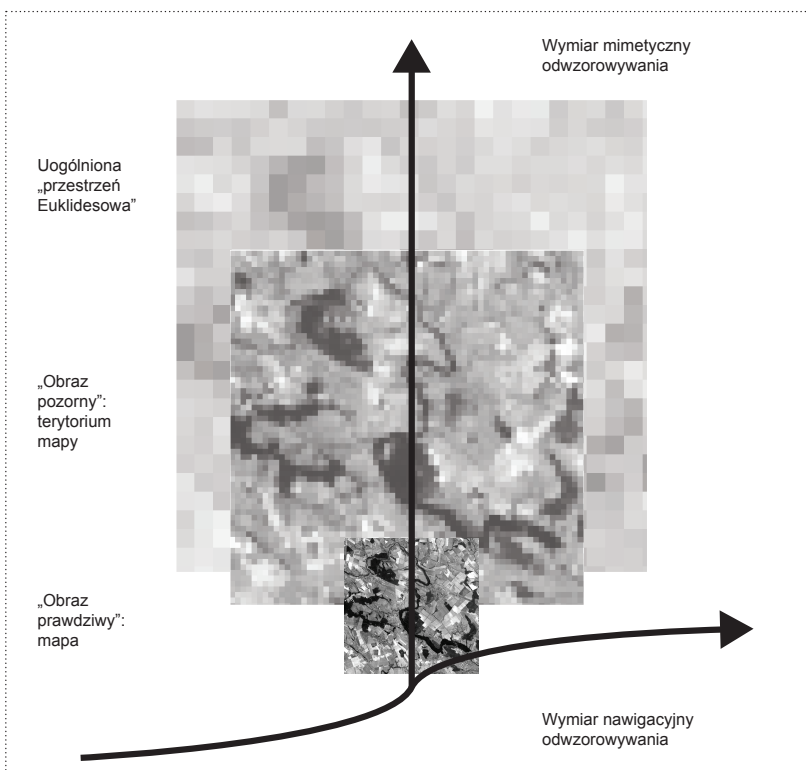
Kwestia ta jest oczywiście jednym z głównych problemów w mapowaniu ryzyka, upublicznianiu rezultatów i angażowaniu się w Sferę Publiczną (w sensie Deweya) poprzez kartografię uczestniczącą (na temat ostatnich prac na tym obszarze, por. Crampton 2009).

ko przełączymy się na interpretację nawigacyjną, odnalezienie „ryzyka” na mapie staje się równie istotne, jak odnalezienie „raf” zagrażających podróży statkiem; nie sposób też zapomnieć, że słowo „ryzyko” pojawiło się, w kontekście ubezpieczeń i prawdopodobieństwa, w wieku XVI pośród właścicieli statków ze względu na niebezpieczeństwa czyhające na morskie przedsięwzięcia (Beck 2004, Bernstein 1996)*. Sami zapytajcie nawigatora w kabinie, a ten z pewnością pouczy was – krzyżąc przy tym do szypra w kokpicie! – żebyście mieli się na baczności przed ryzykiem zderzenia z rafą, a może się tak stać, jeśli nie upewnią się oni, że następna z kolei jest boja ostrzegawcza, która na mapie została przez nawigatora oznaczona czerwonym flamastrem. Ten ostatni zaś jest równie skupiony na kropkowanej linii oznaczającej prawną granicę (obszar manewrów marynarki wojennej) na wskaźniku głębokości, jak i na dziwnej nazwie kościoła, którego iglicę wykorzystuje jako punkt orientacyjny w terenie. To właśnie relacje pomiędzy tymi heterogenicznymi źródłami danych (prawnych, pływowych, toponimicznych) są dla niego najważniejsze, gdy posługuje się mapą jako platformą do obliczania danych z bazy, a nie ich „relacje przestrzenne”.

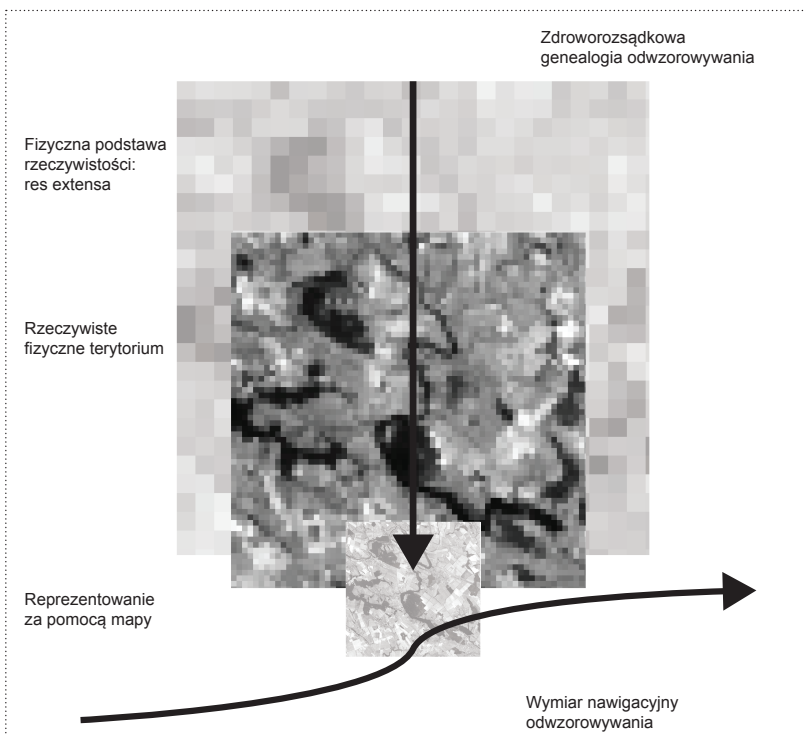
Tak więc, gdy tylko przełączymy się na nawigacyjną interpretację technik geograficznych, natychmiast zdajemy sobie sprawę, że w geografii nie ma niczego szczególnie „przestrzennego”. Każda mapa to po prostu pewien zbiór inskrypcji prowadzący do i pochodzący od ciągów niepodobnych do siebie oznaczeń, mający pomóc nawigatorom w odnajdywaniu własnej drogi na wybranej trajektorii. Czy może raczej, każdy byt (*entity*) – prawo, pływy, kościół – sam stwarza wokół siebie kilka przestrzeni, z których jedynie niektóre wymiary zostają wprowadzone do baz danych, by następnie stać się przedmiotem badań nawigatora posługującego się interfejsem. Zasadniczo, każdy typ relacji może okazać się interesujący podczas tworzenia platformy i może zostać następnie wybrany i ulokowany na pulpicie, zakładając oczywiście, że pomaga w nawigacji (Lévy 1999, Pointet 2007, Camacho-Hübner 2009).

Powyższe rozumowanie może uwolnić geografę od fascynacji mapą bazową, zakładającą, że każdy typ danych należałoby upychać w siatkę topograficzną, wynalezioną oryginalnie nie dla celów mimetycznych, lecz dla nawigacji (w jej dosłownym sensie – bycia ulokowanym w poruszającej się maszynie: statku, samochodzie, samolocie, lub przemieszczając się pieszo, i usiłując w międzyczasie *przewidzieć* następne oznaczenie drogowe, ze szczególnym naciskiem na zachowanie kątów)*. Innymi słowy, jak mówiło wielu geografów, proces odwzorowywania (*mapping impulse*) dalece wykracza poza kartografię i pozostaje bardziej zróżnicowany niż topografia – techniki cyfrowe ukazują to retrospektywnie. A mimo to, geografia wciąż myśli o sobie jako o zamkniętej w topografii, na szczycie której ulokowana zostaje kartografia i nieustannie zdręcza się tym, co można bezpiecznie „pokazać” na mapie*.

W zasadzie, samo rozróżnienie na geografę „fizyczną” i „humanistyczną”, rozróżnienie równie stare, co rozdzielenie (*bifurcation*) natury (Whitehead 1920), przebiegające w poprzek całej dyscypliny i prowadzące do podziałów na wielu uniwersyteckich katedrach, może być po prostu artefaktem biorącym się z połączenia procesów odwzorowywania z ich interpretacją mimityczną. Konsekwencje tego zaś są oczywiste, jeśli chodzi o tradycyjne sposoby badania ryzyka w geografii, mimo intensywnych zmian w tym zakresie spowodowanych pojawianiem się nowych problematyk takich, jak na przykład zmiana klimatyczna (Giddens 2010, Buckingham, Turner 2008, Pelling 2010, w druku). Prawdą jest, że jak się już pomyli wirtualny obraz wytwarzany przez techniki odwzorowywania z „zewnętrznym, materialnym” świa-



Schemat 2a: mimityczna interpretacja wytwarza uogólniony obraz pozorny



Schemat 2b: odwrócenie mimitycznej interpretacji czyni z mapy kopię modelu, pod warunkiem, że nawigacyjny łańcuch wytwarzania został uprzednio wymazany

tem, trudno jest zobaczyć, gdzie należy usytuować „ludzi” wraz ze wszystkimi ich subiektywnymi i symbolicznymi działaniami – zwłaszcza wtedy, gdy nie mają charakteru topograficznego. Po rozlokowaniu gór, dolin, przylądków i rzek, po zamienieniu ich na liczne „obiekty Galilejskie” poruszające się po „Euklidesowej przestrzeni”, bardzo kłopotliwe staje się wpasowanie tam jeszcze ludzkiego przemysłu, ekonomii, ryzyka, podróży i tym podobnych, ponieważ dobrze wiemy, że nie „zamieszkują” one przestrzeni Euklidesowej i zawiązują między sobą znacznie więcej relacji niż tylko owe trzy uświęcone: wysokość, szerokość i długość.

Ważne jest, by uzmysłowić sobie teraz, czego nie mówimy: nie chodzi nam o kolejną *fenomenologiczną* próbę wykazania raz jeszcze, że istnieje olbrzymia różnica pomiędzy materialnym światem „znanym nauce” i światem „zamieszkanym” przez intencjonalne ludzkie istoty. Takie rozróżnienie, niezależnie od tego, że zrazu zdaje się całkowicie zdroworozsądkowe, zatruwa geografę, ponieważ pogłębia jeszcze bardziej podział na geografę „fizyczną” i „humanistyczną”, jak gdyby ta pierwsza stanowiła dobrą reprezentację „świata rzeczywistego”, a druga – konieczne *dopełnienie* służące porażeniu sobie z „symbolicznym” wymiarem zamieszkiwania rzeczywistego świata przez ludzkie podmioty. Zamiast tego, utrzymujemy, że zredukowanie świata do Galilejskich obiektów unoszących się bez wysiłku w Euklidesowej przestrzeni nie jest szczególnie dobrą, ani żadną w ogóle reprezentacją *realnego świata* – fizycznego, biologicznego czy ludzkiego. Nie ma więc także najmniejszego powodu, by ograniczać badania tego, co „ludzkie”, do sfery symbolicznej. „Galilejski” i „Euklidesowy” są w końcu jedynie *przymiotnikami*, które odnoszą się do bardzo konkretnych historycznych kontekstów (*historical sites*), jeden do Euklidesa, drugi do Galileusza (Netz 2003, Biagioli 1993). Są dalekie od bycia uniwersalnymi *a priori* jakiegokolwiek metafizyki, za to powinny zostać umieszczone w opisach *praktyk nawigacyjnych* przy uwzględnieniu wszelkich lokalnych, historycznych i antropologicznych przygodności. Utrzymujemy, przeciwnie niż jakakolwiek fenomenologia, że każda realistyczna interpretacja tego, co to znaczy być „wrzuconym w” świat, powinna zaczynać się od zapytania na nowo, czym powinien być „naukowy światopogląd” (Sloterdijk 2005). Nie ma też wątpliwości, że znaczna część tego, co zwykle uważamy za „fizyczne”, jest wyobraźniowym światem wirtualnym, zrodzonym z technologii intelektu, spośród których być może mapy są najbardziej imponujące.

Zamiast tego, twierdzimy, że góry, rzeki, doliny, półwyspy i przylądki *także nie wpisują się dobrze* w przestrzeń Euklidesową. Jeśli nie wie się, gdzie umieścić na mapie „ludzi”, to w równym stopniu powinno się zastanawiać nad tym, co zrobić z czynnikami pozaludzkimi (*non-humans*). *Nikt i nic* nie zamieszkiwało nigdy obrazu pozornego (*virtual image*) wytworzonego przez mapę... Wielkość góry na mapie nie upodobnia się bardziej do wielkości góry „tam, na zewnątrz”, niż dzieje się to w przypadku wioski, rynku ekonomicznego, czy też szlaków turystycznych wyrysowanych na zielono na mapie Michelin. Albo potrafimy ulokować je wszystkie na mapie, opierając się na dostępności dokładnych danych nawigacyjnych, albo nie radzimy sobie z niczym. Albo zarówno ryzyka, jak i rafy dają się nanieść na mapę, albo należy porzucić jedno i drugie. Prawdziwa różnica nie zachodzi pomiędzy geografą „fizyczną” i „humanistyczną”, lecz pomiędzy traktowaniem mapy w sposób mimetyczny (a w tym przypadku pojawia się to rozróżnienie) a traktowaniem jej nawigacyjnie (w tym przypadku nie ma istotnej różnicy pomiędzy czynnikiem ludzkim i pozaludzkim). To, co powszechnie nazywa się „ze-

wnętrznym materialnym” światem, który jest mniej lub bardziej wiernie „reprezentowany” przez mapy, stanowi w całości produkt uboczny wyobraźni, estetyczne ujęcie technicznych działań (*practices*), które usunięto na drugi plan. Z tą „przestrzenią Euklidesową”, po której bez wysiłku poruszają się „Galijskie przedmioty”, nie ulegając przy tym żadnej transformacji, nie wiąże się żadna szczególna „materialność”.

Stworzenie historycznej antropologii wyłonienia się *res extensa* byłoby ogromnym przedsięwzięciem (niemożliwym do streszczenia w tym miejscu), jednakże wielu badaczy podziela pełne przekonanie, że olbrzymia zmiana w wyobraźni nazywana „rewolucją naukową” nie daje się pojąć jako po prostu stopniowe lub nagłe odkrycie Euklidesowego świata czekającego tylko na to, by ktoś zerwał okrywającą go zasłonę. To, co Whitehead (1920) nazwał „rozdzieleniem natury” (*bifurcation of nature*), to znaczy podziałem na „własności pierwotne” („*primary qualities*”) znane nauce i „własności wtórne” („*secondary qualities*”) wynajdywane przez subiektywne ludzkie umysły, stanowi pewien bardzo szczególny moment w historii, a nie własność samego świata, moment, który miał swój początek i na szczęście może mieć także koniec, „nawiasy nowoczesności” (Latour 2008). Zdarzyło się coś zupełnie innego niż odkrycie natury, coś, z opisaniem czego zmagają się wiele dyscyplin, zwłaszcza geografia.

Zakończenie: od przestrzeni do multiwersum

Co stanie się, gdy przestaniemy śnić nad mapami, i gdy na nowo przejdziemy przez sześć kroków przedstawionych w pierwszej części? No cóż, wszystkie wirtualne obrazy wytwarzane przez mimetyczną interpretację zaczynają blaknąć i zniknąć, a wraz z nimi najpierw „przestrzeń”, a następnie „terytoria”; podejmiemy na powrót kurs nawigacji i *znów* wszystko *znajdzie się w ruchu*. Jak widzieliśmy wcześniej, w mapach uderza nas teraz nie to, że reprezentują świat „na zewnątrz”, ale, że są pulpitemi interfejsów obliczeniowych pozwalającymi nam określić kolejne oznaczenia drogowe, gdy poruszamy się po świecie.

Lecz po *jakim świecie* się poruszamy? Nie jest to oczywiście „zewnątrzny świat”, ów wirtualny obraz wytworzony jedynie w umyśle – tylko Narcyz wierzy w to, że może zamieszkiwać ten czarowny świat. Nie trzeba chyba zaznaczać, że nie jest to także „subiektywny, symboliczny” świat ludzkich intencjonalnych podmiotów, ponieważ ten istnieje tylko dzięki kontrastowi z równie fikcyjnym światem „jakości pierwotnych”. Zdecydowanie nie, świat, poprzez który próbujemy teraz nawigować, dzięki licznym naukowym technikom, które wytworzyły łańcuchy inskrypcji i instrumentów, to świat rzeczywisty, nie jest to jednak świat 3D. Ponieważ nie istnieje dobre, powszechnie przyjęte określenie – co samo w sobie jest dziwaczne, skoro jest to jedyny świat, jaki zamieszkujemy: ludzie na równi z czynnikami poza-ludzkimi! – posłużymy się pojęciem Jamesa *multiwersum*, wskazując w ten sposób, że jest on również rzeczywisty, co zdroworoządkowy „wszechświat” („*universe*”), który nie został jednak z góry ujednolicony poprzez pozbawioną zerwań przestrzeń, prowadząc w rezultacie do *res extensa*.

Z wyłonieniem się geografii wiąże się nie tylko ten osobliwy problem, że wierzy ona, iż „dotyczy wymiaru przestrzennego”, lecz także ten – iż przy-

znaje, że trudno „włączyć” wymiar czasowy (por. Hägerstrand 1975, May, Thrift 2001, Schwanen 2007, Glennie, Thrift 2009). Jednakże to, co powiedzieliśmy na temat fałszywej opozycji pomiędzy geografiami „fizyczną” i „humanistyczną”, jest jeszcze bardziej prawdziwe w kwestii dodawania czwartego wymiaru do „trzech wymiarów przestrzeni Euklidesowej”. Co prawda, kiedy już uwierzy się w zamrożenie ruchów nawigacyjnych w trzech wymiarach Euklidesowej przestrzeni, bardzo trudno jest dostrzec, w jaki sposób można dołączyć jeszcze oczywisty fakt ruchów i transformacji. Trudność ta jednakże znika, gdy tylko uprzytomnimy sobie, że w geografii – zakładając, że przełączyliśmy się na nawigacyjną interpretację map – *wszystko znajduje się w ruchu*: nawigator na jachcie, sam jacht, ołówek na mapie, fala, prąd, służby morskie odpowiedzialne za lokowanie boi, krótko mówiąc, całe cholerne (*damned*) multiwersum. Sama idea czasu odseparowanego od przestrzeni (jak gdyby czwarty wymiar musiał zostać dodany do trzech wymiarów „zdrowego rozsądku”, jak gdyby zamieszkiwanie przestrzeni Euklidesowej było zdroworozsądkowe!) wzięła się z popadnięcia w nazbyt długi sen nad mapami. Rzeczywiście, gdy mapę wprowadzi się w tryb mimetyczny, czas znika, lecz dzieje się tak, ponieważ mamy wtedy do czynienia z zamrożonym obrazem, czy też synchronicznym cięciem (Camacho-Hübner 2009), wybranym z kaskady transformacji, pośród których się pojawia, a także – ponieważ wcześniej usuwamy wszystkie transformacje, jakie przeszły byty, pomiędzy którymi pragniemy nawigować – jacht, pływy, rafy, ryzyko i wyścig. Idea czegoś poruszającego się bez jakiegokolwiek transformacji stanowi rezultat estetycznej kontemplacji odizolowanej inskrypcji (Latour, Weibel 2002). Nie jest to zaś własność świata, a przynajmniej nie własność multiwersum.

Twierdziliśmy, że masowe rozprzestrzenienie się technologii cyfrowych umożliwiło nie tylko w przypadku geografów – oni wiedzieli o tym przez cały czas – lecz w przypadku znacznie szerszej grupy odbiorców przełączenie się z mimetycznej na nawigacyjną interpretację map. Zmiana ta ma jednak pewną niezamierzoną konsekwencję – jeśli poprowadzić ją aż do jej filozoficznych korzeni – uwalnia mapy od związku z błędną definicją terytorium. To, z kolei, może pozwolić nam nadać realistyczne, niesubiektywne znaczenie całej grupie praktyk, które dotychczas należało dzielić na „obiektywną rzeczywistość” – kojarzoną często z „fond de carte” – bądź na nałożone na nią „warstwy subiektywności”, które dodawano po to, aby poradzić sobie z subiektywnymi interpretacjami. Innymi słowy, odwzorowywanie (*mapping impulse*) można uwolnić od „tyranii przestrzeni” (Law 2002). Pozwala to rzucić nowe światło na wiele zagadnień, w tym, rzecz jasna, na geografię ryzyka, paraliżowaną dotąd przez rozróżnienie na ryzyko „subiektywne” i „obiektywne”, stanowiące rezultat umocnienia się podziału na geografie „humanistyczną” i „fizyczną”. Możemy teraz wyobrazić sobie wykreślanie ścieżek pośród kontrowersyjnych przypadków ryzyka bez konieczności porzucania obiektywności, nawet jeśli ryzyka w wielu przypadkach nie da się obliczyć. Teraz do nawigacyjnego określania map możemy dołączyć wiele cech, jak na przykład przewidywanie, uczestnictwo, refleksyjność (*reflexivity*), zwrotne reakcje (*feedback*) (November 2004). Mamy również świadomość, że ten nowy sposób patrzenia na geografie ryzyka może przynieść także interesujące konsekwencje polityczne.

Przełożył Krzysztof Abriszewski

Tekst oryginalnie opublikowany jako *Entering a risky territory: space in the age of digital navigation* w piśmie „Environment and Planning D: Society and Space” 2010, nr 28 (4), wydanym przez Pion Limited, London (www.envplan.com).

BIBLIOGRAFIA

- Ackerman J. (red.) (2009). *The Imperial Map. Cartography and the Mastery of Empire*. Chicago.
- Alder K. (2003). *The Measure of All Things: The Seven-Year Odyssey and Hidden Error That Transformed the World*. New York.
- Alpers S. (1983). *The Art of Describing*. Chicago.
- Amin A. (2002). *Spatialities of globalization*. „Environment and Planning A”, No. 34, s. 385–399.
- Beck U. (2002). *The Terrorist Threat. World Risk Society Revisited*. „Theory, Culture & Society”, No. 19, s. 39–55.
- Beck U. (2004). *Społeczeństwo ryzyka. W drodze do innej nowoczesności*. Warszawa.
- Bernstein P.L. (1996). *Against the Gods, the remarkable story of risk*. New York.
- Biagioli M. (1993). *Galileo Courtier. The Practice of Science in the Culture of Absolutism*. Chicago.
- Bingham N., Thrift N. (2000). *Some new instructions for travellers: the geography of Bruno Latour and Michel Serres*. W: M. Crang, N. Thrift (red.), *Thinking space*. London, s. 281–301.
- Borges J.L. [1946] (1974). *Twórcza*. Warszawa.
- Bowker G.C. (2006). *Memory Practices in the Sciences*. Cambridge.
- Buckingham S., Turner M. (2008). *Understanding Environmental Issues*. London.
- Callon M., Law J. (2004). *Absence–presence, circulation, and encountering in complex space*. „Environment and Planning D: Society and Space”, No. 22, s. 3–11.
- Camacho-Hübner E. (2009). *Traduction des opérations de l'analyse historique dans le langage conceptuel des systèmes d'information géographique pour une exploration des processus morphologiques de la ville et du territoire*, rozprawa doktorska, Lausanne: EPFL-ENAC.
- Carmo M. (2001). *Architecture in the Age of Printing: Orality, Writing, Typography, and Printed Images in the History of Architectural Theory*, tłum. S. Benson. Cambridge.
- Cartwright W., Hunter G. (1999). *Enhancing Geographical Information Resources with Multimedia*. W: W. Cartwright, M.P. Peterson, G. Gartner (red.). *Multimedia Cartography*. Berlin, s. 257–270.
- Cartwright W. (1999). *Extending the map metaphor using web delivered multimedia*. „International Journal of Geographical Information Science”, No. 13 (4), s. 335–353.
- Casey E. (2002). *Representing Place: Landscape, Painting & Maps*. Minneapolis.
- Chrisman N. (1997). *Exploring Geographic Information System*. New York.
- Collectif (1980). *Cartes et figures de la terre. Catalogue de l'exposition du Centre Georges Pompidou*. Paris.
- Cosgrove D. (red) (1999). *Mappings*. London.
- Cosgrove D. (2003). *Historical perspectives in an age of digital media*. W: M. Sivaler, D. Balmori (red.). *Mapping in an age of digital media*. New York, s. 128–137.

- Crampton J.W. (2003). *The political mapping of cyberspace*. Edinburgh.
- Crampton J.W. (2009). *Cartography: performative, participatory, political*. „Progress in Human Geography”, No. 33 (6), s. 840–848.
- Crary J. (1990). *Techniques of the observer. On vision and modernity in the nineteenth century*. Cambridge.
- Daston L., Galison P. (2007). *Objectivity*. Chicago.
- Debarbieux B. (1999). *Le territoire: histoire en deux langues. A bilingual (his-) story of territory*. W: C. Chivaillon, P. Ragouet, M. Samers (red.). *Discours scientifiques et contextes culturels. Géographies françaises à l'épreuve post-moderne*. Bordeaux, s. 33–46.
- Derrida J. (1999). *O gramatologii*. przeł. B. Banasiak. Warszawa.
- Dodge M., Kitchin R. (2005). *Code and the Transduction of Space*. „Annals of Association of American Geographers”, No. 95, s. 162–180.
- Dodge M., Kitchin R., Perkins C. (2009). *Rethinking maps*. London.
- Elden S. (2005). *Missing the point: globalization, deterritorialization and the space of the world*. „Transactions of the Institute of British Geographers”, No. 30, s. 8–19.
- Fabrikant S.I. (2000). *Spatial metaphors for browsing large data archives*. Boulder.
- Fabrikant S.I., Buttenfield B.P. (2001). *Formalizing Semantic Spaces for Information Access*. „Annals of the Association of American Geographers”, No. 91 (2), s. 263–280.
- Fall J. (2007). *Lost geographers: power games and the circulation of ideas within. Francophone political geographies*. „Progress in Human Geography”, No. 31 (2), s. 195–216.
- Foucault M. (2000). *Słowa i rzeczy. Archeologia nauk humanistycznych*, przeł. T. Komendant, A. Tatarkiewicz. Gdańsk.
- Giddens A. (2010). *Klimatyczna katastrofa*, przeł. M. Głowacka-Grajper. Warszawa.
- Glennie P., Thrift N. (2009). *Shaping the Day: A History of Timekeeping in England and Wales 1300–1800*. Cambridge.
- Hacking I. (2006). *The Emergence of Probability: A Philosophical Study of Early Ideas about Probability, Induction and Statistical Inference* (2nd edition). Cambridge.
- Hägerstrand T. (1975). *Space, time and human conditions*. W: A. Karlqvist, L. Lundqvist, F. Snickars (red.). *Dynamic Allocation of Urban Space*. Westmead, s. 3–14.
- Harley J.B. (1989). *Deconstructing the map*. „Cartographica”, No. 26, s. 1–20.
- Harrison S., Massey D., Keith R., Magilligan F., Thrift N., Bender B. (2004). *Thinking across the divide: perspectives on the conversations between physical and human geography*. „Area”, No. 36, s. 435–442.
- Healy S. (2004). *A 'post-foundational' interpretation of risk: risk as 'performance'*. „Journal of Risk Research”, No. 7, s. 277–296.
- Hetherington K., Law J. (2000). *After networks*. „Environment and Planning D: Society and Space”, No. 18, s. 127–132.
- Hetherington K. (1997). *In place of geometry: the materiality of place*, w: Hetherington K., Munro R. (red.) *Ideas of Difference: social spaces and the labour of division*, Oxford: Blackwell Publishers, s. 183–199.
- Hinchliffe S. (1996). *Technology, power, and space – the means and ends of geographies of technology*. „Environment and Planning D: Society and Space”, No. 14, s. 659–682.
- Hutchins E. (1995). *Cognition in the Wild*. Cambridge.
- Ingold T. (2007). *Lines: A Brief History*. London.

- Ivins W.M. [1930] (1973). *On the rationalization of sight: with an examination of three Renaissance texts on perspective (De artificiali perspectiva: reproducing both the first edition (Toul, 1505) and the second edition (Toul, 1509))*. New York.
- Jacob C. (1992). *L'empire des cartes. Approche théorique de la cartographie à travers l'histoire*. Paris.
- James W. [1909] (2007). *Filozofia wszechświata: wykłady o filozofii współczesnej z Manchester College*, przeł. W. Witwicki. Kraków.
- James W. [1912] (1996). *Essays in Radical Empiricism*. Lincoln.
- Jones M. (2009). *Phase space: geography, relational thinking, and beyond*. „Progress in Human Geography”, No. 33, s. 487–506.
- Kitchin R., Dodge M. (2007). *Rethinking maps*. „Progress in Human Geography”, No. 31, s. 331–344.
- Lane S. (2001). *Constructive comments on D. Massey „Space-time, „science” and the relationship between physical and human geography*. „Transactions of the Institute of British Geographers”, No. 26, s. 243–256.
- Latour B. (1986). *Visualisation and Cognition: Thinking with Eyes and Hands*. „Knowledge and Society. Studies in the Sociology of Culture Past and Present”, No. 6, s. 1–40.
- Latour B. (1987). *Science In Action. How to Follow Scientists and Engineers through Society*. Cambridge.
- Latour B. (1993). *We Have Never Been Modern*, przeł. C. Porter. Cambridge.
- Latour B. (1997). *Trains of Thought: Piaget, Formalism, and the Fifth Dimension*. „Common Knowledge”, No. 3, s. 170–191.
- Latour B. (1999). *Pandora's Hope. Essays on the reality of science studies*. Cambridge.
- Latour B. (2007). *A Textbook Case Revisited. Knowledge as Mode of Existence*. W: E.J. Hackett, O. Amsterdamska, M. Lynch, J. Wajcman (red.). *The Handbook of Science and Technology Studies – Third Edition*, s. 83–112.
- Latour B. (2008). *What is the Style of Matters of Concern. Two Lectures on Empirical Philosophy*. Amsterdam.
- Latour B., Weibel P. (red.) (2002). *Iconoclash. Beyond the Image Wars in Science, Religion and Art*. Cambridge.
- Law J. (2002). *Objects and Spaces*. „Theory, Culture and Society”, No. 19 (5/6), s. 91–105.
- Law J. (2004). *And if the global were small and noncoherent? Method, complexity, and the baroque*. „Environment and Planning D: Society and Space”, No. 22, s. 13–26.
- Lévy J. (1994). *L'espace légitime. Sur la dimension géographique de la fonction politique*. Paris.
- Lévy J. (1999). *Le tournant géographique. Penser l'espace pour lire le monde*. Paris.
- Lévy J., Lussault M. (red.) (2003). *Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés*. Paris.
- Lussault M. (2007). *L'homme spatial. La construction sociale de l'espace humain*. Paris.
- Lynch M., Woolgar S. (red.) (1990). *Representation in Scientific Practice*. Cambridge.
- Massey D. (2000). *Space-time, „science” and the relationship between physical and human geography*. „Transactions of the Institute of British Geographers”, No. 24, s. 261–276.
- Massey D. (2005). *For Space*. London.
- May J., Thrift N. (red.) (2001). *TimeSpace : geographies of temporality*. London.

- Monmonier M. (1997). *Cartographies of Danger: mapping hazards in America*. Chicago.
- Monmonier M. (2005). *Cartography: distortions, world-views and creative solutions*. „Progress in Human Geography”, No. 29, s. 217–224.
- Monmonier M. (2006). *Cartography: uncertainty, interventions, and dynamic display*. „Progress in Human Geography”, No. 30, s. 373–381.
- Monmonier M. (2007). *Cartography: the multidisciplinary pluralism of cartographic art, geospatial technology, and empirical scholarship*. „Progress in Human Geography”, No. 31, s. 371–379.
- Murdoch J. (1997). *Towards a geography of heterogeneous associations*. „Progress in Human Geography”, No. 21, s. 321–337.
- Murdoch J. (1998). *The Spaces of Actor-Network Theory*. „Geoforum”, No. 29, s. 357–374.
- Netz R. (2003). *The Shaping of Deduction in Greek Mathematics: A Study in Cognitive History*. Cambridge.
- November V. (2002). *Les territoires du risque: le risque comme objet géographique*. Bern.
- November V. (2004). *Being close to risk. From proximity to connexity*. „International Journal of Sustainable Development”, No. 7, s. 273–286.
- November V. (2008). *Spatiality of Risk*. „Environment and Planning A”, No. 40 (7), s. 1523–1527.
- November V. (2010). *Recalcitrance of risks: a management failure?*. „Science Studies”, w druku.
- Paasi A. (2003). *Territory*. W: J. Agnew, K. Mitchell, G. O’Tuathail (red.). *A companion to political geography*. Oxford, s. 109–122.
- Painter J. (2009). *Territoire et réseau: une fausse dichotomie? = Territory and network: a false dichotomy?*. W: M. Vanier (red.). *Territoires, territorialité, territorialisation: controverses et perspectives = Territories, territoriality, territorialisation: controversies and perspectives*. Rennes, s. 57–66.
- Panofsky E. (2008). *Perspektywa jako forma symboliczna*, przeł. G. Jurkowlanec. Warszawa.
- Pelling M. (2010). *Adaptation to Climate Change. A Progressive Vision of Human Security*. London.
- Pickles J. (2004). *A history of spaces: cartographic reason, mapping and the geo-coded world*. London.
- Pinch T. (1986). *Confronting Nature. The Sociology of Neutrino Detection*. Dordrecht.
- Pointet A. (2007). *Rencontre de la science de l’information géographique et de l’anthropologie culturelle: modélisation spatiale et représentation des phénomènes culturels*, rozprawa doktorska, Lausanne EPFL-ENAC.
- Raffestin C. (1986). *Écogenèse territoriale et territorialité*. W: F. Auriac, R. Brunet (red.). *Espaces, jeux et enjeux*. Paris, s. 173–185.
- Raffestin C. (1997). *Le rôle des sciences et des techniques dans les processus de territorialisation*. „Revue européenne des sciences sociales”, n° 108, s. 93–106.
- Schwanen T. (2007). *Matter(s) of interest: Artefacts, spacing and timing*. „Geografiska annaler”, No. 89 B (1), s. 9–22.
- Sheppard E. (2002). *The Spaces and Times of Globalization: Place, Scale, Networks, and Positionality*. „Economic Geography”, No. 78, s. 307–330.
- Sloterdijk P. (2004). *Sphären III – Schäume*. Frankfurt.
- Sloterdijk P. (2005). *Foreword to the Theory of Spheres*. W: M. Ohanian, J.C. Royoux (red.). *Cosmograms*. New York, s. 223–241.
- Thrift N. (1996). *Spatial Formations*. London.

- Thrift N. (2002). *The future of geography*. „Geoforum”, No. 33, s. 291–298.
- Thrift N. (2004). *Movement-space: The changing domain of thinking resulting from the development of new kinds of spatial awareness*. „Economy & Society”, No. 33, s. 582–604.
- Trystram F. (2001). *Le proces des étoiles. Récit de la prestigieuse expédition de trois savants français en Amérique du Sud, 1735–1771*. Paris.
- Vertesi J. (2008). *Mind the Gap: The London Underground Map and Users' Representations of Urban Space*. „Social Studies of Science”, No. 38, s. 7–33.
- Whatmore S. (2002). *Hybrid Geographies*. London.
- Whitehead A.N. (1920). *Concept of Nature*. Cambridge.