



mała delta

Pokaż im to!

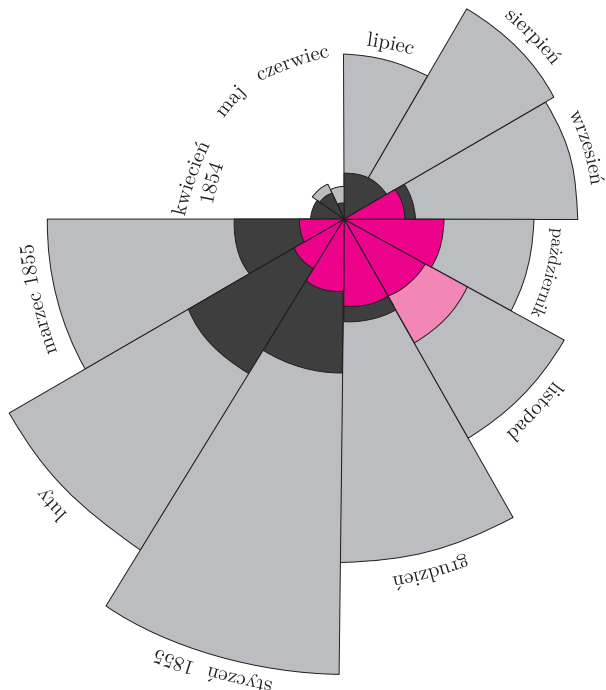
Są takie problemy, w których najtrudniejsze jest znalezienie rozwiązania. Do tej klasy należy wiele zagadek matematycznych. Gdy już znajdziemy rozwiązanie, mamy całą maszynę pozwalającą na sprawdzenie, czy jest ono poprawne. Są jednak takie problemy, w których znalezienie rozwiązania to dopiero połowa drogi. Druga połowa, często trudniejsza, to przekonanie innych osób do przyjęcia rozwiązania. To dosyć częsta sytuacja w przypadku wyników analizy danych. Jak sobie z tym problemem radzić?

Więcej o technikach prezentowania danych można przeczytać w zbiorze esejów biecek.pl/Eseje.

Zobaczmy, co zrobiła Florence Nightingale (1820–1910), pielęgniarka-statystyk. W czasach Florence pielęgniarka to nie było zajęcie dla wykształconych panien z dobrego domu. Ale Florence była upartą kobietą i nie zważała na opinie rodziny. W wieku 33 lat pojechała jako pielęgniarka na wojnę krymską, opiekowała się rannymi żołnierzami, a jej zaangażowanie sprawiło, że wśród chorych zaczęły krążyć o niej opowieści. *The Lady with the Lamp* – kobieta z lampą, takie przyłgnęło do niej określenie, ponieważ wieczorami z lampą robiła obchody, sprawdzając, czy niczego nie potrzeba rannym i chorym.

Pracując z rannymi, zauważyła, że więcej żołnierzy ginie w szpitalach z powodu niedożywienia, osłabienia i innych dolegliwości niż z powodu odniesionych ran. Jej zdaniem, wielu zgonów można by uniknąć, gdyby rannym zapewnić odpowiednią opiekę i wyżywienie. Zebrała dane, przygotowała raport i wysłała przełożonym. Niestety, w jej czasach panowało przekonanie, że losem żołnierza jest śmierć na froncie, a nie ciepła zupa w szpitalnym łóżku. Na rządzących nie robiły wrażenia tabelki z wyliczeniami, ilu to zgonom można by zapobiec przy lepszej opiece w połowych szpitalach.

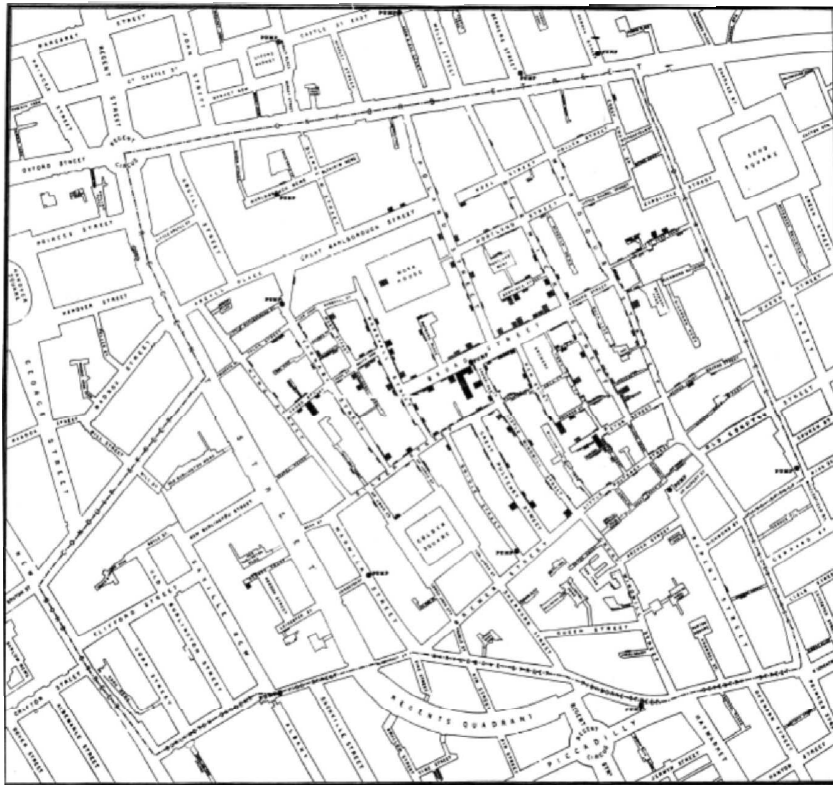
Ale jak już wiemy, Florence była uparta i nie zrażała się szybko. Opracowała wykres nazywany *różą Nightingale*, pokazujący ilukrotnie więcej ludzi umiera z przyczyn, które można by powstrzymać przy lepszej opiece. Wykres miał dużo silniejszą siłę przekazu niż tabela, sugestywnie doprowadził do zmian w finansowaniu szpitali polowych. Lepsze warunki w szpitalach ocaliły tysiące ludzkich istnień. Florence nazywana jest dzisiaj matką współczesnego pielęgniarstwa, jako pierwsza kobieta otrzymała brytyjski Order Zasługi, a medal Florence



Róża Nightingale: długości płatków, licząc od środka wykresu, odpowiadają liczbie zgonów w kolejnych miesiącach. Kolor – od ran wojennych, szary – choroby wyleczalne przy lepszej opiece w szpitalu, czarny – inne przyczyny. Lepsza opieka szpitalna zapobiegłaby ponad połowie zgonów.

Nightingale jest od ponad 100 lat najbardziej prestiżowym odznaczeniem dla pielęgniarzek.

Przypadek Florence Nightingale nie jest ani odosobniony, ani nawet pierwszy. Jedną z najbardziej znanych grafik statystycznych jest mapa opracowana przez ojca epidemiologii Johna Snowa (1813–1858). Osią tej historii jest epidemia cholery w 1854 roku w londyńskiej dzielnicy Soho. Epidemia wywołała taką panikę, że z Londynu uciekła jedna trzecia mieszkańców.



W tamtych czasach panowało powszechne przekonanie, że zarazki rozchodzą się przez zakażone powietrze. John Snow odwiedzał rodziny zmarłych na cholere i zbierał szczegółowe wywiady, gdzie chorzy pracowali, co jedli, skąd brali wodę. Na podstawie zebranych danych postawił hipotezę, że źródłem zarazy nie jest powietrze. Postulował, że choroba przenosi się przez zakażoną wodę. Dowodził, że źródłem zarazy jest ujęcie wody przy Broad Street. Dla jego współczesnych takie przypuszczenie było niewiarygodne. Zaraza przenoszona przez wodę? Teorię zarazków rozwinął Louis Pasteur dopiero siedem lat później. A więc co zrobił John Snow, aby zwrócić uwagę na zagrożenie, jakim było ujęcie wody?

Przygotował mapę przedstawiającą miejsce zamieszkania ofiar epidemii oraz lokalizację ujęć wody. Związek jednego z drugim jest tak silny, że na wszelki wypadek władze dzielnicy zamknęły wskazane ujęcie wody, co zbiegło się z zakończeniem epidemii. Później udało się ustalić, że do ujęcia wody zarazki przeniknęły z pobliskiego szamba. Szybko rosnąca liczba mieszkańców Soho doprowadziła do niewydolności kanalizacji, wylewania nieczystości do rzeki i innych zachowań, niewyobrażalnych z punktu widzenia dzisiejszej wiedzy o higienie.

John Snow jest dziś uważany za ojca współczesnej epidemiologii. Podobnie jak w przypadku Florence Nightingale dokonał odkrycia, które stało się przełomowe dla jego dziedziny. W obu przypadkach początkowo te odkrycia spotkały się z dużą nieufnością. W obu przypadkach przemyślana prezentacja graficzna danych przekonała szerszą grupę odbiorców do racji odkrywców.

0 100 m



Mapa opracowana przez Johna Snowa i reprodukcja wykonana w programie R. Kolorowe kropki to miejsce zamieszkania ofiar epidemii, w samym środku jest ujęcie wody na Broad Street

*Małą Deltę przygotował Przemysław BIECEK**

*Zakład Statystyki Matematycznej, IMSM, WMIM, Uniwersytet Warszawski