



Wydział Inżynierii
Zarządzania
POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA



STATYSTYKA

w fotografii

Redakcja
Anna M. Olszewska
Beata Madras-Kobus

Skład
Tomasz Trochimczuk

Grafika na okładce
Canva (Magic Studio™)

Wprowadzenie

Cały świat, który nas otacza, kryje w sobie ukryte wzory i zależności. Statystyka, często postrzegana jako nauka ścisła, w rzeczywistości przenika nasze codzienne życie, formując struktury i kształty, które możemy dostrzec w najprostszych rzeczach. W przekazanym Państwu albumie pragniemy przedstawić wyjątkową kolekcję zdjęć zgłoszonych na konkurs „Statystyka w fotografii”, które w kreatywny sposób ujawniają piękno statystyki w naszym otoczeniu.

Studenci biorący udział w tym konkursie mieli za zadanie uchwycić momenty, w których matematyczna precyzja spotyka się z artystyczną wrażliwością. Prezentowane zdjęcia to nie tylko obrazy, ale historie o liczbach i wzorach, które autorzy odkryli w ich codzienności – w architekturze, przyrodzie, w ludziach czy nawet w przypadkowych detalach.

Każda fotografia to unikalna interpretacja statystyki, pokazująca, jak liczby mogą ożywać w naszym otoczeniu i jak matematyczne koncepty mogą być widziane oczami artysty. To połączenie nauki i sztuki inspiruje nas do dostrzegania niezwykłego w zwykłym, pokazując, że statystyka jest wszędzie wokół nas – wystarczy tylko uważnie się rozejrzeć.

Zapraszamy do zanurzenia się w świecie, gdzie statystyka spotyka się z codziennością, gdzie kreatywność fotografów odsłania ukryte wzory i gdzie każde zdjęcie jest dowodem na to, że statystyka może być piękna.

Anna M. Olszewska i Beata Madras-Kobus

Błaszana moda

Zamysłem Autora było ukazanie trendu w sposób wyraźny i przerysowany. Na pierwszym planie zdjęcia widzimy imponującą, blaszaną konstrukcję, która przysłania murek w tle. Ta konstrukcja symbolizuje rosnące wartości na wykresie, odzwierciedlając nieproporcjonalne wzrosty zmiennej. Przez ten kontrast podkreślona została istota i nieoczywistość przedstawienia tej miary statystycznej, pokazując, jak zmienne mogą być trendy i jak matematyczne koncepty mogą wpływać na postrzeganie rzeczywistości.

To zdjęcie jest artystycznym połączeniem nauki i sztuki, gdzie proste liczby nabierają nowego znaczenia w kontekście codzienności.

Krystian Łukaszewicz
student pierwszego roku studiów pierwszego stopnia kierunku zarządzanie
Wydział Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej



Codziennność w innym wydaniu

Na zdjęciu możemy zobaczyć trzy segmenty bloków mieszkalnych. Z pozoru standardowe i nijakie budynki tworzą spójną kompozycję statystyczną. W takim ułożeniu przypominają wykres kolumnowy, w którym wartości są rosnące. Liczne okna w każdym z budynków dodatkowo ilustrują wartości, jakie przyjmują poszczególne słupki – jeśli spojrzymy na nie pionowo.

To zdjęcie ukazuje, jak architektura miejska może odzwierciedlać statystyczne miary, pokazując, że nawet codzienne elementy krajobrazu mogą mieć swoje miejsce w świecie matematyki i statystyki. Przez tę perspektywę, możemy dostrzec harmonię i porządek w pozornie zwykłych obiektach.

Natalia Turowska
studentka pierwszego roku studiów pierwszego stopnia kierunku zarządzanie
Wydział Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej



Dominanta w swoim naturalnym środowisku

Zdjęcie zostało zrobione na obrzeżach miasta Białegostoku. Na pierwszym planie od razu dostrzegamy wieże łączące linie wysokiego napięcia. Następnie nasz wzrok przykuwa przejrzyste niebo i zielona trawa, w oddali widzimy wiele drzew, a tuż obok nich dwie mniejsze wieże oraz budynek znajdujący się za nimi. Po prawej stronie zdjęcia znajduje się brama oraz nazwa ulicy, na której została zrobiona fotografia. Wśród drzew, tuż za bramą, znajduje się ostatnia wieża.

Wszystkie te elementy łączy powiązanie ze statystyką – każda z czterech wież jest innej wysokości, a najwyższa z nich odzwierciedla dominantę. Zdjęcie ukazuje, jak elementy krajobrazu mogą symbolizować matematyczne pojęcia, i jak statystyka może być dostrzegana w codziennym otoczeniu, pokazując złożoność i piękno matematycznych zależności w naturalnym kontekście.

Martyna Brańko
studentka pierwszego roku studiów pierwszego stopnia kierunku zarządzanie
Wydział Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej



Domy na kółkach

Pięć ukazanych przyczep ilustruje pojęcie mediany, czyli środkowej wartości w uporządkowanym ciągu, często używanej w statystyce. Przyczepy ustawione są w kolejności od najwęższej do najszerszej (patrzac od lewej do prawej). W tym przypadku medianą jest trzecia przyczepa, wyróżniająca się niebieską żaluzją za szybą.

To zdjęcie pokazuje, że statystykę można dostrzec w codziennym życiu – jest obecna nawet podczas spędzania wakacji na polu namiotowym. Ukazuje, jak proste obserwacje mogą odzwierciedlać złożone koncepty matematyczne.

Kinga Pacewicz
studentka pierwszego studiów pierwszego stopnia roku kierunku budownictwo
Wydział Budownictwa i Nauk o Środowisku Politechniki Białostockiej



I MIEJSCE

Histogram zainteresowań

Na tym zdjęciu przedstawiony jest histogram zainteresowań Autorki. To zestawienie wszystkich rzeczy, które ją ekscytują. Patrząc na ten wykres, widać jedną anomalię – jednostkę, która wydaje się mega popularna, ale musi być wyłączona ze zbioru, ponieważ została błędnie uwzględniona, nie spełniając kryteriów doboru próby. Po usunięciu tej anomalnej jednostki można zauważyć, że rozkład zainteresowań układa się symetrycznie w rozkład normalny. Moda, mediana i średnia arytmetyczna znajdują się w środku tego rozkładu. Dla Autorki ten wykres to odzwierciedlenie jej rzeczywistości – nawet jeśli czasem pojawi się jakiś niezwykle element!

To zdjęcie pokazuje, jak statystyka może ilustrować nasze pasje i zainteresowania, tworząc obraz harmonii i porządku nawet w sferze osobistych upodobań.

Valiantsina Yarmak

studentka pierwszego roku studiów drugiego stopnia kierunku zarządzanie ACCA
Wydział Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej



Infrastruktura słupkowa

Zamysłem Autora było przedstawienie wykresu słupkowego, który można odnaleźć w codziennym otoczeniu. Do realizacji tego pomysłu wykorzystane zostały bloki mieszkalne, które na pierwszy rzut oka mogą wydawać się ponure. Jednakże, spojrzenie na nie z innej perspektywy ujawnia wykres składający się z kilku słupków różnej wysokości.

Dodatkowo drzewa znajdujące się pomiędzy budynkami mogą również pełnić rolę części tego wykresu. Spośród tych bloków i słupów wyłania się dominanta – najwyższy segment bloków, który symbolizuje najwyższą wartość na wykresie.

To zdjęcie ukazuje, jak statystyka przenika nasze otoczenie, i jak poprzez kreatywne spojrzenie można dostrzec w niej nieoczywiste piękno.

Krystian Łukaszewicz
student pierwszego roku studiów pierwszego stopnia kierunku zarządzanie
Wydział Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej



Między stronami: znajdując medianę w książkach

Na drewnianej półce ustawione są książki, które stanowią główny motyw zdjęcia. Stos książek, centralny element obrazu, składa się z pięciu egzemplarzy, posiadających odmienny tytuł i autora. Obok tego stosu widać dwie stojące książki – jedną po prawej, drugą po lewej stronie. Wszystkie książki prezentują się jako stare, brązowe z wyraźnymi złotymi zdobieniami. Bezpośrednio przed nimi leży delikatny bukietik wysuszonej lawendy, owinięty lnianym sznurkiem, spoczywający na zakładce do książek. Wśród książek w stosie wyróżnia się jedna o jaśniejszym kolorze, większa i bardziej wyszukana w zdobieniach. Znajduje się ona dokładnie w centrum stosu, reprezentując tym samym medianę ustawionych książek.

To zdjęcie ukazuje, jak statystyka może przenikać nasze codzienne życie. W tym przypadku mediana, centralna wartość w uporządkowanym zestawie danych, znajduje swoje odzwierciedlenie w estetycznym układzie książek. Każdy element kompozycji, od złotych zdobień po subtelny bukietik lawendy, tworzy harmonijną całość, która łączy piękno literatury ze światem matematycznych pojęć.

Paulina Chodorowska
studentka pierwszego roku studiów pierwszego stopnia kierunku zarządzanie
Wydział Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej



WYRÓŻNIENIE

Niestandardowe połączenie

Zdjęcie ukazuje budynek o niestandardowym połączeniu elementów. Niecodzienny kształt budynku wyróżnia go spośród innych obiektów w mieście, co pozwala na wiele interpretacji. W pierwszej części widzimy, jak od lewej do prawej wysokość budynku się zmniejsza, a pod koniec lekko wzrasta. Natomiast druga część budynku to ogromny słupek.

Jeśli spojrzymy na całość, naszym oczom ukazuje się wykres liniowy, wyznaczany przez górne krawędzie dachu i ścian. To zdjęcie pokazuje, jak architektura może odzwierciedlać statystyczne zasady, i jak mogą one być dostrzegane w codziennym otoczeniu, nadając obrazu nowy, analityczny wymiar.

Natalia Turowska

studentka pierwszego roku studiów pierwszego stopnia kierunku zarządzanie
Wydział Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej



Parada Wielkanocna

Zdjęcie przedstawia paradę wielkanocną na greckiej wyspie Korfu. Na ulicy maszeruje orkiestra wojskowa ubrana w czerwone mundury i czapki. Muzycy trzymają instrumenty takie jak bębny i trąbki, wskazując, że są częścią zespołu grającego podczas parady. Większość członków orkiestry nie trzyma jednak instrumentów, co czyni ich dominującą częścią grupy. W tle widoczne są budynki mieszkalne z balkonami, typowe dla architektury Korfu. Niebo jest bezchmurne, a pogoda słoneczna. Parada odbywa się na ulicy oznaczonej żółtymi i białymi liniami, a atmosfera jest uroczysta.

To zdjęcie pokazuje, jak liczebność i proporcje mogą ilustrować statystyczne koncepcje w kontekście kulturalnych i tradycyjnych wydarzeń.

Julia Pawelko

studentka pierwszego roku studiów pierwszego stopnia kierunku zarządzanie finansami i rachunkowość
Wydział Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej



Przenośne orzeźwienie

Przedstawione wody o różnych stężeniach wodorotlenku węgla ilustrują jedno z najbardziej podstawowych i znanych pojęć statystycznych, służące do opisu zbiorowości masowej – średnią arytmetyczną. Wartość średniej arytmetycznej to iloraz sumy wartości wszystkich badanych zmiennych przez ilość badanych elementów. Butelka wody stojąca po lewej stronie jest gazowana, natomiast butelka po prawej stronie jest niegazowana. Wynikiem średniej arytmetycznej jest woda lekko gazowana, stojąca pośrodku.

To przykład statystyki, którą można dostrzec nawet we własnym domu. Zdjęcie ukazuje, jak różne stężenia mogą prowadzić do uśrednionego wyniku, symbolizując matematyczne pojęcie w codziennym kontekście.

Kinga Pacewicz
studentka pierwszego studiów pierwszego stopnia roku kierunku budownictwo
Wydział Budownictwa i Nauk o Środowisku Politechniki Białostockiej



WYRÓŻNIENIE

Rzadkie zdjęcie populacji statystycznej gumowych kaczek

Żadne badanie statystyczne nie może się odbyć bez określenia populacji (zbiorowości) statystycznej. Co może być taką zbiorowością? Właściwie wszystko – nawet gumowe kacuszki. Wszystko zależy od tego, jaką cechę statystyczną chcemy badać. Gumowe kaczki można by analizować pod kątem cech zmiennych jakościowych (czyli niemierzalnych), takich jak wykonywany zawód, przynależność do subkultur, czy manifestowane zwierzęce alter-ego.

Ten przykład ukazuje, że statystyka znajduje zastosowanie w różnorodnych dziedzinach życia, a każda grupa obiektów może stanowić podstawę do badań. Wskazuje to na wszechobecność statystyki i jej zdolność do opisywania i analizowania dowolnych zbiorowości, nawet tak nietypowych jak gumowe kacuszki.

Marta Orpik

studentka pierwszego roku studiów drugiego stopnia kierunku zarządzanie
Wydział Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej



Słowiańskie ognisko

Zdjęcie przedstawia grupę ludzi ubranych w białe stroje, zgromadzonych wokół ogniska. Widoczne są tam zarówno dziewczęta, jak i chłopcy – dziewczyny w białych sukniach, chłopcy w białych koszulach i spodniach. Przeważająca liczba dziewczyn czyni je dominantą w tej zebranej grupie. Atmosfera jest radosna i świąteczna, a blask ognia dodaje scenie ciepła i magii. Tło ukazuje las, podkreślając bliskość z naturą, która jest integralną częścią słowiańskich obrzędów.

To zdjęcie ukazuje, jak liczebność i proporcje mogą odzwierciedlać statystyczne analizy w kontekście tradycyjnych, pełnych uroku wydarzeń.

Julia Pawełko
studentka pierwszego roku studiów pierwszego stopnia kierunku zarządzanie finansami i rachunkowość
Wydział Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej



Statystyka plonów

Pierwszy plan przedstawionej fotografii ukazuje kłosa trawy w kolorze żółci. Bezruch oraz kolorystyka roślinności wskazują, że zdjęcie zostało wykonane w bezwietrzny, wiosenny dzień. „Statystyka plonów” odnosi się do danych zbieranych i analizowanych w określonym czasie oraz miejscu. Może ona obejmować informacje dotyczące ilości zbiorów, wydajności upraw, kolorystyki oraz budowy roślin. Każdy kłos symbolizuje wykres przedstawiający wyniki analizowanych danych. Najwyższy pęd trawy wskazuje na dominantę – kłos ten, w danej zbiorowości określa dominację poprzez swoją pionową postawę oraz wyraźne wybicie się ponad otoczenie, co oznacza dominującą obecność w krajobrazie.

To zdjęcie ukazuje, jak statystyka przenika naturalne środowisko, pokazując, że nawet w roślinności można dostrzec matematyczne koncepty. Każdy kłos trawy jest jak punkt danych na wykresie, a ich układ odzwierciedla złożone zależności statystyczne obecne w przyrodzie.

Patrycja Andrejczuk
studentka pierwszego roku studiów pierwszego stopnia kierunku logistyka
Wydział Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej



Twierdzenie Bayesa i sushi

Statystyka towarzyszy nam wszędzie, choć nie zawsze ją dostrzegamy. Może nawet pomóc uniknąć konfliktów małżeńskich, jeśli zastosujemy ją mądrze. Zdjęcie ilustruje zabawną anegdotę o prawdopodobieństwie związanym z jedzeniem sushi przez męża, gdy żona wychodzi na balkon. Szanse na spokojne spożycie posiłku wzrastają, gdy żona już się najadła i nie krzyczy, zwłaszcza w przypadku ulubionego rodzaju sushi. Jednak teoria Bayesa uczy nas, że zależności mogą się zmieniać. Prawdopodobieństwo maleje, gdy żona zjadła sushi godzinę temu i wraca głodna z balkonu. Istnieje też ryzyko, że zostawi wszystko mężowi i skupi się na nieposprzątanym bałaganie. Dlatego mąż może łagodnie zapytać o sytuację, zwiększając szanse na smaczną kolację i spokojny sen.

To zdjęcie ukazuje, jak statystyka i teoria prawdopodobieństwa mogą wpływać na nasze codzienne życie, pomagając zrozumieć i przewidywać różne sytuacje.

Valiantsina Yarmak

studentka pierwszego roku studiów drugiego stopnia kierunku zarządzanie ACCA
Wydział Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej



W górach statystyka to podstawa!

Statystyka nie jest wcale tak trudną dziedziną, jak się wydaje, ale odgrywa ogromną rolę w codziennym życiu. Zdjęcie przedstawia cztery metody pomiaru, które można stosować przy analizie pięknych kamyczków w Tatrach. Na pierwszy rzut oka widać różnorodność kamyczków, głównie czerwonych i szarych, co odzwierciedla skalę nominalną. Skalę nominalną stosuje się również do podziału kamyczków na mokre i suche.

Korzystając ze skali porządkowej, można klasyfikować kamyczki jako małe, średnie i duże. Liczba kamyczków może sugerować, że dużych kamyczków jest więcej, ale to jedynie pozorna prawda. Z kolei skalę przedziałową można zastosować do pomiaru temperatury tych kamyczków. Można założyć, że kamyczki pod wodą będą miały niższą temperaturę niż te na słońcu.

Dlatego dla odprężenia Autorka zaleca wybór większych kamyczków leżących na słońcu, a nie w cieniu drzew czy w wodzie. Na zakończenie, dla osób szczególnie zainteresowanych kamyczkami tatrzańskimi, można skorzystać z tej zbiorowości do obliczenia ilości kamyków (skala ilorazowa) i oszacować, ile średnio kamyczków na metr kwadratowy można spodziewać się, wybierając na wycieczkę do Morskiego Oka.

To zdjęcie ukazuje, jak różne metody statystyczne mogą być zastosowane do analizy elementów otaczającego nas świata, podkreślając wszechobecność statystyki w naszym codziennym życiu.

Valiantsina Yarmak

studentka pierwszego roku studiów drugiego stopnia kierunku zarządzanie ACCA
Wydział Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej



Wielopoziomowy punkt odniesienia

Zdjęcie przedstawia segment bloków, złożonych z wielu figur różnej wielkości i wysokości. Te budynki można interpretować jako rozbudowany wykres słupkowy. Ich różnorodna konstrukcja pozwala na wieloraką interpretację fotografii, w której możemy dostrzec zarówno zmieniające się wielkości, jak i rozpiętość przedziałów statystycznych.

To ujęcie ukazuje, jak architektura może stać się wizualnym symbolem danych, które codziennie nas otaczają, oferując świeże spojrzenie na to, jak statystyka przenika naszą rzeczywistość.

Krystian Łukaszewicz
student pierwszego roku studiów pierwszego stopnia kierunku zarządzanie
Wydział Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej



WYRÓŻNIENIE

Wierzchnie okrycie

Siedem par butów ilustruje jedną z miar położenia w statystyce, jaką jest dominanta, zwana również modą. Dominanta przedstawia wartość zmiennej, która w badanej populacji powtarza się najczęściej. Jest to istotna wartość, ponieważ pozwala określić miejsce największej koncentracji wyników. W tym przypadku, wartością dominującą są białe, jednolite buty.

W sfotografowanym zestawie znajduje się jedna para butów czarno-białych, dwie pary butów w różnych kolorach oraz cztery pary butów białych. Ten przykład pokazuje, że dominantę można dostrzec nawet w codziennym życiu studentów, podczas zajęć na uczelni. Ukazuje, jak statystyka przenika nasze codzienne doświadczenia i jak proste obserwacje mogą odzwierciedlać złożone koncepcje matematyczne.

Kinga Pacewicz

studentka pierwszego studiów pierwszego stopnia roku kierunku budownictwo
Wydział Budownictwa i Nauk o Środowisku Politechniki Białostockiej



Wykresy na co dzień

Autor przygotowując fotografię szukał inspiracji w codziennym życiu i infrastrukturze, która nas otacza. Pierwszą myślą podczas poszukiwań skojarzeń ze statystyką były wykresy, które stanowią jedną z najpopularniejszych form wizualnej prezentacji danych. Chcąc oddać charakter i wygląd wykresu, Autor skupił się na znalezieniu kilku wysokich budynków stojących blisko siebie, aby tworzyły spójną całość.

Pomocne okazało się zastosowanie żabiej perspektywy, aby jeszcze bardziej podkreślić ich wielkość. W postprocesie zastosowano również color grading, czyli kreatywne dostosowywanie kolorów na obrazie, aby osiągnąć określony wygląd. W tym przypadku użyto trzech kolorów z podstawowej palety barw – żółtego, czerwonego i niebieskiego – dla każdego z budynków. Dodatkowo, aby ujednolicić tło, na niebie zastosowane zostały odcienie czerni i bieli. Dzięki temu zabiegowi fotografia przypomina wykres kolumnowy, gdzie każda kolumna wyróżnia się innym kolorem, wybijając się na jednolitym, neutralnym tle.

To zdjęcie ukazuje, jak codzienna infrastruktura może odzwierciedlać statystyczne wykresy, łącząc estetykę z nauką w sposób prze-myślany i kreatywny.

Radosław Dulewicz
student drugiego roku studiów pierwszego stopnia kierunku zarządzanie
Wydział Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej



Wykresy zmienne jak fale jeziora

Zdjęcie zwraca uwagę na dwie istotne rzeczy. Pierwszą z nich jest naturalne piękno i harmonia, wynikające z falującej powierzchni jeziora. Ten widok przypomina, że natura sama w sobie jest zarówno inspirująca, jak i kojąca dla naszych umysłów. Drugą, równie ważną warstwą tego obrazu, jest jego symboliczne znaczenie w kontekście analizy statystycznej. Fale jeziora stają się tutaj metaforą dla zmieniających się trendów danych statystycznych, które mogą być nieprzewidywalne jak właśnie te fale. Podobnie jak próbujemy zrozumieć i przewidzieć ruchy wody, tak samo analizujemy i interpretujemy dane statystyczne, szukając wzorców i trendów.

Ta fotograficzna kompozycja skłania do refleksji nad podejściem do analizy danych oraz nad zrozumieniem złożoności, która może towarzyszyć procesowi interpretacji statystyk. Ukazuje, jak statystyka i natura mogą się wzajemnie przenikać, oferując nowe perspektywy i inspiracje.

Magdalena Skorupska
studentka trzeciego roku studiów pierwszego stopnia kierunku logistyka
Wydział Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej



Z każdym krokiem większy wynik

Zdjęcie przedstawia boczną perspektywę schodów składających się z pięciu stopni, które pną się coraz wyżej. Każdy z nas korzysta ze schodów, ale na co dzień rzadko zwracamy uwagę, że z każdym postawionym krokiem jesteśmy bliżej swojego celu. Odcienie szarości, które ozdabiają schody, nadają elegancji temu prostemu elementowi.

Dzięki regularnej konstrukcji schodów można dostrzec w nich wykres kolumnowy, rosnący od lewej do prawej w równych proporcjach. To zdjęcie ukazuje, jak codzienne obiekty mogą odzwierciedlać statystyczne koncepty, pokazując, że matematyczne zasady są obecne wszędzie wokół nas, nawet w najprostszych elementach naszego otoczenia.

Natalia Turowska
studentka pierwszego roku studiów pierwszego stopnia kierunku zarządzanie
Wydział Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej



Spis fotografii

Blaszana moda 4

Codziennosc w innym wydaniu 6

Dominanta w swoim naturalnym srodowisku 8

Domy na kolkach 10

Histogram zainteresowan 12

Infrastruktura slupkowa14

Miedzy stronami: znajdujac mediane w ksiazkach 16

Niestandardowe polaczenie 18

Parada Wielkanocna 20

Przenosne orzezwienie 22

Rzadkie zdjecie populacji statystycznej gumowych kaczek 24

Slowianskie ognisko 26

Statystyka plonow 28

Twierdzenie Bayesa i sushi 30

W gorach statystyka to podstawa! 32

Wielopoziomowy punkt odniesienia 34

Wierzchnie okrycie 36

Wykresy na co dzien 38

Wykresy zmienne jak fale jeziora 40

Z kazdym krokiem wiekszy wynik 42

