



SYSTEMATIC REVIEW

PRZEGLĄD SYSTEMATYCZNY

## Spectacle frame selection to maintain the consistency of facial aesthetics

## Dobór oprawy okularowej dla zachowania spójności estetyki twarzy

Katarzyna Dubas\*

Department of Optometry, Chair of Ophthalmology and Optometry Poznan University of Medical Sciences, Poznań, Poland

Zakład Optometrii, Katedra Chorób Oczu i Optometrii, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

 <https://orcid.org/0000-0003-2443-7285>

DOI: <https://doi.org/10.20883/jofa.119>

\* **Corresponding author / Osoba do kontaktu**

e-mail: [kdubas@ump.edu.pl](mailto:kdubas@ump.edu.pl)

### ABSTRACT

Selecting the right eyewear frame is a key element in vision correction and in maintaining the aesthetic coherence of the face. A properly fitted frame ensures not only optimal lens positioning but also highlights the wearer's individual features, influencing both comfort and self-esteem. This article discusses issues related to facial aesthetics, ergonomics, material biocompatibility, and the role of modern technologies in customized eyewear fitting. It also considers the specific needs of children, for whom the proper selection of frames affects both visual and social development. The discussion is based on current research in optometry, ergonomics, and user-centered design.

**Keywords:** facial aesthetics, eyewear frames, ergonomics, biocompatibility, optometry, children, materials, personalization.

### STRESZCZENIE

Dobór odpowiedniej oprawy okularowej stanowi kluczowy element w procesie korekcji wzroku oraz w zachowaniu spójności estetyki twarzy. Właściwie dopasowana oprawa umożliwia nie tylko optymalne ustawienie soczewek korekcyjnych, ale także podkreśla indywidualne cechy użytkownika, wpływając na jego komfort i samoocenę. W artykule omówiono zagadnienia związane z estetyką twarzy, ergonomią, biokompatybilnością materiałów oraz znaczeniem nowoczesnych technologii w indywidualnym dopasowaniu opraw. Uwzględniono także szczególne potrzeby dzieci, u których właściwy dobór oprawy ma znaczenie dla rozwoju wzrokowego i społecznego. Całość oparto na aktualnych badaniach z zakresu optometrii, ergonomii i projektowania użytkowego.

**Słowa kluczowe:** estetyka twarzy, oprawy okularowe, ergonomia, biokompatybilność, optometria, dzieci, materiały, personalizacja.

## Introduction

Eyeglasses are among the most common optical aids, serving both corrective and aesthetic purposes. Their role, however, extends beyond vision correction—they become a form of self-presentation and often a marker of style and identity. Therefore, appropriate frame selection is essential for maintaining harmony between functionality and facial aesthetics. Studies emphasize that this process should result from collaboration between the vision correction specialist and the patient, taking into account anatomical, material, cultural, and psychological aspects [1].

In optometric practice, it is often noted that the aesthetics of eyewear influence how the face is perceived and can visually correct its proportions [2]. Proper selection of frame shape, color, and size helps create a sense of symmetry, lightness, and alignment with the wearer's individual character. This article reviews factors determining the appropriate choice of frames, including facial proportions, color theory, ergonomics, and material biocompatibility.

## Facial aesthetics and proportions in relation to frame shape

The human face is a key element of visual communication. Any alteration to its structure—including that caused by wearing glasses—can change how it is perceived by others. In facial aesthetics, maintaining balance between horizontal and vertical elements is fundamental. Frames should therefore be chosen to preserve natural proportions.

Several basic face types are distinguished: round, square, oval, triangular (heart-shaped), and rectangular. Each benefits from different frame designs. Faces with soft, rounded features pair well with sharper frames that add definition and slimness. Square faces, by contrast, are softened by oval or round frames. The oval face is considered the most proportional, allowing for a broad range of styles, provided that the frame width aligns with the temple line.

Color and texture also play a vital role. Skin tone, eye color, and hair color determine whether warm, neutral, or cool shades are most suitable. According to the principle of color complementarity, based on color theory, it is possible to subtly highlight a person's natural features without excessive contrast [1].

## Wprowadzenie

Okulary są jednym z najpowszechniejszych pomocy optycznych, pełniąc jednocześnie funkcję korekcyjną i estetyczną. Ich rola wykracza jednak poza korekcję wzroku – stają się elementem autoprezentacji, a często także wyznacznikiem stylu i tożsamości. Odpowiedni dobór opraw ma zatem kluczowe znaczenie dla zachowania harmonii pomiędzy funkcjonalnością a estetyką twarzy. Jak podkreślają badania proces ten powinien być wynikiem współpracy specjalisty korekcji wad wzroku z pacjentem, uwzględniającej aspekty anatomiczne, materiałowe, kulturowe i psychologiczne [1].

W praktyce optometrycznej często podkreśla się, że estetyka okularów wpływa na postrzeganie twarzy i może korygować jej proporcje wizualne [2]. Odpowiedni dobór kształtu, koloru i rozmiaru oprawy pozwala uzyskać wrażenie symetrii, lekkości oraz zgodności z indywidualnym charakterem użytkownika. W artykule przedstawiono przegląd czynników determinujących właściwy wybór opraw, w tym znaczenie proporcji twarzy, kolorymetrii, ergonomii i biokompatybilności materiałów.

## Estetyka i proporcje twarzy a kształt opraw

Twarz człowieka stanowi kluczowy element komunikacji wizualnej. Każda zmiana w jej strukturze – także wynikająca z noszenia okularów – może modyfikować sposób, w jaki jest postrzegana przez otoczenie. W kontekście estetyki twarzy podstawowe znaczenie ma zachowanie równowagi pomiędzy elementami poziomymi i pionowymi. Oprawy powinny być tak dobrane, aby nie zakłócały naturalnych proporcji.

Wyróżnia się kilka podstawowych typów twarzy: okrągłą, kwadratową, owalną, trójkątną (sercowatą) i prostokątną. Dla każdej z nich rekomendowane są odmienne formy opraw. Twarze o miękkich, zaokrąglonych rysach dobrze współgrają z ramkami o ostrzejszych kątach, które nadają strukturze dynamiki i smukłości. Z kolei twarze kwadratowe wymagają złagodzenia, dlatego lepiej komponują się z oprawami owalnymi lub okrągłymi. Twarz owalna uchodzi za najbardziej proporcjonalną – w jej przypadku dopuszczalny jest szeroki zakres stylów, pod warunkiem zachowania równowagi między szerokością oprawy a linią skroni.

## Ergonomics and wearing comfort

Aesthetics lose significance if the frame causes discomfort. Ergonomics in eyewear design concern the weight distribution, lens tilt angle, hinge flexibility, and contact points with the skin. Proper fitting should ensure balance across the three points of support—the nose pads and temple tips. An improperly fitted bridge may cause pressure, leading to soreness or skin irritation.

Research indicates that the correct pantoscopic tilt angle ensures proper lens alignment with the line of sight [3, 4]. This minimizes peripheral distortions and improves clarity across the entire visual field. Modern fitting technologies using 3D facial scans enable an ideal balance between comfort and aesthetics.

Well-designed frames also maintain stability during movement, do not slip from the nose, and require minimal adjustments. The use of spring hinges and flexible materials enhances durability and adaptability to individual head shapes.

## Materials and biocompatibility

Frame materials must meet not only aesthetic but also functional and biological criteria. Due to constant skin contact, they should demonstrate high biocompatibility, corrosion resistance, and non-allergenic properties.

Titanium and its alloys are among the most valued materials—they are lightweight, durable, and hypoallergenic [5]. For individuals allergic to nickel, titanium offers an ideal alternative. Stainless steel and aluminum are more economical but may require protective coatings.

Among synthetic materials, various polymers offer different functional characteristics. TR-90, a thermoplastic polyamide, is known for its flexibility, heat resistance, and low density. Bio-acetates, derived from plant-based cellulose, provide durable and eco-friendly options. These materials reflect the growing demand for sustainability and recyclability in the optical industry [6].

Additionally, antibacterial and hypoallergenic coatings are increasingly used to reduce microbial colonization and improve skin comfort—an important factor for pediatric users and individuals with sensitive skin.

Kolor i faktura opraw również odgrywają istotną rolę. Odcień skóry, kolor oczu i włosów determinują, czy lepsze będą barwy ciepłe, neutralne czy chłodne. Zasada komplementarności barw – zgodnie z teorią koloru – pozwala wydobyć naturalne atuty użytkownika, podkreślając jego rysy w sposób subtelny, a nie kontrastowy [1].

## Ergonomia i komfort użytkowania

Estetyka oprawy traci znaczenie, jeśli jej użytkowanie powoduje dyskomfort. Ergonomia w projektowaniu opraw okularowych odnosi się do rozkładu masy, kąta nachylenia soczewek, elastyczności zawiasów oraz kontaktu oprawy z powierzchnią skóry. Prawidłowe dopasowanie powinno zapewniać równowagę między trzema punktami podparcia – nanośnikiem oraz końcówkami zauszniaków. Niewłaściwie dobrany mostek może prowadzić do ucisku, a tym samym powodować dokuczliwe odleżyny lub podrażnienia skóry.

Badania wskazują, że właściwy kąt pantoskopowy oprawy powinien umożliwiać prawidłowe ustawienie soczewki względem osi widzenia [3, 4]. Dzięki temu ogranicza się zniekształcenia peryferyjne oraz poprawia ostrość widzenia w całym polu. Współczesne technologie dopasowania, oparte na trójwymiarowych skanach twarzy, pozwalają uzyskać idealną równowagę pomiędzy komfortem a estetyką.

Dobrze zaprojektowane oprawy to również takie, które utrzymują stabilność w trakcie ruchu, nie zsuwają się z nosa i nie wymagają częstej regulacji. Zastosowanie sprężynowych zawiasów i elastycznych materiałów zwiększa trwałość i dopasowanie do indywidualnych kształtów głowy.

## Materiały i biokompatybilność

Materiały używane do produkcji opraw muszą spełniać nie tylko kryteria estetyczne, ale także funkcjonalne i biologiczne. Ze względu na stały kontakt ze skórą, wymagana jest wysoka biokompatybilność, odporność na korozję i brak reakcji alergicznych.

Tytan i jego stopy należą do najbardziej cenionych materiałów – są lekkie, trwałe i hipoalergiczne [5]. W przypadku osób o skłonnościach do alergii na nikiel, tytan stanowi idealne rozwiązanie. Stal nierdzewna i aluminium są bar-

## The importance of frame selection in children

For children, frame selection has both aesthetic and developmental significance. Properly fitted frames, adapted to the child's facial anatomy, directly affect visual quality, comfort, and willingness to wear glasses. Incorrect nose pad spacing or temple length can cause instability and improper lens alignment, which may interfere with vision correction.

Studies show that children are more likely to wear glasses when they like their appearance and the frames are lightweight and comfortable [7-9]. The use of colorful, flexible materials prevents injury and ensures safety during physical activity. Personalized fitting through facial scanning technology enhances comfort and reduces the risk of frame deformation.

## Modern technologies and personalization

Advances in digital technologies are transforming the process of eyewear design and selection. The use of 3D scanning, parametric modeling, and additive manufacturing (3D printing) enables the creation of frames perfectly tailored to the user's facial geometry [10, 11].

Such innovations eliminate compromises between aesthetics and ergonomics—each frame can be unique in size, color, tilt, and temple length. These technologies are especially valuable for individuals with facial asymmetries, post-traumatic deformities, or specific clinical needs [12].

With the development of artificial intelligence, automatic matching of frame styles to face shapes, skin tones, and aesthetic preferences is becoming possible. Machine learning-based systems analyze biometric data and suggest frames that best complement the wearer's proportions [13].

## The role of the optometrist and optician

From an optometrist's perspective, the main goal of frame selection is to ensure proper lens alignment with the visual axis. Correct lens positioning directly affects clarity, comfort, and visual efficiency. Excessive or insufficient vertex distance may alter the effective corrective

dziej ekonomiczne, lecz mogą wymagać dodatkowych powłok ochronnych.

W grupie tworzyw sztucznych znajdziemy szereg polimerów o różnych właściwościach materiałowych. Jednym z nich jest TR-90 – termoplastyczny poliamid cechujący się dużą elastycznością, odpornością na temperaturę i małą gęstością. Z kolei bioacetaty pozwalają na tworzenie ekologicznych i trwałych opraw. Wytwarzane są z celulozy pochodzenia roślinnego, co stanowi odpowiedź na rosnące zapotrzebowanie na zrównoważony rozwój i recykling w branży optycznej [6].

Dodatkowo, coraz częściej stosuje się powłoki antybakteryjne i antyalergiczne, które ograniczają kolonizację drobnoustrojów i poprawiają komfort skóry. Ma to szczególne znaczenie w przypadku użytkowników pediatrycznych oraz osób z nadwrażliwością dermatologiczną.

## Znaczenie doboru opraw u dzieci

Dobór okularów u dzieci ma nie tylko wymiar estetyczny, ale przede wszystkim rozwojowy i terapeutyczny. Prawidłowe dopasowanie oprawy do anatomicznych cech twarzy dziecka ma ogromny wpływ na jakość widzenia, komfort i chęć noszenia okularów. Nieodpowiedni rozstaw nosków lub długość zauszników może prowadzić do niestabilności oprawy, a w konsekwencji – do nieprawidłowego ustawienia soczewek względem osi widzenia, co może mieć duże znaczenie dla specjalnych zastosowań korekcyjnych.

Badania dowodzą, że dzieci chętniej noszą okulary, gdy ich wygląd jest zgodny z ich gustem, a oprawa zapewnia lekkość i wygodę [7-9]. Wybór kolorowych, elastycznych materiałów pozwala uniknąć urazów i zapewnia bezpieczeństwo podczas aktywności fizycznej. Wprowadzenie indywidualnego dopasowania poprzez skanowanie twarzy dziecka umożliwi uzyskanie maksymalnego komfortu i minimalizację ryzyka deformacji oprawy.

## Nowoczesne technologie i personalizacja

Rozwój technologii cyfrowych znacząco zmienia proces projektowania i doboru opraw. Wykorzystanie skanowania 3D, projektowania parametrycznego oraz druku addytywnego (3D printing) pozwoli wkrótce stworzyć konstrukcje

power—especially significant in high-refractive lenses [12].

While optometrists often focus on prescribing corrections, opticians typically advise on frame selection, balancing functionality with appearance. Their expertise in shape, color, and style selection is crucial. Emerging specialties such as eyewear stylists, combined with AI-driven recommendation tools, are enhancing the personalization of eyewear fitting [14].

It is also important to acknowledge the psychological aspect of wearing glasses—properly chosen frames can boost self-esteem, particularly in children and adolescents [15].

## Conclusions

Eyewear frame selection is an interdisciplinary challenge combining optometry, optics, aesthetics, ergonomics, and materials engineering. The key is to maintain a balance between comfort, functionality, and visual harmony. With the advent of modern personalization technologies, it is now possible to design frames fully tailored to the individual needs of both adults and children.

Ultimately, the goal of eye care professionals is to provide patients not only with optimal vision correction but also with a positive self-image.

idealnie dopasowane do geometrii twarzy użytkownika [10, 11].

Takie rozwiązania wyeliminują potrzebę kompromisów między estetyką a ergonomią – każda oprawa będzie unikatowa pod względem rozmiaru, koloru, kąta nachylenia czy długości zauszników. Technologie te mają szczególne znaczenie dla osób z asymetrią twarzy, deformacjami pourazowymi lub specyficznymi potrzebami klinicznymi [12].

Wraz z rozwojem sztucznej inteligencji możliwe staje się także automatyczne dopasowanie stylu oprawy do kształtu twarzy, tonacji skóry i preferencji estetycznych. Systemy oparte na algorytmach uczenia maszynowego analizują dane biometryczne użytkownika i proponują zestawy opraw najlepiej odpowiadające jego proporcjom [13].

## Rola optometrysty i optyka

Z punktu widzenia optometrysty podstawowym celem doboru opraw jest zapewnienie prawidłowego ustawienia soczewek względem osi widzenia. Właściwe pozycjonowanie soczewek ma bezpośredni wpływ na ostrość, komfort i wydolność wzrokową. Zbyt duża lub zbyt mała odległość wierzchołkowa może prowadzić do zmiany efektywnej mocy korekcyjnej, co jest szczególnie istotne w przypadku soczewek o wysokich wartościach refrakcji [12].

Optometrysta zainteresowany rozwiązaniem problemów wzrokowych pacjentów, w swojej praktyce często ogranicza się do zapisania korekcji, na podstawie której następuje dobór pomocy optycznej; najczęściej okularów korekcyjnych. Zwykle rolę doradcy w zakresie doboru rodzaju korekcji, również w zakresie estetyki, pełnią optycy okularowi. To do nich należy zachowanie równowagi pomiędzy funkcjonalnością a wyglądem. Bogate wzornictwo opraw wymaga posiadania umiejętności doboru kształtu, koloru i stylu opraw okularowych. Nowe specjalizacje branżowe takie jak stylistyka opraw okularowych, w połączeniu z rozwijającymi się dynamicznie narzędziami opartymi o procesy uczenia maszynowego pozwalają na personalizację doboru opraw korekcyjnych [14].

Należy także pamiętać o psychologicznym aspekcie noszenia okularów – właściwie dobrane oprawy wzmacniają poczucie własnej wartości, szczególnie u dzieci i młodzieży [15].

## Wnioski

Dobór oprawy okularowej stanowi interdyscyplinarne wyzwanie łączące optometrię, optykę, estetykę, ergonomię i inżynierię materiałową. Kluczowe jest zachowanie równowagi pomiędzy komfortem użytkownika, funkcjonalnością i harmonią wizualną. W dobie nowoczesnych technologii personalizacji możliwe jest projektowanie opraw całkowicie dostosowanych do indywidualnych potrzeb, zarówno dorosłych, jak i dzieci.

Ostatecznym celem specjalistów ochrony wzroku jest stworzenie takich rozwiązań, które zapewnią pacjentom nie tylko dobrą jakość widzenia, ale także pozytywne postrzeganie własnego wizerunku.

## Acknowledgements

### Conflict of interest statement

The authors declares no conflict of interest.

### Funding sources

There are no sources of funding to declare.

## References / Piśmiennictwo

1. He J. Eyewear design: the journey to improve fitting for a diverse population. In: Ghim YG, Shin CS, editors. *Interdisciplinary Practice in Industrial Design*. AHFE Open Access. 2023;100:79-86. <https://doi.org/10.54941/ahfe1002973>
2. Mochimaru M, Kouchi M. Classification of three-dimensional face forms for design of well-fitting eyeglass frames. *Biomechanisms*. 2002;16:87-99. <https://doi.org/10.3951/biomechanisms.16.87>
3. Tseng SS, Chan JI. Progressive addition lens design and the short of stature. *Clin Exp Optom*. 2010;93(1):37-38. <https://doi.org/10.1111/j.1444-0938.2009.00441.x>
4. Cui Y, Wilson D, Thurn T. Progressive addition lens design and the short of stature. *Clin Exp Optom*. 2010;93(2):109-110. <https://doi.org/10.1111/j.1444-0938.2010.00456.x>
5. Marin E, Lanzutti A. Biomedical applications of titanium alloys: a comprehensive review. *Materials (Basel)*. 2024;17(1):114. <https://doi.org/10.3390/ma17010114>
6. Oliveira AP, Martinez-Perez C, Barqueira A, Alvarez-Peregrina C, Sánchez-Tena MÁ. Optical material recycling practices: a look at Portuguese optical centers. *Sustainability*. 2024;16(14):5931. <https://doi.org/10.3390/su16145931>
7. Horwood AM. Compliance with first time spectacle wear in children under eight years of age. *Eye (Lond)*. 1998;12(Pt 2):173-178. <https://doi.org/10.1038/eye.1998.43>
8. Morjaria P, McCormick I, Gilbert C. Compliance and predictors of spectacle wear in schoolchildren and reasons for non-wear: a review of the literature. *Ophthalmic Epidemiol*. 2019;26(6):367-377. <https://doi.org/10.1080/09286586.2019.1628282>
9. Harvey EM, Ramesh D, Marshall MS, Martin JA, McGrath ER, Yescas S, et al. Parent strategies for improving compliance with eyeglass wear in young children. *Optom Vis Sci*. 2024;101(4):187-194. <https://doi.org/10.1097/OPX.0000000000002123>
10. Tian Y, Ball R. Parametric design for custom-fit eyewear frames. *Heliyon*. 2023;9(9):e19946. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19946>
11. Aliante CG, Ungureanu LM, Alexandru TM. Innovation process for optical face scanner used to customize 3D printed spectacles. *Materials (Basel)*. 2022;15(10):3496. <https://doi.org/10.3390/ma15103496>
12. Benyó F, István L, Kiss H, Gyenes A, Erdei G, Juhász É, et al. Assessment of visual quality improvement as a result of spectacle personalization. *Life (Basel)*. 2023;13(8):1707. <https://doi.org/10.3390/life13081707>
13. Zhou D, Xing E, Huang J. Human-computer interaction for the mass customization of 3D-printed eyewear: designing an aesthetically fitting system and its co-creation services. In: *Extended Abstracts of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI EA '25)*; 2025 Apr 26-May 01; Yokohama, Japan. New York (NY): Association for Computing Machinery; 2025. p. 1-8. <https://doi.org/10.1145/3706599.3706659>
14. Sagarika S, Mokashi B. A deep learning approach to face shape classification for hairstyle, beauty and eyewear recommendations. In: *2024 11th International Conference on Soft Computing & Machine Intelligence (ISCMi)*; 2024; Melbourne, Australia. Piscataway (NJ): IEEE; 2024. p. 301-307. <https://doi.org/10.1109/ISCMi63661.2024.10851601>
15. Jellesma FC. Do glasses change children's perceptions? Effects of eyeglasses on peer- and self-perception. *Eur J Dev Psychol*. 2013;10(4):449-460. <https://doi.org/10.1080/17405629.2012.700199>

Acceptance for editing: **2025-10-31**  
Artykuł przyjęty do redakcji:

Acceptance for publication: **2026-01-20**  
Artykuł zaakceptowany do publikacji: