

---

## TYPES OF DIOPTRIC GLASSES IN NORTH MACEDONIA AND THEIR APPLICATION IN THE CORRECTION OF REFRACTIVE ANOMALIES WITH SPECIAL EMPHASIS IN THE MUNICIPALITY OF STRUMICA

**Spase Mitrev**

University “Goce Delcev” Shtip, North Macedonia, [spase.211553@student.ugd.edu.mk](mailto:spase.211553@student.ugd.edu.mk)

**Strahil Gazepov**

University “Goce Delcev” Shtip, North Macedonia, [strahil.gazepov@ugd.edu.mk](mailto:strahil.gazepov@ugd.edu.mk)

**Abstract:** The refractive errors that are the subject of this paper, such as myopia, hyperopia, astigmatism, anisometropia and presbyopia, represent one of the most common causes of visual impairment in the population at a global level, with significant implications for the quality of life and productivity. Prescription glasses represent a fundamental and at the same time the most accessible resource in the correction of refractive errors, enabling clear vision and a significant improvement in the quality of life of patients. The need for corrective glasses, especially prescription glasses made of various materials, is constantly growing, driven by the high prevalence of refractive errors, advances in optical technology, as well as the growing awareness of the importance of protecting and correcting vision.

This study aims to examine the incidence of refractive errors and the different types of prescription lenses used in Macedonia, with a special focus on the Municipality of Strumica and the surrounding area, as well as their application for improving vision and eye health. The analysis is based on optometric data collected from opticians, optometric offices and hospitals in the Municipality of Strumica and the surrounding area. The survey is for the period from 01.01.2024 to 30.06.2024 inclusive and aims to examine the prevalence of types of prescription lenses, along with demographic data such as age, gender and refractive errors. The research further highlights challenges in accessing specialized optical care in rural areas, where the limited availability of optometrists and opticians makes timely diagnosis and correction difficult, as well as the cost of prescription lenses. Additionally, socioeconomic factors play a significant role in the choice of prescription lenses, with people with lower incomes often opting for more basic lenses, while people with higher incomes more often invest in advanced technologies and materials. Spherical lenses are most often used to correct myopia and hyperopia, providing uniform dioptric power. Cylindrical lenses, on the other hand, are used for astigmatism, adapting to the specific curvatures of the cornea. Progressive lenses have multiple focal points and thus allow us to comfortably correct presbyopia in combination with some other refractive anomaly. Aspherical lenses offer greater optical clarity and aesthetic superiority in terms of thickness and weight, while photochromic lenses combine correction and protection by adapting to light conditions. Blue-filter lenses help prevent digital fatigue and protect against blue light coming from digital devices. Advanced materials, such as polycarbonate and Trivex, are rarely used due to their cost, although they are premium materials that are especially useful for active people and children. Individually optimized lenses with digital technology represent a significant advance in personalized vision correction. The findings highlight the need for a multidisciplinary approach aimed at early detection, education and prevention, as well as policies that promote equal access to advanced optical care. Furthermore, the study suggests greater collaboration between ophthalmologists, optometrists and policymakers to improve the availability and access to quality vision correction solutions across the country.

**Keywords:** prescription glasses, refractive errors, Macedonia, Strumica

## ВИДОВИ ДИОПТРИСКИ СТАКЛА ВО СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА И НИВНА ПРИМЕНА ВО КОРЕКЦИЈАТА НА РЕФРАКЦИСКИ АНОМАЛИИ СО ПОСЕБЕН АКЦЕНТ ВО ОПШТИНА СТРУМИЦА

**Спасе Митрев**

Универзитет „Гоце Делчев“, Штип, Северна Македонија, [spase.211553@student.ugd.edu.mk](mailto:spase.211553@student.ugd.edu.mk)

**Страхил Газепов**

Универзитет „Гоце Делчев“, Штип, Северна Македонија, [strahil.gazepov@ugd.edu.mk](mailto:strahil.gazepov@ugd.edu.mk)

**Резиме:** Рефракциските аномалии кои се предмет на овој труд, како миопија, хиперметропија, астигматизам, анизометропија и презбиопија претставуваат една од најчестите причини за нарушување на видот кај популацијата на глобално ниво, со значителни импликации врз квалитетот на животот и продуктивноста. Диоптриските стакла претставуваат фундаментален и во исто време најдостапен ресурс во корекцијата на

рефракциските аномалии, овозможувајќи јасен вид и значајно подобрување на квалитетот на животот на пациентите. Потребата од корективни очила, особено диоптриски стакла изработени од различни материјали е во постојан раст, поттикнато од големата распространетост на рефрактивните аномалии, напредокот во оптичарската технологија, како и растечката свест за значењето на заштита и корекција на видот.

Оваа студија има за цел да ја испита инциденцата на рефрактивните аномалии и различните видови диоптриски стакла кои се користат во Македонија, со посебен осврт во Општина Струмица и околината како и нивната примена за подобрување на видот и очното здравје. Анализата се базира на оптометриски податоци собрани од оптики, оптометриски кабинети и болници во Општина Струмица и околината. Испитувањето е во период од 01.01.2024 година заклучно со 30.06.2024 година и има за цел да ја испита преваленцата на видови диоптриски стакла, заедно со демографските податоци како возраста, полот и рефрактивните аномалии. Истражувањето дополнително истакнува предизвици во пристапот до специјализирана оптичка грижа во руралните области, каде што ограничената достапност на оптометристи и оптики го отежнува навременото дијагностицирање и корекција како и цената на диоптриските стакла. Дополнително, социо-економските фактори играат значајна улога во изборот на диоптриски стакла, при што лицата со пониски приходи често се одлучуваат за поосновни стакла, додека лицата со повисоки приходи почесто инвестираат во напредни технологии и материјали. Сферичните стакла се најчесто користени за корекција на миопија и хиперметропија, обезбедувајќи униформна диоптриска моќ. Цилиндричните стакла, пак, се применуваат за астигматизам, прилагодувајќи се на специфичните кривини на рожницата. Прогресивните стакла имаат повеќе фокусни точки и со тоа ни овозможуваат удобна корекција на пресбиопија во комбинација со некоја друга рефракциска аномалија. Асферичните стакла нудат поголема оптичка јасност и естетска супериорност од тип на дебелина и тежина, додека фотохроматските стакла комбинираат корекција и заштита преку адаптација на светлинските услови. Стаклата со сини филтри помагаат во превенција од дигитален замор и заштита од сината светлина којашто доаѓа од дигиталните уреди. Напредните материјали, како поликарбонат и Trivex, се употребуваат многу ретко заради нивната цена иако се работи за премиум материјали кои се особено корисни за активни лица и деца. Индивидуално оптимизираните стакла со дигитална технологија претставуваат значителен напредок во персонализираната корекција на видот. Наодите ја потенцираат потребата од мултидисциплинарен пристап насочени кон рано откривање, едукација и превенција, како и политики кои промовираат еднаков пристап до напредна оптичка грижа. Понатаму, студијата предлага поголема соработка помеѓу офталмолозите, оптометристите и креаторите на политики за подобрување на достапноста и пристап до квалитетни решенија за корекција на видот низ целата држава.

**Клучни зборови:** диоптриски стакла, рефракциски аномалии, Македонија, Струмица

## 1. ВОВЕД

Рефракциските аномалии претставуваат еден од главните здравствени предизвици кои значително влијаат врз квалитетот на животот и продуктивноста на луѓето. Трудот се фокусира на испитување на нивната распространетост, видот и примена на диоптриски стакла во корекцијата на овие состојби, со посебен акцент на Општина Струмица и околината. Преку анализа на оптометриски податоци за првата половина на 2024 година, се истражуваат факторите кои влијаат врз изборот на стакла, достапноста до оптичка грижа, како и влијанието на социо-економските и демографските аспекти врз пристапот до соодветни корективни решенија. Анализата нагласува значајните разлики во пристапот до оптичка грижа помеѓу урбаните и руралните средини, како и влијанието на економските фактори врз изборот на диоптриски стакла. Трудот упатува на потребата од мултидисциплинарен пристап и подобрени јавни политики кои ќе обезбедат еднаков и достапен пристап до напредни решенија за корекција на видот на сите луѓе.

*Слика 1 – Сликот приказ за разликата при возење со и без диоптриски заштитни стакла*



Извор: <https://vaidoptometrists.com/drivesafe-with-zeiss-lenses-this-winter/>

## 2. МАТЕРИЈАЛИ И МЕТОДИ

Во период од 6 месеци (01.01.2024 – 30.06.2024) анкетата беше извршена на 489 пациенти од кои 300 пациенти се женски пол а другите 189 се лица од машки пол. Од вкупниот број на анкетирани, 189 лица се имаат одлучено за стакла со вградена заштита од сина светлина (118 женски пол наспроти 71 машки пол). 56 испитаници имаат одлучено за фото осетливи стакла (34 женски пол наспроти 22 машки пол). 34 испитаници одлучиле да инвестираат во прогресивни стакла ( 21 женски пол наспроти 13 машки пол). За диоптриски стакла со асферичен дизајн но без заштита од сината светлина се имаат одлучено 129 испитаници (84 женски пол наспроти 45 машки пол). Асферичните диоптриски стакла се потенки и полесни за разлика од другите со намалени оптички изобличувања, особено кај повисоки диоптрии. Оваа допринесува за природен и јасен вид како и до подобра естетика. Стакла со основна заштита имаат купено 81 испитаник (49 женски пол наспроти 32 машки пол).

**Табела 1 – Табеларен приказ на полна разлика во број и процент на испитаниците**

Пол	Број	Процент
Машки	189	38,65%
Женски	300	61,35%
Вкупно	489	100%

Извор: Истражување на авторите

**Табела 2 – Табеларен приказ на избрани одредени диоптриски стакла по пол**

Тип на стакло	Женски	Машки	Вкупно
Blue Protect	118	71	189
Photosensitive	34	22	56
Progressive	21	13	34
Aspheric	84	45	129
HMC	49	32	81
Вкупно	306	183	489

Извор: Истражување на авторите

**Графикон 1 – Сликот приказ во форма на пита за застапеноста на диоптриските стакла**



Извор: Истражување на авторите

## 3. ДИСКУСИЈА

Во контекст на направеното истражување за изборот на различни видови стакла, статистичките податоци даваат јасен увид што дополнително можат да се користат за разбирање на трендовите во областа на оптичките производи. Во однос на изборот на стакла, најголем интерес гледаме за оние со заштита од сина светлина. Ова може да се поврзе со современите услови на живот и зголемената изложеност на екрани, каде што свеста за штетноста на сината светлина е значајно зголемена. Интересно е што жените повторно се

истакнуваат како главни корисници, што може да се толкува како резултат на нивната поголема подготвеност да вложат во заштитата на очите или на тоа дека професиите кои бараат изложеност пред екран ги работат повеќе лица од женскиот пол. За разлика од тоа, стаклата со основна заштита, која нуди минимална функционалност, е помалку популарна, што можеби укажува на зголемени очекувања и побарувања на пациентите за специјализирани решенија или добра едукација и желба за инвестирање на повеќе пари во диоптриски стакла за подобар се со цел подобар конфор. Фото осетливите стакла, иако технолошки напредни, привлекуваат значително помал интерес. Ова можеби укажува дека пациентите сè уште не се доволно запознаени со нивните придобивки или дека високата цена може да претставува бариера. Од друга страна, изборот на прогресивни стакла, иако исто така ограничен, укажува на специфична потреба кај одредена возраст или група пациенти, како на пример оние со пресбиопија. Асферичните стакла, кои се потенки, полесни и обезбедуваат подобра естетика, очигледно се привлечливи за значителен број испитаници. Ова укажува дека не само функционалноста, туку и визуелниот аспект игра значајна улога во одлуката на пациентите. Тоа е особено важно за оние со повисоки диоптрии, кај кои традиционалните стакла може да бидат естетски непожелни.

#### 4. ЗАКЛУЧОК

Резултатите од истражувањето ја нагласуваат значајноста на рефракциските аномалии како глобален здравствен предизвик, со директни импликации врз квалитетот на животот. Во локалниот контекст на Општина Струмица, анализа на преференциите за различни видови диоптриски стакла покажува дека стаклата со заштита од сина светлина и асферичниот дизајн се најпопуларни, што е показател за свеста на популацијата за дигиталниот замор и оптичките предности. Сепак, ограничената достапност до специјализирана оптичка грижа во руралните области и влијанието на социо-економските фактори укажуваат на потребата од мултидисциплинарен пристап, насочен кон едукација, рано откривање и промовирање на еднаков пристап до напредни решенија за корекција на видот.

#### КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

- Benjamin, W. J. (Ed.). (2019). *Borish's Clinical Refraction* (3-то издание). Elsevier.
- Bradford, C. A. (Ed.). (2010). *Basic Ophthalmology* (9-то издание). American Academy of Ophthalmology.
- Elliott, D. B. (2013). *Clinical Procedures in Primary Eye Care* (4-то издание). Elsevier.
- Douthwaite, W. A. (2006). *Contact Lens Optics and Lens Design* (3-то издание). Butterworth-Heinemann.
- Efron, N. (2010). *Contact Lens Practice* (2-ро издание). Butterworth-Heinemann.
- Grosvenor, T. (2021). *Primary Care Optometry* (6-то издание). Elsevier.
- Grzybowski, A. (Ed.). (2021). *Artificial Intelligence in Ophthalmology*. Springer.
- Keirl, A., & Christie, C. (2020). *Clinical Optics and Refraction: A Guide for Optometrists, Contact Lens Opticians*
- Kanski, J. J. (2011). *Clinical Ophthalmology: A Systematic Approach* (7-мо издание). Elsevier.
- Kanski, J. J., & Bowling, B. (2020). *Clinical Ophthalmology: A Systematic Approach* (9-то издание). Elsevier.
- Khurana, A. K. (2008). *Theory and Practice of Optics and Refraction*. Elsevier.
- Khurana, A. K. (2020). *Theory and Practice of Optics and Refraction* (3-то издание). CBS Publishers & Distributors.
- Phillips, A. J., & Speedwell, L. (2006). *Contact Lenses* (5-то издание). Butterworth-Heinemann.
- Remington, L. A. (2012). *Clinical Anatomy and Physiology of the Visual System* (3-то издание). Elsevier.
- Grosvenor, T. (2007). *Primary Care Optometry* (5-то издание). Elsevier.
- Rosenfield, M., & Logan, N. S. (Eds.). (2019). *Optometry: Science, Techniques and Clinical Management* (3-то издание). Elsevier.
- Бужаровска Б. К. (2016). Скрипта по отометрија.
- Газепов С. (2024). Апарати и инструменти во оптометрија.
- Јанев, К. Г. (2008). Општа офталмологија. Просветно Дело.
- Стојановска З. (2020). Биофизика учебник.