

VITREORETINAL JARROHLIKDAN KEYIN SILIKON MOYI TAMPONADASI DAVOMIYLGINING MAKULA SOHASIDAGI MORFOLOGIK VA PERFUZION O'ZGARISHLARGA TA'SIRI

Bobojonov D.S.¹, Yusupov A.F.²

1. Tayanch doktorant, Respublika ixtisoslashtirilgan ko'z mikroxirurgiyasi ilmiy-amaliy tibbiyot markazi, doniyorbek1212@gmail.com, +998(99)9006211, <https://orcid.org/0009-0006-1731-7284>

2. Tibbiyot fanlari doktori, professor, Respublika ixtisoslashtirilgan ko'z mikroxirurgiyasi ilmiy-amaliy tibbiyot markazi direktori, yafoft@rambler.ru, +998(90)1859695, <https://orcid.org/0000-0002-4462-5091>

Annotatsiya. Dolzarbligi. Regmatogen to'r parda ko'chishi (RTPK) jarrohlik davolanishidan keyin makula sohasining morfologik va mikrosirkulyator holati yakuniy ko'rish funksiyasini belgilovchi muhim omil hisoblanadi. Silikon moyi tamponadasi murakkab klinik holatlarda zarur bo'lsa-da, uning ko'z ichida uzoq saqlanishi makulaga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin, biroq tamponada davomiyligining makula morfologik va perfuzion ko'rsatkichlariga ta'siri yetarlicha o'rganilmagan.

Tadqiqot maqsadi. Silikon moyi tamponadasi davomiyligining (3–5 oy va 6–8 oy) makula sohasidagi morfologik (CMT, ellipsoid zona, FAZ, ERM) va perfuzion (SCP, DCP, CCP) ko'rsatkichlarga ta'sirini kompleks baholash. **Materiallar va usullar.** Prospektiv tadqiqotda vitreoretinal jarrohlikdan o'gan 80 nafar bemor (80 ko'z) ishtirok etdi. 1-guruh — 3–5 oy (n=44), 2-guruh — 6–8 oy (n=36). 12 oylik kuzatuv yakunida OCT va OCTA tekshiruvi o'kazildi; xoriokapillyar perfuziya ImageJ dasturida hisoblandi. **Natijalar.** CMT 2-guruhda 33 mkm yuqori (318 ± 54 vs 285 ± 42 mkm, $p=0,003$). EZ buzilishi 61,1% va 40,9% ($p=0,028$). SCP: $45,6 \pm 5,6\%$ vs $49,8 \pm 4,8\%$ ($p=0,001$). Tamponada davomiyligi va morfologik ko'rsatkichlar o'rtasida kuchli korrelyatsiya ($r=+0,64-0,71$), perfuzion ko'rsatkichlar bilan teskari korrelyatsiya ($r=-0,59$ dan $-0,66$ gacha; barchasi $p<0,001$) aniqlandi. **Xulosa.** Silikon moyini 5 oy ichida olib tashlash makula morfologik va perfuzion holatini optimallashtirish nuqtai nazaridan tavsiya etiladi. Olingan natijalar tamponada davomiyligini qisqartirish makuladagi qaytmas o'zgarishlar xavfini kamaytirishi mumkinligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: regmatogen to'r parda ko'chishi, silikon moyi tamponadasi, makula, OCT-angiografiya, xoriokapillyar perfuziya, ImageJ.

Iqtibos uchun:

Bobojonov D.S., Yusupov A.F. Vitreoretinal jarrohlikdan keyin silikon moyi tamponadasi davomiyligining makula sohasidagi morfologik va perfuzion o'zgarishlarga ta'siri. Ilg'or oftalmologiya. 2026;17(2):56–59.

ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ТАМПОНАДЫ СИЛИКОНОВЫМ МАСЛОМ НА MORFOLOGICHESKIE I PERFUZIONNYYE IZMENENIYA V MAKULYARNOY OBLASTI POSLE VITREORETINAL'NOY KHIRURGII

Бобожонов Д.С.¹, Юсупов А.Ф.²

1. Базовый докторант, Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр микрохирургии глаза, doniyorbek1212@gmail.com, +998(99)9006211, <https://orcid.org/0009-0006-1731-7284>

2. Доктор медицинских наук, профессор, директор Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра микрохирургии глаза, yafoft@rambler.ru, +998(90)1859695, <https://orcid.org/0000-0002-4462-5091>

Аннотация. Актуальность. Морфологическое и микроциркуляторное состояние макулярной области после хирургического лечения регматогенной отслойки сетчатки (РОС) является важным фактором, определяющим итоговую зрительную функцию. Хотя тампонада силиконовым маслом необходима в сложных клинических случаях, его длительное нахождение в полости глаза может оказывать негативное влияние на макулу, однако влияние длительности тампонады на морфологические и перфузионные показатели макулы изучено недостаточно. **Цель исследования.** Комплексная оценка влияния длительности тампонады силиконовым маслом (3–5 мес. и 6–8 мес.) на морфологические (ЦТС, эллипсоидная зона, ФАЗ, ЭРМ) и перфузионные (ПКС, ПКГ, ХКП) показатели макулы. **Материалы и методы.** В проспективном исследовании участвовали 80 пациентов (80 глаз) после витреоретинальной хирургии по поводу РОС. 1-я группа — тампонада 3–5 мес. (n=44), 2-я группа — 6–8 мес. (n=36). По завершении 12-месячного наблюдения проводились ОСТ и ОСТА; хориокапиллярная перфузия рассчитывалась в программе ImageJ. **Результаты.** ЦТС во 2-й группе на 33 мкм больше (318 ± 54 vs 285 ± 42 мкм, $p=0,003$). Нарушение ЭЗ: 61,1% и 40,9% ($p=0,028$). ПКС: $45,6 \pm 5,6\%$ vs $49,8 \pm 4,8\%$ ($p=0,001$). Выявлены сильные корреляции длительности тампонады с морфологическими ($r=+0,64-0,71$) и обратные — с перфузионными показателями ($r=-0,59$ до $-0,66$; все $p<0,001$). **Заключение.** Удаление силиконового масла в течение 5 месяцев рекомендуется с точки зрения оптимизации морфологического и

перфузионного состояния макулы. Полученные результаты свидетельствуют о том, что сокращение длительности тампонады может снизить риск необратимых изменений в макуле.

Ключевые слова: регматогенная отслойка сетчатки, тампонада силиконовым маслом, макула, ОКТ-ангиография, хориокапиллярная перфузия, ImageJ.

Для цитирования:

Бобожонов Д.С., Юсупов А.Ф. Влияние длительности тампонады силиконовым маслом на морфологические и перфузионные изменения в макулярной области после витреоретинальной хирургии. Передовая офтальмология. 2026;17(2):56-59.

EFFECT OF SILICONE OIL TAMPONADE DURATION ON MORPHOLOGICAL AND PERFUSION CHANGES IN THE MACULAR AREA AFTER VITREORETINAL SURGERY

Bobojonov D.S.¹, Yusupov A.F.²

1. Researcher, Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Eye Microsurgery, doniyorbek1212@gmail.com, +998(99)9006211, <https://orcid.org/0009-0006-1731-7284>

2. Doctor of Medical Sciences, Professor, Director of the Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Eye Microsurgery, yafoft@rambler.ru, +998901859695, <https://orcid.org/0000-0002-4462-5091>

Abstract. Relevance. The morphological and microcirculatory state of the macular region after surgical treatment of rhegmatogenous retinal detachment (RRD) is an important factor determining the final visual outcome. Although silicone oil tamponade is necessary in complex clinical cases, its prolonged intraocular retention may adversely affect the macula; however, the impact of tamponade duration on macular morphological and perfusion parameters remains insufficiently studied. **Purpose of the study.** To comprehensively evaluate the effect of silicone oil tamponade duration (3–5 months vs. 6–8 months) on morphological (CMT, ellipsoid zone, FAZ, ERM) and perfusion (SCP, DCP, CCP) parameters of the macula. **Materials and methods.** A prospective study included 80 patients (80 eyes) after vitreoretinal surgery for rhegmatogenous retinal detachment. Group 1: tamponade 3–5 months (n=44); Group 2: 6–8 months (n=36). OCT and OCTA were performed at 12-month follow-up; choriocapillaris perfusion density was quantified using ImageJ software. **Results.** CMT was 33 μ m higher in Group 2 (318 $\pm$ 54 vs. 285 $\pm$ 42 μ m, $p=0.003$). EZ disruption: 61.1% vs. 40.9% ($p=0.028$). SCP density: 45.6 $\pm$ 5.6% vs. 49.8 $\pm$ 4.8% ($p=0.001$). Strong direct correlations were found between tamponade duration and morphological parameters ($r=+0.64-0.71$), and inverse correlations with perfusion parameters ($r=-0.59$ to -0.66 ; all $p<0.001$). **Conclusion.** Silicone oil removal within 5 months is recommended to optimize macular morphological and perfusion outcomes. The findings suggest that shortening tamponade duration may reduce the risk of irreversible macular changes.

Keywords: rhegmatogenous retinal detachment, silicone oil tamponade, macula, OCT angiography, choriocapillaris perfusion, ImageJ.

For citation:

Bobojonov D.S., Yusupov A.F. Effect of silicone oil tamponade duration on morphological and perfusion changes in the macular area after vitreoretinal surgery. Advanced ophthalmology. 2026;17(2):56-59.

Dolzarbligi. Regmatogen to'r parda ko'chishi (RTPK) zamonaviy oftalmologiyada shoshilinch yordam talab qiladigan og'ir patologiyalardan biri bo'lib, yillik chastotasi 1 mln aholi hisobiga 7,8–17,9 holatni tashkil etadi [1, 2]. Silikon moyi tamponadasi murakkab klinik holatlarda – proliferativ vitreoretinopatiya (PVR), ko'p markazli yorilishlar va takroriy operatsiyalarda – yuqori anatomik muvaffaqiyatni ta'minlaydi [3, 4]. Biroq uning ko'z ichida uzoq saqlanishi emulsifikatsiya, ko'z ichi bosimining oshishi va silikon-induksion makulopatiya kabi asoratlarga olib kelishi mumkin [5, 6].

Spektral domen OCT va OCT-angiografiya (OCTA) texnologiyalari makula sohasidagi morfologik va mikrosirkulyator o'zgarishlarni invaziv bo'lmagan miqdoriy baholash imkonini beradi [7, 8]. Erta (3–5 oy) va kech (6 oydan keyin) silikon moyi olib tashlashni morfologik va perfuzion ko'rsa'tkichlar bo'yicha kompleks qiyosiy baholaydigan tadqiqotlar

adabiyotda yetarli emas. Ushbu tadqiqot shu bo'shliqni to'ldirish va klinik amaliyot uchun miqdoriy asoslar yaratishga qaratilgan.

Tadqiqot maqsadi. Silikon moyi tamponadasi davomiyligining (3–5 oy va 6–8 oy) makula sohasidagi morfologik (CMT, ellipsoid zona, FAZ, ERM) va perfuzion (SCP, DCP, CCP) ko'rsa'tkichlarga ta'sirini kompleks baholash.

Materiallar va usullar. Tadqiqot dizayni va ishtirokchilar.

Prospektiv tadqiqotda 2022–2024 yillar davomida RTPK tashxisi bilan davolangan 80 nafar bemor (80 ko'z) ishtirok etdi. Tadqiqot Helsinki deklaratsiyasi tamoyillariga muvofiq amalga oshirildi va mahalliy etika qo'mitasi tomonidan tasdiqlandi. Barcha bemorlar yozma rozilik berdilar. Kiritish mezonlari: 18–65 yosh; standart 25G pars plana vitrektomiyasi va silikon moyi tamponadasi (1300 yoki 5000 cSt);

1-jadval. Tadqiqot guruhlarining boshlang'ich klinik xarakteristikasi

Ko'rsatgich	1-guruh (3–5 oy) n=44	2-guruh (6–8 oy) n=36	p
O'rtacha yosh ($M \pm \sigma$), yil	52,4 $\pm$ 11,8	53,8 $\pm$ 12,2	0,612
Erkaklar / ayollar	26/18 (59%/41%)	20/16 (56%/44%)	0,742
Boshlang'ich visus ($M \pm \sigma$)	0,22 $\pm$ 0,12	0,21 $\pm$ 0,11	0,694
Makula-off RTPK, n (%)	31 (70,5%)	27 (75,0%)	0,650
Tamponada muddati ($M \pm \sigma$)	3,1 $\pm$ 0,6 oy	6,9 $\pm$ 0,8 oy	<0,001

12 oylik kuzatuv. Istisno mezonlari: glaukoma, diabetik retinopatiya, makula degeneratsiyasi, oldingi vitreoretinal jarrohlik anamnezi. Bemorlar tamponada muddatiga qarab guruhlariga ajratildi: 1-guruh — 3–5

vs 69,2 $\pm$ 6,4% ($p=0,036$). Natijalar uzun muddatli tamponadaning xorioidal mikrosirkulyatsiyaga ham salbiy ta'sirini tasdiqladi (3-jadval).
Korrelyatsion tahlil.

2-jadval. Morfologik ko'rsatgichlar (12 oylik kuzatuv yakunida)

Parametr	1-guruh (3–5 oy)	2-guruh (6–8 oy)	Farq	p
CMT (mkm), $M \pm \sigma$	285 $\pm$ 42	318 $\pm$ 54	+33 mkm	0,003
EZ buzilishi, n (%)	18 (40,9%)	22 (61,1%)	+20,2%	0,028
ERM mavjudligi, n (%)	14 (31,8%)	18 (50,0%)	+18,2%	0,038
FAZ maydoni (mm ²), $M \pm \sigma$	0,29 $\pm$ 0,09	0,36 $\pm$ 0,12	+0,07 mm ²	0,012

oy ($n=44$, o'rtacha 3,1 $\pm$ 0,6 oy), 2-guruh — 6–8 oy ($n=36$, o'rtacha 6,9 $\pm$ 0,8 oy).

OCT va OCTA tekshiruvi.

Tekshiruvlar Topcon DRI OCT Triton qurilmasida 6 $\times$ 6 mm makula protokoli orqali amalga oshirildi. Baholangan ko'rsa'tkichlar: makula markaziy qalinligi (CMT, mkm); ellipsoid zona (EZ) butunligi; FAZ

Tamponada davomiyligi va morfologik ko'rsatgichlar o'rtasida kuchli to'g'ri korrelyatsiya: CMT bilan $r=+0,71$, FAZ bilan $r=+0,68$, EZ buzilishi bilan $r=+0,64$ ($p<0,001$). Perfuzion ko'rsatgichlar bilan teskari korrelyatsiya: SCP bilan $r=-0,66$, CCP bilan $r=-0,59$ ($p<0,001$). Bu bog'liqliklar tamponadaning dozaga bog'liq ta'sirini miqdoriy tasdiqlaydi.

3-jadval. Perfuzion ko'rsa'tkichlar (12 oylik kuzatuv yakunida)

Parametr	Me'yor	1-guruh (3–5 oy)	2-guruh (6–8 oy)	p
SCP zichligi (%)	48–52	49,8 $\pm$ 4,8	45,6 $\pm$ 5,6	0,001
DCP zichligi (%)	50–55	52,4 $\pm$ 5,2	49,2 $\pm$ 6,4	0,019
CCP zichligi (% ImageJ)	68–72	69,2 $\pm$ 6,4	65,8 $\pm$ 7,6	0,036

maydoni (mm²); ERM mavjudligi; SCP va DCP zichligi (%). Xoriokapillyar perfuziya (CCP) zichligi ImageJ (NIH) dasturida hisoblandi: 8-bit shkalaga o'tkazish, Gaussian blur ($r=0,5$), Otsu binarizatsiya, oq piksellar ulushi (%). Usul yuqori takrorlanuvchanlikka ega ($r=0,91$) [12].

Statistik tahlil.

SPSS Statistics 26 dasturida Student t-testi, χ^2 testi va Pearson korrelyatsiya koeffitsienti qo'llanildi. $p<0,05$ statistik jihatdan ahamiyatli deb hisoblandi.

Natijalar.

Boshlang'ich xarakteristika.

Guruhlar yosh, jins, boshlang'ich ko'rish o'tkirligi va klinik xususiyatlar bo'yicha statistik jihatdan farq qilmadi (1-jadval, $p>0,05$).

Morfologik ko'rsatgichlar.

12 oyda CMT 2-guruhda 33 mkm yuqori bo'ldi ($p=0,003$). EZ buzilishi 2-guruhda 20,2% ko'p uchradi ($p=0,028$). ERM 2-guruhda 50,0%, 1-guruhda 31,8% ($p=0,038$). FAZ maydoni 2-guruhda 24% keng ($p=0,012$). Batafsil natijalar 2-jadvalda keltirilgan.

Perfuzion ko'rsatgichlar.

SCP zichligi 2-guruhda 4,2% past ($p=0,001$), DCP 3,2% past ($p=0,019$). CCP (ImageJ): 65,8 $\pm$ 7,6%

Muhokama. 6 oydan ortiq silikon moyi tamponadasi barcha asosiy morfologik va perfuzion ko'rsa'tgichlarni sezilarli yomonlashtiradi. Olingan natijalar Wang va boshqalar [10] hamda Bonfiglio va boshqalar [11] ishlari bilan mos keladi. OCTA va ImageJ yordamida xoriokapillyar perfuziyaning miqdoriy baholanishi tadqiqotning metodologik yangiligini tashkil etdi. Amaliy jihatdan, natijalar silikon moyini 5 oy ichida olib tashlash zarurligini miqdoriy isbotlaydi. Klinik holat (PVR xavfi, anatomik barqarorlik) har bir bemor uchun individual qaror uchun hal qiluvchi omil bo'lib qoladi.

Cheklovlar: nisbatan kichik namuna ($n=80$), tasodifiy bo'lmagan guruhlariga bo'lish, 12 oylik kuzatuv davri. Kelajakda ko'p markazli randomizatsiyalangan tadqiqotlar zarur.

Xulosalar.

1. Silikon moyi tamponadasining 6 oydan ortiq saqlanishi sezilarli morfologik buzilishlarga olib keladi: CMT 33 mkm yuqori, EZ buzilishi 20,2% ko'p, ERM 18,2% ko'p, FAZ 0,07 mm² keng (barcha $p<0,05$).
2. Uzoq muddatli tamponada barcha uch perfuzion qatlam (SCP, DCP, CCP) zichligining

sezilarli pasayishi bilan kechadi (barcha $p < 0,05$).

3. Tamponada davomiyligi va makula ko'rsa'tkichlari o'rtasida kuchli korrelyatsiyalar: morfologik bilan $r = +0,64 -$

0,71, perfuzion bilan $r = -0,58 - -0,66$ ($p < 0,001$).

4. Klinik holat ruxsat bergan barcha hollarda silikon moyini 5 oy ichida olib tashlash tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR / REFERENCES

1. Mitry, D., Charteris, D. G., Fleck, B. W., Campbell, H., & Singh, J. (2010). The epidemiology of rhegmatogenous retinal detachment: geographical variation and clinical associations. *The British journal of ophthalmology*, 94(6), 678–684. <https://doi.org/10.1136/bjo.2009.157727>
2. Nielsen, B. R., Alberti, M., Bjerrum, S. S., & la Cour, M. (2020). The incidence of rhegmatogenous retinal detachment is increasing. *Acta ophthalmologica*, 98(6), 603–606. <https://doi.org/10.1111/aos.14380>
3. Heimann, H., Bartz-Schmidt, K. U., Bornfeld, N., Weiss, C., Hilgers, R. D., Foerster, M. H., & Scleral Buckling versus Primary Vitrectomy in Rhegmatogenous Retinal Detachment Study Group (2007). Scleral buckling versus primary vitrectomy in rhegmatogenous retinal detachment: a prospective randomized multicenter clinical study. *Ophthalmology*, 114(12), 2142–2154. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2007.09.013>
4. Vaziri, K., Schwartz, S. G., Kishor, K. S., & Flynn, H. W., Jr (2016). Tamponade in the surgical management of retinal detachment. *Clinical ophthalmology (Auckland, N.Z.)*, 10, 471–476. <https://doi.org/10.2147/OPTH.S98529>
5. Pastor, J. C., Fernández, I., Rodríguez de la Rúa, E., Coco, R., Sanabria-Ruiz Colmenares, M. R., Sánchez-Chicharro, D., Martinho, R., Ruiz Moreno, J. M., García Arumi, J., Suárez de Figueroa, M., Giraldo, A., & Manzanas, L. (2008). Surgical outcomes for primary rhegmatogenous retinal detachments in phakic and pseudophakic patients: the Retina 1 Project—report 2. *The British journal of ophthalmology*, 92(3), 378–382. <https://doi.org/10.1136/bjo.2007.129437>
6. Inoue, M., Iriyama, A., Kadonosono, K., Tamaki, Y., & Yanagi, Y. (2009). Effects of perfluorocarbon liquids and silicone oil on human retinal pigment epithelial cells and retinal ganglion cells. *Retina (Philadelphia, Pa.)*, 29(5), 677–681. <https://doi.org/10.1097/IAE.0b013e318196fca1>
7. Spaide, R. F., Fujimoto, J. G., Waheed, N. K., Sadda, S. R., & Staurengi, G. (2018). Optical coherence tomography angiography. *Progress in retinal and eye research*, 64, 1–55. <https://doi.org/10.1016/j.preteyeres.2017.11.003>
8. Sun, Z., Tang, F., Wong, R., Lok, J., Szeto, S. K. H., Chan, J. C. K., Chan, C. K. M., Tham, C. C., Ng, D. S., & Cheung, C. Y. (2019). OCT Angiography Metrics Predict Progression of Diabetic Retinopathy and Development of Diabetic Macular Edema: A Prospective Study. *Ophthalmology*, 126(12), 1675–1684. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2019.06.016>
9. Woo, J. M., Yoon, Y. S., Woo, J. E., & Min, J. K. (2018). Foveal Avascular Zone Area Changes Analyzed Using OCT Angiography after Successful Rhegmatogenous Retinal Detachment Repair. *Current eye research*, 43(5), 674–678. <https://doi.org/10.1080/02713683.2018.1437922>
10. Wang, H., Xu, X., Sun, X., Ma, Y., & Sun, T. (2019). Macular perfusion changes assessed with optical coherence tomography angiography after vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment. *Graefes's archive for clinical and experimental ophthalmology = Albrecht von Graefes Archiv fur klinische und experimentelle Ophthalmologie*, 257(4), 733–740. <https://doi.org/10.1007/s00417-019-04273-7>
11. Bonfiglio, V., Ortisi, E., Scollo, D., Reibaldi, M., Russo, A., Pizzo, A., Faro, G., Macchi, I., Fallico, M., Toro, M. D., Rejdak, R., Nowomiejska, K., Toto, L., Rinaldi, M., Cillino, S., Avitabile, T., & Longo, A. (2020). Vascular changes after vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment: optical coherence tomography angiography study. *Acta ophthalmologica*, 98(5), e563–e569. <https://doi.org/10.1111/aos.14315>
12. Spaide, R. F., Fujimoto, J. G., & Waheed, N. K. (2015). Image artifacts in optical coherence tomography angiography. *Retina (Philadelphia, Pa.)*, 35(11), 2163–2180. <https://doi.org/10.1097/IAE.0000000000000765>
13. Caramoy, A., Schröder, S., Fauser, S., & Kirchhof, B. (2010). In vitro emulsification assessment of new silicone oils. *The British journal of ophthalmology*, 94(4), 509–512. <https://doi.org/10.1136/bjo.2009.170852>
14. Chen, Y., Kearns, V. R., Zhou, L., Sandinha, T., Lam, W. C., Steel, D. H., & Chan, Y. K. (2021). Silicone oil in vitreoretinal surgery: indications, complications, new developments and alternative long-term tamponade agents. *Acta ophthalmologica*, 99(3), 240–250. <https://doi.org/10.1111/aos.14604>
15. Toklu, Y., Cakmak, H. B., Ergun, S. B., Yorgun, M. A., & Simsek, S. (2012). Time course of silicone oil emulsification. *Retina (Philadelphia, Pa.)*, 32(10), 2039–2044. <https://doi.org/10.1097/IAE.0b013e3182561f98>

Bemor roziligi

Tadqiqotda ishtirok etgan barcha bemorlardan yozma xabardor rozilik olingan. Bemorlarning shaxsini aniqlash imkonini beruvchi ma'lumotlar maqolada keltirilmagan.

Manfaatlar to'qnashuvi

Mualliflar ushbu maqola mazmuni bilan bog'liq aniq va potensial manfaatlar to'qnashuvi yo'qligini ma'lum qiladilar.

Moliyalashtirish

Ushbu tadqiqot davlat, tijorat yoki notijorat sektorlaridagi moliyalashtirish agentliklaridan biron bir maxsus grant olmagan.

Mualliflar hissasi

Bobojonov D.S. — tadqiqot konsepsiyasi va dizaynini ishlab chiqish, ma'lumotlarni yig'ish, tahlil qilish va natijalarni talqin qilish, maqola matnini yozish; ishning barcha jihatlarini uchun javobgarlikni o'z zimmasiga olishga rozilik. Yusupov A.F. — tadqiqot konsepsiyasi va dizaynini ishlab chiqishga rahbarlik, maqolaning ilmiy ahamiyatini oshirish maqsadida muhim tuzatishlar kiritish, qo'lyozmaning yakuniy variantini tasdiqlash.