



бунда M – сифат харитасидаги намуналар сони, $SSIM_j$ j – намунадаги SSIM индекс қиймати. W_j эса j – намунага берилган вазн ва у қуйидаги шартни қаноатлантириши зарур:

$$\sum_{j=1}^M W_j = 1 \quad (7)$$

NCC (Normalized Cross-Correlation) [3]:

$$NCC = \frac{\sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^N [I_0(i, j) \cdot I_1(i, j)]}{\sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^N (I_0(i, j))^2} \quad (8)$$

NAE (Normalized Absolute Error):

$$NAE = \frac{\sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^N |I_0(i, j) - I_1(i, j)|}{\sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^N |I_0(i, j)|} \quad (9)$$

AD (Average Difference): Эталон ва қайта ишланган тасвирлар орасидаги ўртача фарқни таъминлайди [3].

$$AD = \frac{1}{MN} \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^N (I_0(i, j) - I_1(i, j)) \quad (10)$$

Хулоса. Тасвир сифатини баҳолаш мураккаб вазифа ҳисобланади, аммо турли объектив баҳолаш усуллари тасвирни тиклаш алгоритмларини ишлаши ва уларни тасвир сифатига таъсири ҳақида қимматли маълумотларни беради. Ушбу тадқиқотда тасвир сифатини эталон асосида баҳолашнинг SSIM, MSE, PSNR, RMSE, ERGAS, MSSIM, RASE, AD, NAE ва HCC каби усуллари тадқиқ этилди. Эталон асосида баҳолаш усуллари соддалиги ва аниқлиги сабаб тасвирларни қайта ишлашда кенг фойдаланилади. Танланган баҳолаш усуллари тасвирни қайта ишлаш техникасини такомиллаштириш ва амалий иловаларда юқори сифатли рақамли тасвирларни олишни таъминлашда муҳим восита сифатида хизмат қилади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. В. П. Галилейский, А. И. Елизаров, Д. В. Кокарев, А. М. Морозов. Меры оценки качества изображения// Оптика атмосферы и океана. Физика атмосферы [Электронный ресурс]: материалы XXV Международного симпозиума, 30 июня - 5 июля 2019 года, Новосибирск: труды. Томск, 2019. С. В-163-В-168.
2. O‘rmonjonov Azizbek Muhammadjon o‘g‘li. (2025). INKLYUZIV TA’LIMNING MUSIQA TA’LIMDAGI O‘RNI VA AHAMIYATI. TA’LIM VA TARAQQIYOT, 4(3), 607-613.
3. Botirova Sevara Mamurovna, Tursunov Ramziddin Abdixalil o‘g‘li. (2025). MA’NAVIY BARKAMOL YOSHLAR YANGI O‘ZBEKISTON BUNYODKORI. MA’NAVIY BARKAMOL YOSHLAR YANGI O‘ZBEKISTON BUNYODKORI, 1(1), 98-102.
4. Dadrass Javan, Farzaneh & Samadzadegan, Farhad & Mehravar, Soroosh & Toosi, Ahmad & Khatami, Reza & Stein, Alfred. (2021). A review of image fusion techniques for pan-sharpening of high-resolution satellite imagery. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing. 171. 101-117. 10.1016/j.isprsjprs.2020.11.001.
5. Memon, Farida & Unar, Mukhtiar & Memon, Sheeraz. (2015). Image Quality Assessment for Performance Evaluation of Focus Measure Operators. Mehran University Research Journal of Engineering and Technology. 34. 379-386.

ТАСВИРДАГИ ШОВҚИНЛАРНИ БАРТАРАФ ЕТИШ ФИЛЬТРЛАРИ

Жалелова Малика Моятдин қизи

Бердақ номидаги Қорақалпоқ давлат университети доцент в.б.

Email: jalelova97@mail.ru

Комекова Гулзира Шарбаевна



Бердақ номидаги Қорақалпоқ давлат университети ассистент ўқитувчиси
Email: komekovagulzira@gmail.ru

Аннотация. Мазкур тадқиқот ишида рақамли тасвирлардаги шовқинларни бартараф этишни замонавий филтрлари таҳлил қилинган. Тасвир сифатини яхшилашда кенг фойдаланиладиган ўртача, Вейнер, Гаусс, медиан, анизотропик диффузион, билатерал ва геометрик ўртача филтрларининг назарий асослари ва математик моделлари келтирилган. Ҳар бир филтрни ўзига хос хусусиятлари, афзалликлари ва қўлланиш соҳалари кўрсатилган. Чизикли ва ночизикли филтрлаш усулларини фарқлари, шунингдек кирраларни сақлаб қолган ҳолда шовқин пасайтириш усуллари батафсил баён этилган. Тадқиқот натижалари тасвирни қайта ишлаш тизимларида оптимал филтрни танлаш ва самарали шовқинсизлантириш алгоритмларини ишлаб чиқишда амалий аҳамиятга эга.

Калит сўзлар: рақамли тасвир, шовқин пасайтириш, филтрлаш, медиан филтр, Гаусс филтр, Вейнер филтр, билатерал филтр, анизотропик диффузия, тасвир сифати.

FILTERS FOR ELIMINATING NOISE IN IMAGES

Jalelova Malika Moyatdiz qizi

Acting Associate Professor, Karakalpak State University named after Berdakh

Email: jalelova97@mail.ru

Komekova Gulzira Sharbaevna

Assistant, Karakalpak State University named after Berdakh

Email: komekovagulzira@gmail.ru

Abstract. This research article analyzes modern filters for eliminating noise in digital images. The theoretical foundations and mathematical models of widely used filters for image quality improvement, including mean, Wiener, Gaussian, median, anisotropic diffusion, bilateral, and geometric mean filters, are presented. The specific characteristics, advantages, and application areas of each filter are demonstrated. The differences between linear and nonlinear filtering methods, as well as edge-preserving noise reduction techniques, are described in detail. The research results have practical significance for selecting optimal filters in image processing systems and developing effective denoising algorithms.

Keywords: digital image, noise reduction, filtering, median filter, Gaussian filter, Wiener filter, bilateral filter, anisotropic diffusion, image quality.

ФИЛЬТРЫ ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ ШУМОВ В ИЗОБРАЖЕНИЯХ

Жалелова Малика Моятдин кизи

И.о. доцент, Каракалпакский государственный университет имени Бердаха

Email: jalelova97@mail.ru

Комекова Гулзира Шарбаевна

Ассистент-преподаватель, Каракалпакский государственный университет имени Бердаха

Email: komekovagulzira@gmail.ru

Аннотация. В данной исследовательской работе проанализированы современные фильтры для устранения шумов в цифровых изображениях. Приведены теоретические основы и математические модели широко используемых для улучшения качества изображения фильтров: среднего, Винера, Гаусса, медианного, анизотропной диффузии, билатерального и среднего геометрического. Показаны специфические характеристики, преимущества и области применения каждого фильтра. Подробно изложены различия между методами линейной и нелинейной фильтрации, а также методы снижения шума с сохранением краев. Результаты исследования имеют практическое значение для выбора оптимального фильтра в системах обработки изображений и разработки эффективных алгоритмов шумоподавления.

Ключевые слова: цифровое изображение, снижение шума, фильтрация, медианный фильтр, фильтр Гаусса, фильтр Винера, билатеральный фильтр, анизотропная диффузия, качество изображения.



Кириш. Рақамли тасвирлар инсониятнинг ҳозирги замонавий ҳаётида кенг тарқалган бўлиб, улар фан ва техника ривожланишида асосий ўринлардан бирини эгаллайди. Ушбу рақамли тасвирлар катта ҳажмдаги маълумотларни ўз ичига олади. Рақамли тасвирдан етарли маълумотларни олиш ва самарали фойдаланиш учун уни юқори сифатга эга бўлиши муҳимдир. Шовқин тасвирни сифатли тақдим этишда тўсқинлик қилувчи ва аниқ эчими ишлаб чиқилмаган муаммо бўлганлиги боис тасвирни қайта ишлаш соҳасидаги тақдқиқотчиларни асосий эътибор марказида ҳисобланади [1].

Тасвирда шовқин мавжудлиги фон сахналарини бузилишига сабаб бўлади ва ноаниқлик, артефактлар каби номақбул эффектларни келтириб чиқаради [2]. Шу сабабдан, шовқин пасайтириш филтрларини ўрганиш тасвирни қайта ишлаш жараёнидаги муҳим вазифа ҳисобланади. Мазкур ишда тасвирдаги шовқинларни бартараф этишда кенг фойдаланиладиган шовқин пасайтириш филтрларининг таҳлили келтирилган.

Филтр турлари. Ўртача филтрида ҳар бир пиксел қиймати ойна ичидаги қўшниларнинг ўртача қиймати билан алмаштирилади.

$$\hat{f}(x, y) = \frac{1}{mn} \sum_{(s,t) \in S_{xy}} g(s, t) \quad (1)$$

бунда $\hat{f}(x, y)$ – ишлов берилган тасвир, m ва n – филтр ядроси ўлчамини билдиради, S_{xy} – маркази (x, y) бўлган тасвирни белгиланган тўртбурчак майдониндаги координаталар тўпламини билдиради, $g(s, t)$ – ядро ойнаси ичидаги s ва t координаталарида шовқинли тасвирнинг пиксел қийматини ифодалайди.

Вейнер филтри - тасвирдаги аддитив шовқинларни олиб ташлайди, шунингдек, шовқин пасайтиришда умумий ўртача квадрат хатосини минималлаштириш нуктаи назаридан ўта мақбулдир.

Гаусс филтри - бу тасвирни силликлаш ёки хиралаштириш учун тасвирни қайта ишлашда кенг қўлланиладиган ночизикли филтр тури бўлиб, у Гаусс функциясига асосланади. Гаусс функцияси қуйидаги шаклга эга:

$$G(x, y) = \frac{1}{2\pi\sigma^2} e^{-\frac{x^2+y^2}{2\sigma^2}} \quad (2)$$

бунда x ва y - тасвирни фазовий координаталари, σ - гаусс тақсимотини стандарт оғиши.

Медиан филтри ночизикли филтр бўлиб, кириш намунасининг медиана қийматидан келиб чиққан ҳолда чиқиш қийматини ҳисоблайди. Сўнгра улар тартибланади. Ушбу усулда ҳар бир пикселни кулранг даражаси маълум ядро ўлчамидаги атрофдаги пикселлардан кул ранг даражалари медиана қиймати билан алмаштирилади.

$$\hat{f}(x, y) = \text{median}\{g(s, t)\} \quad \text{where } (s, t) \in S_{xy} \quad (3)$$

бу ерда $\hat{f}(x, y)$ – филтр қўлланилгандан кейин олинган тасвирни ифодалайди, x, y – фазовий координаталар, S_{xy} – маркази (x, y) бўлган тасвирнинг белгиланган тўртбурчак майдониндаги координаталар тўпламини билдиради, медиан филтри шовқинли тасвир медианасини S_{xy} майдони остидаги $g(x, y)$ ни ҳисоблаб чиқади.

Анизотропик диффузион филтри ночизикли филтр тури бўлиб, у тасвирлардаги шовқинларни пасайтириш учун яқин атрофдаги пикселлардан фойдаланади. У чегаралардаги диффузияни камайитириш учун филтр чекловларини созлайди [3].

Билатерал филтр кирраларни сақлаган ҳолда тасвирдаги шовқинларни самарали равишда пасайтириши мумкин [4]. У тасвирни маълум бир соҳасидаги пиксел қийматларига ўртача оғирликни қўллаш орқали ишлайди, бунда оғирликлар пиксел қийматлари ва марказий пиксел орасидаги Эвклид масофаси, шунингдек, фазовий масофа ўлчови орқали белгиланади.

Геометрик ўртача филтр арифметик ўртача филтрга ўхшаш ишлайди, яъни унда ўртача арифметикни ҳисоблаш ўрнига геометрик ўртачани ҳисобланади. Филтрни қўллашдан кейин олинадиган тасвирни қуйидагича аниқлаш мумкин:



$$G(x, y) = \left[\prod_{(i, j) \in S} S(i, j) \right]_{mn}^{\frac{1}{mn}} \quad (4)$$

бунда $G(x, y)$ – чикувчи тасвир, $S(x, y)$ – асл тасвир, филтър маскасидаги пикселлар сони $m \times n$ га тенг.

Хулоса. Рақамли тасвирларда шовқин пасайтириш мураккаб вазифа ҳисобланади, чунки шовқин пасайтириш филтърлари самарадорлиги шовқинни ўзига ҳос хусусиятларига ва қайта ишланадиган тасвир турига боғлиқ. Шу сабабдан мазкур ишда тасвирдаги шовқинларни бартараф этишда кўп фойдаланиладиган ва ҳисоблаш йўли қулай бўлган бир нечта филтърлар ҳақидаги маълумотлар келтирилди. Ушбу кўриб чиқилган филтърлар тасвирни қайта ишлаш жараёнида тезроқ натижа олиш имкониятини беради.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Mamatov, N. S., Jalelova, M. M., Samijonov, A. N., & Samijonov, B. N. (2025). A method for removing mixed noise in images. In Artificial Intelligence and Information Technologies (pp. 489-495). CRC Press.
2. Маматов, Н., & Джалелова, М. (2023). Tasvir shovqinlari tahlili. Информатика и инженерные технологии, 1(2), 113-115.
3. Bindhya, P & Jegan, Chitra & Raj, V. (2020). A Review on Methods of Enhancement and Denoising in Retinal Fundus Images. INTERNATIONAL JOURNAL OF COMPUTER SCIENCES AND ENGINEERING. 8. 1-9. 10.26438/ijcse/v8i12.19.
4. O'rmonjonov Azizbek Muhammadjon o'g'li. (2025). MAKTABGACHA TA'LIM YOSHDAGI IMKONIYATI CHEKLANGAN BOLALAR UCHUN INKLYUZIV TA'LIM SHAROITIDA MUSIQIY TA'LIMNI TASHKIL ETISH METODIKASI. Kelajak o'qituvchisi - Kelajak Bunyodkori, 1(1), 470-475.
5. Ramziddin Tursunov. (2025). IJTIMOIIY ONG VA MA'NAVIYAT TUSHUNCHASI HAMDA UNING MAZMUN-MOHIIYATI. Kelajak o'qituvchisi - Kelajak Bunyodkori, 1(2), 36-40.
6. Bhonsle D, C.V., Sinha GR: 'Medical image denoising using bilateral filter', Int J Image Gr Signal Process 4, 2012, pp. 36-43

TILSHUNOSLIK, TARJIMA VA MADANIYATLARARO KOMMUNIKATSIYA

Abdulxorisova Sayyoraxon Rasuljon qizi

Namangan davlat pedagogika instituti magistranti

Email: abdulxorisovasayyora74@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada tilshunoslik, tarjima jarayoni va madaniyatlararo kommunikatsiya o'rtasidagi uzviy bog'liqlik yoritilgan. Tadqiqotda tilning madaniyatdagi o'rni, tarjimonning madaniy vositachi sifatidagi roli hamda madaniyatlararo muloqot samaradorligini oshirish omillari tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: til, tarjima, madaniyat, kommunikatsiya, lingvokulturologiya, madaniyatlararo muloqot, lingvistik tarjima

LINGUISTICS, TRANSLATION AND INTERCULTURAL COMMUNICATION

Abdulkhorisova Sayyoraxon Rasuljon kizi

Master's student of Namangan State Pedagogical Institute

Email: abdulxorisovasayyora74@gmail.com

Abstract: This article highlights the close connection between linguistics, the translation process, and intercultural communication. The study analyzes the role of language in culture, the role of the translator as a cultural mediator, and the factors of increasing the effectiveness of intercultural communication.

Keywords: language, translation, culture, communication, linguoculturology, intercultural communication, linguistic translation

ЛИНГВИСТИКА, ПЕРЕВОД И МЕЖКУЛЬТУРНАЯ КОММУНИКАЦИЯ