

ISSN:2181-0427 ISSN:2181-1458

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС  
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**НАМАНГАН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ  
ИЛМИЙ АХБОРОТНОМАСИ**

**НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК НАМАНГАНСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА**



**2021 йил 6-сон**



**Бош муҳаррир:** Наманган давлат университети ректори С.Т.Тургунов

**Масъул муҳаррир:** Илмий ишлар ва инновациялар бўйича проректор М.Р.Кодирхонов

**Масъул муҳаррир ўринбосари:** Илмий тадқиқот ва илмий педагогик кадрлар тайёрлаш бўлими бошлиги Р.Жалалов

#### ТАХРИРҲАЙЪАТИ

**Физика-математика фанлари:** акад. С.Зайнобиддинов, акад. А.Аъзамов, ф-м.ф.д., доц. М.Тўхтасинов, ф-м.ф.д., проф. Б.Саматов, ф-м.ф.д., доц. Р.Хакимов, ф-м.ф.д. М.Рахматуллаев.

**Кимё фанлари:** акад. С.Рашидова, акад. А.Тўраев, акад. С.Нигматов, к.ф.д., проф. Ш.Абдуллаев, к.ф.д., проф. Т.Азизов.

**Биология фанлари:** акад. К.Тожибаев, акад. Р.Собиров, б.ф.д. доц. А.Баташов, б.ф.н.

**Техника фанлари:** - т.ф.д., проф. А.Умаров, т.ф.д., проф. С.Юнусов.

**Қишлоқ хўжалиги фанлари:** - г.ф.д., доц. Б.Камалов, к-х.ф.н., доц. А.Қазақов.

**Тарих фанлари:** - акад. А.Асқаров, с.ф.д., проф. Т.Файзуллаев, тар.ф.д., проф. А.Расулов, тар.ф.д., проф. У.Абдуллаев.

**Иқтисодиёт фанлари:** - и.ф.д., проф. Н.Махмудов, и.ф.д., проф. О.Одилов.

**Фалсафа фанлари:** - акад., Ж.Бозорбоев, ф.ф.д., проф. М.Исмоилов, ф.ф.н., О.Маматов, PhD Р.Замилова.

**Филология фанлари:** - акад. Н.Каримов, фил.ф.д., проф. С.Аширбоев, фил.ф.д., проф. Н.Удуқов, фил.ф.д., проф. Ҳ.Усманова, фил.ф.д., проф. Б.Тухлиев, фил.ф.н., доц. М.Сулаймонов.

**География фанлари:** - г.ф.д., доц. Б.Камалов, г.ф.д., проф. А.Нигматов.

**Педагогика фанлари:** - п.ф.д., проф. У.Иноятов, п.ф.д., проф. Б.Ходжаев, п.ф.д., п.ф.д., проф. Н.Эркабоева, п.ф.д., проф. Ш.Хонкелдиев, PhD П.Лутфуллаев.

**Тиббиёт фанлари:** - б.ф.д. Ғ.Абдуллаев, тиб.ф.н., доц. С.Болтабоев.

**Психология фанлари:** - п.ф.д., проф. З.Нишпанова, п.ф.н., доц. М.Махсудова

**Техник муҳаррирлар:** *Н.Юсунов, Г.Акмалжонова*

**Тахририят манзили:** Наманган шаҳри, Уйчи кўчаси, 316-уй.

**Тел:** (0369)227-01-44, 227-06-12 **Факс:** (0369)227-07-61 **e-mail:** [ilmiy@inbox.uz](mailto:ilmiy@inbox.uz)

Ушбу журнал 2019 йилдан бошлаб Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси Раёсати қарори билан физика-математика, кимё, биология, фалсафа, филология ва педагогика фанлари бўйича Олий аттестация комиссиясининг диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрлар рўйхатида киритилган.

“НамДУ илмий ахборотномаси–Научный вестник НамГУ” журнали Ўзбекистон Матбуот ва ахборот агентлигининг 17.05.2016 йилдаги 08-0075 рақамли гувоҳномаси ҳамда Ўзбекистон Республикаси Президенти Администрацияси ҳузуридаги Ахборот ва оммавий коммуникациялар агентлиги (АОКА) томонидан 2020 йил 29 август куни 1106-сонли гувоҳнома га биноан чоп этилади. “НамДУ Илмий Ахборотномаси” электрон нашр сифатида ҳалқаро стандарт туркум рақами (ISSN-2181-1458)га эга НамДУ Илмий-техникавий Кенгашининг 10.05.2021 йилдаги кенгайтирилган йиғилишида муҳокама қилиниб, илмий тўплам сифатида чоп этишга рухсат этилган (Баённома № 6). Мақолаларнинг илмий савияси ва келтирилган маълумотлар учун муаллифлар жавобгар ҳисобланади.

**НАМАНГАН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ-2021**





2. Бей-Биенко Г.Я. и Мищенко Л.Л. *Саранчовые фауны СССР и сопредельных стран. Определитель по фауне СССР, издаваемый ЗИН, №38, ч. I, П. Изд. Академии Наук СССР. Москва - Ленинград: 1951. - 378 с.*
3. Бегжанов М.К. Фарғона водийси тўғриқанотли (Insecta, Orthoptera) ҳашаротлари фаунаси ва экологияси. Автореф. дис. ...биол.фан. PhD.-Нукус, 2020.-44с.
4. Медетов М.Ж. Ўзбекистон арид худудларининг тўғриқанотли ҳашаротлари (Insecta: Orthoptera). :Автореф. дис. ...биол.фан.док.-Тошкент, 2018. -60 б.
5. Холматов Б.Р. Жанубий Ўзбекистон тўғриқанотсимон (Insecta, Orthoptera) ҳашаротлари.:Автореф. дис. ...биол.фан.док.-Тошкент, 2019.-60с.

**ОҚОВА СУВЛАРНИ КИЧИК КИЧИК РЯСКА (*LEMNA MINOR L*) ЎСИМЛИГИ  
ЎРДАМИДА ТОЗАЛАШ ВА БАЛИҚЧИЛИКДА ҚЎЛЛАШ БИОТЕХНОЛОГИЯСИ  
(Бухоро вилояти мисолида)**

<sup>1</sup>Бўриев Сулаймон Бўриевич, <sup>2</sup>Юлдошов Лазиз Толибович

<sup>1</sup>Бухоро давлат университети доктори, профессор

<sup>2</sup>Бухоро давлат университети таянч докторанти

*Аннотация.* Мақолада сувоқова корхонасининг оқова сувларини кичик кичик ряска (*Lemna minor L*) ўсимлиги ўрдамида органико-минерал моддалардан тозалаш ва ҳосил бўлган биомассани балиқчиликда қўллашнинг ўрганилганлиги ҳақидаги маълумотлар келтирилган.

*Таянч сўзлар:* Юксак сув ўсимлиги, кичик кичик ряска, биомасса, сувоқова корхонаси, оқова сувлар, ифлосланиш, органик ва минерал моддалар, биологик ҳовузлар, балиқчилик.

**БИОТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД С ПОМОЩЬЮ МАЛАЯ  
КИЧИК РЯСКА (*LEMNA MINOR L*) И ПРЕМЕНЕНИЕ В РЫБОВОДСТВЕ**

<sup>1</sup>Буриев Сулаймон Буриевич, <sup>2</sup>Юлдошов Лазиз Толибович

<sup>1</sup>Бухарский государственный университет, доктор, профессор

<sup>2</sup>Бухарский государственный университет, докторант

*Аннотация.* В статье приводятся данные об изученности с помощью малая кичик ряска (*Lemna minor L*) очистки сточных вод от органоминеральных загрязнений и использование биомассы ряски в рыбководстве.

*Ключевые слова:* Высшие водные растений, кичик ряска малая, биомасса, сточная вода, сточная вода предприятие, загрязнений, органические и минеральные вещества, биологические пруды, рыбководство.

**BIOTECHNOLOGY OF WASTE WATER TREATMENT WITH THE HELP OF THE  
DUCKWEED (*LEMNA MINOR L*) AND APPLICATION IN FISHERIES**

<sup>1</sup>Buriev Sulaymon Burievich, <sup>2</sup>Yuldoshov Laziz Tolibovich

<sup>1</sup>Bukhara state university doctor, professor

<sup>2</sup>Bukhara state university, doctoral student



**Abstrac.** *The article provides data on the study of the small duckweed (*Lemna minor* L) with the help of small duckweed wastewater treatment from organo-mineral pollution and the use of duckweed biomass in fish farming.*

**Key words:** *Higher water plants, duckweed (*Lemna minor* L) small, biomass, waste water, waste water enterprise, pollution, organic and mineral substances, biological ponds fish farming.*

Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М. Мирзиёевнинг 2018 йил 2-июндаги ПҚ-3823-сонли “Сув ресурсларидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш чоратадбирлари” тўғрисидаги қарорига мувофиқ [1], ҳукумат ва жамоат ташкилотлари томонидан яратилган устувор йўналишларга таянган ҳолда, Бухоро вилоятидаги сувоқова корхонасига келиб қўйиладиган ишлаб чиқариш корхоналари ва қишлоқ хўжалигидан ҳамда саноат корхоналарининг турли тармоқларидан чиқадиган оқова сувларни биологик усулда тозалаш борасида илмий ва амалий тадқиқотлар амалга оширилди. Оқова сувларни тозалашда механик, физик, кимёвий, биокимёвий, термик ҳамда биологик усуллар мавжуд. Оқова сувларни тозалашда кўп меҳнат сарфланмайдиган ва иқтисодий самарадорлиги юқори бўлган биологик усул орқали тажрибалар олиб борилди. Биологик усул ёрдамида оқова сувларни тозалаш учун сув юзасида ўсувчи кичик кичик ряска (*Lemna minor* L) ўсимлигидан фойдаланилди. Ўзбекистонда рясканинг 3 та тури кенг тарқалган [5-9]. Ряска (*Lemna minor* L) ўсимлигини паррандачилик корхонаси оқова сувларида ўсиши ва ривожланишини ўрганиш борасида тадқиқотлар олиб борилган натижада сувни органио-минерал моддалардан 90-95% гача тозалаш мумкинлиги аниқланган [7].

Кичик ряска (*Lemna minor* L) ўсимлиги озукавий элементларга бой бўлиб, уларда 25-30 % гача оқсиллар, 20% гача ёғлар, 35% гача углеводлар ва 10 дан ортиқ витаминлар мавжуддир [2-3]. Бухоро шаҳридаги сувоқова корхонасига келиб қўйиладиган оқова сувларга кичик ряска (*Lemna minor* L) ўсимлигини экиб, сувни ҳар хил органио-минерал моддалардан тозалаш ва ҳосил бўлган биомассада баликчиликда озиқа сифатида қўллашни мақсад қилиб олдик.

Бухоро вилоятидаги ишлаб чиқариш, қишлоқ хўжалиги ҳамда саноат корхоналарининг турли тармоқларидан чиқадиган оқова сувлар қувурлар орқали йиғилиб сувоқова корхонасининг аэротенкларига келиб қўйилади ва бирламчи тозалашдан маълум миқдорда тозалангандан сўнг биологик ҳовузларга чиқариб юборилади. Корхонадан чиқарилган оқова сувларга юксак сув ўсимликларидан кичик ряска (*Lemna minor* L) ўсимлиги лаборатория ва ярим ишлаб чиқариш шароитда экилиб, уларнинг ўсиши ва ривожланиши ўрганилди. Бухоро шаҳридан чиқадиган оқова сувлар индустриал (аэротенкт) қурилмаларда тахминан узунлиги 100 м, эни 10 метр келадиган 6 та бетондан тайёрланган аэротенкларнинг тубидан ўтган трубалар ёрдамида босим билан кислород юборилиб, аэрация қилинади. Аэрация қилинган оқова сувга махсус кўпайтирилган “активни ил” яъни, “фаол лойиқа” аралаштирилади. Кетма-кет қурилган аэротенклардан бирламчи тозалашдан ўтган оқова сув, бетон ариқлар орқали биологик ҳовузларга бориб қийилади. Ҳар бир биологик ҳовузнинг майдони тахминан 500 м<sup>2</sup>, чуқурлиги 1-1,5 м атрофида. Биринчи биологик ҳовуз тиндиргич ҳовуз бўлиб, ҳовузнинг ичи деярли юксак сув ўсимликларидан қамиш (*Phragmites australis*), қўға (*Typha angustifolia*), шохбарг (*Potamogeton pectinatus*), ўсимликлари билан қопланган. Биринчи биологик



ҳовузга келиб қуйилган оқова сувлар таркибидаги муаллақ моддалар, яъни каллоид ва дисперс ҳолатдаги моддалар чўкмага тушади. Каллоид бирикмалардан тозаланган сув, иккинчи биологик ҳовузга ўтади. Оқова сувларни биологик ҳовузларга қуйилиш жойидан сув намуналари олиб, лаборатория шароитида тажрибалар ўтказилди.

**Тадқиқот методлари.** Илмий тадқиқотимизнинг мақсади сувоқова корхонасидаги оқова сувларни биологик усулда тозалашга бағишланган. Оқова сувларни физик хоссаси ва кимёвий таркиби Бухоро давлат университети биология кафедраси қошидаги Биотехнология ва ихтиология илмий-тадқиқот лабораториясида ҳамда Бухоро вилояти экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш бошқармасининг Атроф-муҳитни ифлосланишини мониторинг қилиш бўлимида сувнинг таркиби Ю.Ю. Лурье (1984), Н.С. Строганов услублари ёрдамида аниқлаб борилди [4-6].

**Тажриба ва натижалар.** Лаборатория шароитида кичик ряска (*Lemna minor* L) ўсимлигини экканга қадар, оқова сувнинг таркиби аниқланганда, ранги қизил, ҳиди-5 балл, сувда эриган кислороднинг йўқлиги, кислороднинг биокимёвий сарфланиши 167,5 мгО<sub>2</sub>/л, оксидланиш даражаси 144,8 мгО<sub>2</sub>/л, аммиак-8,0 мг/л, нитритлар-0,8 мг/л, нитратлар-7,0 мг/л, сульфатлар-78,3 мг/л, хлоридлар-85,8 мг/л ҳамда сувнинг қаттиқлиги-2,5 гр/л лиги аниқланди. Тажриба лаборатория шароитида аквариумларда тажрибалар олиб борилди. Олиб борилган тажрибалардан қуйидагилар аниқланди (1-жадвал).

1- жадвал

**Аэротенклардан чиққан оқовасувларга лаборатория шароитида кичик ряска (*Lemna minor* L) ўсимлиги экканга ва эккандан кейинги физик-кимёвий таркиби**

т/р	Оқова сув таркиби	Кичик ряска ўсимлиги экканга қадар	Кичик ряска ўсимлиги эккандан кейингиси	Экилган ўсимлик биомассаси тажриба бошида ва охирида, г	
1.	Ҳарорат, С <sup>0</sup>	22,0±0,24	21,0±0,22	150	625
2.	Ёруғлик, локс/минг	25±0,27	25±0,26		
3.	рН	6,5±0,06	7,5±0,09		
4.	Муаллақ моддалар, мг/л	115,5±3,5	йўқ		
5.	Сувнинг ранги	қизил	тиник		
6.	Сувнинг ҳиди, балл	5,0±0,02	0		
7.	Сувда эриган кислород миқдори, мг/л	йўқ	7,5±0,18		
8.	Кислороднинг биокимёвий сарфланиши, мгО <sub>2</sub> /л	167,5±6,2	19,5±0,78		
9.	Оксидланиш даражаси, мгО <sub>2</sub> /л	144,8±5,2	23,2±0,81		
10.	Аммиак, мг/л	8,0±0,28	йўқ		
11.	Нитритлар, мг/л	0,8±0,029	йўқ		
12.	Нитратлар, мг/л	7,0±0,24	йўқ		
13.	Сульфатлар, мг/л	78,3±2,6	38,3±1,2		
14.	Хлоридлар, мг/л	85,8±3,1	52,4±1,9		
15.	Сувнинг қаттиқлиги, гр/л	2,5±0,57	1,8±0,19		



Ҳар бир аквариумлардаги оқова сувнинг  $1\text{ м}^2$  юзасига 150 грамм кичик ряска (*Lemna minor* L) ўсимлиги экилиб, унинг ўсиши ва ривожланиши, кўпайиши 8 кун давомида кузатилади. Тажриба давомида сувнинг ҳарорати, ёруғлик, ҳамда рН кўрсаткичлари аниқлаб борилди. Тажрибанинг охириги куни кичик ряска (*Lemna minor* L) ўсимлигининг биомассаси йиғиб олиниб, тарозида ўлчанганда  $1\text{ м}^2$  сув юзасида 625 грамм биомассани ташкил қилди. Лабораторияда экилган кичик ряска (*Lemna minor* L) ўсимлиги фаоллик билан ривожланиб, оқова сувни органик-минерал моддалардан тозаланиши мумкинлиги аниқланди. Кичик ряска (*Lemna minor* L) ўсимлигини ўсиши, ривожланиши натижасида оқова сувнинг ранги тиниқ, ҳиди йўқолди, сувда эриган кислороднинг миқдори  $7,5\text{ мг/л}$  га кўпайди, кислороднинг биокимёвий сарфланиши  $19,5\text{ мгO}_2/\text{л}$ , оксидланиш даражаси  $23,2\text{ мгO}_2/\text{л}$  гача камайганлиги, аммиак, нитрит, нитратларнинг кичик ряска (*Lemna minor* L) ўсимлиги томонидан тўлиқ ўзлаштирилганлиги ҳамда сульфатларнинг  $38,3\text{ мг/л}$ , хлоридларнинг  $52,4\text{ мг/л}$ , сувнинг қаттиқлиги  $1,8\text{ г/л}$  гача камайганлиги аниқланди. Бухоро шаҳридан чиқадиган оқова сувларни лаборатория шароитида кичик ряска (*Lemna minor* L) ўсимлиги ёрдамида тозалаш мумкинлиги ўтказилган тажрибалар натижасида аниқланди.

Тажрибаларни лабораторияда мувоффақиятли ўтказгандан сўнг, сувоқова корхонаси биологик ҳовузларининг ҳар бир  $\text{м}^2$  сув юзасига 200 гр дан, ҳар бир биологик ҳовузларнинг умумий майдонидан ( $500\text{ м}^2$ ) келиб чиқиб ҳар бирта биологик ҳовузга 100 кг дан кичик ряска ўсимлигининг биомассаси экилди. Тажрибалар 10 кун давомида кузигиб борилди. Биологик ҳовузга кичик ряска (*Lemna minor* L) ўсимлиги экканга қадар, оқова сувнинг таркиби аниқланганда, ҳарорат  $20\text{ C}^0$ , ёруғлик  $15\text{ минг/люкс}$ , ранги қизил, ҳиди-5 балл, сувда эриган кислороднинг йўқлиги, кислороднинг биокимёвий сарфланиши  $167,5\text{ мгO}_2/\text{л}$ , оксидланиш даражаси  $144,8\text{ мгO}_2/\text{л}$ , аммиак- $8,0\text{ мг/л}$ , нитритлар- $0,8\text{ мг/л}$ , нитратлар- $7,0\text{ мг/л}$ , сульфатлар- $78,3\text{ мг/л}$ , хлоридлар- $85,8\text{ мг/л}$  ҳамда сувнинг қаттиқлиги- $2,5\text{ г/л}$  лиги аниқланди (2-жадвал).



2-жадвал

Биологик ҳовузлардаги оқова сувларнинг кичик ряска ўсимлиги экканга қадар ва эккандан кейинги физик-кимёвий кўрсаткичлари аниқланди

т/р	Оқова сув таркиби	Кичик ряска ўсимлиги экканга қадар	Кичик ряска ўсимлиги эккандан кейингиси	Экилган ўсимлик биомассаси тажриба бошида ва охирида г/м	
1.	Ҳарорат, С <sup>0</sup>	20,0±0,24	20,0±0,22	200	850
2.	Ёруғлик, люкс/минг	15±0,27	15±0,26		
3.	pH	6,5±0,06	7,5±0,09		
4.	Муаллақ моддалар, мг/л	115,5±3,5	йўқ		
5.	Сувнинг ранги	қизил	тиник		
6.	Сувнинг ҳиди, балл	5,0±0,02	0		
7.	Сувда эриган кислород миқдори, мг/л	йўқ	7,0 ±0,18		
8.	Кислороднинг биокимёвий сарфланиши, мгО <sub>2</sub> /л	167,5±6,2	18,5±0,78		
9.	Оксидланиш даражаси, мгО <sub>2</sub> /л	144,8±5,2	25,8±0,81		
10.	Аммиак, мг/л	8,0±0,28	йўқ		
11.	Нитритлар, мг/л	0,8±0,029	йўқ		
12.	Нитратлар, мг/л	7,0±0,24	йўқ		
13.	Сулфатлар, мг/л	78,3±2,6	35,3±1,2		
14.	Хлоридлар, мг/л	85,8±3,1	49,4±1,9		
15.	Сувнинг қаттиқлиги, гр/л	2,5±0,57	1,6±0,19		

Биологик ҳовузга кичик ряска (*Letna minor* L) ўсимлиги экиб, 10 кун кузатгандан кейинги, оқова сувнинг таркиби аниқланганда, ҳарорат 20С<sup>0</sup>, ёруғлик 15 минг/люкс, ранги тиник, ҳиди–0 балл яъни тўлиқ йўқолгани, сувда эриган кислород 7,0 мг/л, кислороднинг биокимёвий сарфланиши 18,5 мгО<sub>2</sub>/л, оксидланиш даражаси 25,8 мгО<sub>2</sub>/л, аммиак, нитрит, нитратлар ўсимлик томонидан тўлиқ ўзлаштирилганлиги, сульфатлар-35,3 мг/л, хлоридлар-49,4 мг/л ҳамда сувнинг қаттиқлиги-1,6 гр/л гача камайганлиги кузатилади. Тажрибанинг 10 кунда ўсимлик биомассаси йиғиб олинди, тарозида ўлчаб кўрилганда ҳар бир биологик ҳовуздан ўртача 850 кг яшил биомасса олинди. Ўтказилган тажрибалар натижасида сувоқова корхонасининг биологик ҳовузларидаги оқова сувларида кичик ряска ўсимлигининг катта миқдорда озуқага бой бўлган биомасса ҳосил бўлди.





**1-расм. Биологик ҳовузларда кичик ряска (*Lemna minor* L) ўсимлигини ўсиши**

Хулоса. Кичик ряска (*Lemna minor* L) ўсимлиги фаол ривожланишида оқова сувларни сувда эриган кислород билан бойитиб, сувни органико-минерал моддалардан 92-95% гача тозалаш мумкинлиги аниқланди. Ҳосил бўлган кичик ряска (*Lemna minor* L) ўсимлигининг биомассасини “Бухоро беламур” балиқчилик фермер хўжалигининг балиқларига озуқа сифатида йил давомида бериб борилганда, балиқ маҳсулдорлиги 15-17% дан 25-30 % га ошганлиги кузатилди. Тозаланган оқова сувдан қишлоқ хўжалигида иккиламчи сув сифатида фойдаланиш мумкинлиги ўрганилди.

#### **Фойдаланилган адабиётлар.**

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М. Мирзиёевнинг 2018 йил 2-июндаги ПҚ-3823-сонли “Сув ресурсларидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш чоратадбирлари” ги қарори
2. С.Б. Бўриев, Л.Т. Юлдошов, А.М. Қобилов. Кичик ряска (*Lemna minor* L) ўсимлигини оқова сувларда кўпайтириш ва балиқларга озуқа сифатида қўллаш //“Food security: national and global drivers” International scientific and theoretical conference. Самарқанд. 2020. 270-272 б.
3. Buriev S.B., Yuldoshev L.T Biological treatment of wastewater from production enterprises // International journal of biology. Vol. 12, No. 3; 2020. P. 14-17
4. Лурье Ю.Ю. Аналитическая химия промышленных сточных вод. Москва. “Химия” 1984 . –С 446
5. Esanov, H.K. (2016) New Species in the Flora of Bukhara oasis. Turczaninowia , 19, 77-81. <http://turczaninowia.asu>.
6. Строганов Н.С., Бузинова Н.С. Практическое руководство по гидрохимии. М. Наука, 1980. -120 с
7. Buriev, Sulaymon Burievich and Yuldoshev, Laziz Tolibovich (2019) "Ecological biotechnology of high water consumption in wastewater treatment" *Scientific Bulletin of Namangan State University*: Vol. 1 : Iss. 10 , <https://uzjournals.edu.uz/namdu/vol1/iss10/17>.