



**IQTIDORLI TALABALAR,  
MAGISTRANTLAR, TAYANCH  
DOKTORANT VA DOKTORANTLARNING  
“TAFAKKUR VA TALQIN”**

**MAVZUSIDAGI  
RESPUBLIKA MIQYOSIDAGI  
ILMIY-AMALIY ANJUMAN  
TO'PLAMI**



**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA  
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI**

**MAGISTRATURA BO‘LIMI**

**IQTIDORLI TALABALAR, MAGISTRANTLAR,  
TAYANCH DOKTORANTLAR VA  
DOKTORANTLARNING**

**TAFAKKUR VA TALQIN**  
**mavzusida**

*respublika miqyosidagi ilmiy-amaliy  
anjuman to‘plami*

**Buxoro 2025-yil, 15-may**

## 2-rasm.Buxoro viloyatida joylashgan ayrim turistik obyektlar va statistika boshqarmasiga amalga oshirilgan tashrifdan lavhalar.

Turizmning quyidagi yo‘nalishlarini rivojlantirish Buxoro viloyati hududida yangi istiqbolli loyihalar uchun asos bo‘lib xizmat qilishi mumkin.

1. Ekologik turizm – cho‘l hududlariga xos noyob flora va fauna turlarini o‘rganish ekologik va ilmiy turizm uchun qiziqish uyg‘otadi. Jumladan, ekologik sayohatlar va tabiatni kuzatish uchun ekskursiyalar tashkil etish. Maxsus hududlarda qushlarni kuzatish (bird-watching) dasturlari.

2. Sog‘lomlashtirish turizmi –viloyatda issiq buloqlar va mineral suv manbalari mavjud bo‘lib, ular sog‘lomlashtirish turizmi uchun katta imkoniyat yaratadi.Bunday obyektlarda sanatoriyalar va termal suv markazlari tashkil etish orqali mineral suvdan terapevtik va profilaktik maqsadlarda foydalanish mumkin.

3. Madaniy-tarixiy turizm – geografik joylashuvdan kelib chiqib, tarixiy obidalarni targ‘ib qilish. Buxoro qadimda Buyuk Ipak yo‘lining asosiy markazlaridan biri bo‘lib, ko‘plab sayohatchilar uchun to‘xtash joyi bo‘lgan. Ushbu geografik afzallik zamonaviy turizmda ham davom etmoqda.

4. Macera turizmi (Sarguzasht turizmi) – tuyalar karvoni va cho‘l safarlari, parvoz sporti ,velosiped sporti va tun bo‘yi yulduzlar ostida dam olish kabi yo‘nalishlarni rivojlantirish mumkin.

5. Suv sportlari va dam olish turizmi Zarafshon daryosi va boshqa gidrografik obyektlar (Amu -Buxoro,Amu-Qorako‘l kanallari va boshqa ko‘llar) yaqinida yashovchi biologik xilma-xil hayvonot dunyosini kuzatish yo‘nalishlarini tashkil etish mumkin. Suningdek, qayiqda suzish,baliq ovlash, maxsus baliqli taomlar tayyorlash kabi ko‘ngilochar dam olish turlari xizmatlarini yo‘lga qo‘yish qiziqarli bo‘ladi.[5]

Buxoro viloyati hududi bo‘ylab yangi turistik marshrutlarni ko‘paytirish va mavjud obyektlarni takomillashtirish maqsadida mintaqaning tabiiy-geografik xususiyatlarni majmuali o‘rganish, turistik resurslarning jozibadorligini oshirish, zarur va yuqori sifatli infratuzilmani joriy etish davr talabidir.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Tourism in the 2030 Agenda. <https://www.unwto.org/tourism-in-2030-agenda>
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi farmoni – “2022–2026-yillarda Yangi O‘zbekistonni rivojlantirish strategiyasi to‘g‘risida”. <https://lex.uz/ru/docs/6968143>
3. Usmonov M.R. “Turizm geografiyasi” – O‘quv qo‘llanma. Samarqand davlat universiteti, 2019-yil. – 265 bet.
4. Buxoro viloyati statistika boshqarmasi ma’lumotlari <https://www.buxstat.uz/uz/>.
5. Зайнутдина Д.К., Нематова Х.Х. Некоторые аспекты развития туризма в Бухарской области. // Экономика и социум №1 (128) -2, 2025. www.iupr.ru. «Институт управления и социально-экономического развития», Россия, г. Саратов. ISSN 2225-1545.

**UDK.575.23:576.85**

## ПРИМЕНЕНИЕ РЯСКИ МАЛОЙ В РЫБОЛОВСТВЕ И АКВАКУЛЬТУРЕ.

Кандидат биологических наук: Тохиров Б.Б  
b.b.toxirov70@mail.ru

Магистр Бухарского Государственного Университета: Вихарева В.С.  
mahinovaviktoria@mail.ru

**Аннотация** В данной статье описаны общее строение ряски малой, полезные свойства и применение ее в рыболовстве.

**Ключевые слова:** Ряска малая, сточные воды, однодольные растение, листец, цветение, вайи, загрязнённые водоёмы, фотосинтез, пищевой корм, белки, углеводы.

### Annotation

This article describes the general concept and description of lemna Minor, as well as the beneficial properties and medical uses of this unique tall alga!

**Keywords:** Duckweed, sewage, monocotyledonous plant, leaflet, flowering, weeds, polluted reservoirs, photosynthesis, food feed, proteins, carbohydrates.

### Xulosa

Ushbu maqolada kichik Duckweed(*Lemna minor*) ning umumiy tushunchasi va tavsifi, shuningdek, ushbu noyob yuqori suv o'tlarining foydali xususiyatlari va tibbiyotda qo'llanilishi tasvirlangan!

**Kalit so'zlar:** Ryaska, kanalizatsiya, monokot, varaq, gullash, begona o'tlar, ifloslangan suv havzalari, fotosintez, oziq-ovqat qo'shimchalari, oqsillar, uglevodlar.

Рясковые (Lemnaceae) – это очень малые травянистые растения с зелеными, безлистовыми, маленькими, щитовидными сплюснутыми стебельками, свободно плавающими на поверхности воды или под водой, имеющими на поверхности нижней один или несколько корешков, не связанных с почвой. Разветвление стебелька выходит из двух боковых кармашков. Листьев или вовсе нет, или (реже) они малозаметные, зачаточные в виде двух маленьких перепончатых листочеков, спаянных внизу при основании стебелька в общее влагалище. Цветение наблюдается весьма редко, малозаметно. Цветки чрезвычайно мелкие [1].

Ряска обитает в основном в стоячих участках водоёмов Чирчика, Зарафшана и Амудары. В горных и пустынных районах Узбекистана рясковые растения не встречаются.

Ряски самостоятельно образуют крупные биоценозы в мелководных и небольших заболоченных водоемах.



Весной, когда световой день увеличивается до 11 часов и более, ряска начинает быстро размножаться. То же самое происходит и в зимнее время, если искусственно создать требуемое освещение, длину светового дня (14-16 часов), температурные условия (16-25 °C). Эти наблюдения показывают, что ряску можно выращивать и получать зеленую массу круглогодично [2].

Рясковые являются автотрофами, источником питания для которых служит исключительно окружающая их неорганическая среда. Эти организмы обладают способностью синтезировать все входящие в их состав сложные органические соединения (углеводы, белки, жиры) из неорганических веществ.

Ряска способна быстро и эффективно очищать загрязнённые водоёмы от нитратов и фосфатов. В процессе фотосинтеза она выделяет большое количество кислорода и поглощает растворённый в воде углекислый газ. Особенно хорошо ряска справляется с загрязнением водоёмов отходами животноводства, ибо очень быстро увеличивает свою биомассу в богатой органикой воде. Й.Ш. Ташпулатова [3] отмечает, что *Lemna minor* L. широко распространено в загрязненных водоёмах Самаркандской области. Изучение биоэкологических особенностей типично-пресноводных ряск и возможности их массового культивирования – основная задача настоящего времени.

Все исследователи отмечают большую перспективность рясков в культуре и в применении их в качестве зеленого корма в животноводстве, птицеводстве и рыбоводстве. Многие исследователи отмечают, что на сточных водах городской канализации ряска малая может образовывать большую биомассу. С. Рахимов (1987) отмечает, что рясковых можно использовать в биологических прудах, предназначенных для доочистки сточных вод.

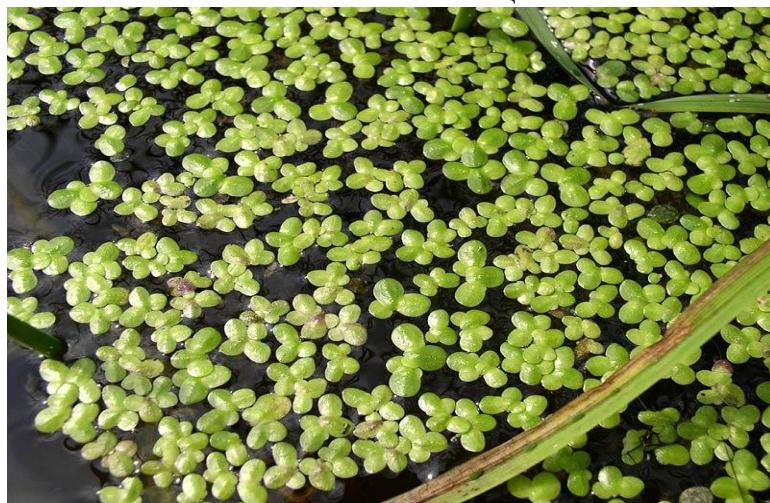
В правильных количествах ряска является ключевым компонентом в среде обитания различных диких животных. Подвергаясь фотосинтезу, ряска поставляет кислород в свою водную среду и животным, которым требуется кислород. Более того, ряска дает убежище некоторым видам мелких беспозвоночных, земноводных и рыб. [4]

Ряска процветает в средах, богатых питательными веществами, такими как азот и фосфор. В результате они могут выступать в качестве естественного индикатора эвтрофикации или избыточного накопления питательных веществ в водоемах. [5]

Кроме того, эти растения обладают превосходной способностью удалять загрязняющие вещества, такие как микропластик 12 и металлы, из загрязненных сред — процесс, называемый фиторемедиацией. Ряска является основным источником пищи для водоплавающих птиц, таких как утки и гуси, а также для различных видов рыб. Ряска считается суперпродуктом, содержащим около 35% углеводов, 20% минералов и до 40% белка. [6]

Будучи сопоставимой по питательной ценности с соевыми бобами, Ряска является быстрорастущей альтернативой для корма скота и даже как пища для потребления человеком.

Некоторые другие потенциальные применения ряски включают альтернативные источники энергии в качестве биотоплива, для использования при скрининге токсичных соединений, и в качестве компонента биопластика и вакцин.



Ряска по своей пищевой ценности сопоставима со злаковыми. Она очень богата белком, в высушенном виде его количество в сырье составляет около 40%. По этому признаку ряска обгоняет картофель - в ней в 5 раз больше белка, и в 10 раз больше жиров. При этом протеин из ряски отличается значительным содержанием важных для организма аминокислот - их в ряске больше, чем в рисе и кукурузе. Среди них глутаминовая кислота, которая принадлежит к условно незаменимым аминокислотам и улучшает работу нервной системы, а также аргинин и аспарагиновая кислота.

В Ряске богатый витаминный состав. Больше всего в ней содержится Витамина е и Витамина РР. Также значительно количество Витаминов группы В, Витамина а.

Микроэлементный состав ряски также заслуживает внимания. В ней содержатся важные для костной системы кальций и фосфор, необходимый для эндокринной системы

йод, а также хорошо известные каждому магний, железо, бром, плюс редко встречающиеся минералы - ванадий, радий, титан, цирконий, кобальт и даже золото.[7]

Оптимальная температура для роста лежит в интервале от 25 до 31 °С. Хорошо развиваются при pH среды от 4.5 до 7.5. Размножаются преимущественно вегетативно [8].

Цель работы — изучить разнообразие сообществ организмов на агрегациях водных растений — ряски малой (*Lemna minor*) — в установках замкнутого водоснабжения.

Исследования проводились в Бухарской лаборатории комплексного рыбоводства и внедрения технологий в аквакультуру. Гидробиологические материалы были получены с двух предприятий «Бухара Балик» в мае 2024 года.

Экспериментальная «Бухара Фиш» состояла из двух рыбоводных бассейнов и биофильтра объемом 70 литров. В первом 100-литровом аквариуме содержались 15-летние карпы (*Cyprinus carpio*) со средней массой 172,5 г. Рыбы были получены в 2024 году в условиях естественного нереста на экспериментальной базе «Бухара Фиш». Состояние карпа соответствовало нормам рыбоводства.

Кормление осуществлялось два раза в день с помощью автоматической кормушки — по 7 г корма за раз. В эксперименте использовался корм Coppens Intensiv 3 мм (Alltech Coppens, Германия). Состав корма: пшеница, мясо птицы, очищенные экстрагированные жареные соевые бобы, рыбная мука, экстракт семян подсолнечника, рыбий жир, лецитин. Состав: сырой протеин - 40%, сырой жир - 10%, клетчатка - 2,1%, зола - 8%, фосфор - 1,34%, кальций - 1,4%.

Вода из первого аквариума перекачивалась в пруд объемом 70 литров, где выращивалась ряска малая (*Lemna minor*), со скоростью 10 литров в минуту. Затем вода поступала в биофильтр и, пройдя через систему очистки, возвращалась в первый резервуар. Эксперимент «Бухарская рыба» состоял из двух блоков: пруда с ряской и биофильтра такого же размера. В обеих системах над прудами с ряской были установлены фитолампы мощностью 20 Вт, обеспечивающие 12-часовое освещение в сутки.

В ходе исследования в экспериментальном опыте № 1 выявлено 22 таксона зооперифитонных гидробионтов, обитающих на листьях ряски, в том числе: 2 таксона массовых, 11 таксонов коловраток, 1 таксон ракообразных, 3 таксона веслоногих раков, 3 таксона веслоногих раков, один таксон олигохет.

Для культивирования *Lemna minor* L. мы использовали сточные воды скотоводческих ферм Каган района Бухарской области. Опыты проводили в коллекторах и сточных сбросах территории фермы. Площадь каждого бассейна 1м<sup>2</sup>, глубина 30-45 см. Температура питательных сред колебалась от 20 до 350С, pH – от 6,5 до 8,2, интенсивность света – от 300 до 360 Вт/м<sup>2</sup> ФАР. Питательную среду еженедельно обновляли в первоначальной концентрации, прирост снимали через каждые 3 дня, оставляя первоначальную плотность маточной культуры. Для определения оптимальной концентрации для выращивания *Lemna minor* L. были поставлены опыты по следующей схеме:

1. Сточная вода 100% +500 г *Lemna minor* L.;
2. Сточная вода 75%+25% водопроводная вода+500 г *Lemna minor* L.;
3. Сточная вода 50%+50% водопроводная вода +500 г *Lemna minor* L.;
4. Сточная вода 25%+75% водопроводная вода +500 г *Lemna minor* L. В неразбавленных сточных водах (1-й вариант) суточный прирост ряски малой составил 74,8 г/м<sup>2</sup> , во 2-м варианте – 91,7, в 3- м – 126,4, в 4-м – 82,2.

Исследования показали, что для выращивания ряски малой более благоприятной средой считается сточная вода + водопроводная вода в соотношении 1:1 (среднесуточный прирост 126,4 г/м<sup>2</sup> ).

Для реализации перспективных направлений развития аквакультуры Бухары возможно использование запасов ряски в существующих арыках путем размножения

растений ряски, которые широко распространены как объект в искусственных водоемах Бухары.

**Литература:**

1. Водяные растения Средней России / составители Б. Федченко, А. Флеров. – Москва : Издательство М. и С. Сабашниковых, 1900. – 48 с. – Текст : непосредственный.
2. Гуляев, В.М. Эффективность использования биотехнологических методов доочистки сточных вод в условиях биопрудов / В.М. Гуляев, И.М. Корниенко // Экология Центрально-Черноземной области Российской Федерации. — 2012. — № 1 (28). — С. 42–47.
3. Ansal MD, Dhawan A, Kaur VI. 2010. Duckweed based bio-remediation of village ponds: An ecologically and economically viable integrated approach for rural
4. Amaya, E., Davis, DA ; Rouse, DB, 2007. Альтернативные диеты для тихоокеанских белых креветок *Litopenaeus vannamei*. Аквакультура, 262 (2-4): 419-425
5. Климова, Е.В. Исследования химического состава ряски малой (*Lemna minor*) и перспективы использования в пищевой промышленности / Е.В. Климова // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. — 2015. — № 6 (35). — С. 3–7.
6. Куинн, Сэнди. «Наземная и водная флора: ряска». Google Sites: Island Ecology 2017. Доступ 18 апреля 2023 г. <https://sites.google.com/site/islandecology2017/terrestrial-flora/duckweed>.
7. Servetnik, G.E. Ekologo-landshaftnye osobennosti i ih vliyanie na produktivnost' vodoyomov kompleksnogo Moscow, 2001, ch. 2, pp. 19–32 (in Russian).
8. Шмидт, Лилия. «Водоросли и ряска: стоимость и выгоды». Brandywine Conservancy. 28июля2020

## STATSIONAR SHREDINGER TENGLAMASINING SONLI YECHIMLARI

*Nuritdinova Shahnova Ravshanovna*

*BuxDU, 2-bosqich magistranti*

*[sh.r.nuritdinova@buxdu.uz](mailto:sh.r.nuritdinova@buxdu.uz)*

**Annotation:** Statsionar Shredinger tenglamasi potensial maydonlardagi mikroskopik zarrachalarning mumkin bo'lgan holatlarini tavsiflovchi kvant mexanikasining asosiy tenglamasidir. Biroq, ko'pgina real muammolarda, ko'rib chiqilayotgan tizimlarning potensiallari va geometriyasining murakkabligi tufayli ushbu tenglamaning analitik yechimini olish doim ham mumkin emas. Shu munosabat bilan, taxminiy energiya qiymatlari va mos keladigan to'lqin funksiyalarini olishga imkon beruvchi sonli usullardan foydalanish dolzarb bo'lib qoladi.

**Kalit so'zlar:** Shredinger tenglamasi, sonli usullar, chekli ayirma usuli, Ritz usuli, Galerkin usuli, chekli elementlar usuli, matritsani parchalash usuli

Statsionar Shredinger tenglamasini yechishning sonli usullari analitik yechimlarlar mavjud bo'lмаган kvant tizimlarining taxminiy energiya qiymatlari va to'lqin funksiyalarini samarali topishga imkon beradi.

Statsionar Shredinger tenglamasi mikroskopik zarrachalarning energiya holatlarini tavsiflovchi kvant mexanikasining asosiy tenglamasidir. Ba'zi ideallashtirilgan potensial funksiyalar uchun (masalan, cheksiz chuqur potensial o'ra, garmonik ossilator, vodorodga o'xshash atom) aniq analitik yechimlarlarni olish mumkin. Biroq, aksariyat real fizik tizimlarda potensiallarning murakkabligi yoki o'zaro ta'sirlarning ko'p xilli tabiatli tufayli bunday yechimlarlarga erishib bo'lmaydi.

Bunday hollarda tenglamani taxminan yechish uchun sonli usullardan foydalaniladi. Eng keng tarqalganlarga quyidagilar kiradi:

1. Tenglamani diskret shaklga aylantiruvchi va energiyaning xos qiymatlarini sonli topish imkonini beruvchi chekli ayirma usuli: Differensial tenglama diskret panjara bilan almashtiriladi

Samanova Mohigul Shoxnazarovna, Ergasheva Mavjudha Komiljonovna	Quyi zaraftosh vohasi landshaftlarining ishlab chiqarish imkoniyatlari va ulardan samarali foydalanish .....224
Аслонова Ш.С. Хасанов И.И.	Исследование начально-краевой задачи для уравнения дробного порядка с сингулярными коэффициентами .....226
Норбоев.Ш.Ф., Шафиев.Т.Р.	Применение искусственного интеллекта в анализе данных: современные подходы и будущие перспективы .....228
Олимова Дилдора Ихтиёровна	Актуальные задачи выращивания лекарственных растений в условиях города бухара.....236
Ш.Б.Меражсова, Ж.Ф.Тураев	Ряды фурье и их применения .....238
Zaynutdinova Dilnoza Kaxramonovna, Nematova Xurshida Xayitovna	Buxoro viloyatida turizmni rivojlantirishda tabiiy-geografik omillarning ahamiyati .....240
Тохиров Б.Б, Вихарева В.С.	Применение ряски малой в рыболовстве и аквакультуре.....243
Nuritdinova Shahnoza Ravshanovna	Statsionar shreddinger tenglamasining sonli yechimlari .....247
Д. К. Жумаева, Э.А. Худоярова	Гомо- ва гетеробиядроли комплекс бирикмаларининг эпр спектрлари .....249
Сайдова Ситора Баходировна	Экофизиологические свойства зарубежных сортов пшеницы в условиях бухарской области .....252
Temirova Muyassarxon Ashraf qizi, Ergasheva Mavjudha Komiljonovna	Buxoro viloyati iqlimi resurslaridan samarali foydalanishning geografik asoslari .....253
Хамдамов М.М., Равшанов Ш.А.	Наблюдение процесса естественной конвекции на примере теплового радиатора с использованием comsol multiphysics .....255
G.Y. Bo`ronova D.B.G`afurova S.U. Boltayeva	Moodle platformasi hisobotlarini shakllantirishda power bi dasturidan foydalanishning afzalliklari.....263
G.Y. Bo`ronova A.Sh. Rajabov	O'quv robototexnikasida modulli konstruktor detallarini standartlashtirish tamoyillari.....266
Muxlisov Sodiqjon Saidjonovich Jo'raqulov Najmuddin Jahon o'g'li	Registrar ofisida talabalarga xizmat ko'rsatish sifatini yaxshilashda sun'iy intellektdan foydalanish metodikasi.....269

**2-SHO'BA.**

**XORIJY TILLARNI O'RGANISHNING DOLZARB MASALALARI.**

Хакимова Диана Маратовна	Нarrативные конвенции в контексте человеческой деятельности.....272
Keldiyorova Farangiz Qodir qizi	Improve children's english speaking skills.....273
Djabbarova Feruza Odilovna, Rustamova Gulnoza Rustamovna	Sun'iy intelekt va tarjima jarayonning rivojlanish.....275
Feruza Odilovna Djabbarova, Risbayeva Farangiz Gaybullo kizi	Identifying the most common instructional methods for students learning english as a second language.....278
Djabborova Feruza Odilovna	Boshlang'ich sinflarda ingizliz tilini o'rgatishda uchraydigan qiyinchiliklar va samarali yondashuvlar .....280
Djabbarova Feruza Odilovna, Umirzoqova Musharraf Rashidovna	Sun'iy intelekt va tarjima jarayoninig rivojlanishi.....283
Djabbarova Feruza Odilovna, Salayeva Ruxsora Begnazar qizi	What are the most common types of instruction for students Learning english as a second language?.....285