



**International Conference on Medical Science, Medicine and Public Health**

Hosted online from Jakarta, Indonesia

Website: econfseries.com

30<sup>th</sup> October, 2025

## **XLORELLA (*Chlorella Vulgaris*) VA UNING YASHIL IQTISODIYOTDAGI STRATEGIK ROLI**

Hamroyev Elmurod Ortiqnazarovich  
dotsent Qarshi davlat texnika universiteti  
elmurod.khamroyev@mail.ru

Sodiqova Xurshida Komil qizi  
Qarshi davlat texnika universiteti talabasi  
sodiqovaxurshida086@gmail.com

### **Annotatsiya:**

Global iqlim o'zgarishi, energiya tanqisligi va biologik resurslarning kamayib borayotgan davrida mikroalgalar, xususan *Chlorella vulgaris*, barqaror rivojlanish va yashil iqtisodiyot konsepsiyasining muhim bioresursi sifatida e'tirof etilmoqda. Ushbu maqola xlorellaning biologik, ekologik va iqtisodiy xususiyatlarini, uglerod neytralligi, bioyoqilg'i ishlab chiqarish, chiqindi suvlarni tozalash va yuqori qo'shimcha qiymatli mahsulotlar yaratishdagi o'rnini tahlil qiladi. Maqolada zamonaviy tadqiqotlar asosida xlorellaning global yashil iqtisodiyotga qo'shayotgan hissasi va O'zbekiston sharoitidagi istiqbollari yoritilgan.

**Kalit so'zlar:** *Chlorella vulgaris*, yashil iqtisodiyot, bioyoqilg'i, uglerod neytralligi, bioresurs, mikroalga, ekologik texnologiya.

### **Kirish:**

XXI asr iqtisodiyoti ekologik bosim ostida shakllanmoqda. Iqlim o'zgarishi, energiya tanqisligi va chiqindilar ko'payishi insoniyatni yangi iqtisodiy paradigmalarga o'tishga majbur qilmoqda. Shu nuqtai nazardan, yashil iqtisodiyot tushunchasi - ekologik barqarorlik va iqtisodiy o'sishni uyg'unlashtiruvchi konsepsiya sifatida shakllandi (UNEP, 2022).

Mikroalgalar, xususan *Chlorella vulgaris*, yashil iqtisodiyotning biologik asosini tashkil etadi. U quyosh energiyasini to'g'ridan-to'g'ri kimyoviy energiyaga aylantiradi, karbonat angidridni o'zlashtiradi, kislorod ishlab chiqaradi hamda



## International Conference on Medical Science, Medicine and Public Health

Hosted online from Jakarta, Indonesia

Website: econfseries.com

30<sup>th</sup> October, 2025

bioyoqilg‘i, oziq-ovqat, dori va o‘g‘it sifatida foydalanilishi mumkin bo‘lgan biomassa hosil qiladi (Sharma et al., 2025).

Shu sababli *Chlorella vulgaris* hozirda “biosfera iqtisodiyotining yashil katalizatori” deb atalmoqda.

Biologik asos va fotosintetik mexanizm: *Chlorella vulgaris* - bir hujayrali yashil mikroalga bo‘lib, Chlorophyta bo‘limiga mansub. U morfologik jihatdan oddiy, ammo metabolik jihatdan juda faol organizmdir. Hujayralar diametri 2–10 mkm, qattiq hujayra devori tufayli ekologik barqaror, va fotosintez jarayoni yuqori tezlikda kechadi.

Bu jarayon xlorellaning asosiy ekologik missiyasini belgilaydi: CO<sub>2</sub> ni yutish va kislorod ishlab chiqarish.

Tadqiqotlar ko‘rsatadiki, xlorellaning 1 kg biomassasi hosil bo‘lishi uchun 1,8–2,0 kg CO<sub>2</sub> o‘zlashtiriladi. Shu sababli u tabiiy “biologik karbon yutgich” sifatida global iqlim siyosatida muhim o‘rin egallaydi (Kuo et al., 2021).

### **Ekologik o‘lchov: uglerod neytralligi va bioremediatsiya.**

1. Uglerod neytralligi: Xalqaro “Net Zero Carbon 2050” maqsadlariga erishish uchun uglerod chiqindilarini tabiiy yo‘l bilan kamaytirish mexanizmlari izlanmoqda. *Chlorella vulgaris* bu jarayonda “biologik karbon sink” sifatida foydalanilishi mumkin. Uning fotosintetik faolligi atmosferadagi CO<sub>2</sub> ni organik biomassa shaklida bog‘laydi. Shuningdek, xlorella chiqindi gazlardagi CO<sub>2</sub> ni tozalashda bioreaktor tizimlariga integratsiya qilinmoqda (Afiati et al., 2021).

2. Chiqindi suvlarni tozalash: Xlorella chiqindi suv tarkibidagi ammiak, nitrat, fosfat va og‘ir metall ionlarini yutadi. Shu bois uni biofiltratsiya tizimlarida ishlatish chiqindisiz texnologiyalarning ajralmas qismidir. Misol uchun, Hindistonda o‘tkazilgan tadqiqotlarda xlorella chiqindi suvdagi azotni 85 %, fosforni 92 % gacha kamaytirgani aniqlangan (Singh et al., 2024).

### **Iqtisodiy istiqbol: Bioyoqilg‘i va bioresurslar ishlab chiqarish:**

1. Bioyoqilg‘i manbai sifatida: Xlorellaning yog‘ tarkibi 10–20 % gacha bo‘lib, u biodizel ishlab chiqarish uchun yuqori sifatli xomashyo hisoblanadi. Bir gektar xlorella plantatsiyasi yiliga 60 tonnagacha biomassa va 12 tonnagacha biodizel



## International Conference on Medical Science, Medicine and Public Health

Hosted online from Jakarta, Indonesia

Website: [econfseries.com](http://econfseries.com)

30<sup>th</sup> October, 2025

ishlab chiqarish salohiyatiga ega. Bu ko‘rsatkich soya yoki rapsdan olingan hosildan 5–7 barobar yuqori (Richmond, 2004).

Bioyoqilg‘i ishlab chiqarish jarayonining muhim afzalligi — chiqindisiz aylanma iqtisodiyot modeliga asoslanganidir:

biomassadan yoqilg‘i → qoldiqdan biochar → bioo‘g‘it.

2. Yangi avlod bioresurslar: Xlorellaning oqsil (60%), aminokislota, vitamin (B<sub>12</sub>, E) va antioksidantlarga boy tarkibi uni oziq-ovqat va farmatsevtika tarmoqlarida strategik mahsulotga aylantiradi. Shu sababli, xalqaro bozor hajmi 2030-yilga borib 10 milliard AQSh dollaridan oshishi kutilmoqda (OECD, 2023).

**O‘zbekiston sharoitida qo‘llanish istiqbollari:** O‘zbekiston quyosh energiyasi zaxirasi, suv resurslari va innovatsion biotexnologiyalarni joriy etish salohiyati bilan ajralib turadi. Xlorella o‘stirish uchun optimal sharoitlar quyidagilardir:

Harorat: 25–30°C

pH: 7,0–8,0

Yorug‘lik intensivligi: 2000–3000 lx

Xlorellani chiqindi suv tozalash inshootlariga integratsiya qilish O‘zbekistonning “Yashil iqtisodiyotga o‘tish strategiyasi” (PQ–4477, 2019) bilan bevosita uyg‘un.

Shu orqali:

- chiqindilarni kamaytirish,
- bioyoqilg‘i ishlab chiqarishni rivojlantirish,
- ekologik barqarorlikni ta‘minlash, kabi milliy maqsadlarga erishish mumkin.

**Muammolar va istiqbollar:** Hozircha xlorella sanoat miqyosida keng joriy etilishida bir necha to‘siqlar mavjud:

- yuqori boshlang‘ich investitsiya;
- biomassa yig‘ish va quritish xarajatlari;
- fotobioreaktor energiya sarfi;
- iqtisodiy rentabellikning pastligi.
- Kelajak istiqbollari esa quyidagi yo‘nalishlarga qaratilgan:
- arzon texnologiyalar asosida yopiq bioreaktorlar yaratish;
- chiqindi gazlar asosida oziqlanish tizimlarini ishlab chiqish;



## International Conference on Medical Science, Medicine and Public Health

Hosted online from Jakarta, Indonesia

Website: econfseries.com

30<sup>th</sup> October, 2025

- xlorella asosidagi “carbon credit” dasturlarini ishlab chiqish;
- O‘zbekiston sharoitida tajribaviy biofermalarni tashkil etish.

### **Xulosa:**

Chlorella vulgaris yashil iqtisodiyot konsepsiyasining biologik tayanchi sifatida nafaqat ekologik, balki iqtisodiy samaradorlikni ham ta’minlaydi.

Uning asosiy afzalliklari:

- Atmosferadagi CO<sub>2</sub> ni yutish orqali uglerod neytrallikka erishish;
- Qayta tiklanuvchi bioyoqilg‘i manbai bo‘lish;
- Sanoat chiqindilarini tabiiy yo‘l bilan kamaytirish;
- Oziq-ovqat va dori sanoati uchun ekologik toza xomashyo yetkazib berish.

Kelgusida xlorella asosidagi texnologiyalarni milliy miqyosda joriy etish O‘zbekistonning “yashil iqtisodiyot”ga o‘tish jarayonida muhim qadam bo‘lishi mumkin.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

- 1.Becker, E. W. (2007). Microalgae as a source of renewable energy and nutrition. *Biotechnology Advances*.
- 2.Richmond, A. (2004). *Handbook of Microalgal Culture*. Blackwell Publishing.
- 3.Sharma, A. K. et al. (2025). Biofuels from Microalgae: A Review. *Processes*, 13(2), 488.
- 4.Afiati, N., et al. (2021). Chlorella vulgaris growth for sustainable biofuel production. *Journal of Applied Phycology*.
- 5.United Nations Environment Programme (2022). *Green Economy Report*.
- 6.OECD (2023). *Green Growth Indicators*. Paris: OECD Publishing.
- 7.O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-4477-son qarori, 2019-yil 4-oktyabr.