



АЛЬГОТЕК

# БИОТЕХНОЛОГИИ НА ОСНОВЕ

# МИКРОВОДОРОСЛЕЙ

 Участник



# Микроводоросли VS Макроводоросли

## Клеточная структура и размер

Микроскопические одноклеточные организмы, размер варьируется от нескольких до десятков микрометров

## Культивирование

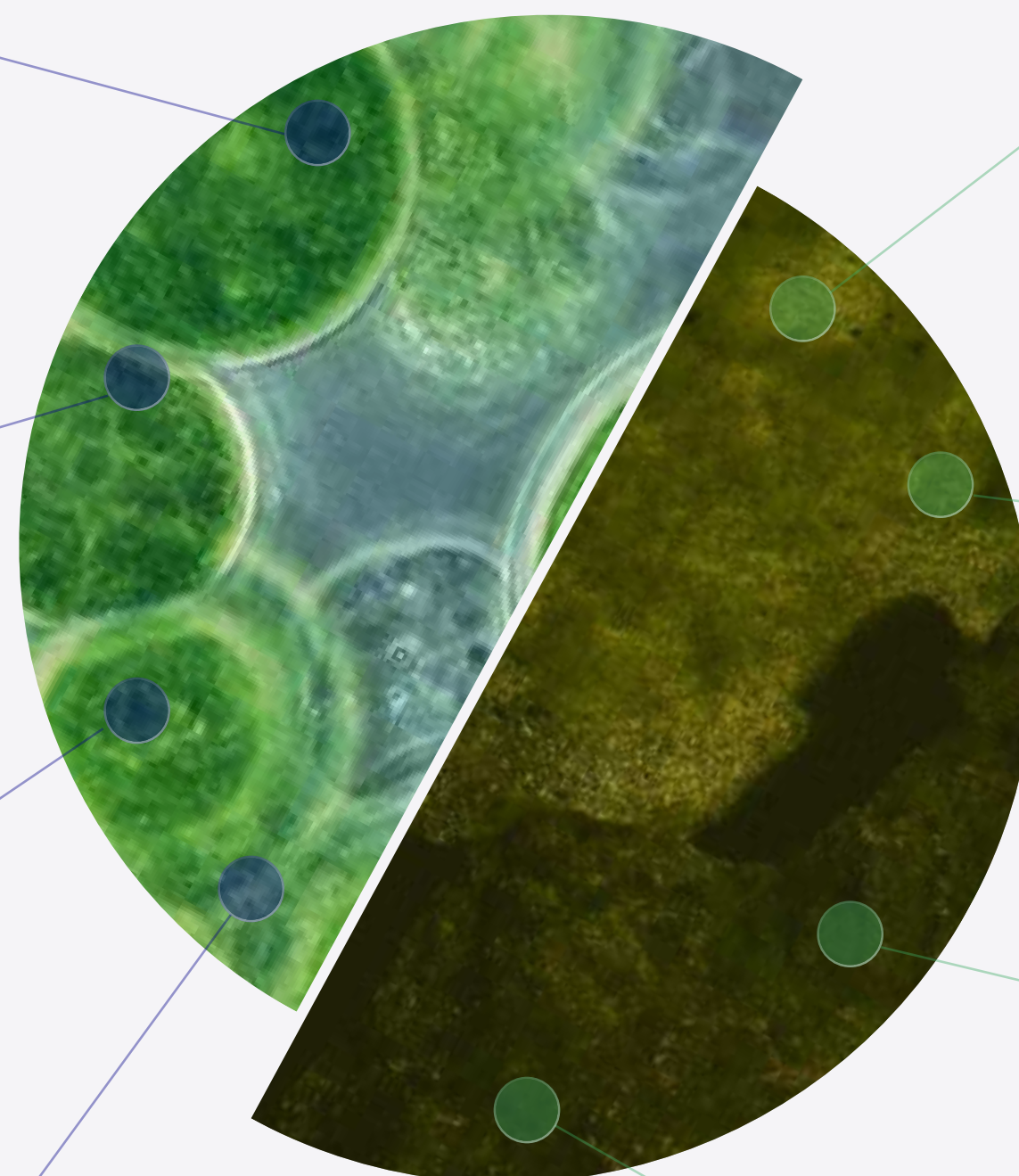
Культивируются, как правило, в фотобиореакторах – специальных устройствах, где создаются оптимальные условия для их роста

## Использование

Используются в производстве биотоплива, пищевых добавок, косметики и даже в фармацевтике благодаря своему богатому составу

## Конечная форма продукта

Суспензия, концентрат, порошок, паста, экстракты



## Клеточная структура и размер

Крупные многоклеточные водоросли, достигают видимых размеров и могут образовывать сложные структуры

## Культивирование

Культивирование происходит в открытых водоемах, а также в искусственных водоемах, специально созданных для выращивания водорослей

## Использование

Применяются в пищевой промышленности, в косметике, служат основой для производства биопластика, удобрений и кормов, а также используются в медицине и фармацевтике

## Конечная форма продукта

Свежие или сушеные водоросли, экстракты, порошки

# Мировой рынок микроводорослей

Производство

60 000+

ТОНН В ГОД

Объем рынка 2024

1,92

млрд \$

Темп роста

~7%

год к году

Прогнозный  
объем рынка 2030

3,09

млрд \$

**Азиатско-Тихоокеанский регион – самый быстрорастущий рынок**

Регион является крупнейшим рынком микроводорослей, благодаря высоким темпам урбанизации и увеличению спроса на функциональные продукты питания и косметику. Китай, Индия и Япония являются ведущими странами

**Особое внимание к экологически чистым продуктам**

Растет движение за использование микроводорослей для экологически чистых операций, таких как переработка мусора, снижение выбросов углекислого газа и биологическая реабилитация водоемов

# Решение глобальных проблем с помощью микроводорослей

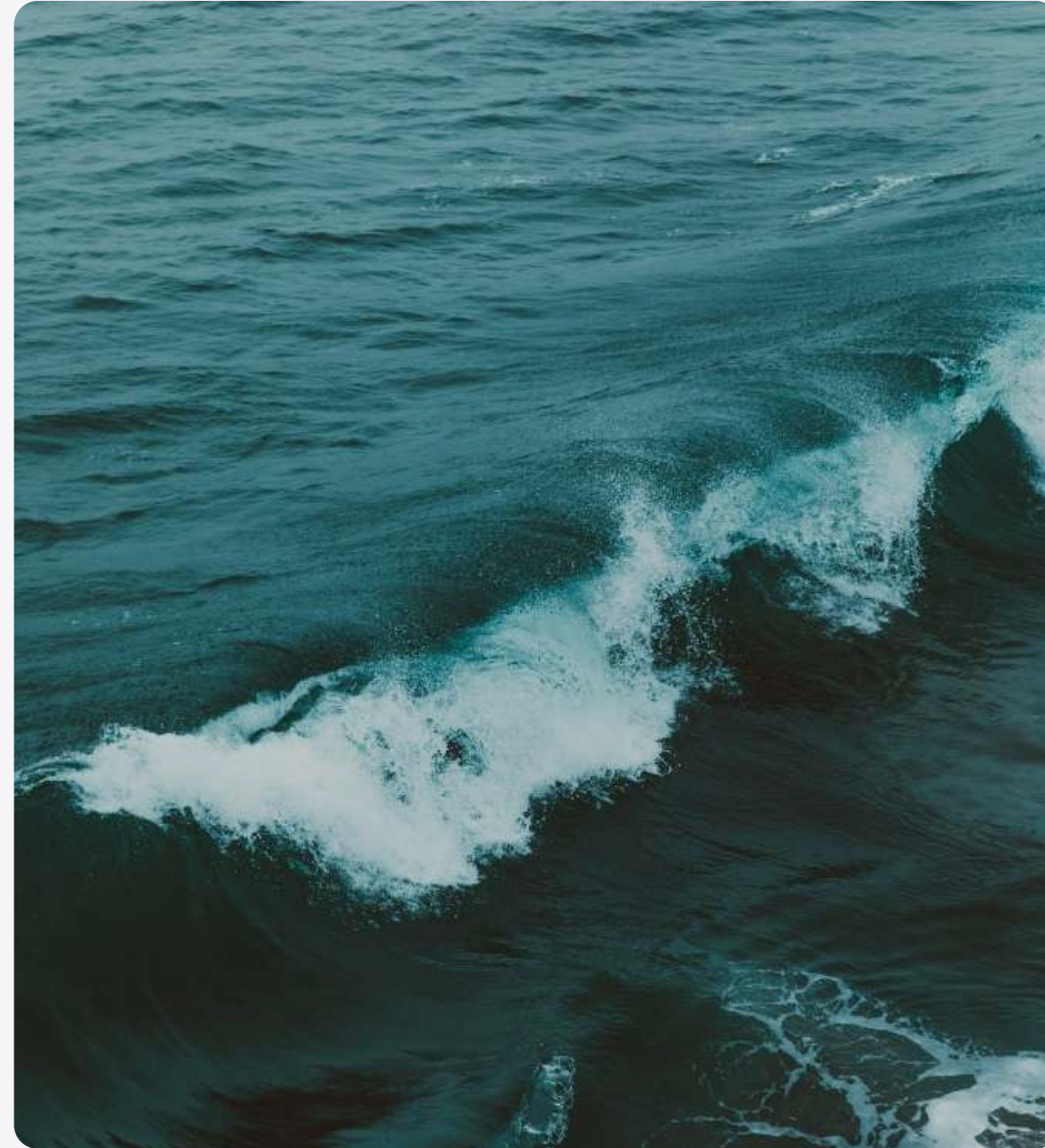
01



## Повышение продовольственной безопасности

Повышение продуктивности аквакультурных и животноводческих хозяйств, за счет внедрения экологически чистых и безопасных продуктов на основе микроводорослей. Разработка безопасных удобрений на основе микроводослей

02



## Решение проблемы сокращения запасов пресной воды

Применение микроводорослей при биоремедиации способствует стабилизации экосистемы, поддерживает баланс воды и повышает её качество, способствуя восстановлению природного биоравновесия

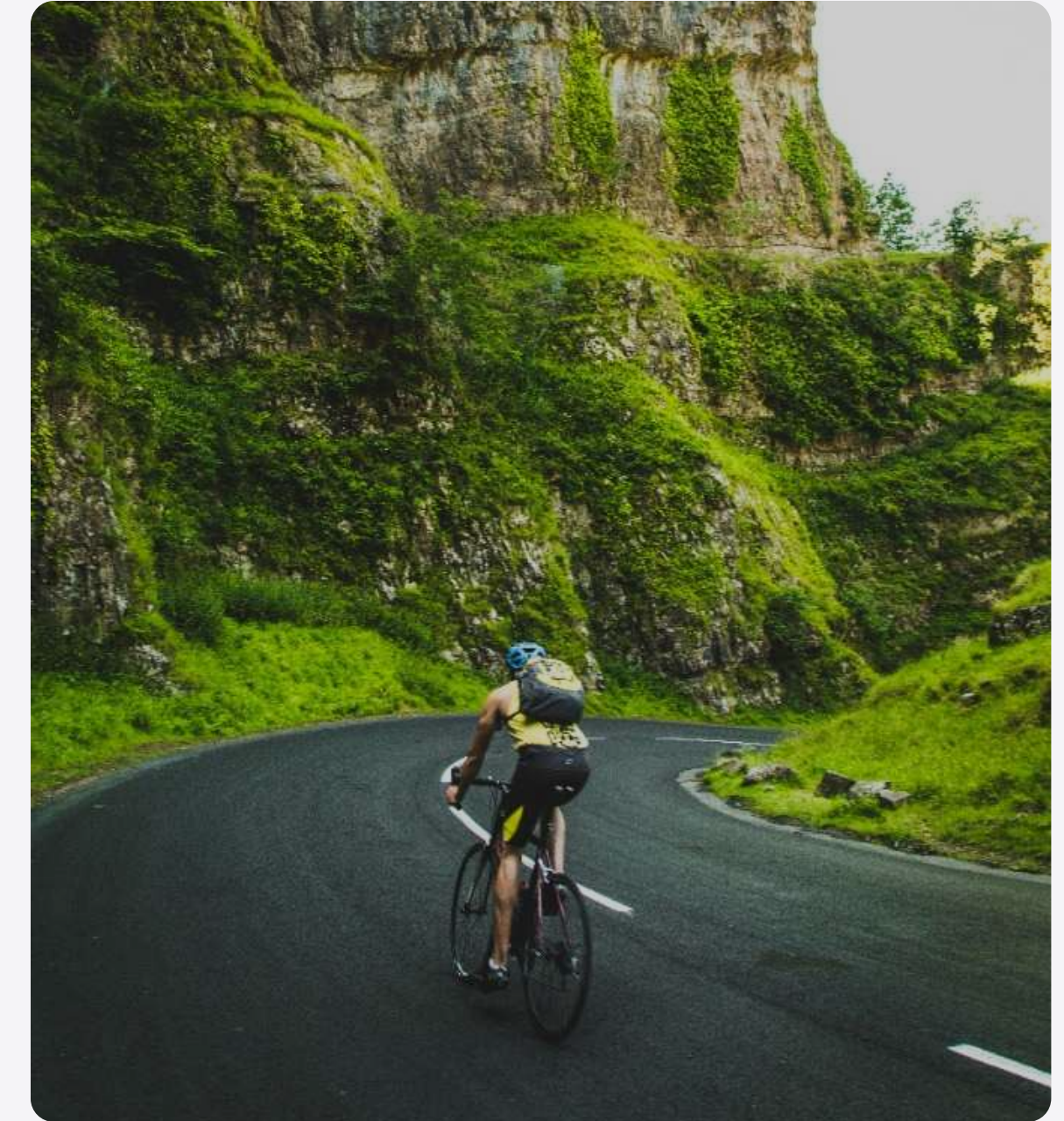
03



## Решение экологических проблем посредством углеродной нейтральности

Микроводоросли активно поглощают углекислый газ из окружающей среды в процессе своего роста. Производимое из микроводорослей биотопливо – экологически чистый источник энергии, который помогает сократить выбросы углерода

04



## Обеспечение сбалансированного питания и физической активности

Продукты, созданные на основе микроводорослей, не только обогащают организм ценными витаминами и минералами, но и способствуют укреплению иммунной системы, поддерживая активный и здоровый образ жизни

# Современные исследования в области микроводорослей открывают новые горизонты для устойчивого развития и сохранения окружающей среды

## Хлорелла

Среда обитания:  
Пресноводные водоемы

Основные характеристики:

1. Высокое содержание белка
2. Богата хлорофиллом
3. Используется в биотехнологиях и как пищевая добавка



## Спирулина

Среда обитания:  
Щелочные соленые озера

Основные характеристики:

1. Высокое содержание белка
2. Содержит фикоцианин, который придает ей синий цвет
3. Используется в пищевых добавках и косметике



## Дуналиелла

Среда обитания:  
Соленые водоемы

Основные характеристики:

1. Богата каротиноидами
2. Способна выживать в экстремальных условиях высокой солености
3. Используется для производства  $\beta$ -каротина и в косметике

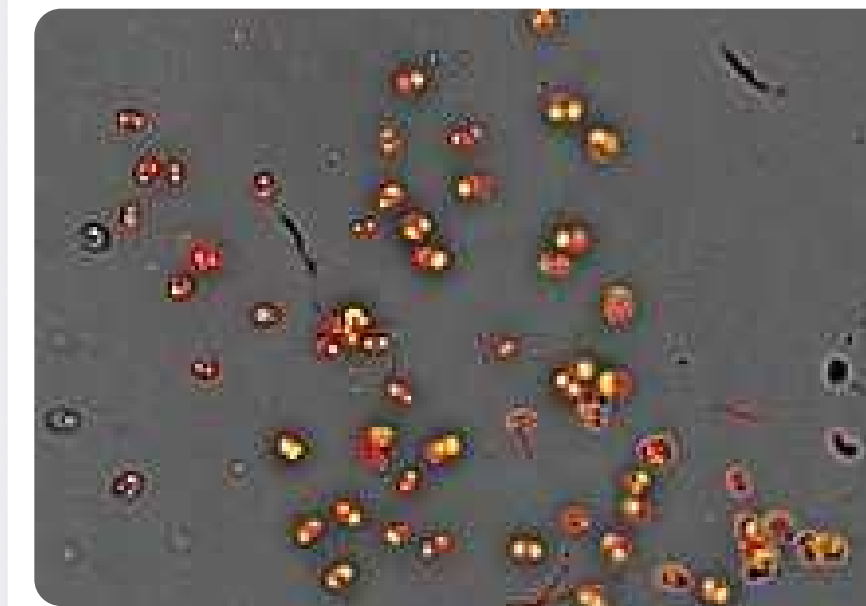


## Нанохлорописис

Среда обитания:  
Морская вода

Основные характеристики:

1. Высокое содержание жирных кислот Омега-3
2. Широко используется в аквакультуре
3. Имеет потенциал для производства биотоплива

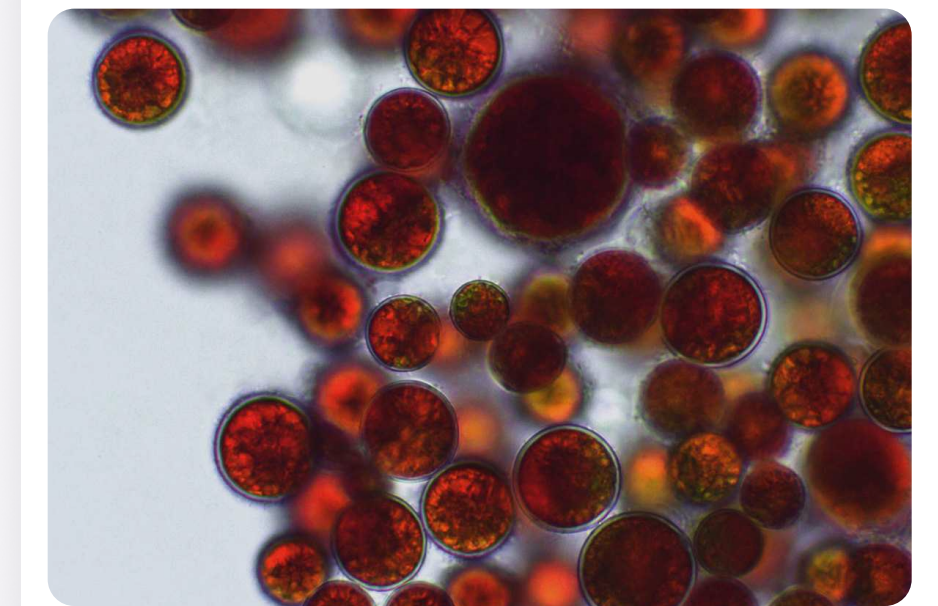


## Гематококк

Среда обитания:  
Пресноводные водоемы,  
иногда солоноватая вода

Основные характеристики:

1. Основной источник астаксантина, мощного антиоксиданта
2. Способна изменять цвет от зеленого к красному при стрессовых условиях
3. Используется в пищевой и косметической промышленности



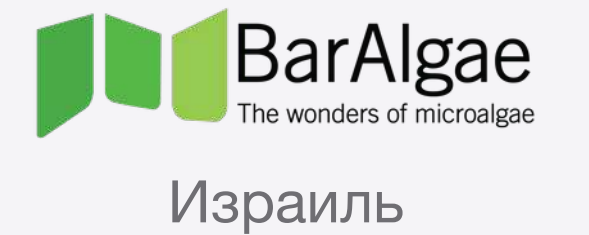
По разным оценкам открыто примерно 40 000 различных видов микроводорослей

# Основные производители микроводорослей

## Аквакультура и биоремедиация

Никто в мире не предлагает комплексного решения для биоремедиации пресноводных объектов и повышения продуктивности аквакультуры

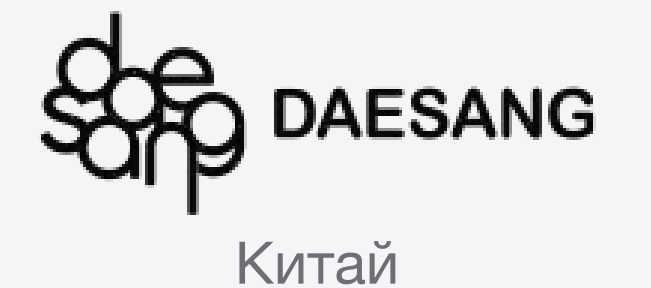
01



## Пищевые и кормовые добавки

Большинство компаний работают с порошковыми формами. Европейские продукты хорошего качества, но производство убыточно. Азиатские производители держат экономику, но, зачастую, предлагаемые продукты низкого качества

02



## Сложные продукты

Большинство из них находится на стадии исследований и разработок, говорить об экономической эффективности не приходится из-за высокой себестоимости.

03

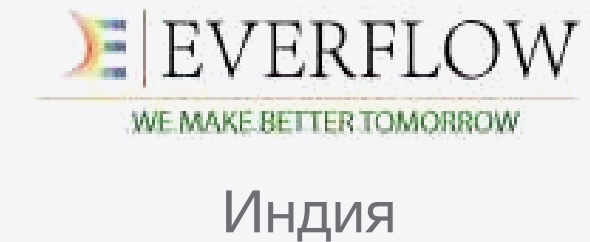


# Основные производители микроводорослей

## Биоудобрения

Сфера применения может быть перспективной в рамках экономики замкнутого цикла благодаря низкой чувствительности к качеству биомассы, получаемой из сточных вод

04



## Биотопливо

В основном это R&D-проекты традиционных производителей углеводов и авиакомпаний, и до экономической реализации еще далеко

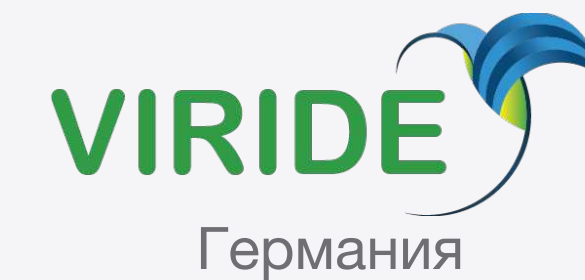
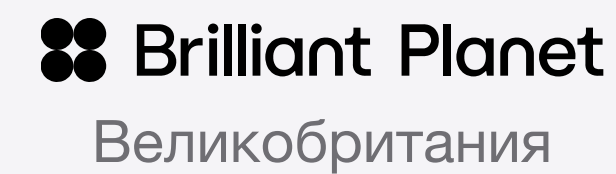
05



## Поглощение CO<sub>2</sub> из ДЫМОВЫХ ГАЗОВ

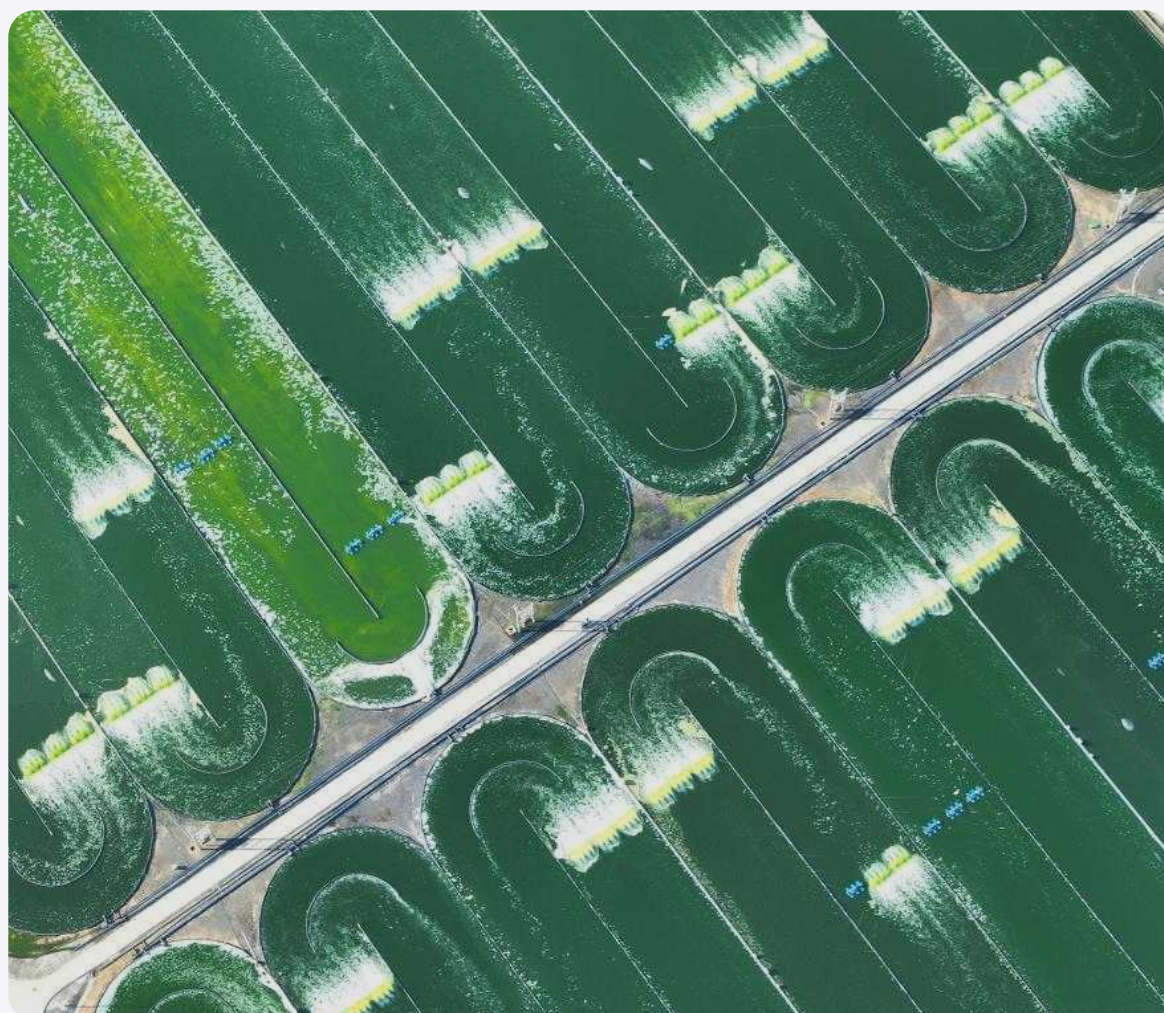
Реализация с учетом экономической эффективности возможна только при условии участия в программе углеродных кредитов

06



# Культивирование микроводорослей осуществляется в специально созданных условиях, которые обеспечивают оптимальные параметры для их роста

01



## Открытый способ культивирования

**Преимущества** - дешевое производство, низкие капитальные затраты

**Недостатки** - постоянная контаминация культуры, нестабильное качество, невозможность использования в фармакологии, в БАДах, в пищевой промышленности, для целей биоремедиации и аквакультуры.

02



## Закрытый способ в трубчатых биореакторах

**Преимущества** - относительная чистота конечного продукта, экономия электроэнергии, возможность масштабирования.

**Недостатки** - сложное обслуживание (трубки обрастают, светопропускающая способность падает), относительно невысокая производительность.

03



## Закрытый способ в панельных биореакторах

**Преимущества** - высокая скорость культивирования.

**Недостатки** - технологическая сложность создания комплекса панельных ФБР (слабо применимо в промышленных объёмах), необходимость большого метража закрытых помещений для крупного производства, относительная сложность обслуживания.

04



## Биореакторы аквариумного типа

**Преимущества** - самая высокая скорость культивирования и клеточная плотность, закрытая от контаминации система, конечная продукция для любых отраслей. Производство продукции в промышленных масштабах, независимо от внешних условий.

**Недостатки** - относительно высокая стоимость капитальных затрат



# Основные производители ФБР

Наиболее высокотехнологичные ФБР закрытого типа производятся в Германии и Нидерландах, более простые ФБР открытого типа производятся по большей части в Азии, в основном в Китае

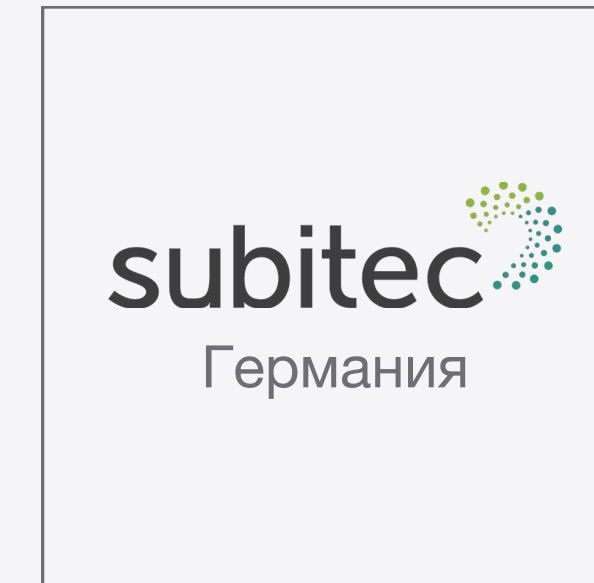
Открытого типа



Трубчатые



Панельные



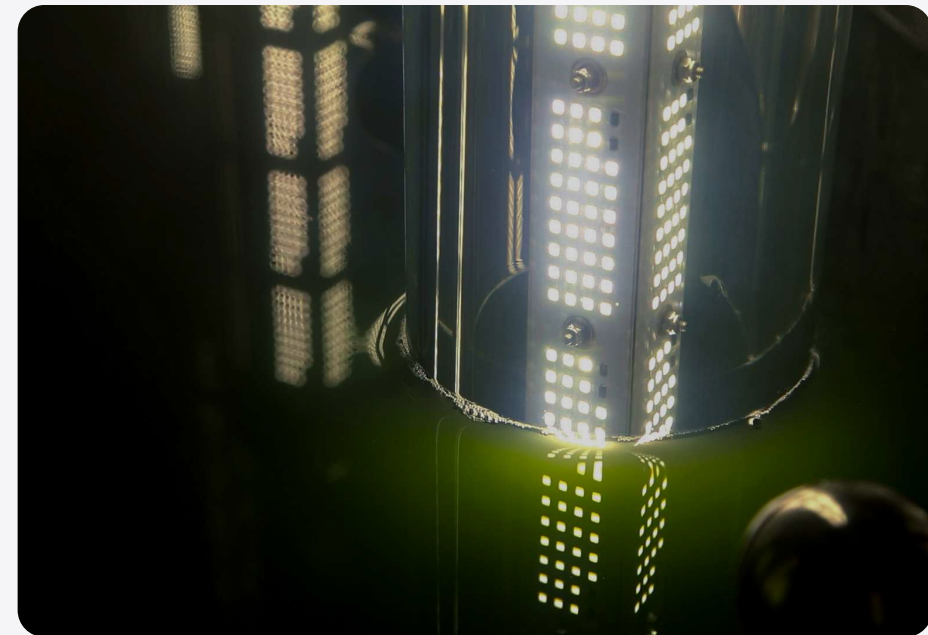
На глобальном рынке весьма ограниченное число компаний полного цикла: от разработки и производства ФБР до технологии конечного применения производимого продукта. В этой связи мы рассматриваем это как конкурентное преимущество нашей компании



# Ключевые факторы, сдерживающие проникновение продукции из микроводорослей и рост мирового рынка

## Высокие затраты на производство

Производство микроводорослей, особенно в сухом виде, связано с высокими затратами на энергию и оборудование



## Низкая осведомленность рынка

Недостаточная осведомленность рынка о свойствах микроводорослей и их потенциальной пользе для различных отраслей

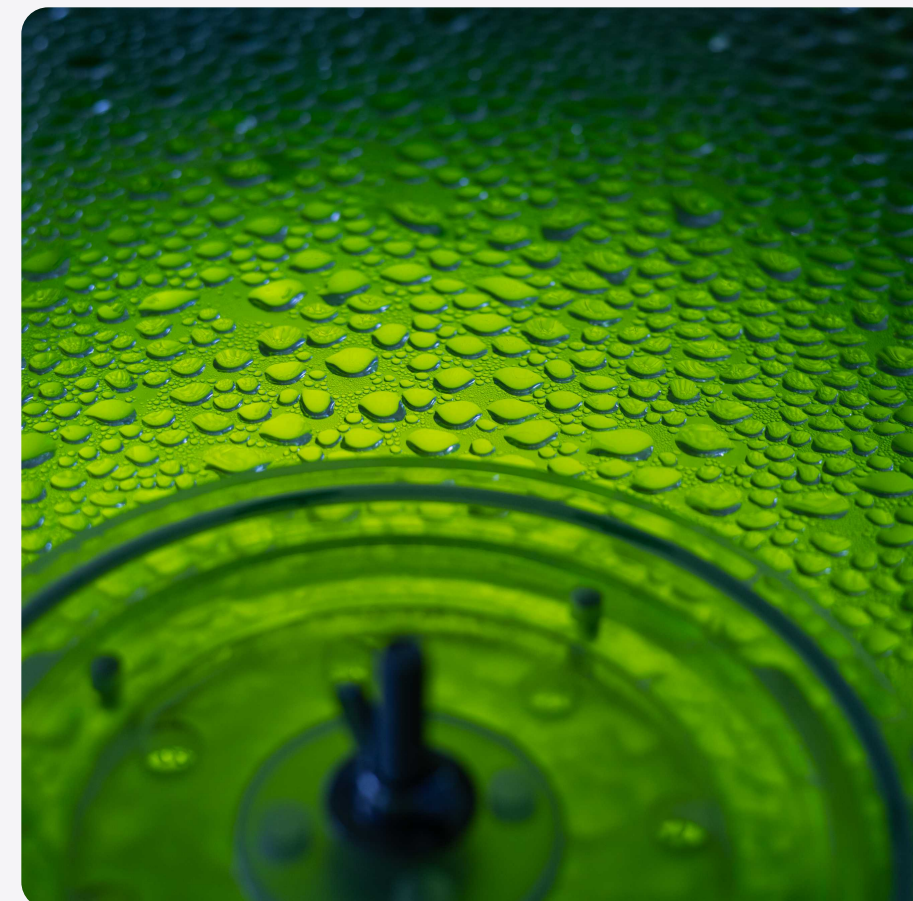


## Недостаток уверенности в безопасности применения

Недостаток понимания отсутствия рисков для окружающей среды и здоровья потребителей при использовании микроводорослей.

## Фрагментированный регуляторный ландшафт

Регуляторная среда в отношении микроводорослей остается фрагментированной. В одних регионах наблюдается зарегулированность, затрудняющая инновации, в других – отсутствие четкого законодательства



## Масштабирование производства

Масштабирование сталкивается с рядом технологических и территориально-климатических вызовов. Необходимость поддержания специфических условий для роста микроводорослей делает их культивирование сложным в промышленных масштабах

# Альготек – компания полного цикла: от разработки фотобиореакторов и штаммов до сопровождения применения технологии

Фотобиореактор Альготек

## Гибкая система управления

Оборудование фотобиореактора, системы управления и мониторинга, которые позволяют гибко задавать параметры объема, температуры, дозировки культуральной среды и циклы культивирования микроводорослей

## Рекордная плотность клеток

Технология культивирования позволяет достичь плотности клеточной среды до 100 млн. клеток на мл за 48 часов, что не заявлено не одним из мировых производителей фотобиореакторов

## Универсальность

Хотя биореактор был разработан для выращивания планктонных штаммов хлореллы, его можно перенастроить на выращивание других микроводорослей



Разработанный способ культивирования микроводорослей позволяет получить высококачественный продукт для использования в пищевой, микробиологической и фармацевтической промышленности

Патентованная линейка штаммов и фотобиореакторов российской разработки, созданная «с нуля»

# Линейка продуктов Альготек на основе микроводоросли хлорелла

## АЛЬГОТЕК АКВА

01

Живая планктонная хлорелла с высокой плотностью клеток



Продукт поможет справиться с:

1. Низкой выживаемостью аквакультуры
2. Ухудшением экологического состояния водоема
3. Низким качеством конечного продукта
4. Низкой рентабельностью рыболовства

## АЛЬГОБУСТЕР

02

Натуральная добавка в рыбные корма и корма для креветок



1. Повышает иммунитет, позволяет отказаться от антибиотиков
2. Увеличивает производительность на 25% и более
3. Увеличивает рост ихтиомассы на 12-18%
4. Уменьшает коэффициент подачи на 18% и более

## DETOX URBAN DRINK

03

Напиток на основе живой хлореллы



По результатам лабораторного исследования было выявлено 13 жизненно-важных для организма человека витаминов, 12 различных минералов. Аминокислотный состав напитка содержит 18 компонентов, жирно-кислотный состав — 12. Большое количество элементов одновременно являются антиоксидантами.

## СУХАЯ ХЛОРЕЛЛА

04

Лиофилизированная хлорелла в виде порошка



Богатая антиоксидантами, витаминами и минералами, она поддерживает иммунитет, улучшает пищеварение и повышает уровень энергии. Идеальное решение для всех, кто стремится к здоровому образу жизни и поддержанию баланса в организме.

# Технология интенсификации прудового рыбоводства\*

более чем

## 200%

Увеличение общего выхода  
первичной продукции  
относительно применяемых  
технологий

более чем

## 40%

Увеличение эффективности  
ведения рыбоводного  
прудового хозяйства

Разрабатываемая  
технология улучшает  
экосистему водоемов,  
повышает выход продукции  
и кислорода, снижает  
отходы и кормовые  
затраты.

более чем

## 15%

Гарантированное снижение  
кормового коэффициента

не ниже

## 90%

Гарантированный  
коэффициент  
выживаемость  
аквакультуры

Предотвращает цветение  
цианобактерий и уменьшает  
вредные вещества до норм  
ПДК, что повышает  
эффективность  
рыбоводства.

не ниже

## 7 мг/л

Повышение и постоянная  
поддержка содержания  
растворённого в воде  
кислорода, независимо от  
рыбоводной зоны

## 100%

Гарантированное  
отсутствие в водоёмах  
вредного цветения  
цианобактерий (сине-  
зелёные водоросли)

## Динамика развития Альготек за последние 6 лет

х40

Показатели выручки

х30

Рост объема производства

х35

Клиентская база

## Целевые объемы рынка в РФ к 2030 году

3 млрд. руб

Объем релевантного для продуктов компании рынка функциональных напитков на основе микроводорослей

81 млрд. руб

Общий объем релевантного для продуктов компании рынка биоремедиации и аквакультуры

15 млрд. руб

Объем релевантного для продуктов компании рынка сухих биодобавок на основе микроводорослей

# Перспективы культивирования и применения микроводорослей в аквакультуре РФ

## Возможности

01

### Пресноводные ресурсы

Огромный объем пресноводных пространств, задействованных для рыбоводства или имеющих соответствующий потенциал

### Темпы роста рынка

Рост производства аквакультуры выше среднемирового

### Неосвоенный рынок

Абсолютно пустой рынок с колоссальным потенциалом применения микроводорослей для интенсификации рыбоводства

### Проблемы загрязнения водоемов

Значимая доля водных объектов с существенным превышением предельно допустимой концентрации азотной и фосфорной группы

### Инженерный потенциал для передовых технологий

Высокий инженерно-технологический потенциал для разработки конкурентоспособных технологий культивирования микроводорослей

## Вызовы

02

### Сезонные ограничения для рыбоводства

Ограниченный для всех видов рыбоводства (за исключением УЗВ) сезон на большей части территории страны

### Консерватизм

Высокая консервативность аквакультурной отрасли в части применения новых технологий, нежелание брать риски

### Недостаток крупных лидеров

Отсутствие линейки крупных отраслевых игроков, которые могли бы стать флагманом развития и применения микроводорослей для повышения производительности аквакультуры

### Нехватка регулирования и поддержки

Отсутствие регуляторного ландшафта и государственных мер стимулирования применения микроводорослей в аквакультуре

# Предлагаемые меры по стимулированию государством развития сферы культивирования и применения микроводорослей в РФ

<b>01</b> <b>Льготное кредитование для масштабирования инфраструктуры</b>	Включение в программы льготного кредитования для осуществления инвестиционных затрат на масштабирование инфраструктуры для культивирования и производства продукции на основе микроводорослей
<b>02</b> <b>Повышение осведомленности о технологиях</b>	Осуществление мероприятий по повышению осведомленности целевой аудитории о технологиях и эффектах от применения микроводорослей и доступности соответствующих продуктов на территории РФ
<b>03</b> <b>Поддержка рыбоводов в использовании микроводорослей</b>	Реализация программ поддержки рыбоводов, применяющих микроводоросли для увеличения продуктивности аквакультурных хозяйств, включая доступ к ликвидности для покрытия сезонных кассовых разрывов и субсидирование применения микроводорослей в качестве корма и кормовых добавок
<b>04</b> <b>Упрощение получения разрешений для биоремедиации</b>	Содействие в получении разрешительных и рекомендательных документов для снятия экологических ограничения при применении технологии биоремедиации, включая прохождение государственной экологической экспертизы и внесение в перечень наилучших доступных технологий



# Альготек на международных рынках



## ALGOTECAQUA.COM

Сайт на английском языке, с информацией о продуктах, технологиях и ценностях Альготек.

## European Algae Biomass Association

С декабря 2023 года являемся участниками европейской ассоциации водорослей.

## Проекты на международных рынках

Поставка продукции Альготек в СНГ:  
Узбекистан, Казахстан

Успешные тестовые испытания:  
Бангладеш, Вьетнам

Партнерства: Бангладеш, Индия, Вьетнам, Восточная Африка, Оман

## АЛЬГОТЕК В ЛИНКЕДИН

Мы активно развиваем наш профиль в социальной сети LinkedIn:

3 800+

подписчиков

61K+

охват постов  
за 12 месяцев

1,3K+

реакций на посты

Наша активная аудитория: Индия, Вьетнам, Великобритания, Турция, Нидерланды, Сингапур, Египет, Индонезия

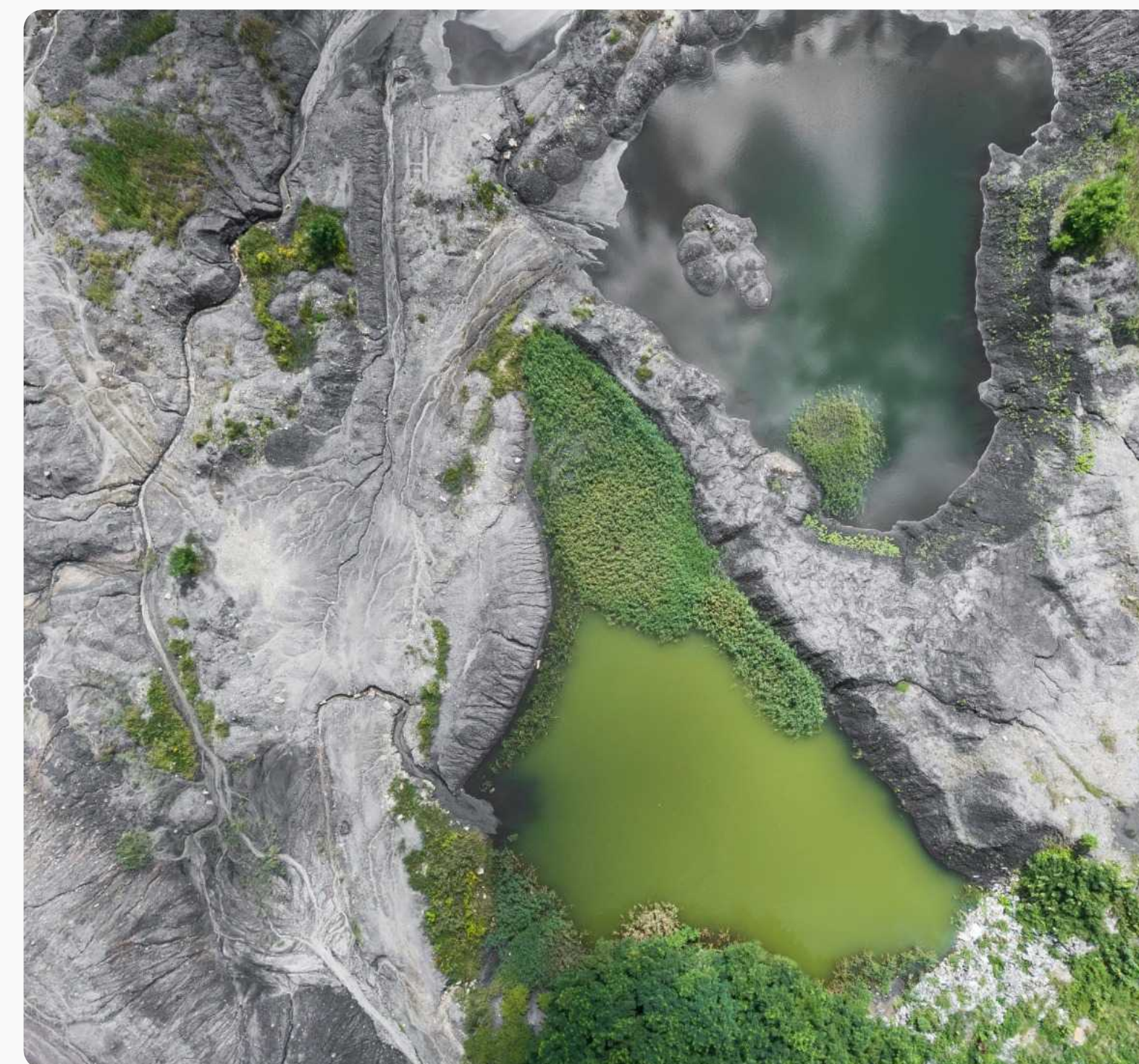
# Альготек – 100% ESG-инвестиционный проект

Мы стремимся не только к коммерческому успеху, но и к приверженности принципам экологической устойчивости и социальной ответственности. Нам важно оставить следующим поколениям здоровую и благополучную планету

Наш проект соответствует следующим целям устойчивого развития ООН:



На каждую тонну хлореллы поглощается 1,84 тонны углекислого газа и производится 1,3 тонны кислорода





# СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

АРТЕМИЙ ПРОКОПЕНКО

[APRO@ALGOTEC.RU](mailto:APRO@ALGOTEC.RU)

+7 (985) 226-1239