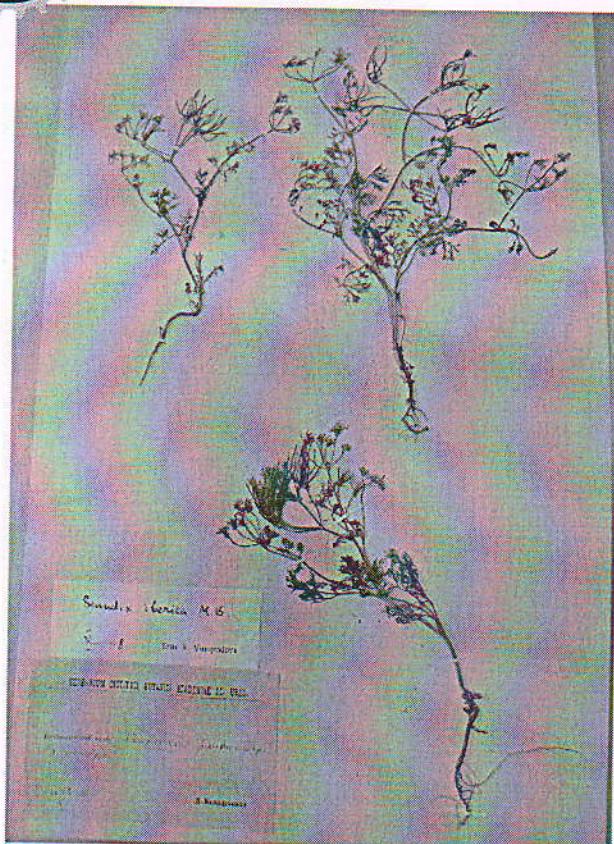


**Фотофакт**

*Scandix iberica:*  
Куйбышевский край, Кинельский район. Окрестности  
С.-х. института. 12.06.1930. Л. Калашников. det. V.  
Vinogradova, 05.1968 (LE.).

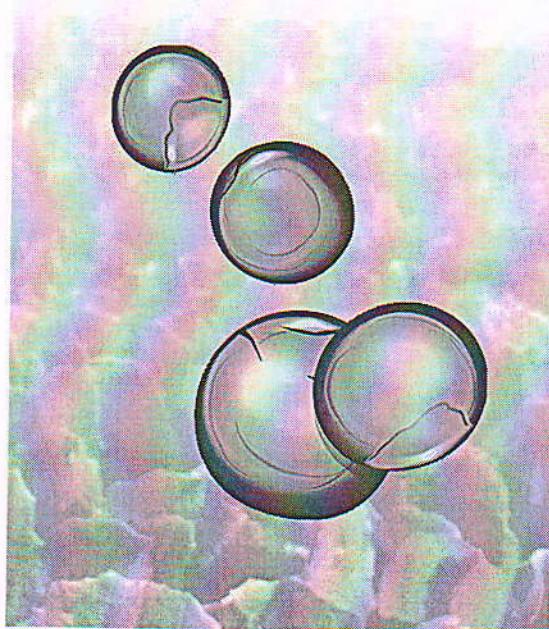
**С заседания Ученого совета ИЭВБ РАН****БИОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ  
ВОДОЕМОВ: ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ  
МАССОВОГО РАЗМНОЖЕНИЯ  
СИНЕ-ЗЕЛЕНЫХ ВОДОРОСЛЕЙ**

28 февраля в ИЭВБ РАН прошло расширенное заседание Ученого совета под председательством чл.-корр. РАН Г.С. Розенберга. Присутствовали члены Совета: к.б.н. В.Ф. Феоктистов (ученый секретарь), к.г.н. Л.А. Выхристюк, к.б.н. М.Ю. Горбунов, д.б.н., проф. И.А. Евланов, д.б.н. В.В. Жариков, чл.-корр. РАН А.Г. Зибарев, д.б.н., проф. Т.Д. Зинченко, к.б.н. А.А. Кирилов, к.б.н. Н.В. Костина, к.б.н. А.Л. Маленев, д.б.н. О.А. Розенцевет, д.б.н., проф. С.В. Саксонов (зам. председателя), д.б.н. В.А. Селезнев. Приглашенные специалисты: Екатерина Евгеньевна Пендюкова – руководитель Управления рационального использования водных ресурсов Министерства лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области; Александр Евгеньевич Разуваев, депутат Самарской губернской думы, Надежда Ильинична Павлинова, представитель мэрии г. Тольятти, Владимир Тимофеевич Лухтанов, генеральный директор ООО НПО «Альгобиотехнология» (Воронеж), Николай Иванович Богданов, к.б.н. (Пенза) и 28 приглашенных сотрудников ИЭВБ РАН.

На повестке дня – вопрос «Биологическая реабилитация водоемов: предотвращение массового размножения сине-зеленых водорослей».

С докладом выступил Н.И. Богданов, который рассказал методе биологического подавления сине-зеленых водорослей с помощью альголизации водоемов штаммом водоросли хлореллы (*Chlorella vulgaris* Bin.). Данный штамм встречается лишь в Нурукском водохранилище и на оз. Байкал. Штамм, который используется в данном случае, получен из Нурукского водохранилища. Культура указанного штамма хлореллы вносится в водоем в марте-апреле из расчета: 1 точка на 50 кв. км. Хлорелла начинает размножаться при температуре +2°, когда другие виды водорослей неактивны. Ко времени развития остальных видов водорослей, в т.ч. и сине-зеленых, основные ресурсы оказываются исчерпанными массой развивающейся хлореллы. Это предотвращает «цветение» воды в водоеме. Внесение штамма хлореллы проводится на протяжении 4-х лет, что позволяет окончательно освободиться от сине-зеленых водорослей не только на поверхности, но и в глубине водоема.

С содокладом выступил В.Т. Лухтанов, который сказал «Н.И. Богданов – разработчик метода. Мы занимаемся производством хлореллы и проводим альголизацию водоемов. Активность используемого штамма хлореллы очень высока, размножается она достаточно быстро. В водоем вносится культура хлореллы из расчета 2 литра на 1 га площади водоема. Плотность 100 клеток на 1 мл воды уже достаточная для достижения цели. Примеры успешной реабилитации водоемов: Пензенское водохранилище, городской пруд Нижнего Тагила, Белоярское водохранилище и др. Мы начинаем работы в зарубежных странах, например в Испании, Чехии. В настоящее время это самый дешевый способ реабилитации водоемов: на 1 га затраты составляют 10 тыс. рублей».



Так выглядит хлорелла

**28 февраля, расширенное заседание Ученого совета ИЭВБ РАН**

Далее были заданы вопросы и получены ответы:

Селезnev B.A. Почему выбрана периодичность внесения хлореллы в водоемы 1 раз в 3 года (не в 2, не в 4 года, а именно в 3 года)?

Лухтанов B.T. Этого достаточно для достижения нужного эффекта и целесообразно по коммерческим соображениям.

Жариков B.B. Какой режим выращивания хлореллы, была ли проверка на шоковую реакцию?

Лухтанов B.T. Оптимальная температура культивирования + 28°. Культуру замораживали, после разморозки не наблюдали никакого шока, при температуре выше +2° хлорелла быстро начинала размножаться.

Жариков B.B. Для какого типа водоемов рассчитывали нормы и схему внесения хлореллы?

Лухтанов B.T. В реках мы не работаем, т.к. этот штамм хлореллы в реках не живет. Там проточный режим, специфический водообмен. В Пензенском водохранилище вносили хлореллу в 2-3-х километрах ниже плотины и только. Эффект был обеспечен. В замкнутых водоемах, если существует лишь 1 приток, вносится хлорелла в устье этого притока, дальше она распространяется по всему водоему. Схема внесения зависит от характера водоема, его режима и состояния.

Нестеров B.N. Не может ли случиться так, что одни экологические проблемы мы поменяем на другие, применяя данный метод альголизации?

Лухтанов B.T. Вы имеете в виду то, что будет «цвести» хлорелла? В естественных водоемах нет такого количества биогенов, чтобы хлорелла «цвела».

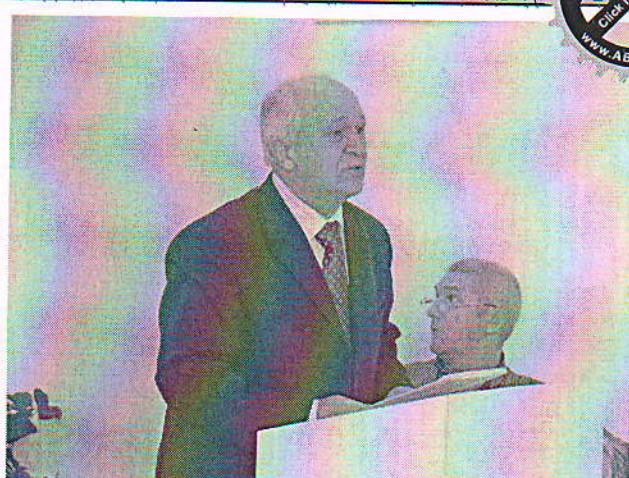
Розенберг G.C. Видите ли Вы сами какие-либо «подводные камни» в этом методе?

Лухтанов B.T. За 30 лет работы нет.

Горбунов M.YU. Какие есть у Вас научные публикации в связи с этим методом?

Богданов N.I. По самому методу – это патенты.

Розенберг G.C. Публикаций есть. Я готов присоединиться в возражении Горбунова M.YU., что есть некоторая научная некорректность в этом методе, неясен механизм действия, но есть результат. Его и нужно обсуждать.

**Доклад А.И. Богданова – разработчика метода альголизации водоемов**

Рахуба A.B. Как влияет проточность в водоеме? На Волге она составляет 6000 куб. м.

Лухтанов B.T. Если в водоеме вода задерживается на 100 часов, то хлорелла работает, если меньше – вымывается не давая эффекта. Сток в Волжских водохранилищах идет по русловой части, остальное – в большей или меньшей степени, застойная зона, так что в водохранилищах хлорелла должна работать.

Розенцвет O.A. Какими силами Вы располагаете при таких масштабах работы?

Лухтанов B.T. У нас лаборатория и 2 бригады.

Уманская M.B. Какими силами осуществляете мониторинг? Какие сроки наблюдения?

Лухтанов B.T. Перед альголизацией используем данные Росгидромета. Кроме того мы заключаем договоры с субподрядчиками, которые могут осуществить мониторинг и оценить эффект. В случае работ на Куйбышевском водохранилище, или на других водоемах Самарской области, мы рассчитываем на Ваш Институт.

Тарасова H.G. В любом водоеме есть хлорелла, как Вы отличаете «свою» в пробах воды при оценке эффекта?

Лухтанов B.T. Культивируем пробы, определяем свойства хлореллы, выращиваем на питательной среде.

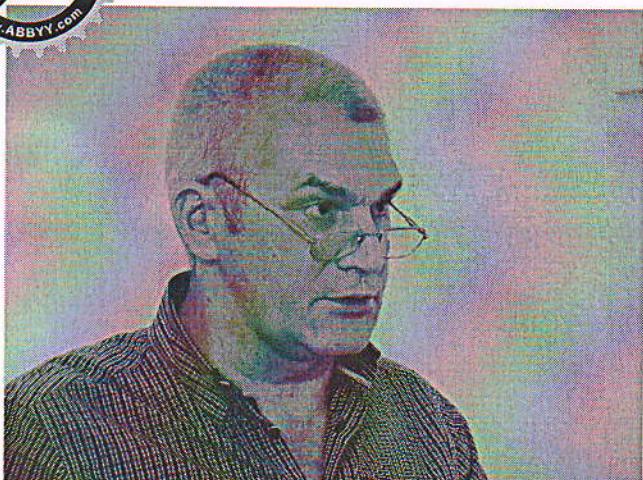
Тарасова H.G. Вы используете элективную питательную среду? Но она существует для отдельных групп водорослей, а не для отдельного вида, или штамма.

Лухтанов B.T. Мы используем свою, разработанную нами питательную среду и она запатентована.

Тарасова H.G. Ваша хлорелла не выедается, наряду с другими водорослями?

Лухтанов B.T. В те сроки, когда запускается хлорелла, сине-зеленые водоросли еще не развиты. Клетки хлореллы размножаются в геометрической прогрессии (в 4 раза), а когда развивается другие группы водорослей и зоопланктон хлорелла набирает такую массу, что выедание ей не грозит.

В дискуссии выступили Розенберг G.C. «Нужно помнить, что речь идет о практической стороне работы. В этой работе есть успехи, есть результат. Сейчас



**В.Т. Лухтанов – генеральный директор ООО НПО «Альгобиотехнология» (Воронеж)**

механизм взаимодействия компонентов водных экосистем – не предмет обсуждения».

Селезнев В.А. «Мне понравилась дискуссия: есть различные подходы для решения проблемы «цветения» водоемов. Одни из них – борьба с причинами, например принцип нормирования сброса загрязнения в водоемы. Наш Институт работает над этим, считаю это важным, т.к. это борьба не со следствием, а с причинами неблагополучия водоемов. Здесь продемонстрирован еще один способ оздоровления водоемов, биологический. Думаю, что у нас есть возможность объединить усилия для достижения цели. Согласен, что механизм действия предлагаемого способа пока неясен. Но почему бы не попробовать, если этот способ приводит к нужным результатам?».

Жариков В.В. «Одно дело проводить альголизацию в замкнутом водоеме небольшого размера. Но Куйбышевское водохранилище имеет свои особенности: размеры, водообмен (падение уровня в межень 6 м.), транзитный снос, выход вод из притоков. Как будет работать предлагаемый метод непонятно».

Павлинова Н.И. «Я 2 года вела мониторинг на водохранилище у берегов г. Тольятти. Картина с «цветением» воды почти катастрофическая. Почему бы данный метод альголизации не применить на местах общего пользования в г. Тольятти? В дополнение к этой дискуссии я дам задание своим людям ознакомится с эффективностью данного метода на сайте».

Горбунов М.Ю. «Я против применения предлагаемого метода, т.к. это – авантюра».

Зинченко Т.Д. «Есть немало примеров очистки водоемов биологическими средствами. Но для Куйбышевского водохранилища это маловероятно. Думаю, что было бы разумно попытаться использовать этот метод на каком-либо водоеме из Васильевских озер. Тем более многие из них нами паспортизированы и эффект очистки с помощью хлореллы можно будет легко оценить».

Розенберг Г.С. «Действительно борьба с «цветением» водоемов – проблема старая. Институт подключился к ее решению своими методами. Для апробации предлагаемого метода есть два варианта: городские



**Выступление В.А. Селезнева**

озера и Куйбышевское водохранилище. Не стоит забывать, что Куйбышевское водохранилище – крупнейшее в Европе. Поэтому речь может идти лишь о каких-то участках этого водоема. Думаю, что такую работу стоит делать. Институт готов соучаствовать в этой работе».

Пендоюхова Е.Е. «Пробовать нужно, но не на водохранилище. Может быть на каскаде прудов в г. Самара (присутствующими отвергается)».

Розенберг Г.С. «Кроме аprobации метода на каких-либо водоемах необходимо связываться с министерством с целью войти в ФЦП «Чистая вода», чтобы совершенствовать методы по реабилитации водоемов».

Ученый совет решил поддержать идею метода биологической реабилитации, предложенный НУ НИИ Альгобиотехнологии. Рекомендовать использование метода для аprobации на озерах г. Тольятти и в прибрежной части Куйбышевского водохранилища.

## **Возвращаясь к теме**

### **РЕЗОЛЮЦИЯ ХIII НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СИМБИРСКОМ - УЛЬЯНОВСКОМ КРАЕ» г. Ульяновск, Ульяновский областной краеведческий музей им. И.А. Гончарова, 5-6.12.2011**

На конференции были подведены итоги полевого сезона 2011 г., заслушаны доклады в 6 секциях, по материалам конференции издан сборник научных трудов «Природа Симбирского Поволжья», выпуск 12 (38 докладов 60 авторов). Участники научно-практической конференции – представители высших учебных заведений, природоохранных структур, учреждений дополнительного образования учащихся, санитарных служб Ульяновской, Самарской и Пензенской областей, республик Татарстан и Чувашия (среди которых 5 докторов наук, 15 кандидатов наук), ведущих работы по изучению природы Симбирского-Ульяновского края и сопредельных территорий обращаются с предложениями: