

ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ  
СИНЕ-ЗЕЛЕННЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ В ВОДОЕМАХ

*В.А. Милюткин<sup>1</sup>, И.В. Бородулин<sup>2</sup>, Е.А. Агарков<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Самарская государственная сельскохозяйственная академия  
Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2

<sup>2</sup> ООО «ЭКОВОЛГА»

г. Самара, ул. Советской Армии, 2, e-mail: oiapp@mail.ru

Из многочисленных аспектов экологии человека значительное место занимают аспекты социальной экологии, жизненной среды человека. Данное обстоятельство становится особенно актуальным, так как с развитием человечества возрастают требования к росту экономики (промышленность, энергетика, транспорт, сельское хозяйство и т.д.). Однако в последние десятилетия, годы резко обострились противоречия, связанные с ростом экономики и сохранением экологических основ человека, особенно это становится важным и связанным с глобализацией общества – глобальными проблемами человечества. При этом из многочисленных задач экологии – важнейшей становится задача создания научной основы эксплуатации природных ресурсов, прогнозирование изменений природы под влиянием деятельности человека и управление процессами, протекающими в биосфере.

Наши исследования направлены на разработку технологий и технических средств для приспособляемости человека к последствиям его, разрушающим экологию, действиям, то есть антропогенные последствия. В частности рассматриваются аспекты гигиены человека, определяющие его здоровье и продуктивную деятельность, в зависимости от окружающих факторов – чистоты воды и воздуха.

Российская Федерация богата водными ресурсами, что в настоящее время является стратегическим преимуществом нашей страны в Мире.

Однако урбанизация, техногенное развитие государства наносит окружающей среде порой непоправимый экологический вред. Одной из таких проблем является загрязнение рек, озер, вызывающее интенсивное неуправляемое развитие так называемых синезеленых водорослей – цианобактерий с «цветением» воды, представляющим отрицательные последствия для человека. Учитывая масштабность данного экологического нарушения водной среды, ученые всего Мира и нашей страны проводят многочисленные исследования по возможному уменьшению отрицательных последствий данного явления, возникшего и развивающегося не без участия человека. В течение ряда лет такие исследования проводит и ООО «ЭКОВОЛГА» с участием Самарской государственной сельскохозяйственной академии, результатом которых на сегодняшний день явились разработки новых технологий и технических средств на уровне патентов на изобретения [1-10] по: I – Сбору синезеленых водорослей из верхнего слоя водоема (0...1,0 м); II – Сбору донных отложений; III – Сбору и сушке синезеленых водорослей для хранения и переработки; IV – Химической, биологической обработке и алголизации водоемов; V – Утилизации водорослей и производству биотоплива III поколения (рис.).

В качестве возможной эффективной утилизации синезеленых водорослей в соответствии с Мировыми тенденциями нами разработаны и запатентованы технология и устройство для эффективного использования синезеленых водорослей с участием выбросов углекислого (угарного) газа ГРЭС у рек, с получением биотоплива III поколения [12, 13] и органических удобрений.

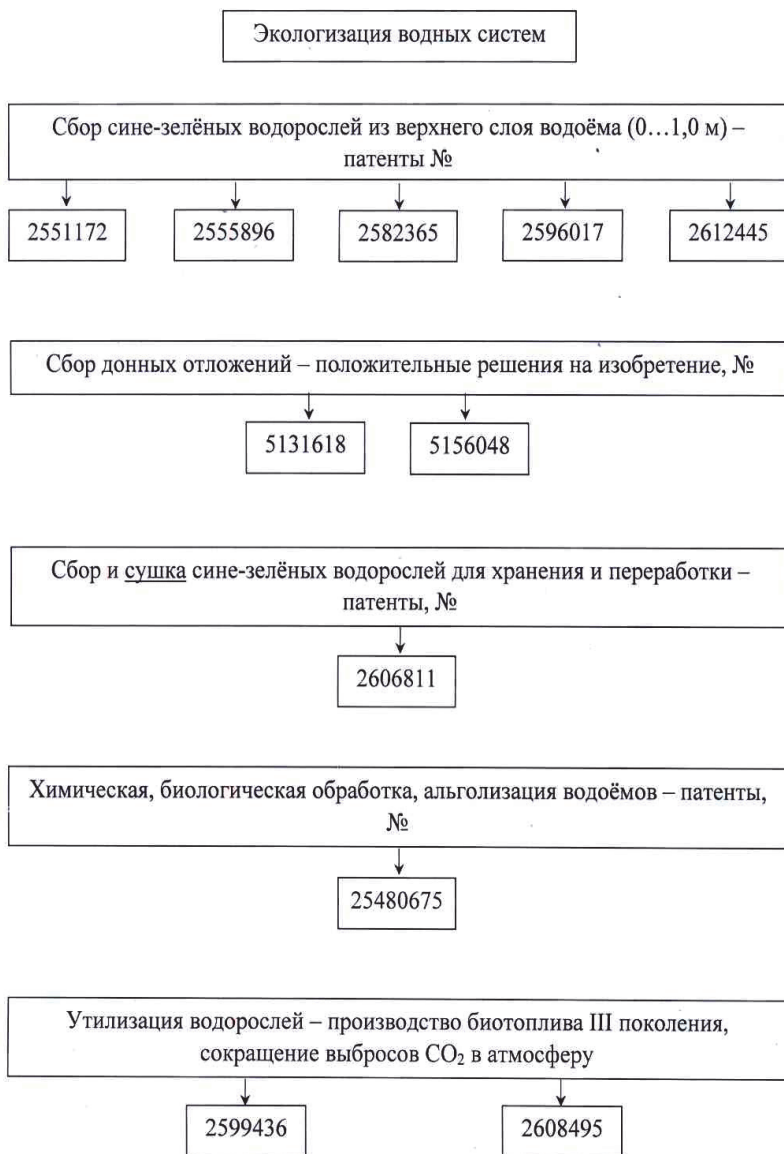


Рис. Классификация устройств (патенты) для обеспечения управления развитием сине-зеленых водорослей в водоемах и водотоках

Данное направление исследований представляет так же такое важное направление в экологии человека и природы, как возможную очистку вредных выбросов при сгорании топлива технологических объектов, вырабатывающих тепло, за счет их эффективного использования при увеличении массы сине-зеленых водорослей, насыщая их углекислым газом топочных газов, снижая их выброс в атмосферу и уменьшая отрицательные последствия от их действия на озоновый слой.

Кроме этого возможно решение мировой проблемы по получению энергетического топлива из возобновляемых источников – водорослей, запасов которых, по мнению американских ученых, хватит при их переработке на замещение 1/3 топливных потребностей в Мире.

Для сбора, хранения и создания больших запасов сине-зеленых водорослей для их дальнейшей переработки независимо от времени года (сине-зеленые водоросли в России развиваются только в теплый период – летом) разработаны конструкции специальных сушилок [11].

Для борьбы с сине-зелеными водорослями через уменьшение их количества в донных отложениях, разрабатываются специальные технические средства для сбора с утилизацией придонного ила [14].

В целом проводимая нами научно-производственная деятельность вписывается в решение общей Мировой проблемы улучшения и сохранения экологического равновесия в окружающей среде при совершенствовании социальных аспектов без существенных отрицательных последствий для человека.

#### Литература

1. Милюткин В.А. Технические средства для обеспечения безопасной экологической среды в водоемах / В.А. Милюткин, И.В. Бородулин, З.П. Антонова, Н.Ф. Стребков // Прикладные науки и технологии в США и Европе, общие проблемы и научные открытия, 25.06.2014, США, Нью-Йорк. – С. 216-220.
2. Патент № 2548075 Российская Федерация, МПК C02F 3/00. Устройство для очистки водоемов от сине-зеленых водорослей с помощью биопрепарата / Милюткин В.А., Стребков Н.Ф., Котов Д.Н.; Заявл. 24.06.2013; опубл. 10.04.2015, Бюл. № 10. – 5 с.
3. Патент № 2551172 Российская Федерация, МПК C02F 3/00 Устройство для очистки водоемов от сине-зеленых водорослей / Милюткин В.А., Стребков Н.Ф., Бородулин И.В., Котов Д.Н.; Заявл. 28.01.2014; опубл. 20.05.2015, Бюл. № 14. – 5 с.
4. Патент № 2555896 Российская Федерация, МПК C 02 F 1/00. Устройство для очистки водоемов от сине-зеленых водорослей / Милюткин В.А., Стребков Н.Ф., Бородулин И.В.; Заявл. 20.02.2014г., Опубл. 10.07.2015, Бюл. № 19. – 5 с.
5. Патент № 2582365. Российская Федерация, МПК E 02B15/10, Устройство для очистки водоемов от сине-зеленых водорослей / Милюткин В.А., Стребков Н.Ф., Бородулин И.В.; Заявл. 31.07.2014; опубл. 20.02.2016, Бюл. – 5 с.
6. Патент №2596017. Российская Федерация, МПК E02B15/00, A01D 44/00. Агрегат для очистки водоемов от водорослей / Милюткин В.А., Стребков Н.Ф., Котов Д.Н., Бородулин И.В.; Заявл. 28.05.2015; опубл. 27.08.2016, Бюл. № 24. – 5 с.
7. Милюткин В.А. Технологии и технические средства механического сбора сине-зеленых водорослей в водоеме [Текст] / В.А. Милюткин, Г.В. Кнурова, С.П. Симченкова, В.Н. Сысоев, И.В. Бородулин, З.П. Антонова // Сборник научных статей по итогам международной научно-практической конференции – 28-29 марта 2014 г. Санкт-Петербург, 2014. – С. 79-82.

8. Милюткин В.А. Техническое устройство и технология для биологической (химической, бактериологической) борьбы с сине-зелеными водорослями [текст] / В.А. Милюткин, С.П. Симченкова, Г.В. Кнурова и др. // Сборник научных статей по итогам международной научно-практической конференции – 28-29 марта 2014 г. Санкт-Петербург, 2014. – С. 83-85.
9. Милюткин В.А. Технологии и технические средства (на уровне изобретений – патентов) эффективного использования сине-зеленых водорослей (цианобактерий) [Текст] / В.А. Милюткин, И.В. Бородулин // American Journal of Science and Technologies, 2015. Т. 2. – № 2(20). С. 595-601.
10. Милюткин В.А. Энергосберегающая технология сбора и утилизации сине-зеленых водорослей с открытых водных поверхностей мобильным, автономным комплексом / В.А. Милюткин, И.В. Бородулин // Международная научно-практическая конференция «Энергосбережение в сельском хозяйстве» – 25-26 ноября 2016 г. Ярославль, 2016. – С. 32-37.
11. Патент №2606811. Российская Федерация, МПК А01Д 44/00. Сушилка для сине-зеленых водорослей / Милюткин В.А., Бородулин И.В., Стребков Н.Ф., Антонова З.П.; Заявл. 13.08.2015; опубл. 10.01.2017. Бюл. № 1. – 5 с.
12. Патент № 2608495. Российская Федерация, МПК А 01G 7/02. Способ утилизации продуктов сгорания энергоустановок, использующих природный газ / Бородулин И.В., Милюткин В.А., Антонова З.П., Панкеев С.А.; Заявл. 04.08.2015; опубл. 18.01.2017. Бюл. № 2. – 5 с.
13. Патент № 2599436. Российская Федерация, МПК С12 М1/04, А 01G 7/02. Устройство для утилизации продуктов сгорания энергоустановок использующих природный газ / Бородулин И.В., Милюткин В.А., Антонова З.П., Панкеев С.А.; Заявл. 04.08.2015; опубл. 10.10.2016. – 5 с.
14. Патент №2614877. Российская Федерация, МПК Е 02В 15/00. Устройство для очистки водоемов от донных отложений / Бородулин И.В., Милюткин В.А., Антонова З.П., Стребков Н.Ф., Котов Д.Н.; Заявл. 28.12.2015, опубл. 30.03.2017. – 5 с.