

УДК 504.064

БИОСИСТЕМЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Е.В. Билло, студент гр. ХОм-181, I курс

Е.С. Сухаревская, студент гр. ХОм-181, I курс

Научный руководитель: А.Ю. Игнатова, к.б.н., доцент

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Проверка степени экологической опасности осуществляется путём определения в окружающей среде отдельных вредных соединений и сравнения полученных результатов с законодательно установленными для этих соединений предельно допустимыми величинами ПДК и ПДВ.

Не все вещества законодательно нормированы, только немногие потенциально токсичные, химически, физически и биологически опасные соединения.

Для сохранения пригодной среды обитания проводятся экологические мониторинги.

Нормативы ПДК и ПДВ не учитывают изменения токсичности загрязнителей за счет эффекта синергизма (Эффект синергизма - суммирование действий двух токсичных соединений, которое сильнее, чем действие этих же двух соединений отдельно) [1].

Биологические же индикаторы реагируют не только на малые дозы экологического фактора, но и дают реакцию на комплекс факторов.

Зачастую традиционные способы оценивания экологической ситуации не дают должных результатов, используют альтернативные способы оценки качества окружающей среды.

К альтернативным способам относят биоиндикацию и биотестирование.

Биоиндикация – это определение состояния природной среды на основе наблюдений за составом и численностью живых организмов и их сообществ. С помощью биоиндикации можно проводить оценку как биотических факторов (численность популяций, сообществ) так и абиотических факторов (температура, влажность, кислотность, соленость) [2].

Биоиндикация применяется в различных сферах:

- Комплексная система экологического мониторинга биосферы (обнаружение на самой ранней стадии антропогенного воздействия и наблюдение за ним).

- Контроль над состоянием популяций с целью ранней диагностики возможных нарушений её экологических характеристик и возможности повлиять на структуру и функции биоты, продуктивности биоценоза.

- Сохранение биоразнообразия природных ландшафтов, позволяющее обеспечить существование как можно большего числа организмов [3].

Биотестирование – оценка токсичности среды с помощью тест-объектов, которые сигнализируют о нарушении жизненно важных функций, об изменениях в среде.

Самыми выгодными тест-объектами являются микроорганизмы, обладающие высокой чувствительностью и простотой культивирования.

Биотестирование может применяться для:

- Проведения токсикологической оценки промышленных, сточных бытовых, сельскохозяйственных, дренажных, загрязнённых природных и прочих вод с целью выявления потенциальных источников загрязнения.
- Диагностики аварийных сбросов высокотоксичных веществ.
- Проведения оценки степени токсичности при проектировании локальных очистных сооружений.
- Проведение экологической экспертизы новых материалов, технологий очистки, проектов очистных сооружений [3].

У способов с применением биосистем для оценки окружающей среды, существует ряд недостатков. К ним можно отнести множественность факторов среды и измеряемых параметров экосистем, невозможность выделения в чистом виде функциональной связи двух показателей, нестабильность информации о среде и объектах, а также трудоёмкость проведения всего комплекса измерений в единых координатах пространства и времени.

Также существуют биологические способы оценивания. Из них наибольшее распространение получила система оценки состояния вод по индексу токсобности (трофо-сапробности). Токсобность указывает на способность различных организмов, находится в токсически загрязнённых водоемах, благодаря существованию физиолого-биологических механизмов. Степень загрязнённости вод, адекватную токсобности соответственно существующих организмов-индикаторов, определяется на основании экспериментальных исследований [4].

Сапробионты водоема относятся к планктону, бентосу или перифитону. Чаще всего для оценки загрязнения водоема применяются представители бентоса и перифитона. Но в малых водоемах рекомендуют исследовать перифитон. Вместо водоема можно исследовать аквариум. Для этого поместить в него «стекла обрастания» с разным временем экспозиции (от недели до полутора месяцев).

Биологический анализ активного ила имеет большое значение для оперативного контроля процесса биологической очистки сточных вод предприятий. Микроскопические биоиндикаторы (простейшие, водоросли, грибы) реагируют на изменение условий существования: нагрузку на ил, обеспеченность кислородом, наличие токсинов. По результатам исследований можно проводить учет количества и анализ способности активного ила перерабатывать загрязняющие вещества [4].

С ростом промышленности увеличилось количество токсичных загрязнений в окружающей среде. Именно это вызвало необходимость

использовать альтернативные способы оценки степени загрязнения окружающей среды.

Список литературы:

1. Новые подходы оценки качества среды URL: http://www.chem.msu.su/rus/ecology_2016/smurov.pdf (дата обращения 13.05.2018)
2. Биомониторинг и биоиндикация URL: <http://nauka.x-pdf.ru/17biologiya/99298-2-g-osipenko-biomonitoring-bioindikaciya-prakticheskoe-rukovodstvo-dlya-studentov-specialnosti-1-33-geoekologiya-gomel.php> (дата обращения 13.05.2018)
3. Биотестирование и биоиндикация URL: <https://studfiles.net/preview/5865383/page:31/>
4. Волчанская А. А., Зражевская М. С., Николаенко С. Н. Оценка токсичности воды различных регионов ЮФО РФ // Молодой ученый. — 2016. — №17. — С. 315-318. — URL <https://moluch.ru/archive/121/33477/> дата обращения: 13.05.2018).