

## Биотестовая система для экспресс-анализа токсичности воды

Научный руководитель – Вишневецкий Вячеслав Юрьевич

*Шавшина Алена Владимировна*

*Студент (магистр)*

Южный федеральный университет, Институт нанотехнологий, электроники и приборостроения, Ростов-на-Дону, Россия

*E-mail: lampochka3d@rambler.ru*

В настоящее время усилилось антропогенное влияние на окружающую среду, в частности на водные ресурсы. Вода - источник жизни на земле, именно поэтому необходимо постоянно проводить мониторинг и анализ качества. Одним из методов определения токсичности водных ресурсов является биотестирование.

Биотестирование — процедура установления токсичности среды с помощью тест-объектов, сигнализирующих об опасности независимо от того, какие вещества и в каком сочетании вызывают изменения жизненно важных функции у тест-объектов. [1]. В качестве тест-объектов могут выступать различные простейшие организмы. Преимущество данного метода - это быстрота получения информации о присутствии токсичности в пробе и простота аппаратной реализации.

Рассмотрим примерную структурную схему биотестовой системы, регистрация жизненных показателей тест-объектов в которой происходит фотометрическим методом (рисунок 1).

В качестве источника излучения выступает линейка светодиодов с длиной волны 660 нм. Выбор был основан на том, что свет с данной длиной волны близок по спектру длинноволновому максимуму поглощения инфузорий [2].

Измерительный блок представляет собой совокупность источника и приемника излучения, а так же оптической кюветы, в которую помещается проба с тест-объектами и исследуемым образцом воды. В качестве приемника излучения могут быть использованы фотодиоды с диапазоном волн 420 - 675 нм. Я предлагаю использование вертикальной измерительной ячейки встраиваемой в верхнюю часть прибора. Её примерный вид был сконструирован в программном комплексе SolidWorks и изображен на рисунке 2.

Оптический поток, прошедший через кювету, поступает на фотодиоды, далее преобразовывается предварительным усилителем и подается через фильтр на АЦП. Там производится усреднение результата, который в дальнейшем высвечивается на цифровом табло [3]. Так же возможно подключение биотестера к персональному компьютеру, что позволит автоматизировать процесс и вести протокол исследования.

Таким образом, рассмотренная биотестовая система и ее измерительная ячейка довольно просты, но в тоже время позволяют получить достоверный результат, на основании которого можно судить об интегральной токсичности исследуемой пробы воды.

### Источники и литература

- 1) Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / О. П. Мелехова, Е. И. Егорова, Т. И. Евсеева и др.; под ред. О. П. Мелеховой и Е. И. Егоровой. — М.: Издательский центр «Академия», 2007. — 288 с.
- 2) Вишневецкий В.Ю. Возможности аппаратурной реализации биотестера для определения токсичности водной среды [Текст] / В.Ю. Вишневецкий, Н.Г. Булавкова //

Известия Южного федерального университета. Технические науки. – 2010. - № 9 – С. 113-117.

- 3) Шавшина А.В., Вишневецкий В.Ю. Методы биомониторинга. Биотестирование токсичности вод при помощи приборов серии «Биотест» [Текст] / А.В. Шавшина, В.Ю. Вишневецкий // Экология, проблемы приморских территорий: сб. трудов. – Таганрог, 2015. – С. 207-210.

### Иллюстрации

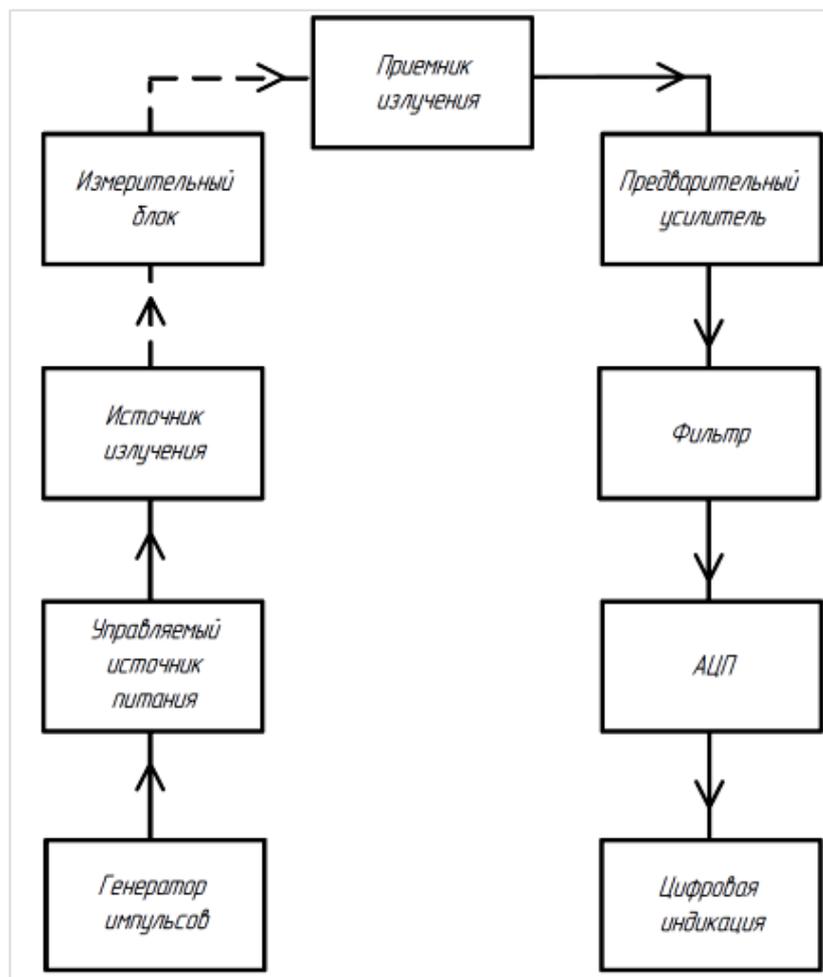


Рис. 1. Структурная схема биотестовой системы экспресс-анализа токсичности воды

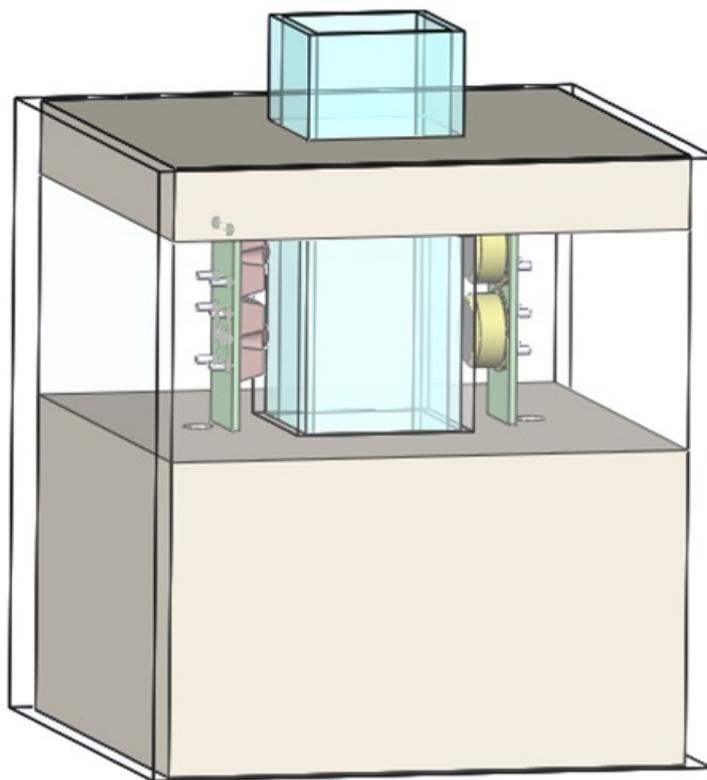


Рис. 2. Измерительная ячейка биотестовой системы для экспресс-анализа токсичности воды