

Об опасности на воде предупредят моллюски по SMS

Благодаря новой разработке ученых ПетрГУ и КарНЦ РАН теперь возможен круглосуточный мониторинг экологической обстановки на водоемах.

Маргарита ХОЛОДНАЯ
mkhol@bk.ru



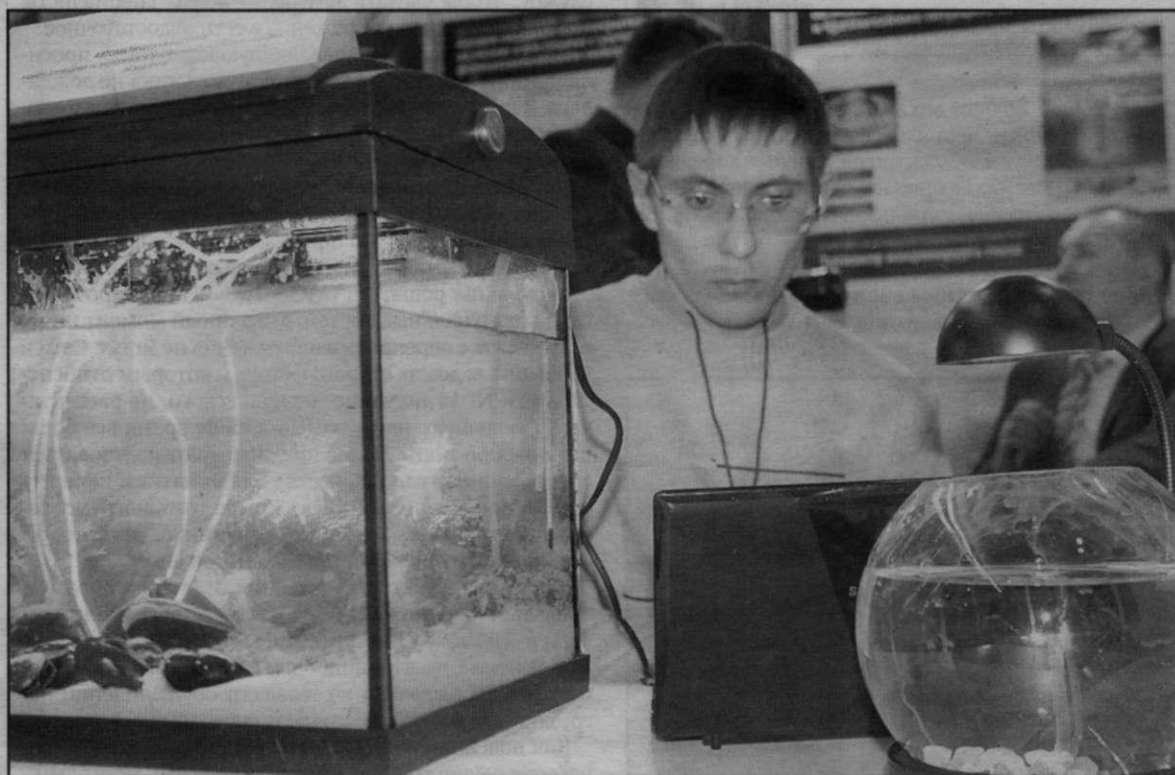
Разработки специалистов и ученых ПетрГУ уже не первый год получают награды за свои достижения на различных выставках и конкурсах, и этот год не стал исключением. С международного конкурса NI-TECH «Лучший инновационный проект и лучшая научно-техническая разработка года», который проходил в рамках 10-й Петербургской технической ярмарки-2014, наши разработчики привезли 2 золотые, 7 серебряных медалей и 4 диплома. Одна из золотых медалей была вручена малому инновационному предприятию ПетрГУ ООО «Наноскан» за разработку автоматической системы раннего оповещения об экологической опасности и чрезвычайных ситуациях на водоемах.

Научный сотрудник

С помощью этой уникальной системы ученые, сотрудники служб надзора и МЧС могут мгновенно узнавать о любом происшествии на море или озере, негативно влияющем на экологическую обстановку. Информацию о разливе топлива, сливе отходов с предприятия, любом другом загрязнении ответственные лица могут получить по беспроводной связи... от обыкновенных моллюсков! Такой способ оценки экологической обстановки окружающей среды — через оценку состояния живых существ — называется биомониторинг.

— Контроль состояния моллюсков происходит автоматически, в естественной среде обитания, с помощью специального датчика. Этот датчик фиксируется на ракушке, моллюски погружаются в водоем в специальном контейнере, — рассказывает о работе системы один из ее создателей, старший преподаватель кафедры информационно-измерительных систем и физической электроники физико-технического факультета ПетрГУ, научный сотрудник ООО «Наноскан» Дмитрий ЕКИМОВ. — Результаты измерений поступают к устройству, расположенному на поверхности воды, на бую, а через него по беспроводному каналу связи на сервер.

Анализ состояния организма моллюсков позволяет оценить экологическую обстановку на водоеме. В случае отклонений от нормы срабатывает сигнал тревоги, который отправляется в соответствующие службы, которые тут же узнают о проблеме и месте, где она выявлена, и могут принять меры по ее устранению. Особенность системы заключается в возможности непрерывного контроля экологической обстановки на водоеме и оперативности оповещения. Конечно, специальные службы контролируют состояние водоемов, но это делается не ежедневно и не ежечасно. Поэтому, например, о произошедшем выбросе в воду вредных веществ специалисты могут узнать через месяц после происшествия во время планового замера. При своевременном оповещении можно избежать серьез-



На выставке разработку демонстрировали с помощью двух аквариумов

ного загрязнения водоема и гибели обитающих там живых существ.

Сама автоматическая система очень компактна. Небольшое устройство с датчиками располагается на бую и может работать автономно: от аккумулятора и солнечных батарей. Устройство управляется дистанционно, данные и сигналы передает с помощью беспроводной связи. Для получения всей информации на компьютер или телефон достаточно, чтобы оно находилось в зоне покрытия мобильной сети. Все объекты и их состояние отмечены для удобства на карте.

Биолог

Система была создана петро- заводскими инженерами в прошлом году, а в этом впервые представлена на технической выставке. Однако ее появлению предшествовала многолетняя работа ученых Института биологии КарНЦ РАН, в частности старшего научного сотрудника института, кандидата биологических наук Игоря БАХМЕТА. Игорь Николаевич много лет изучает физиологию морских беспозвоночных и занимается проблемами экологического мониторинга, и именно его работы послужили основой для создания подобной системы.

— Мы познакомились с Игорем Николаевичем на беломорской биологической станции «Картеш», когда приехали тестировать другое наше изобретение, подводный цифровой голографический микроскоп, — рассказывает Дмитрий Анатольевич. — Там у нас и родилась идея объединить наши усилия. Ведь здесь важна не столько техническая сторона вопроса, сколько биологическая. Для работы системы необходимо определить критерии: какое состояние моллю-

сков свидетельствует о негативном состоянии окружающей их среды? На что нужно ориентироваться, чтобы понять, насколько комфортно себя чувствуют эти беспозвоночные? Конечно, базой для создания системы послужили знания карельских ученых-биологов.

Студент

Ну а нашим инженерам, в свою очередь, было необходимо создать все необходимые устройства для проведения круглосуточного мониторинга состояния моллюсков. Технической реализацией идеи занимался, к

И мидии из Белого моря

Для того чтобы продемонстрировать свой проект на выставке, нашим ученым пришлось преодолеть некоторые трудности. Ведь без моллюсков показать работу системы нельзя, а значит, пришлось взять этих беспозвоночных с собой. В Санкт-Петербург их привезли с Белого моря в специальном контейнере: ведь для комфортного существования им нужны соленая морская вода и определенная температура окружающей среды — около 8 градусов по Цельсию.

— Демонстрацию мы проводили с помощью двух аквариумов. Чтобы показать, как работает си-



Схематично новое устройство выглядит так

«Информацию о разливе топлива, сливе отходов с предприятия, любом другом загрязнении ответственные лица могут получить по беспроводной связи от маленьких животных»

слову, студент-третьекурсник физико-технического факультета Андрей ИПАТОВ.

— Я занимаюсь сборкой элементов, пайкой, проверкой, программной реализацией, — рассказывает Андрей, — в рамках курсового проекта. Думаю, что буду и дальше работать над этой системой при подготовке своей дипломной работы. Улучшать систему можно: например, необходимо сделать ее полностью автономной, увеличить чувствительность датчиков, чтобы фиксировать и более низкие концентрации вредных веществ...

стема, мы погружали мидии с подключенными датчиками в опасную для них среду, например дистиллированную воду, которую эти морские животные не переносят.

Усилия не прошли даром: этой системой, а также другими разработками ПетрГУ заинтересовались и представители различных университетов, и инвесторы.

— Считаю, что выставка прошла успешно: ведь важны не только медали, но и деловые встречи, новые контакты, привлечение инвестиций, с помощью которых мы можем продолжать развивать свои проекты и воплощать их в жизнь, — полагает Дмитрий Екимов.