

основные русла рек. Вероятнее всего, это связано с предпочтением им стоячих, а не текучих вод. Доля рачка в зоопланктоне водоемов довольно низкая во всех изученных створах (от 0,001 до 1,452%), при этом она выше в водоемах и водотоках юго-запада страны.

## **АДАПТИВНЫЕ ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ТАКСОНОМИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ОРГАНИЗМОВ**

**А.М. Лях<sup>1</sup>, С.Г. Лелеков<sup>2</sup>**

*<sup>1</sup>Институт биологии южных морей,*

*г. Севастополь, Россия, antonlyakh@yhaoo.com*

*<sup>2</sup>Севастопольский национальный технический университет,*

*г. Севастополь, Россия, p1859@ynadex.ru*

Структурно-функциональная организация, продуктивность и биоразнообразие экосистем определяются видовым составом биоты. Изучением видового состава занимаются квалифицированные таксономисты, знания и опыт которых являются ценнейшим достоянием науки. Таксономические знания и опыт хранятся в форме печатных или электронных определителей. Печатные описания статичны – это слепок знаний исследователя в конкретный момент времени. Компьютерные системы позволяют динамично накапливать новую информацию. Использование современных информационных технологий дает возможность создавать адаптивные (обучаемые) экспертные системы идентификации таксонов, способные интерактивно сохранять информацию о новых таксонах, утилизировать новые данные о признаках организмов и выводить алгоритмы определения. Создание таких систем актуально в связи с постоянной необходимостью учета изменений в видовой структуре сообществ, вызванных обнаружением новых и ревизией старых таксонов. Подобная экспертная система разрабатывается в научных институтах Севастополя.

Экспертная система использует созданные ранее алгоритмы идентификации объектов системы «Taxex» (Бутаков, Лелеков, 1993; Лелеков, 1994; Lelekov, Lyakh, 2007) и новые оригинальные алгоритмы обучения.

Процесс идентификации является пошаговым. На каждом шаге пользователю предъявляется один из признаков организма (выводится изображение и текстовое описание признака) и предлагается на выбор несколько значений этого признака. Пользователь отмечает те значения, которые соответствуют исследуемому объекту, или, если объект поврежден или его определение вызывает затруднения, пропускает данный признак и переходит к следующему. Алгоритмы системы

оценивают степень совпадения таксонов с введенными значениями признака, и выбирают следующий признак, уточняющий идентификацию. Определение заканчивается как только один из таксонов «перевесит» остальные или признаки будут исчерпаны. Результатом определения является множество таксонов с оценкой степени их совпадения с введенными значениями признаков.

Обучение системы происходит незаметно для пользователя во время определения. Система запоминает все введенные значения признаков, выстраивает цепочку (множество) признаков и сопоставляет ей множество таксонов. После завершения определения пользователь выбирает из него конкретный таксон (обучает систему, что этот таксон соответствует данному множеству признаков) или говорит, что ни одно из имеющихся в базе системы описаний таксонов не подходит (обучает систему, что такое множество признаков определяет новый таксон). В последнем случае пользователь доопределяет множество таксонов, добавляя в него новый элемент. Таким образом у пользователей появляется возможность динамично вносить в систему информацию о новых таксонах (например видах-вселенцах) или уточнять описания содержащихся там таксонов (например при таксономической ревизии группы организмов).

Ассоциация таксон-признаки не сразу утилизируется системой. Первоначально ей присваивается некоторая минимальная «степень доверия», которая растет при каждом последующем возникновении этой ассоциации. Для успеха обучения необходимо многократное использование компьютерного определителя пользователями разной квалификации – от экспертов систематиков, до студентов эколого-биологических специальностей.

## **ДИНАМИКА ПЛОТНОСТИ И БИОМАССЫ ДРЕЙССЕНЫ В оз. НАРОЧЬ ПО ДАННЫМ ДНОЧЕРПАТЕЛЬНЫХ ПРОБ МАКРОЗООБЕНТОСА**

**О.А. Макаревич**

*Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь, lakes@tut.by*

Отбор проб макрозообентоса проводился по стандартной методике в Малом плесе озера Нарочь по схеме полуразреза (от берега до глубины 16 м с шагом два метра) и осуществлялся в основном в июне, июле, августе и октябре.

В дночерпательных пробах макрозообентоса количество и биомассу моллюска *Dreissena polymorpha* Pallas подсчитывали отдельно. В таблице 1 приведены средние значения плотности и