

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

биомассы дрейссены в оз. Нарочь на различных глубинах по данным с 2005 по 2013 гг.

Таблица 1. Средние величины плотности (N, экз./м²±SD) и биомассы (B, г/м²±SD) дрейссены в оз. Нарочь по глубинам (объединенные данные 2005-2013 гг.)

	1-2 м	3-4 м	5-6 м	7-8 м
N	51,2±45,4	2037,3±1496,4	384,2±368,0	78,7±140,2
B	40,6±51,5	263,2±197,9	40,9±51,8	67,8±199,1

Продолжение табл. 1

	9-10 м	11-12 м	13-14 м	15-16 м
N	49,1±95,6	5,6±16,7	0,4±1,3	49,1±95,6
B	58,4±106,6	4,9±14,8	0,1±0,2	58,4±106,6

Максимальные значения плотности поселения дрейссены за период наблюдений отмечены на глубинах от 3 до 6 метров. Более крупные моллюски обитают на глубинах 1-2 и 7-12 метров, на глубинах 2-6 метров на погруженных макрофитах живут более мелкие формы дрейссены. Количество моллюсков почти во всех случаях зависит от степени развития подводных макрофитов, поэтому максимум плотности дрейссены совпадает с пиком биомассы погруженных макрофитов в озере. С отмиранием макрофитов к зиме большая часть сеголеток погибает, не найдя твердого субстрата в рыхлом илу, небольшая часть с разлагающимися растениями поднимается к поверхности и может выноситься к берегу, где моллюски продолжают расти в литорали. В профундальных биоценозах, где макрофитов нет, развитие дрейссены ограничено отсутствием подходящего твердого субстрата, пригодного для прикрепления моллюска.

После 2006 г. популяция дрейссены в озере Нарочь, по-видимому, стабилизировалась и резких колебаний плотности моллюска в этот период не отмечено (таблица 2). Сезонные изменения численных характеристик плотности поселения и биомассы моллюска в оз. Нарочь не носят направленного характера.

Таблица 2. Средние величины плотности (N, экз./м²±SD) и биомассы (B, г/м²±SD) дрейссены в оз. Нарочь с 2005 по 2013 гг.

	2005	2006	2007	2008	2009
N	0,8±2,4	383,5±932,5	636,3±1621,7	377,0±789,0	514,4±978,2
B	0,4±1,1	89,8±160,3	177,3±255,1	61,6±119,6	45,2±104,9

Продолжение табл. 2

	2010	2011	2012	2013	
N	189,6±393,7	268,6±485,4	523,8±1136,8	108,4±194,0	
B	23,8±48,3	16,5±35,9	103,9±164,9	16,9±27,4	

На озерах Мястро и Баторино в данный отрезок исследования в местах отбора количественных проб макрообентоса дрейссена встречалась крайне редко. В этих озерах в последние годы, вероятно, идет снижение численности этого моллюска-вселенца. В то же время чаще стали встречаться другие крупные двусторчатые моллюски аборигенных родов – *Anodonta* и *Unio*, численность которых в период массового развития дрейссены в Нарочанских озерах резко сократилась.

К ИЗУЧЕНИЮ ФИТО- И БАКТЕРИОПЛАНКТОНА КАРЬЕРНЫХ ВОДОЕМОВ ВЫРАБОТАННЫХ МЕЛОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Т.А. Макаревич, Л.В. Никитина, И.В. Савич, А.С. Богданова

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

Формирование экосистем карьерных водоемов, образованных в результате затопления выемок мела, гравия, песка и других нерудных ископаемых, дает уникальную возможность проследить закономерности первичной экологической сукцессии.

В 2012 г. в рамках комплексной научной экспедиции по изучению водных объектов отработанных меловых карьеров месторождений Россия и Колядичи (см. Байчоров и др., настоящий сборник) выполнены исследования фито- и бактериопланктона карьерных водоемов, возраст которых составляет от менее 1 года до 60 лет.

Анализ полученных результатов (таблица) позволяет сделать некоторые заключения:

1. сообщества фито-и бактериопланктона в начальной стадии сукцессии (время после затопления карьера < 1 года) отличаются низкими величинами численности и биомассы, абсолютным доминированием в фитопланктоне по биомассе золотистых водорослей (вид-доминант – крупноклеточная колониальная водоросль *Dinobryon divergens* Jmhof), а по численности – мелкоклеточных хлорококковых и золотистых;
2. плотность видов в фитопланктоне, которую в первом приближении можно оценить числом видов в стандартной планктонной пробе, в водоемах разного возраста близка и достаточно высока (23–29 видов в пробе);
3. сообщества фито- и бактериопланктона карьерного водоема, время существования которого около 20 лет, по уровню количественного развития и показателям структуры близки к сообществам водоемов возрастом около 60 лет, что указывает на достаточно высокие скорости сукцессионного процесса.