

других близких видов того же семейства. Возможно, это связано с тем, что он контролируется факторами, отличными от тех, которые контролируют два первых вида (заметим, что он принадлежит к другому роду).

The vertical distribution of three related species of rotifers, recent invaders to Glubokoe Lake (Moscow Region). E.A. Mnatsakanova. In the Glubokoe Lake, species of family Gastropodidae appeared in the 1970s after reclamation of the surrounding marshlands was carried out. *Gastropus stylifer* and *G. hyptopus* consistently separate along depth, which conforms to the Gause competitive-exclusion principle, but *Ascomorpha ovalis* do not always separate from the two.

ТЕОРИЯ КОНКУРЕНЦИИ: ОТ «БЕЗРЕСУРСНЫХ» КЛАССИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ К РЕСУРСНОЙ ТЕОРИИ И ЕЕ СОВРЕМЕННОМУ РАЗВИТИЮ

Л.В. Полищук

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
биологический факультет, кафедра общей экологии, г. Москва, Россия,
leonard_polishchuk@hotmail.com*

Не будет преувеличением сказать, что все развитие экологии в XX веке прошло под знаком теории конкуренции. Уже самые первые экологические модели, разработанные американским экологом и демографом Альфредом Лоткой и итальянским математиком Вито Вольтерра и затем подвергнутые экспериментальной проверке, на материале водных организмов, российским экологом Георгием Францевичем Гаузе, ставили перед собой задачу понять, какие характеристики видов определяют исход конкурентной борьбы и как в ходе конкурентных взаимоотношений формируется структура сообщества. Однако, хотя конкуренция происходит за ресурс (имеющийся в недостатке), классические модели не включали ресурс в явном виде. Обилие ресурса учитывалось косвенно, через плотности популяции видов-конкурентов и понятие емкости среды. Это приводило к внутренним противоречиям теории; например, теория предсказывала устойчивое сосуществование видов-конкурентов при определенной комбинации параметров, а эксперименты Гаузе демонстрировали принцип конкурентного исключения, согласно которому два вида-конкурента не могут занимать одну и ту же экологическую нишу. Дальнейший прогресс был связан с развитием ресурсной теории конкуренции, в которой, как ясно из ее названия, ресурс или ресурсы присутствуют в явном виде, а ключевой характеристикой видов-конкурентов является пороговая концентрация ресурса (обычно пищи). В ресурсной



теории принцип конкурентного исключения получил свое полное обоснование, выраженное максимой: у кого пороговая концентрация ниже, тот и победитель. Понятно, что в конкуренции n видов за общий ресурс победитель может быть только один – тот, у которого пороговая концентрация наименьшая. Это полностью подтверждает принцип конкурентного исключения Гаузе. В докладе будут рассмотрены следующие вопросы: (а) структура классической модели Вольтерры-Лотки, (б) действительно ли эксперименты Гаузе подтвердили классическую теорию?, (в) структура ресурсной теории конкуренции (графическая модель Дэвида Тилмана), (г) подтверждение ресурсной теории в экспериментах Тилмана по конкуренции между видами диатомовых водорослей, (д) современные направления развития теории конкуренции.

The theory of competition: from non-resource classic models to resource-based theory and its modern developments. L.V. Polishchuk. The theory of competition is one of the great achievements of ecology in the 20th century. The following issues are going to be discussed: (a) the structure of the Volterra-Lotka classic competition model; (b) do the Gause experiments corroborate the classic model? (c) the structure of the resource-based competition theory (Tilman's graphical model); (d) Tilman's experiments with diatom algae to confirm the resource-based theory; (e) recent developments in the theory of competition.

СУКЦЕССИЯ ТЕХНОЭКОСИСТЕМЫ АЭС: 18 ЛЕТ НАБЛЮДЕНИЙ

**А.А. Протасов, А.А. Силаева, Т.Н. Новоселова, Ю.Ф. Громова,
И.А. Морозовская**

Институт гидробиологии НАН Украины, г. Киев, Украина, labtech-hb@ukr.net

Водную часть техноэкосистемы Хмельницкой АЭС (ХАЭС, мощность каждого из двух энергоблоков 1000 МВт) исследовали при функционировании одного (1998–2001 гг., I период сукцессии и исследований). Почти одновременно с введением второго энергоблока (2004 г.) произошло (2002–2003 гг.) вселение *Dreissena polymorpha* (II период, 2005–2010 гг.). Через 10 лет вселилась *D. bugensis* (III период, 2012–2015 гг.). Хмельницкая АЭС расположена в северо-западной части Украины, имеет водоем-охладитель (ВО) площадью около 20 км² и объемом около 120 млн. м³. Кроме ВО в состав техноэкосистемы входят подводящий и отводящий каналы, специальные технические водные объекты.