

УДК 528.26 (262.5)

А.Б. Зотов

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ОДНОКЛЕТОЧНЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ ДЛЯ АНАЛИЗА СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ФИТОПЛАНКТОНА

Одесский филиал института биологии южных морей НАН Украины, г. Одесса

Задача изучения механизмов перестройки структуры фитопланктона особенно актуальна в связи с антропогенной эвтрофикацией прибрежных экосистем. Тесная связь между структурными и функциональными характеристиками водных растительных сообществ определяет важную роль морфо-функционального направления в исследовании закономерностей их организации. Использование комплекса морфо-функциональных показателей фитобентоса и фитопланктона [1] открывает новые возможности для анализа процессов, происходящих в автотрофном звене водных экосистем.

Базовым параметром комплекса, разработанного для фитопланктона, является удельная поверхность клетки – $(S/W)_{кл}$. Этот показатель тесно взаимосвязан с уровнем функциональной активности водного растительного организма. На основе $(S/W)_{кл}$ рассчитываются морфо-функциональные показатели более высоких иерархических уровней.

Несмотря на то, что таксономический отдел не является в строгом понимании иерархическим уровнем организации одноклеточных водорослей, расчет морфо-функциональных показателей для этих систематических единиц создает дополнительные возможности для анализа экологической активности флористической структуры фитопланктонных сообществ. В связи с этим была проанализирована совместная внутригодовая динамика удельной поверхности представителей различных таксономических отделов фитопланктона.

Материал и методика исследований

Использовался массив данных (195 проб), полученный в результате двух лет исследований (с января 2000 по февраль 2002 гг.) в прибрежной зоне Одессы (район 8-ой станции Большого Фонтана). Отбор проб производился 1-3 раза в месяц (в зависимости от сезона) на 5 станциях.

Первичные данные обрабатывались с использованием программы ЭВМ «Альголог» [2]. В качестве анализируемого показателя использовались средние значения удельной поверхности для всех встреченных в пробе клеток, принадлежащих к определенному таксономическому отделу – $[(S/W)_{кл}]_x$.

Для расчета значений $[(S/W)_{кл}]_x$ использовался следующий алгоритм:

Для групп одноразмерных клеток, встреченных в пробе, рассчитывались значения $(S/W)_{гр.одн.кл}$ [1]. По стандартной методике вычислялась численность клеток в одноразмерных группах ($N_{гр.одн.кл}$) и таксономических отделах ($N_{то}$). Значения $[(S/W)_{кл}]_x$ рассчитывались по формуле: $[(S/W)_{кл}]_x = (\sum_{i=1}^n ((S/W)_{гр.одн.кл} \cdot N_{гр.одн.кл})) / N_{то}$,

где i – количество встреченных в пробе групп одноразмерных клеток, относящихся к определенному таксономическому отделу.

Значения $[(S/W)_{кл}]_x$ усреднялись для 5, одновременно отобранных станций.

Результаты исследований и их обсуждение

Многолетние исследования прибрежных экосистем северо-западной части Черного моря и прелагающих водоемов показали, что в соответствии с возрастанием значения $(S/W)_{то}$ [1] таксономические отделы фитопланктона располагаются в следующем порядке: динофитовые, диатомовые, зеленые и синезеленые [3]. Значения $[(S/W)_{кл}]_x$ для всех станций возрастали в той

же послідовності що і значення $(S/W)_{то}$: динофітові, кокколитофоридові, діатомові, зелені, синезелені (рис. 1).

Исключение составляют позднелетний и осенний периоды 2000 года, на протяжении которых динамика диатомовых и синезеленых водорослей прерывается: представители диатомовых водорослей замещаются кокколитофоридовыми, а синезеленые водоросли – зелеными (рис. 1, а). При этом замещение представителей различных таксономических отделов происходило по принципу «равнозначной замены» S/W .

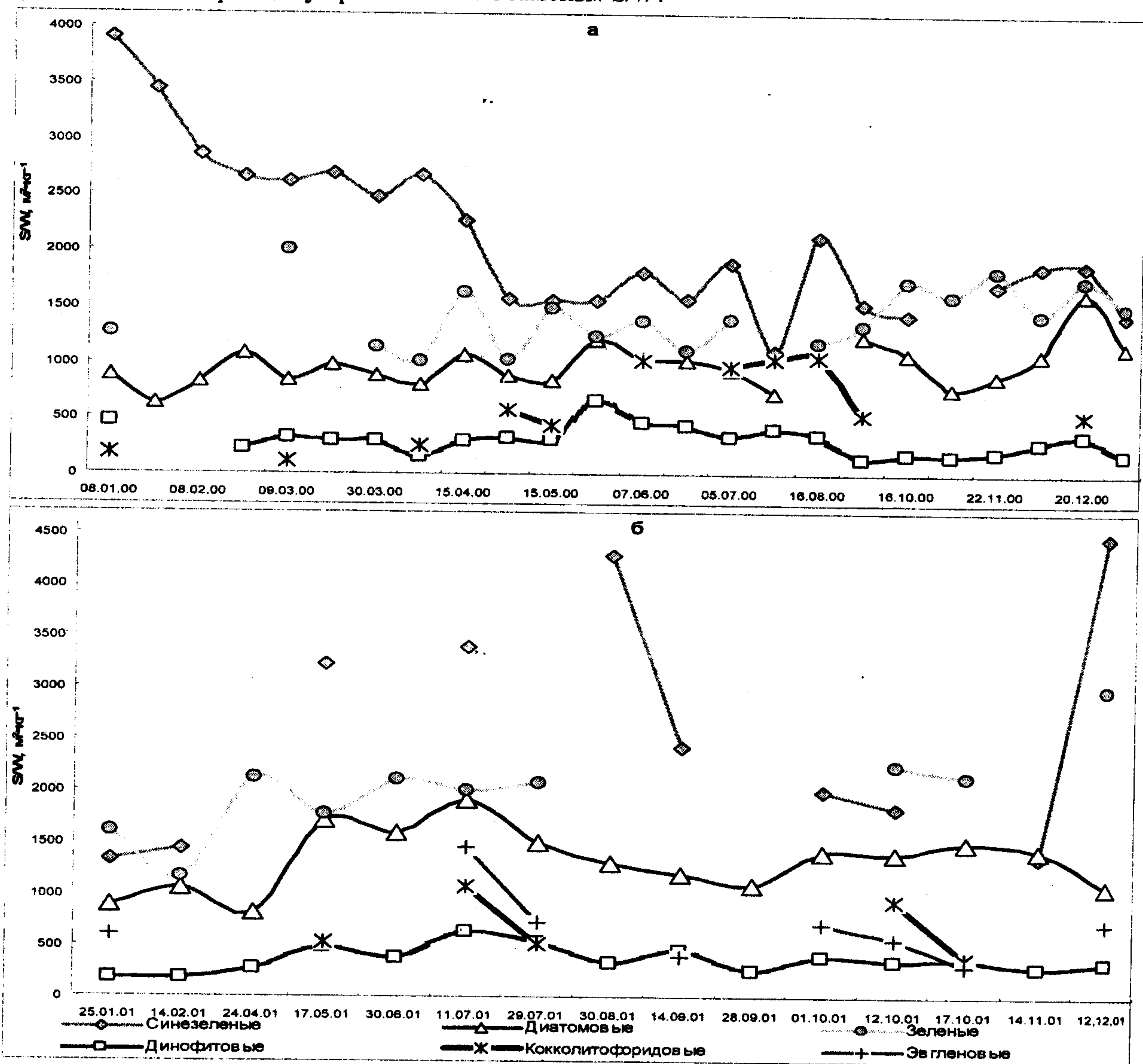


Рис. 1. Внутригодовая динамика удельной поверхности таксономических отделов $[(S/W)_{кл}]_x$ фитопланктона прибрежной зоны Одессы в 2000 (а) и 2001 (б) гг.

Например, значение $[(S/W)_{кл}]_x$ кокколитофоридовых ($1008 \text{ м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$) в позднелетний период 2000 г. занимало промежуточное положение между величинами $[(S/W)_{кл}]_x$ диатомовых водорослей до «замещения» ($932 \text{ м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$) и после него ($1235 \text{ м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$). Значения S/W зеленых и синезеленых водорослей в осенний период 2000 г. распределились аналогичным образом: значение $[(S/W)_{кл}]_x$ синезеленых до их «замещения» – $1518 \text{ м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$, после него – $1690 \text{ м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$; значение $(S/W)_{кл}]_x$ зеленых – $1591 \text{ м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$ (рис. 1).

При этом значения $[(S/W)_{кл}]_x$ «замещающего» либо «замещаемого» таксономического отдела значительно отклонялись от соответствующих величин $(S/W)_{то}$. Так $(S/W)_{то}$ кокколитофоридовых водорослей составляет $640 \text{ м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$. В позднелетний период 2000 года средняя удельная поверхность клеток кокколитофоридовых водорослей составляла $1008 \text{ м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$, что соответствует значению $(S/W)_{то}$ «замещаемых» ими диатомовых водорослей ($944 \text{ м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$).

Для зеленых водорослей $(S/W)_{то}$ составляет $1519 \text{ м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$. Это значение соответствует величине $[(S/W)_{кл}]_x$ зеленых водорослей в осенний период 2000 г. – $1591 \text{ м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$. Однако значение $[(S/W)_{кл}]_x$ синезеленых водорослей в период, предшествующий их «замещению», составляло $1518 \text{ м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$ (при $(S/W)_{то}$ синезеленых – $2552 \text{ м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$), что практически совпадает со значением $(S/W)_{то}$ зеленых водорослей.

Двухлетние исследования (2000 и 2001 г.г.) сообществ фитопланктона прибрежной зоны Одессы показали, что годовая динамика диатомовых и синезеленых водорослей прерывалась в результате их «замещения» таксономическими отделами с близкими значениями S/W (соответственно кокколитофоридовыми и зелеными).

Выводы

Таким образом, замещение представителей различных таксономических отделов фитопланктона в ходе годовой сукцессии происходило по принципу «равнозначной замены» удельной поверхности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Миничева Г.Г., Зотов А.Б., Косенко М.Н. Методические рекомендации по определению комплекса морфо-функциональных показателей одноклеточных и многоклеточных форм водной растительности. – Одесса: Препр. АН Украины. Одесский филиал Института биологии южных морей, 2003. – 37 с.
2. Зотов А.Б., Дятлова М.С., Макаров А.В. Расчет показателей поверхности фитопланктона с помощью компьютерной программы // Экология моря. – 2003. – № 64. – С. 99–104.
3. Зотов А.Б. Характеристика удельной поверхности таксономических отделов фитопланктона Одесского региона // Альгология. – 2005. – № 2.

УДК 597.553.1:577.73(262.5)

Г. В. Зуев, Е. Б. Мельникова

Институт биологии южных морей им. А. О. Ковалевского НАН Украины, г. Севастополь

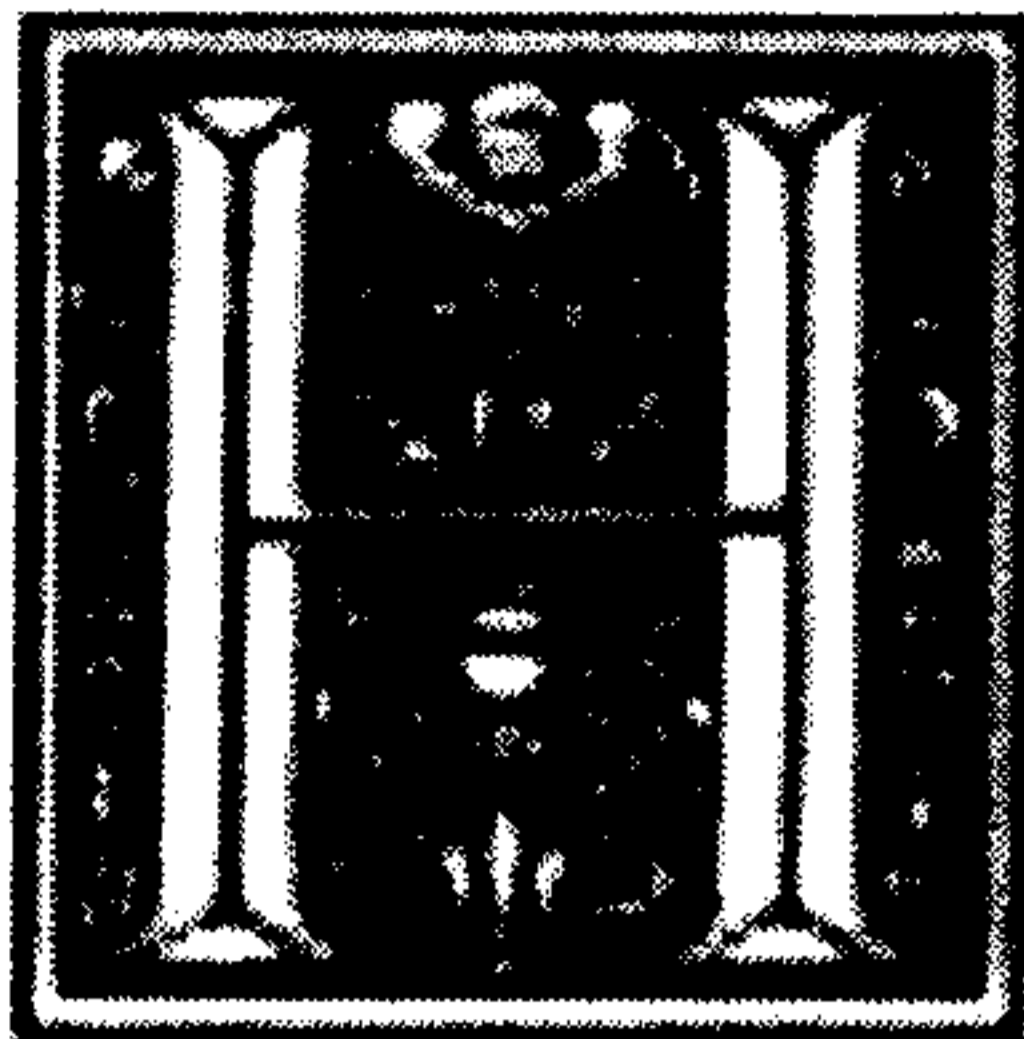
ВНУТРИВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЧЕРНОМОРСКОГО ШПРОТА (*SPRATTUS SPRATTUS PHALERICUS* (RISSO)) И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ЕГО ФОРМИРОВАНИЯ

Изучение внутривидового разнообразия относится к числу проблем, связанных с решением ряда как фундаментальных, так и прикладных вопросов. К числу первых относятся вопросы формообразования, микроэволюции и систематики, вторых – вопросы охраны, рациональной эксплуатации и управления живыми природными ресурсами на основе выделения внутривидовых элементарных «единиц запаса». Вместе с тем, изучение внутривидовой дифференциации имеет исключительно важное значение как ключ для понимания механизмов сохранения и поддержания биологического разнообразия отдельных видов, природных сообществ и экосистем в целом. Настоящее сообщение посвящено изучению внутривидовой неоднородности черноморского шпрота, - одного из наиболее массовых видов рыб Азово-Черноморского бассейна. Ввиду своей многочисленности данный вид является не только одним из важных компонентов черноморской экосистемы, но и играет весьма существенную роль в экономике причерноморских государств и, прежде всего, Украины, где занимает по объему вылова первое место (более 50%).

Материал и методика исследований

Для изучения внутривидовой неоднородности шпрота в качестве методологической основы была принята популяционная концепция вида, рассматривающая его как совокупность самостоятельных самовоспроизводящихся группировок особей с общим генофондом. Из этого следует, что по своей биологической сущности – репродуктивной

Періодичне видання 4 (27) 2005



Наукові зачиски

Серія: біологія

Спеціальний випуск:
ГІДРОЕКОЛОГІЯ



**Чернопільський
педуніверситет**
ім. Володимира Гнатюка