

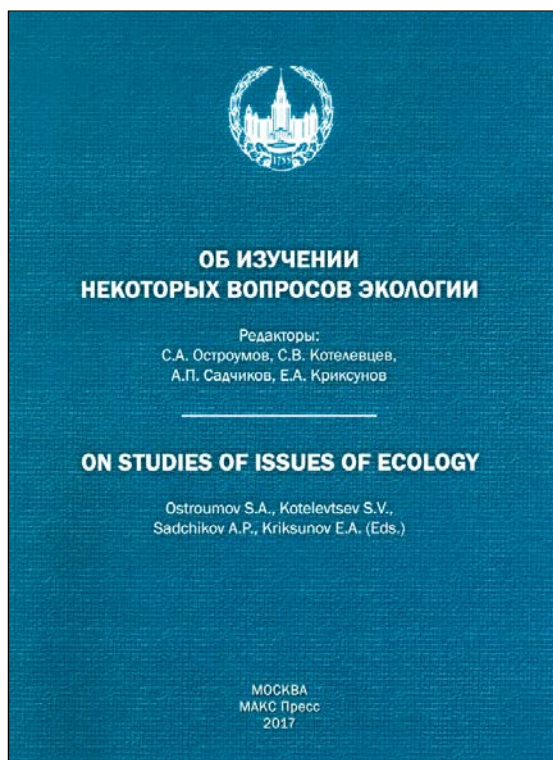
«ОБ ИЗУЧЕНИИ НЕКОТОРЫХ ВОПРОСОВ ЭКОЛОГИИ» /
Ред. С.А. Остроумов, С.В. Котелевцев, А.П. Садчиков, Е.А. Криксунов.
М.: МАКС Пресс, 2017. 72 с. (Сер.: Ecological Studies, Hazards,
Solutions. Вып. 23).

© 2017 Г.С. Розенберг *

Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти (Россия)

Поступила 28.03.2017

**Rozenberg G.S. (Review). On Studies of Issues of Ecology / Eds. by Ostroumov S.A.,
Kotelevtsev S.V., Sadchikov A.P., Kriksunov E.A. Moscow: MAKS-Press, 2017. 72 p.
(Ser.: Ecological Studies, Hazards, Solutions. Issue 23)**



Рецензируемая монография представляет собой сборник работ по актуальным междисциплинарным вопросам современной экологии (включая водную экологию или исследование гидроэкосистем), которые изучались с применением химических методов и целого спектра новых (оригинальных) подходов. Авторы сборника – сотрудники биологического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова и Массачусетского университета (г. Амхерст [Amherst], США). Предисловие к книге написал один из ее редакторов, чл.-корр. РАН Е.А. Криксунов; в частности, он отметил, что «в работе освещены новые факты, важные для анализа химико-биологических взаимодействий в биосфере, для детоксикации вредных загрязняющих веществ в биосфере» (с. 3).

Сборник состоит из пяти разделов-статей.

Первая из них «Живое вещество и роль детрита в биогенной миграции химических элементов» написана идейным вдохновителем этого издания, ведущим научным сотрудником лаборатории физикохимии биологических мембран МГУ, доктором биологических наук С.А. Остроумовым. Эта статья – самая большая по объему (занимает почти половину сборника) и, представляется мне, наиболее интересной. Интересна она тем, что автор на основе собственных экспериментальных работ с детритом¹ в

* Розенберг Геннадий Самуилович, доктор биологических наук, профессор, чл.-корр. РАН, директор, genarozenber@yandex.ru

¹ С.А. Остроумов часто в своих работах (см., например, [Остроумов, Демина, 2010; Остроумов, Колесов, 2010]) использует понятие «биогенный детрит». Мне представляется, что для экологических исследований, для водных экосистем это выглядит как «масло масляное»: если отвлечься от геологии и медицины, где понятие «детрита» можно полностью

гидроэкосистемах обосновывает свои теоретические построения, результатом которых стало дополнение типологии вещества в учении о биосфере В.И. Вернадского.

Здесь я напомним, что в структуре биосферы В.И. Вернадский выделил три разных, но геологически значимых и взаимосвязанных типа веществ: *живое вещество* (совокупность всех живых организмов), *косное вещество* (все неживое в природе, что было сформировано без участия живых организмов – химические элементы оболочек Земли, вода, воздух, радиация и пр.) и *биокосное вещество* (результат совместной деятельности косного вещества и живых организмов – например, почва, каменный уголь, горючие сланцы, битум, нефть, известняки и т. п.). Последнюю категорию С.А. Остроумов и предлагает, фактически, разделить на две: бывшее живое вещество (экс-живое вещество) и продукты его химической и биохимической трансформации и, собственно, биокосное вещество по В.И. Вернадскому (с. 10). Это не выглядит надуманным и может быть принято, правда при этом возникает еще один вопрос: где провести границу между «чуть более живым веществом» и «чуть более косным веществом»?

Бывшее живое вещество выполняет важные экологические и биогеохимические функции и, прежде всего, иммобилизацию тех или иных элементов и токсиантов. Это достаточно убедительно подтверждено экспериментально опытами с организмами-фильтраторами и микрокосмами по связыванию детритом и гумусовым веществом тяжелых металлов, наночастиц, содержащих медь, токсичных элементов и др. (с. 13-18).

Второй раздел сборника (Остроумов С.А., Джонсон М.Е. [Monique E. Johnson], Тайсон Дж.Ф. [Julian F. Tyson], Шин Б. [Baoshan Xing] «Иммобилизация некоторых химических элементов в системе с мортмассой водных макрофитов *Myriophyllum aquaticum*») посвящен описанию результатов опытов по проверке гипотезы о том, что мортмасса водных растений (опыт поставлен на широко распространенном виде перистолистника бразильского [или урути водной]) иммобилизует достаточно «экзотичные» химические элементы, находящиеся в водной среде (скандий, цирконий, палладий, индий и некоторые другие). Концентрация этих химических элементов определялась методом оптической эмиссионной спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой. Авторами было показано, что мортмасса урути водной способна связывать и накапливать химические элементы из водной среды (рост концентрации, например, скандия – в 20 раз, палладия – в 5 раз, а наночастиц, содержащих окись титана, – в 600 раз [!]).

Следующая статья (Остроумов С.А., Шестакова Т.В., Тропин И.В. «Иммобилизация меди в системе с биогенным материалом экстремофильных водорослей») посвящена описанию оригинальных экспериментов по биосорбции некоторых тяжелых металлов одним из видов красных водорослей (*Galdieria sulphuraria*). С помощью инверсионной вольтамперометрии было показано, что биомасса термофильных водорослей этого вида иммобилизует медь после инкубации в водной среде, содержащей этот тяжелый металл (с. 48).

В статье А.П. Садчикова и С.А. Остроумова «Об изучении некоторых аспектов экологической роли детрита в водных экосистемах» речь идет о некоторых фактах, касающихся органического детрита и мортмассы в водных экосистемах.

соотнести с абиогенными компонентами, то в экологии детрит всегда связан с «биогенным веществом» или с «биогенными элементами» (мертвая органика плюс микроорганизмы; фактически, это своеобразные, миниатюрные экосистемы [Одум, 1986]).

Авторы подчеркивают важность новых полученных количественных данных о частицах детрита в пресноводных водоемах, их размерных характеристик, суммарной поверхности, минерализации органического вещества (интересны и важны оценки скорости минерализации детрита, полученные авторами на Можайском водохранилище [Московская область] и в лабораторных экспериментах; с. 56-57) и др.

Завершает сборник небольшая (всего 4 страницы) статья-заметка С.А. Остроумова, С.В. Котелевцева и А.П. Садчикова «Заключительные замечания», в которой авторы подводят итог проведенным исследованиям и как бы резюмируют работы данного сборника. Они считают, что «изложенный выше материал показал и дополнительно охарактеризовал многофункциональную роль биогенного вещества в биосфере и экосистемах, в том числе в водных экосистемах. Суммируя все изложенное в данной коллективной публикации, можно констатировать, что установлена и на конкретных примерах дополнительно охарактеризована функционально важная роль биогенного вещества в детоксикации биосферы. Это имеет особое значение в условиях антропогенного воздействия и загрязнения биосферы» (с. 68).

Новый рецензируемый сборник под редакцией С.А. Остроумова с коллегами демонстрирует хорошее сочетание теоретических построений и оригинального экспериментального материала. Работая над монографией по теоретической экологии [Розенберг, 2013], я использовал некоторые теоретические представления С.А. Остроумова [2002] о понятиях «экосистема» и «биогеоценоз»; возможно, в новом издании своей работы я воспользуюсь и его видением роли бывшего живого вещества в структуре и динамике как водных, так и наземных экосистем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Одум Ю. Экология. В 2-х т. М.: Мир, 1986. Т. 1. 328 с.; Т. 2. 376 с. – **Остроумов С.А.** Новые варианты определения понятий и терминов «экосистема» и «биогеоценоз» // Докл. Академии наук (ДАН). 2002. Т. 383, № 4. С. 571-573. – **Остроумов С.А., Демина Л.Л.** Роль биогенного детрита водных систем в аккумуляции металлов и металлоидов на примере восьми тяжелых металлов и мышьяка // Водное хозяйство России. 2010. № 1. С. 60-69. – **Остроумов С.А., Колесов Г.М.** О роли биогенного детрита в аккумуляции элементов в водных системах // Сибирский экол. журн. 2010. № 4. С. 525-531.

Розенберг Г.С. Введение в теоретическую экологию / В 2-х т.; Изд. 2-е. Тольятти: Кассандра, 2013. Т. 1. 565 с.; Т. 2. 445 с.