

А.А. Протасов

---

ЖИЗНЬ  
В  
ГИДРО-  
СФЕРЕ

- 1 Гидробиология  
и связь её с другими  
научными дисциплинами
- 2 История гидросферы  
и жизни в ней
- 3 Население  
современной гидросферы
- 4 Гидросфера  
как арена жизни
- 5 Адаптации гидробионтов.  
Организм в водной среде
- 6 Экологические  
группировки гидробионтов
- 7 Сообщества гидробионтов
- 8 Экосистема,  
биогеоценоз,  
гидробиом
- 9 Очерк  
истории гидробиологии

НАЦИОНАЛЬНАЯ  
АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ  
ИНСТИТУТ ГИДРОБИОЛОГИИ

**А.А. Протасов**

---

**ЖИЗНЬ  
В  
ГИДРО-  
СФЕРЕ**

**Очерки  
по общей  
гидробиологии**

КИЕВ  
АКАДЕМПЕРИОДИКА  
2011

В книзі розглянуто ключові концепції загальної гідробіології та її зв'язки з іншими науками. Обговорено питання еволюції життя у воді, розглянуто особливості гідросфери як середовища життя гідробіонтів. Обговорюється концепція В.І. Вернадського живої речовини біосфери стосовно життя у воді та нові напрями в гідробіології. Представлено оригінальну концепцію гидробіому, розглянуто характеристики основних біомів гідросфери. В роботі узагальнено матеріали численних літературних джерел та власних досліджень.

Для біологів, гідробіологів, екологів, аспірантів і студентів екологічного та біологічного профілю, фахівців з охорони навколишнього середовища.

This book reviewed key concepts of general hydrobiology, its relationships with other sciences. Questions of water life evolution are touched upon, hydrosphere features as habitat for hydrobionts are considered. The concept of V.I. Vernadsky on living matter in biosphere with reference to water life is discussed. New hydrobiological concepts are discussed and key statements are synthesised. The original hydrobiome concept is presented, characteristics of main hydrospheric biomes are reviewed. This work summarized materials from numerous literary sources and data of own researches.

For biologists, hydrobiologists, ecologists, post-graduate students and students of ecological and biological profile, specialists in environment control.

Рецензенти:

академик НАН України *В.И. Монченко*,  
д.б.н., проф. *О.П. Оксюк*  
д.б.н., проф. *А.В. Гаевская*

*Рекомендовано к печати ученым советом  
Института гидробиологии НАН Украины  
(протокол № 9 от 27 августа 2009 г.),  
поддержано Отделением общей биологии НАН Украины  
(протокол № 11 от 10 сентября 2009 г.)*

*Издано по государственному контракту  
на выпуск научной печатной продукции*

**Протасов А.А.**

П 83 **Жизнь в гидросфере. Очерки по общей гидробиологии / А.А. Протасов. — К. : Академперіодика, 2011. — 704 с., 20 с. ил.**

ISBN 978-966-360-185-4

В книге рассмотрены ключевые концепции общей гидробиологии, связь ее с другими науками. Затронуты вопросы эволюции жизни в воде и рассмотрены особенности гидросферы как среды обитания гидробіонтів. Обсуждается концепция В.И. Вернадского о живом веществе биосферы применительно к жизни в воде и новые направления в гидробиологии. Представлена оригинальная концепция гидробіома, рассмотрены характеристики основных биомов гидросферы. В работе обобщены материалы многочисленных литературных источников и собственных исследований.

Для гидробиологов, экологов, аспирантов и студентов экологического и биологического профиля, специалистов в области охраны окружающей среды.

УДК 574.5  
ББК 28.082

*Светлой памяти  
моего отца Алексея Васильевича,  
который был натуралистом в душе,  
моей матери, Марии Платоновны,  
которая просто помогала мне в жизни,  
моей научной матери  
Ольги Глебовны Кафтанниковой,  
пани Павлячковой,  
Бабки с озера Лихеньского*

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Обитаемая часть гидросферы представляет собой одну из обширнейших и важнейших частей биосферы Земли. Жизнь зародилась в гидросфере, и в течение миллиардов лет жизнедеятельность гидробионтов была и остается одним из важных факторов формирования современного облика биосферы. Лик Земли, как называл биосферу В.И. Вернадский, — это в значительной мере Лик Мирового океана, огромного количества континентальных водоемов и водотоков. Гидросферу населяет множество видов живых организмов, но не только этим определяется огромное биологическое разнообразие гидросферы. Разнообразны жизненные формы, экоморфы гидробионтов, жизненные циклы и реакции на воздействие тех или иных факторов среды, способы использования ресурсов. Огромно разнообразие структуры сообществ и гидроэкосистем.

Исследование специфики жизни в воде представляет значительный общебиологический интерес. В современной биосфере организмы естественным образом разделяются на гидробионтов и атмобиионтов, причем последние происходят от обитателей водной среды. Гидробиология рассматривает различные аспекты жизни в обитаемой части гидросферы, адаптации к гидробионтному существованию, особенности структуры и функционирования надорганизменных систем, процессы взаимодействия между живым веществом гидросферы, т.е. всей совокупностью живых организмов, и косными, неживыми элементами биосферы.

Гидробиология как самостоятельная наука рассматривается в этой книге в нескольких аспектах. Базовым уровнем разнообразия биосферы Земли, вслед за В.И. Вернадс-

ким, следует считать уровень разнообразия типов вещества биосферы. Живое вещество, совокупность всех организмов и делает биосферу, собственно, БИОсферой. Живое вещество гидросферы является одним из важнейших элементов биосферы нашей планеты. Обсуждению этих вопросов посвящена часть 1 книги.

Гидросфера прошла очень долгий путь развития. Жизнь не только возникла в гидросфере, она прошла длительный эволюционный путь до появления жизни на суше. Вопросам развития гидросферы и эволюции жизни в ней посвящена часть 2. Современная гидросфера населена огромным количеством разнообразных организмов, от вирусов до млекопитающих. Предки многих из них никогда не покидали океана, другие, напротив, прошли сложный путь из воды на сушу и возвратились в водную среду. Многообразие живых существ в современной гидросфере, рассмотрению некоторых вопросов биогеографии гидросферы посвящена часть 3.

Знание различных сторон жизни в гидросфере тесно связано со знанием условий обитания гидробионтов. Важнейшие характеристики гидросферы как арены жизни рассмотрены в части 4.

Одним из ключевых объектов исследований гидробиологии является организм-гидробионт. Именно разнообразные адаптации гидробионтов к условиям среды, взаимодействие между организмами определяют богатство жизни в гидросфере. Обсуждению различных аспектов жизнедеятельности организма в воде посвящена часть 5.

В шестой части рассмотрены вопросы дифференциации и специфики экотопических группировок гидробионтов — надорганизменных систем в гидросфере — планктона, бентоса, перифитона и других.

Одной из ключевых концепций экологии является концепция биотического сообщества. Любой организм, в том числе гидробионт, не может полноценно существовать вне ассоциаций с другими организмами. Одним из важных типов таких ассоциаций является сообщество. Рассмотрению основных положений экологии применительно к сообществам гидробионтов посвящена часть 7.

Ассоциации организмов не существуют вне среды обитания. Сообщества, вместе с элементами среды, образуют в гидросфере бесчисленное множество экосистем, которые можно типизировать на основе концепции биома. Рассмотрению этой концепции, а также характеристик биомов в гидросфере посвящена 8 часть работы.

В заключительной 9 части приведены некоторые материалы по истории изучения жизни в воде, истории гидробиологической науки и хронологическая таблица.

Гидробиология имеет большое практическое значение для человека. Знания в области гидробиологии необходимы для разработки новых технологий по обеспечению человечества чистой водой, получения необходимой продукции из водоемов. Однако любые технологические разработки должны иметь прочную базу в виде фундаментальных знаний об основных жизненных процессах в водоемах, их истории, развитии.

Помимо поступательного развития целостной системы взглядов на жизнь на нашей планете, в частности в гидросфере, существует и необходим круговорот идей в науке. В погоне за новейшими ссылками и публикациями мы забываем «старых мастеров». Идеи могут возвращаться, обсуждаться и получать новое звучание не только потому, что это важно для истории науки, но еще и потому, что они стали фундаментом современного знания, так же как современные идеи станут основой нового. Взгляд свысока на работы ученых двух прошедших столетий как на работы устаревшие, а потому исчерпавшие себя, есть ни что иное как небрежное отношение к современной науке. Стоит перечитать труды Чарльза Дарвина, чтобы понять, сколь мало мы сделали нового, поэтому имена Э. Геккеля, В. Гензена, А. Фореля, А. Тинемана, С.А. Зернова, И.А. Киселева, С.Н. Дуплакова, В.П. Воробьева, Л.А. Зенкевича, Г.Г. Винберга, В.Г. Богорова, А.В. Топачевского, Ю.М. Марковского и многих других — это не только часть истории гидробиологической науки. Если перефразировать одно из положений учения В.И. Вернадского о живом веществе, то совместный труд многих ученых не является простой суммой знаний, он уже обладает эмерджентными свойствами, создавая Лик Науки, сферу нашего знания о природе.

Общая гидробиология рассматривает ключевые, фундаментальные положения и концепции данной науки в тесной связи с прикладной и частной гидробиологией. В работе рассмотрены основные положения общей гидробиологии, которые можно определить ключевыми словами: организм-гидробионт, экотопическая группировка гидробионтов, гидроэкосистема, гидробиом, обитаемая гидросфера.

Автор приносит глубокую благодарность многим коллегам, которые так или иначе помогли в подготовке этой работы: О.П. Оксийук, В.И. Монченко, А.Ф. Алимову, Ю.П. Зайцеву, В.Д. Романенко, Л.М. Сушене, И.В. Довгалю, П.Я. Килочичкому, А.П. Остапене, А.М. Гилярову, А.Ю. Звягинцеву, А.В. Гаевской, Т.А. Шарাপовой, Л.В. Ильяш, Г.Е. Шульману, К.М. Хайлову, В.В. Бульону, П.М. Царенко, Т.В. Анд-

риановой, Т.А. Макаревич, М.Г. Карпинскому, В.В. Богатову, Й. Узунову, В.Е. Заике, С.А. Афанасьеву, А.А. Силаевой, Т.Н. Дьяченко, В.И. Юришинцу, О.О. Синициной, Р.А. Калиниченко, О.А. Сергеевой, А.В. Коломийцу, А.Ю. Янкаеву, О.А. Михалевичу, Ch. Rapin, C. Jones, C.R. Smith, V. Zdanowski.

Я благодарю студентов Международного Соломонова университета, Национального университета им. Тараса Шевченко, Сибирского Федерального университета за внимание, с которым они слушали мои лекции, в которых звучали некоторые положения этой книги.

А также поминаю добрым словом ушедших от нас А.И. Баканова, А.И. Кафанова, Т.А. Харченко.