



УДК 574.6:006.95

А. А. Протасов<sup>1</sup>, докт. биол. наук, зав. лаб., М. Г. Карпинский<sup>2</sup>, докт. биол. наук, в. н. с.

<sup>1</sup>Институт гидробиологии Национальной академии наук Украины, Киев, Украина

<sup>2</sup>Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО), Москва, Россия

## ГИДРОБИОЛОГИЯ В ДАТАХ. ХРОНОЛОГИЯ КЛЮЧЕВЫХ НАУЧНЫХ СОБЫТИЙ

Где начало того конца, которым кончается начало?  
*Козьма Прутков*

В первом номере «Русского гидробиологического журнала», основанного А. Л. Бенингом, была принята одна из первых попыток создания хронологической таблицы основных событий в гидробиологической науке [15]. С тех пор гидробиологи неоднократно обращались к истории своих исследований, однако обширные, охватывающие большие промежутки времени хронологические таблицы нам не известны. В 1970-е годы в издании «История биологии (с начала XX века до наших дней)» был опубликован развернутый очерк истории гидробиологии [5]. Обширный обзор истории исследования планктона представлен в [21], истории гидробиологических работ на Чёрном море – в [7], периодизация и таблица основных дат в истории экологии – в [32], история гидробиологических исследований в континентальных водах Украины – в [12]. Более или менее развернутые очерки истории гидробиологии публикуются в таких изданиях, как „Океанология“, „Гидробиологический журнал“, „Биология внутренних вод“, „Морской экологический журнал” и др. Тем не менее, хронология важнейших событий в истории гидробиологии в достаточной мере не рассматривалась.

При составлении таблицы использованы источники [1 – 38], а также данные из интернета: <http://slovari.yandex.ru/> и-книги/БСЭ/, <http://fish.gov.ru>, <http://bse.sci-lib.com/>, <http://www.vehi.net/brokgauz/index.>, <http://korabley.net>, <http://ru.wikipedia.org>, <http://vniro.ru>, <http://www.tinro-center.ru>, <http://www.isc.irk.ru/lin.htm> и др.; даты и комментарии внесены в список только после нахождения нескольких, не связанных между собой ссылок.

Были определены трудности при составлении таблицы. Часто у разных авторов приводятся разные даты тех или иных событий. Например, основание Керченской ихтиологической лаборатории почти всюду датируют 1921 г., а на сайте ЮгНИРО,

выросшего из этой лаборатории, – 1922-м. Разночтения происходили и в результате того, что само действие было растянуто во времени и имело разные отправные точки. К примеру, здание Неаполитанской зоологической станции начали строить в 1872, пригласили учёных в 1873, начали полноценно работать в 1874; и все три даты фигурируют как даты основания. Иногда приводят даты как самого события, так и его опубликования (судя по всему, так произошло с историей создания дночерпателя К. Петерсеном). Другая трудность состояла в том, что определение важности того или иного события – дело весьма субъективное. Тем более что гидробиология сейчас сильно «разошлась» по исследованию в двух средах обитания гидробионтов, в пресных и морских водах. Существуют также различия в подходах в исследованиях фундаментальных, академических и практических, важнейшие из которых – рыбохозяйственные исследования. Однако гидробиология как наука едина. Именно это объединило авторов: «пресноводника» из академического института и «морняка» из рыбохозяйственной системы. Наконец, выбирая гидробиологические события, мы неизбежно отмечали в первую очередь те из них, которые ближе нам, выросшим и сформировавшимся в СССР, России и Украине, и уже затем то, что происходило в остальном мире; прежде всего, это относится к событиям, происходившим в последние десятилетия. Тем не менее, мы надеемся, что нам удалось составить достаточно полную хронологическую таблицу, по крайней мере, для наших стран. Кроме чисто «гидробиологических научных событий», мы сочли необходимым включить важные события в биологии, экологии, которые наложили свой отпечаток на многие отрасли науки, в том числе и гидробиологию. Отмечены также и некоторые важные экологические явления в гидросфере.

- 332 до н.э.** – по свидетельству Аристотеля, Александр Македонский во время осады финикийского города Тира спускался на дно в водолазном колоколе и наблюдал за обитателями глубин.
- 1554** – труд Ронделе Гийома «Всеобщая история рыб», содержащий многочисленные данные о распространении рыб, в том числе морских
- 1650** – Б. Варениус выделил 4 типа озёр по присутствию или отсутствию притоков и поверхностного стока.
- 1674** – А. ван Левенгук впервые описал микроскопических гидробионтов, водоросль спиригиру.
- 1675** – описание Н. Спафарием оз. Байкал, его гидрографических и гидрологических особенностей.
- 1680** – работа Стензла де Кронфелса по рыбоводству, приводятся оценки роли для водоёма явления «цветения» воды
- 1689** – изобретение Д. Папенем водолазного колокола с непрерывной подачей воздуха.
- 1744** – труд А. Трамбле «Мемуары к истории пресноводных животных с руками в форме рогов», посвящённый исследованию гидр.
- 1752** – издание таблиц с изображением микроскопических гидробионтов (водоросли, простейшие) Рёзель фон Розенгофом в Нюрнберге.
- 1768** – С. Г. Гмелин и С. И. Габлиц описали несколько видов черноморских водорослей.
- 1771** – описание П.С. Палласом эндемиков Каспия: гидроида, бокоплава, 6 видов рыб.
- 1772** – описание П. С. Палласом байкальских эндемиков: губок, 13 видов рыб, бокоплавов.
- 1774** – открытие Дж. Пристли процесса выделения кислорода водорослями.
- 1800** – К. Бурдах предложил термин «биология»; независимо от него в 1802 это же сделали Ж. Б. Ламарк и Г. Тревиранус.
- 1802** – Ж. Б. Ламарк заложил основы концепции биосферы в труде «Гидрогеология».
- 1805** – учреждено Московское общество испытателей природы.
- 1811** – труд П. С. Палласа «Zoographia Rosso-Asiatica», описание 94 видов рыб из южных морей России.
- 1812** – создание А. Зибе прототипа мягкого скафандра с металлическим шлемом и подачей воздуха с поверхности.
- 1817** – впервые отмечены суточные миграции планктонных кладоцер (Ж. Кювье).
- 1818** – в пробе с глубины 800 м в Баффиновом заливе Дж. Россом обнаружена морская звезда.
- 1819** – Де ла Беш описал металимнион (термоклин) в Женевском озере.
- 1823 – 1828** – первое обоснование системы водорослей Агардом: «Species Algarum», «Systema Algarum», «Iconus Algarum aeuropaeum».
- 1826** – первое научное описание «цветения» воды (А. Декандоль).
- 1828** – Дж. Томсон проводил отлов гидробионтов для эмбриологических исследований примитивным мешком из редкой ткани (прототип планктонной сети).
- 1831 – 1836** – кругосветное путешествие Ч. Дарвина на корабле «Бигль». Сбор биологических коллекций.
- 1842** – книга Ч. Дарвина «Структура и распределение коралловых рифов».
- 1843** – И. Мюллер на о. Гельголанд изучал «чудесный пелагический мир» Северного моря, используя буксируемую планктонную сеть.
- 1844** – А. Милн-Эдвардс впервые провёл гидробиологические наблюдения с применением водолазного снаряжения.
- 1845** – работа К.Ф. Рулье «О влиянии наружных условий на жизнь животных».
- 1845** – изучение личиночной планктонной стадии иглокожих И. Мюллером, введение термина «пелагическое население» (Pelagiscshen Auftrieb).
- 1848** – при драгировании в Эгейском море Э. Форбсом установлена зависимость снижения обилия организмов с глубиной. Установлена «граница жизни» – 540 м.
- 1850** – работа А. Хессела о микроскопическом исследовании вод с санитарными целями (Microscopic examination of the water supplied to the inhabitants in London).
- 1853 – 1856** – научно-промысловая экспедиция по изучению рыболовства и рыбных запасов Каспийского моря под руководством К. Бэра, при участии Н. Данилевского.
- 1853, 1854, 1860** – три тома отчёта К.Бэра «Исследование о состоянии рыболовства в России»
- 1853** – доклад К. Бэра в Академии наук «Материалы для истории рыболовства в России и в принадлежащих ей морях» (опубликован в 1854 г.)
- 1854** – Э. Форбс составил «Карту распределения морской жизни преимущественно на примере моллюсков, рыб и иглокожих» для «Физического атласа природных явлений»
- 1857** – исследования Ф. Лейдигом планктона Боденского озера; отбор проб с помощью планктонной сети с целью обнаружить в воде организмы, находимые им в кишечниках рыб.
- 1858** – зоологические и гидробиологические обследования берегов Чёрного моря от Днестровского лимана (Аккерман) до Крыма проф. К.Ф. Кесслером.
- 1859** – Обнаружение глубоководных обитателей на поднятом с глубины 1800 м телеграфном кабеле Сардиния – Алжир.
- 1859** – организация морской биостанции В. Костом в Конкарно (атлантическом побережье Франции).
- 1859** – схема зональности донной фауны в океане Э. Форбса; глубины более 550 м названы азойными, лишёнными жизни.
- 1859** – труд Ч. Дарвина «Происхождение видов пу-

тём естественного отбора».

**1861** – доклад А. Мильн-Эдвардса о глубоководных организмах на кабеле, поднятом с большой глубины в Средиземном море.

**1863** – основание биостанции в Аркашоне (Франция).

**1865** – Т. Гексли «открыл» Bathibius – некое глубоководное образование, которое рассматривалось как переходное от неживого к живому. Идея возникновения земной жизни в глубинах океана.

**1866** – М. Сарс при драгировании на глубине 800 м обнаруживает морские лилии, известные до этого только в ископаемом виде.

**1866** – труд Э. Геккеля «Всеобщая морфология организмов. Общие основы науки об органических формах, механически основанной на теории эволюции, реформированной Ч. Дарвином». Введение термина «экология»

**1867** – книга Л. Рютимейера «О происхождении животного мира», в которой фауна Мирового океана рассматривалась как самая древняя, давшая начало фауне пресных вод, а затем неземной.

**1867** – учреждено Общество испытателей природы в С.-Петербурге.

**1868** – начало изучения фауны Байкала Б. И. Дыбовским.

**1869** – учреждено Общество испытателей природы в Киеве.

**1869** – **1870** – английские кругосветные экспедиции на судах «Lightning», «Porcupine». Доказано существование жизни глубже 2000 м.

**1869** – по предложению Н. Н. Миклухо-Маклая 2-й съезд русских естествоиспытателей и врачей принял решение о создании первых российских морских биологических станции (в Севастополе и Сухуми).

**1870** – создана Комиссия по изучению немецких морей.

**1870** – П. Мюллер обнаружил планктонные организмы в прозрачных швейцарских озёрах [5].<sup>1</sup>

**1871** – создание Севастопольской биостанции.

**1871** – монография Н. Я. Данилевского «Описание рыболовства на Чёрном и Азовском морях».

**1872** – работа В. Н. Ульянина «Материалы для фауны Чёрного моря», со списком из 380 видов.

**1872** – **1876** – экспедиция корвета «Челленджер», под руководством проф. Ч.У. Томпсона. Исследования донной фауны на глубинах около 2000 м.

**1872** (30 декабря) – первая гидрографическая станция «Челленджера» в Бискайском заливе; считается днём рождения океанографии.

**1872** – основание Неаполитанской зоологической станции<sup>2</sup> немецким зоологом А. Дорном.

**1872** – основание первого в Италии лимнологического института (Институт Марко де Марчи).

**1872** – создание биологической станции в Роскоффе (Бретань) французским зоологом А. Лаказ-Дютье.

**1872** – Э. Реклю в работе «Жизнь на Земле» предложил термин «биосфера».

**1874** – **1876** – кругосветная экспедиция немецкого корвета «Газель», промеры глубин при помощи лота до 1500 м, находки глубоководных пелагических животных.

**1874, 1876** – экспедиции О. А. Гримма в Каспийском море на судах «Хивинец» и «Персиянин».

**1875** – открытие австрийской биологической станции на Средиземном море в Триесте.

**1875** – **1905** – Труды Арало-Каспийской экспедиции под редакцией О. А. Гримма.

**1875** – работа Ф. Кона по микропированию вод с санитарными целями, одна из первых работ по биоиндикации загрязнения.

**1875** – Э. Зюсс предложил термин «биосфера».

**1877** – В. Гензен применил планктонную сеть для количественного учёта подвижных организмов планктона и икры рыб.

**1877** – труд К. Мебиуса «Устрицы и устричное хозяйство» (Die Auster und die Austernwirthschaft); впервые предложен термин «биоценоз».

**1877** – **1880** – американская экспедиция в Карибское море и Мексиканский залив на судне «Блэйк» под руководством А. Агассица.

**1880** – **1895** – публикация «Отчётов о научных результатах путешествия «Челленджера», под редакцией Томпсона и Мюррея.

**1881** – организация А. Лаказ-Дютье лаборатории «Арго» Парижского университета в Баньюльсе.

**1881** – по инициативе Н. Вагнера Петербургское Общество испытателей природы учредило на Белом море Соловецкую биостанцию, перенесённую в 1899 в Мурманск.

**1881** – экспедиция на пароходе «Тамань» под руководством С. А. Макарова. Открытие глубинного течения в проливе Босфор<sup>3</sup>.

**1882** – работа В. Гензена «О нахождении и количестве икры некоторых рыб Балтийского моря», в которой проведены расчёты продуктивности моря, дана оценка первичной продукции.

**1882** – открыта морская ихтиологическая лаборатория в Абердине (Англия).

**1882** – создание морской станции при университете в Алжире.

**1882** – **1883** – экспедиции для изучения Средиземного моря, организованные Г. и А. Мильн-Эдвардс на судах «Travailleur» и «Talisman».

<sup>1</sup> Есть указания, что первые исследования планктона швейцарских озёр проводились ещё в 1857 г.

<sup>2</sup> Строительство здания начали в марте 1872, к сентябрю 1873 оно было закончено. Первые учёные прибыли в сентябре 1873: по 2 из Германии, России и Италии, 3 из Великобритании, 1 из Нидерландов.

<sup>3</sup> По [18], ещё в 1725 г. Луиджи Марсельи описывал в проливе Босфор два противоположно направленных течения.

**1884** – при активном участии Э. Ланкестера и Т. Гексли создана Морская биологическая ассоциация (Великобритания).

**1884** – организация А. Коротневым Русской зоологической станции в Виллафранка (Средиземное море).

**1884** – первое использование замыкающейся планктонной сети, изобретённой капитаном итальянского судна «Витторе Пизани» А. Полумбо.

**1885** – разделение В. Пфедфером организмов по способу питания на автотрофные и гетеротрофные.

**1885 – 1915** – исследования принца Монако Альберта на судах «Ирондель», «Принцесса Алиса» в Средиземном море и Атлантике.

**1886** – подготовка первой программы лимнологических исследований Ф. Форелем.

**1886 – 1917** – выпуск журнала «Вестник рыбопромышленности», основанный О.А. Гриммом.

**1887** – работа С. Форбса “Озеро как микрокосм” (The lakes as microcosm). Предложены первые положения учения об экосистеме.

**1887** – в работе “Об определении планктона или носимого морем материала из животных и растений” В. Гензен предложил термин «планктон» и продемонстрировал необходимость количественного изучения сообществ водных организмов.

**1887** – открытие хемосинтеза С. Н. Виноградским.

**1888** – начало постоянных наблюдений за уровнем воды и другими гидрологическими характеристиками в оз. Байкал.

**1888** – разработка Л. Винклером метода определения растворённого в воде кислорода.

**1888** – создана морская биологическая станция в Вудс-Холе, США.

**1888** – создана морская зоологическая станция в Плимуте, Англия.

**1888** – экспедиции на американском судне «Альбатрос» – первом в мире специализированном НИС. Первые исследования глубинного распределения планктона А. Агассицем в тропической Пацифике.

**1889** – немецкая экспедиция на судне «Националь» в Атлантику; В. Гензеном впервые широко применены количественные методы изучения планктона.

**1889** – создание Мурманской морской биостанции.

**1889** – создание в США первой лаборатории для изучения биологических характеристик различных источников питьевой воды.

**1889** – основание Датской биологической станции в Ньюпорте, руководимой К. Петерсеном.

**1890** – первая черноморская «глубомерная» экспедиция. Обнаружение сероводородной зоны. Находки Н. И. Андрусовым на дне Чёрного моря раковин моллюсков лиманной и каспийской фауны.

**1890** – труд Э. Геккеля «Исследование планктона» (“Planktonstudien”), в котором введено много новых терминов: планктология, бентос, нектон и др.

**1890-е** – термин «Hydrobiologie» появился в работах

немецких исследователей (Селиго, 1893; Захариас, 1893).

**1891** – вторая черноморская экспедиция: исследование вблизи пролива Босфор глубинного течения из Мраморного моря, находки представителей средиземноморской фауны.

**1891** – выход в свет труда под редакцией О. Захариаса «Животный и растительный мир пресных вод».

**1891** – начало работы основанной О. Захариасом биостанции на оз. Плён в Северной Гольштинии, Германия [5, 38]<sup>4</sup>.

**1891** – по инициативе Н. Ю. Зографа отдел ихтиологии Русского общества акклиматизации животных и растений открыл на оз. Глубокое (Московская обл.) гидробиологическую станцию, первым заведующим был С. А.Зернов.

**1891** – разделение Э. Геккелем планктона на пелагический, зональный и батинальный.

**1892, 1895, 1905** – трехтомный труд Ф. Фореля по лимнологии Женевского оз. (“Le Leman: Monografie limnologique”). Введён термин «лимнология».

**1892** – труд Р. Шютта “Analitische Planktonstudien”, введено деление планктона на микро-, мезо-, и макропланктон.

**1892** – К. Апштейн конструирует планктонную сеть для вертикальных количественных ловов в пресных водах.

**1892** – организация морской биологической станции на о. Гельголанд, Германия.

**1894** – изучение Э. А. Берджем миграций планктонных ракообразных в оз. Мендота (Висконсин, США).

**1894** – основание экспериментальной биологической станции на р. Иллинойс (США).

**1894** – экспедиция Академии наук России и Русского географического общества на судне «Селяник» в Мраморное море.

**1895** – труд Д. Мюррея по результатам исследований на судне «Челленджер», в котором, в частности, обоснована идея «дождя трупов» как основного источника питания глубоководных организмов в океане.

**1895** – начало издания «Journal of the Marine Biological Association of U.K.»

**1895** – экспедиция в Азовском море под руководством А. А. Остроумова для ознакомления с состоянием рыболовства

**1895 – 1896** – первые работы К.Петерсена с изобретённым им дночерпателем в Лимнифиорде (Дания)<sup>5</sup>

**1896** – книга «Основы морской зоогеографии» А. Ортмана.

**1896** – монографическая сводка К. Апштейна по пресноводному планктону “Das Susswasserplankton”, внедрение в лимнологию морских методов и

<sup>4</sup> С. А.Зернов [16] приводит дату 1890 г.

<sup>5</sup> Даты приведены Г. С. Карзинкиным [22], другие авторы указывают более поздние даты (1909 или даже 1911).

подходов к количественным исследованиям.

**1896** – основание Т. Рейдом Миллипорской биологической станции в Шотландии.

**1896** – К. Шретером и И. Киршнером предложен термин «плейстон».

**1897** – работы С. А. Зернова на оз. Глубокое с экспериментальными субстратами.

**1897** – разработка П. Клеве типизации планктона по его составу.

**1897** – исследования фауны дельты и гирл р. Дунай, устья р. Риони и оз. Палеостоми А. А. Остроумовым. Предложена гипотеза существования понто-каспийской фауны в лиманах и опреснённых зонах моря.

**1897** – создание Ихтиологической лаборатории в Астрахани (ныне КаспНИРХ).

**1897** – первый выпуск в России монографии К. Келлера «Жизнь моря» (перевод П. Ю. Шмидта).

**1897** – работы Ч. Кофоиды по методам исследования речного планктона.

**1897** – явление сгущения планктона во фронтальных зонах установлено Г. Сарсом.

**1898** – исследования К. Брантда по химическому составу планктона.

**1898 – 1899** – германская глубоководная экспедиция в Атлантику, Индийский океан и Антарктику под руководством К. Хуна на судне «Вальдивия». Сборы планктона на глубинах до 6000 м в Атлантике и Индийском океане.

**1898** – работы К. Меца со списками видов гидробионтов-антагонистов, обитающих в наиболее и наименее загрязнённых водах.

**1898 – 1910** – Н. М. Книпович проводит «Экспедиции для научно-промысловых исследований у берегов Мурмана» на специально построенном научно-промысловом судне «Андрей Первозванный».

**1899** – первая попытка траления на глубине более 6000 м (НИС «Альбатрос», жёлоб Тонга).

**1899 – 1900** – экспедиция Нидерландского судна «Siboga». Максимальная глубина траления 4391 м.

**1900 – 1901** – корейско-сахалинская рыбохозяйственная экспедиция П. Ю. Шмидта.

**1900– 1901** – норвежская экспедиция на «Michael Sars»

**1900** – организация в Саратове речной Волжской биологической станции.

**1901** – первое руководство по озераведению подготовлено Ф. Форелем (русск. перевод в 1912)

**1902** – труд Х. Грана по планктону Норвежского моря, создание экологической системы планктона на биогеографической основе.

**1901** – начало работ в британских антарктических экспедициях “Discovery I”, где проводились и гидробиологические исследования.

**1902** – В. Брандтом установлена ключевая роль в продуктивности моря биогенных элементов – азота и фосфора.

**1902** – в Копенгагене создан Международный Совет

по исследованию моря из 10 государств, в том числе России (ИКЕС).

**1902** – работы Р. Кольквитца и М. Марссона, в которой изложены основы системы сапробности. Введение понятия сапробности.

**1902, 1904** – труд В. К. Совинского «Введение в изучение фауны Понто-Каспийско-Аральского морского бассейна, рассматриваемой с точки зрения самостоятельной зоогеографической провинции». В Чёрном море отмечен 881 вид животных.

**1903** – 9-я Международная выставка по гидробиологии, рыболовству и рыболовству в Москве.

**1903** – У. Э. Риттером, при финансовой поддержке Э. Б. Скриппса, основан Институт океанографии Скриппса.

**1903** – работа Ч. Кофоиды по гидробиологии и гидрографии р. Иллинойс (“The plankton of the Illinois river 1894-1899 with introductory notes upon the hydrography of the Illinois river and its basin”).

**1903** – Г. Ломан применил центрифугирование для отбора не учитываемых сетью планктонных организмов наннопланктона.

**1904** – I научно-промысловая экспедиция Н. М. Книповича на Каспийском море.

**1905** – выделение А. Селиго экологической группировки гидробионтов «Aufwuchs» (обрастание).

**1905** – разработка модели сетяного батометра Ч. Кофоидом.

**1905** – начало издания «Bulletin de l’Institute Oceanographique de Monaco».

**1905 – 1906** – первое комплексное гидробиологическое исследование Ладожского озера (А. С. Скориков, Е. Н. Болехонцев) с санитарными целями в связи с водоснабжением С.-Петербурга.

**1906** – основание биологической станции в Анебоде (Швеция), где проводил исследования Э. Науман.

**1906** – основание Океанографического института в Монако.

**1906** – создание биологической станции на оз. Лунц (Австрия), здесь впервые широко применяются методы ультрафильтрации пресноводного планктона.

**1906** – выход в свет первого специализированного гидробиологического журнал “Archiv für Hydrobiologie und Planktonkunde”, основанного О. Захарисом.

**1907** – работа и доклад Э. Берджа «Дыхание озёр» (The respiration of inland lake).

**1907** – руководство К. Кнауэте «Пресные воды. Химические, биологические и бактериологические исследования с особым вниманием к биологии и рыбохозяйственной практике».

**1907 – 1909** – обоснование А. Пюттером значительной роли растворённого органического вещества в питании морских животных.

- 1907, 1908, 1913** – выход Трудов Каспийской экспедиции 1904 г. Н. М. Книповича (3 тома).
- 1908** – труд Л. С. Берга «Аральское море: Опыт физико-географической монографии».
- 1908** – организация Г.А. Кожевниковым постоянной биологической лимнологической станции в Косино под Москвой.
- 1908** – монография Дж. Джонстона «Условия жизни в море».
- 1908 – 1910** – организация Гидрофизиологической лаборатории на р. Москве под Звенигородом по инициативе С. Н. Скадовского.
- 1908** – создание Енисейской ихтиологической лаборатории.
- 1908 – 1910** – датская экспедиция на исследовательском судне «Dana».
- 1908** – А. Вольтерек основал журнал “Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie”, широкое применение термина «Гидробиология».
- 1908 – 1909** – опубликование Р. Кольквитцем и М. Марссоном списков гидробионтов разных зон сапробности.
- 1909** – С. А. Зернов открыл скопление донных водорослей *Phyllophora* в северо-западной части Чёрного моря (филлофорное поле Зернова) [17].
- 1909** – применение дночерпателя для количественного учёта бентических организмов (К. Петерсеном для морских исследований, С. Экманом – для пресных вод) [18].
- 1909** – По инициативе Биологической комиссии при Киевском обществе любителей природы на средства проф. Н. А. Кеппена создана Днепровская биостанция.
- 1910** – Э. Бердж вводит термины «эпи- и гиполимнион», ранее – термин «термоклин».
- 1910** – Г. Глизон сформулировал индивидуалистическую гипотезу, заключающуюся в том, что каждый вид требует своих условий обитания.
- 1910** – Ф. Нансен разработал батометр для взятия проб, широко используемый и поныне.
- 1910** – Исследования С. Везенберг-Лунда по цикломорфозу пресноводного планктона.
- 1910** – открытие Океанографического музея в Монако.
- 1910** – обобщающая монография А. Штейера «Исследование планктона» (Planktonkunde) о результатах исследований на тот период морского и пресноводного планктона.
- 1910** – обобщающая работа К. Везенберг-Лунда по биологии и географии пресноводного планктона «Основы биологии и географии пресноводного планктона» (Grundzuge der Biologie und Geographie des Susswasserplankton).
- 1911 – 1912** – Ф. Ф. Каврайский и Ф. Е. Классен предложили и применили комбинированный заросле-бенточерпатель. Начало количественного исследования бентоса в России.
- 1911, 1913** – вышли два тома книги С.G. Petersen «Оценка моря. Морские донные сообщества животных и их значение для зоогеографии» (Valuation of the sea. The animal communities of the sea bottom and their importance for marine zoogeography).
- 1912** – Дж. Меррей, И. Иорт опубликовали классическое руководство по океанографии «Глубины океана».
- 1912** – Р. Кольквиц предложил термин «сестон».
- 1912** – начало систематической работы в области гидробиологии на Днепровской биостанции в Киеве.
- 1912** – А. Н. Державин основал Бакинскую ихтиологическую лабораторию (в наст. время АзерНИРХ).
- 1912 – 1913** – II научно-промысловая экспедиция Н.М. Книповича на Каспийском море.
- 1913** – С. А. Зернов впервые делает описание черноморских биоценозов. Работа «К вопросу об изучении жизни Чёрного моря» стала первой экологической диссертацией в России.
- 1913** – Л. С. Берг основал кафедру гидробиологии рыбохозяйственного факультета Тимирязевской сельскохозяйственной академии. В 1930 факультет преобразован в Институт рыбной промышленности и хозяйства (Мосрыбвтуз), в 1958 переведён в Калининград (ныне КГТУ).
- 1913** – начало работ А. Тинемана по типизации озёр по руководящим видам донных животных.
- 1914 – 1930** – курс гидробиологии С. А. Зернова в Московской высшей рыбохозяйственной школе.
- 1914** – организована лаборатория специалистов рыбного дела при Департаменте земледелия; с 1930 – Ленинградский ихтиологический НИИ, с 1932 – ВНИИ озёрного и речного рыбного хозяйства, с 1992 – Государственный НИИ озёрного и речного рыбного хозяйства (ГосНИОРХ).
- 1914 – 1915** – III научно-промысловая экспедиция Н. М. Книповича на Каспийском море.
- 1914** – Дж. Гриннелл предложил термин «экологическая ниша».
- 1914** – создание Института экспериментальной талассографии, Таранто, Италия.
- 1914** – создание Карадагской биостанции.
- 1915** – монография К. М. Дерюгина «Фауна Кольского залива и условия её существования»
- 1916** – работы Е. Гентшеля по исследованию орского обрастания (Bewuchs).
- 1916** – создание Байкальской комиссии Российской Академии наук, председатель акад. Н. В. Насонов.
- 1916** – экспедиция для создания 1-й исследовательской станции на Байкале, постройка первого судна (катер «Чайка») для исследований на озере.
- 1916** – А. Н. Северцов основал «Русский зоологический журнал», с 1932 – «Зоологический журнал».
- 1917** – начало публикаций в Швеции работ Э. Наумана по типизации озёр по фитоплантону.

**1917** – Э. Науман выделяет нейстон как самостоятельную экологическую группировку гидробионтов.

**1918** – организация В. И. Жадиным Окской гидробиологической станции.

**1918** – К. Петерсен проводит расчёты, показавшие, что единица веса потребителя создается за счёт приблизительно 10 единиц пищи.

**1919** – Э. Науман представляет общую концепцию олиготрофности и эвтрофности озёр.

**1919** – П. Бойсен-Йенсен, проводя анализ данных Датской станции, впервые проводит расчёты годичной вторичной продукции бентических животных.

**1919** – организация при Океанографическом институте в Монако Международной комиссии по исследованию Средиземного моря.

**1920** – открытие Новороссийской биологической станции по инициативе В. М. Арнольди.

**1920** – начало издания журнала «Рыбное хозяйство».

**1920** – работы Р. Вольтерека по цикломорфозу ветвистоусых ракообразных.

**1921** – И. И. Месяцевым организован Плавучий морской научный институт (Плавморнин), в 1929 преобразован в Государственный океанографический институт (ГОИИ).

**1921** – создание С. А. Зерновым в Москве "Общества исследователей воды и её жизни". С. А. Зернов – председатель Общества с 1921 по 1930 гг.

**1921** – Труды Каспийской экспедиции 1914 – 1915 гг. под руководством Н. М. Книповича.

**1921** – начало работ датского судна "Dana II", обнаружено нерестилище угрей в Саргассовом море.

**1921** – выход "Русского гидробиологического журнала", издаваемого под ред. А. Л. Бенинга при Волжской биологической станции в Саратове.

**1921** – первая хронологическая таблица развития гидробиологии сделана С.А.Зерновым в "Русском гидробиологическом журнале".

**1922** – создание Международной Ассоциации лимнологии International Society of Limnology (SIL) Э. Науманом и А. Тинеманом

**1922** – создание Керченской ихтиологической лаборатории, преобразованной в 1933 в АзчерНИРО, в 1988 – в ЮгНИРО.

**1922** – Азово-Черноморская научно-промысловая экспедиция Н. М. Книповича.

**1922** – дночерпатель С. Экмана усовершенствован А. Берджем.

**1923** – издание «Определителя рыб Чёрного и Азовского морей» Н. М. Книповича.

**1923** – книга Н. М. Книповича «Каспийское море и его промыслы».

**1923** – начало работ НИС «Персей», совершившего 91 рейс, 5525 океанографических станций. Погиб в 1941 при защите Мурманска.

**1923** – начали выходить Труды Плавморнина.

**1923** – руководство Э. Гентшеля «Основы гидро-

биологии» («Grundzuge der Hydrobiologie»).

**1923** – Доклад В.И. Вернадского «Живое вещество в химии моря» на заседании Научного химико-технического общества (Петроград).

**1923** – первые количественные исследования зообентоса на Каспии проведены Н.Л. Чугуновым.

**1923** – **1935** – Черноморская океанографическая экспедиция Гидрографического управления флота и Севастопольской станции под руководством Ю. М. Шокальского, исследования до глубин 2000 м.

**1924** – Р. Хессе предложил термин «биотоп».

**1924** – монография А.Л. Бенинга «К изучению придонной жизни р. Волги», введён термин «перифитон».

**1924** – С. А. Зерновым основана кафедра гидробиологии МГУ.

**1924** – первые количественные дночерпательные исследования в Баренцевом море проведены Л.А.Зенкевичем.

**1925** – 3-й конгресс Международной Ассоциации лимнологов в Москве.

**1925** – **1928** – создание Байкальской лимнологической станции под руководством Г. Ю. Верещагина.

**1925** – создание К. М. Дерюгиным Тихоокеанской научно-промысловой станции; с 1928 – Тихоокеанский институт рыбного хозяйства; с 1934 Тихоокеанский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ТИНРО), с 2000 ТИНРО-Центр. На его базе организованы рыбохозяйственные институты в Хабаровске, Южно-Сахалинске, Петропавловске-Камчатском, Магадане, Анадыре.

**1925** – в рейсе "Discovery I" впервые применён планктонный регистратор А. Харди.

**1925** – А. Тинеман ввёл понятие «продукция».

**1925** – **1938** – исследования в центральной и южной Атлантике на немецком судне «Метеор» под руководством Г. Гентшеля. Проведены количественные оценки обилия планктона. Изучение наннопланктона.

**1926** – В.И. Вернадский в труде "Биосфера" развил представления о планетарной геохимической роли живого вещества. Предложена концепция биологической структуры океана в виде плёнок сгущения жизни и инертных зон.

**1927** – В. А. Водяницкий начал исследования ихтиопланктона в Чёрном море.

**1927** – книга Ч. Элтона "Экология животных" (рус. перевод в 1934), оформлено новое научное направление "популяционная экология", предложен закон "пирамиды чисел", концепции цепей и циклов питания, понятие «трофическая экологическая ниша».

**1927** – Р. Демоль вводит понятие биомассы, как суммарный вес сообщества, отнесённый к единице поверхности или объёма, а также коэффициент Р/В.

**1928** – исследования планктона в Атлантике на датском научном судне «Дана», сделано 2230 ловов планктона на глубинах от 100 до 5000 м.



**1928** – монографическая работа К. М. Дерюгина «Фауна Белого моря и условия её существования».

**1928** – начало выхода периодического издания «Известия ТИНРО».

**1928** – первые работы по речному дрейфу П. Нидхэма в США.

**1928** – 1929 – экспедиция А. Тинемана и австрийского лимнолога Ф. Руттнера на озёра Зондских островов (Ява, Суматра, Бали).

**1929** – создана кафедра ихтиологии и гидробиологии Ленинградского Государственного унив-та.

**1930** – начало работы Вудс-Хольского океанографического института (США).

**1930** – начало работ исследовательского судна “Discovery II” (США).

**1930** – основание во Владивостоке института рыбной промышленности, ныне Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет (Дальрыбвтуз).

**1931** – В. Н. Беклемишев предложил концепцию Геомериды, рассматривая всё живое биосферы как определённое системное единство.

**1931** – В Зоологическом институте АН СССР по инициативе директора С. А. Зернова организован гидробиологический отдел.

**1931** – труд Э. Наумана по лимнологической терминологии «Limnologische Terminologie».

**1931** – преобразование Общества исследователей воды и её жизни в Секцию гидробиологии и ихтиологии в составе Московского общества испытателей природы.

**1931** – А. Тинеман уточнил определение термина и понятия «продукция».

**1932** – на оз. Белое (в Косино) Г. Г. Винбергом впервые поставлены опыты по определению интенсивности фотосинтеза, первое определение первичной продукции в водоёме скляночным методом.

**1932** – погружения У. Биба и О. Бартона в батисфере на глубину 420 м, затем – 650 и 910 м (1934). Непосредственные наблюдения за вертикальным распределением пелагических организмов.

**1932** – организация отделения ТИНРО на Сахалине, с 1995 СахНИРО.

**1932** – организация отделения ТИНРО на Камчатке, с 1995 КамчатНИРО.

**1933** (1921) – Создание Всесоюзного Института рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО) путём слияния ГОИН (Плавморнина) и Центрального НИИ рыбного хозяйства

**1933** – Мурманское отделение ГОИНа (Плавморнин) преобразовано в Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии (ПИНРО).

**1933** – организация кафедры гидробиологии в Одесском университете.

**1933** – И. Приер сконструировал аппарат для авто-

номного погружения с использованием сжатого воздуха и ручным регулированием подачи воздуха (прототип акваланга).

**1934** – первое издание учебника С. А. Зернова “Общая гидробиология”.

**1934** – книга Г.Ф. Гаузе “Борьба за сосуществование” (издана в США, в 1935 – во Франции) – изложен принцип конкурентного исключения, описаны экспериментальные исследования взаимоотношений видов.

**1934** – книга А. Ремане «Фауна солоноватых вод» (Die Brackwasserfauna).

**1934** – создание Гидробиологической станции на базе Днепровской биологической станции в Киеве.

**1935** – введение А. Тэнсли термина «экосистема» в работе «The use and abuse of vegetational concepts and terms».

**1935** – на оз. Лислей (Коннектикут, США) Г. Райли независимо от Г. Г. Винберга экспериментально определил первичную продукцию планктона.

**1935** – начали выходить Труды ВНИРО.

**1935** – П. С. Уэлч предложил термины «инфра-» и «супранейстон».

**1936** – создание Мурманского морского биологического института.

**1938** – Л. Г. Раменский сформулировал понятие «жизненные стратегии».

**1938** – создание Верхневолжской базы АН СССР в пос. Борок, в 1947 преобразована в Биологическую станцию, 1956 – Институт биологии водохранилищ АН СССР, с 1962 – Институт биологии внутренних вод АН СССР (с 1987 – им. И. Д. Папанина).

**1938** – создание Беломорской биологической станции МГУ.

**1938** – поймана и описана ихтиологом Дж. Л. Смитом кистепёрая рыба латимерия.

**1939** – **1940** – преобразование Днепровской Гидробиологической станции в Институт гидробиологии АН УССР.

**1939** – работы Е. В. Боруцкого на Белом оз. по определению вторичной продукции бентосных животных на принципах, сходных с использованными П. Бйосен-Йенсенем.

**1939** – **1950** – полемика между А. П. Скабичевским и Н. Н. Ворониным о содержании понятия «планктон» и о его составе.

**1939** – **1941** – по предложению Л. А. Зенкевича для увеличения кормовой базы осетровых осуществлена интродукция полихеты *Neanthes diversicolor* из Азовского моря в Каспий.

**1939**, **1947** и **1948** – по предложению Л. А. Зенкевича для увеличения кормовой базы осетровых осуществлена интродукция двустворчатого моллюска *Abra ovata* из Азовского моря в Каспий.

**1940** – работа А. Джудея «Годовой энергетический бюджет одного озера», оценка всего продукционно-го процесса в одних энергетических единицах.

**1940, 1949, 1950** – выход в свет труда «Жизнь пресных вод СССР», т. 1 и 2 – под ред. В. И. Жадина, т. 3 – под ред. Е. Н. Павловского и В. И. Жадина.

**1941** – Создание Института океанологии АН СССР.

**1942** (на русск. яз. в 1943) – статья Р. Линдемана «Трофико-динамический аспект экологии»<sup>6</sup>, в которой он представил закон “пирамиды энергий” или правило 10%, подходы к расчётам энергетического баланса экосистем.

**1942** – книга Х. Свездрупа и др. «Океан» (The Oceans).

**1942** – Л. Гейтлер предложил термины «эпи-» и «гипонейстон».

**1942** – В. Н. Сукачев предложил термин «биогеоценоз».

**1943** – Ж.-И. Кусто и Э. Ганьян изобрели автоматический регулятор давления для подводного аппарата на сжатом воздухе (акваланга).

**1945** – работа В.С. Ивлева “Биологическая продуктивность водоёмов”

**1945** – при ООН образована Продовольственная и сельскохозяйственная организация, ФАО (Food and Agriculture Organization, FAO) с департаментом рыболовства и сельского хозяйства.

**1946 – 1947** – создание по инициативе Л. А. Зенкевича Нарочанской биостанции (оз. Нарочь, Беларусь).

**1946** – начали выходить Труды Института океанологии АН СССР.

**1947** – создание Всесоюзного гидробиологического общества (ВГБО).

**1947, 1951** – вышли 2 тома книги Л.А. Зенкевича «Фауна и биологическая продуктивность моря».

**1948** – работа А. А. Шорыгина и А. Ф. Карпевич «Новые вселенцы Каспийского моря и их значение в биологии этого водоёма». Одна из первых работ по обоснованию акклиматизации гидробионтов.

**1948** – издан "Определитель фауны и флоры северных морей СССР" под ред. Н. С. Гаевской

**1948** – шведская экспедиция НИС «Альбатрос-2», первая поимка донных животных 4 видов, несомненно живущих на глубине 7625 – 7900 м.

**1948** – создание Черноморской станции Института океанологии АН СССР.

**1948, 1949** – трёхтомный труд Л. С. Берга «Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран».

**1948** – концепция биологической структуры океана Л. А. Зенкевича.

**1949** – вступил в строй НИС «Витязь» Института океанологии АН СССР. До 1979 выполнил 65 рейсов (максимальная глубина траления 10710 м в Марианском желобе), исследование фауны 11 глубоководных желобов). С 1994 – основной экспонат Музея Мирового океана в Калининграде.

**1949** – монография В. П. Воробьёва «Бентос Азов-

ского моря».

**1949** – основание в Калининграде АтлантНИРО.

**1949** – первый выпуск трудов ВГБО (всего 29).

**1949** – учебник «Общая гидробиология» С. А. Зернова (второе издание).

**1950** – Х. Харвей провёл расчёты энергетического баланса под 1 м<sup>2</sup> поверхности моря.

**1950** – Ж.-И. Кусто переоборудовал минный тральщик в экспедиционное судно «Калипсо».

**1950 – 1952** – кругосветная экспедиция датского судна «Галатея». Максимальная глубина траления 10210 м (Филиппинский желоб). Применение радиоуглеродного метода измерения первичной продукции Е. Стеман-Нилсеном.

**1951** – В. Н. Беклемишев разработал систему биоценологических связей, предложил понятие «консорция» (в 1952 это понятие независимо ввёл Л. Г. Раменский).

**1951**– Р. Маргалеф предложил использовать информационные энтропийные меры для оценки разнообразия и стабильности экосистем; развил представления о сообществах как самоорганизующихся (кибернетических) системах.

**1951**– создание Гидробиологического института при Стамбульском университете.

**1952** – монография А. А. Шорыгина «Питание и пищевые взаимоотношения рыб Каспийского моря».

**1952** (на русск. яз. в 1975) – первая монография о морском обрастании и мерах защиты от него «Marine fouling and its preventions», Вудс-Хольский Океанографический институт.

**1952** – Руководство по лимнологии и пресноводной гидробиологии Ф. Руттнера «Гидробиология пресных вод» (Grundriss der limnologie, Hidrobiologie des Susswasser).

**1952** – монография П. Уэлча «Лимнология» (Limnology).

**1952** – во время экспедиция датского судна «Галатея» с глубины 3570 м поднят моллюск (*Neopilina galatheae*) класса моноплакофор, известного ранее только в отложениях кембрия, силура и девона.

**1953** – труд С. Экмана «Зоогеография моря».

**1953** – создание Северо-Американского бентологического Общества (North American Benthological Society).

**1953** – погружение О. и Ж. Пиккар на батискафе «FNRS II», глубина 3160 м.

**1953 – 1955** – монография Ю. М. Марковского «Фауна беспозвоночных низовьев рек Украины, условия её существования и пути использования», в 3 частях.

**1954** – выделение ультраабиссальной океанической зоны (Л. А. Зенкевич, Я. А. Бирштейн, Г. М. Беляев).

**1954** – на базе временной морской лаборатории в Одессе организована Одесская биологическая

<sup>6</sup> Название приводится по [5]

станция Института гидробиологии АН УССР.

**1955** – начало издания журнала «Limnology and Oceanography».

**1955** – начало издания журнала «Freshwater Biology».

**1955** – начало издания журнала «Хидробиология».

**1955** – начало издания журнала «Acta Hydrobiologica Sinica».

**1956** – М. Юнг и Б. Хазен описали систему срединно-океанических хребтов.

**1955 – 1964** – разработка Ф. Вудивиссом биотического индекса р. Трент.

**1956** – XIII Конгресс Международной ассоциации лимнологов принимает, что типизация озёр должна проводиться на основе величины их первичной продукции.

**1956** – выделение А.Брууном зоны хадали в океане.

**1956** – создание международной ассоциации по исследованию Дуная – The International Association for Danube Research (IAD).

**1957** – Г. Хатчинсон предложил понятие гиперпространственной экологической ниши.

**1957** (1 июля) – **1958** (31 декабря) – проведение Международного геофизического года (МГГ), во время которого проводились и гидробиологические исследования океана.

**1957** – А. Валканов подготовил каталог болгарской части черноморской фауны.

**1957** – публикация Г. Одума о трофической структуре сообществ водотоков Сильвер-Спрингс, Флорида «Trophic structure and productivity of Silver Springs, Florida», разработка моделей потоков энергии.

**1957, 1967, 1975, 1993** – выход в свет 4-томного труда Дж. Э. Хатчинсона «Лимнология» (I. A Treatise Limnology, Geography, Physics & Chemistry, II. Introduction to Lake Biology & the Limnoplankton, III. Limnological Botany, IV. The Zoobenthos).

**1957 – 1958** – начало работы Ю. П. Зайцева по исследованию открытой им группировки морского нейстона.

**1957** – начало издания «Hydrobiologia (Acta Hydrobiologica, Hydrographica et Protistologia)».

**1958** – начала работать первая в мире переоборудованная в научное судно подводная лодка «Северянка». До 1966 совершила 10 рейсов.

**1958** – начало исследований Средиземного моря на НИС «Академик А. Ковалевский» Севастопольской биологической станции.

**1959** – Первый международный океанографический конгресс (Нью-Йорк).

**1959 – 1966** – разработка концепции биологической структуры океана В. Г. Богоровым, Л. А. Зенкевичем.

**1960** – погружение Ж. Пиккара и Д. Уолша в батискафе «Триест», глубина 10916 м, наблюдение глубоководных организмов.

**1960** – создание Межправительственной океанографической комиссии ЮНЕСКО (МОК)

**1960** (8 – 13 февраля) – Научное совещание по изучению первичной продукции водоемов.

**1960** – вышла книга Ф.Д. Мордухай-Болтовского «Каспийская фауна в Азово-Черноморском бассейне».

**1960** – выход в свет монографии Г. Г. Винберга «Первичная продукция водоёмов».

**1960** – осуществлена интродукция камчатского краба из Охотского моря в Баренцево.

**1961** – статья Дж. Хатчинсона «Парадокс планктона» – поставлены под сомнение представления о конкуренции, как основном факторе, формирующем сообщество.

**1961** – реорганизация Байкальской лимнологической станции в Лимнологический институт СО АН СССР.

**1961** – начало издания журнала «Океанология».

**1962** – монография М. М. Кожова «Биология озера Байкал».

**1962** – французский батискаф «Archimede» совершил погружения на глубину более 9000 м в одном из желобов Тихого океана.

**1962** – начало издания журнала «Limnologica».

**1963** – выход в свет монографии Л. А. Зенкевича «Биология морей СССР».

**1963** – книга Дж. Раймонта «Планктон и продуктивность океана». Перевод на русский язык 1983, 1988.

**1963** – эксперимент Ж. И. Кусто Преконтенет-2 в Красном море: недельный в обитаемом подводном доме на глубине 25 м и в течение месяца – на глубине 14 м.

**1963, 1980** – выход в свет фундаментальной монографии И. А. Киселёва «Планктон морей и континентальных водоемов» в 2 томах.

**1963** – объединение Севастопольской, Одесской и Карадагской биологических станций в Институт биологии южных морей АН УССР (ИНБЮМ).

**1964** – создание комиссии по проблеме «цветения» воды при Президиуме АН УССР, начало масштабных работ по проблеме «цветения» днепровских водохранилищ.

**1964** – вступило в строй научно-поисковое судно НПС "Академик Книпович" (до 1990 г. 25 рейсов, в основном в Антарктику).

**1964** – полевой сезон работ на оз. Дривяты для создания энергетического баланса озёрной экосистемы.

**1964 – 1974** – Международная биологическая программа (МБП).

**1965** – I съезд ВГБО (в работе съезда приняло участие около 1000 человек из 94 городов СССР).

**1965** – книга Г. Г. Винберга и В. П. Ляхновича «Удобрение прудов».

**1965** – определение запасов зоопланктона и зообентоса в Мировом океане В. Г. Богоровым.

- 1965** – выход в свет первого номера „Гидробиологического журнала”.
- 1965** – Р. Уиттекер разработал концепцию экологического разнообразия (включая альфа-, бета- и гамма-разнообразие, кривые значимости видов и др.).
- 1966** – выход в свет работы «Унифицированные методы исследования качества вод».
- 1966** – вступил в строй НИС «Академик Курчатов». До 1989 совершил 49 рейсов.
- 1966** – основание во Владивостоке Института биологии моря АН СССР.
- 1966** – II международный океанографический конгресс (Москва).
- 1967** – коллективный труд «Биология северо-западной части Чёрного моря».
- 1967** – коллективная монография «Тихий океан. Биология Тихого океана» кн. 1. Планктон.
- 1967** – И. И. Пузанов формулирует концепцию медитеррианизации черноморской фауны.
- 1967** – монография А. П. Щербакова «Озеро Глубокое»: обобщение многолетних результатов исследований на озере.
- 1967** – начало издания журнала "Marine Biology".
- 1968** – издание сборника “Методы определения продукции водных животных” под ред. Г. Г. Винберга.
- 1968 – 1993** – работа НИС «Дмитрий Менделеев», совершил 50 экспедиций.
- 1968** – книга М. Е. Виноградова «Вертикальное распределение океанического зоопланктона».
- 1968** – книга Н. В. Парина «Ихтиофауна океанской эпипелагиали».
- 1968** – «Атлас беспозвоночных Каспийского моря» под ред. Я. А. Бирштейна, Л. Г. Виноградова и др.
- 1968, 1969, 1972** – выход трех томов «Определителя фауны свободноживущих беспозвоночных Чёрного и Азовского морей» под ред. Ф. Д. Мордухай-Болтовского.
- 1968** – коллективная монография «Цветение» воды» под ред. А. В. Топачевского
- 1969** – коллективная монография «Тихий океан. Биология Тихого океана». кн. 2. Глубоководная донная фауна. Плейстон.
- 1969** – образование кафедры гидробиологии и ихтиологии в Красноярском государственном университете.
- 1969** – книга П. А. Моисеева «Биологические ресурсы Мирового Океана».
- 1969** – вступил в строй автономный глубоководный аппарат «Север-2», с 1970 г. работавший на судноносителе "Одиссей".
- 1969** – 1992 – морские экспедиции НИС «Академик Вернадский» Морского гидрофизического института АН УССР, НАН Украины (Атлантический, Индийский, Тихий океаны, Средиземное, Карибское, Чёрное моря).
- 1969** – выход в свет монографии К. В. Беклемишева «Экология и биогеография пелагиали».
- 1970** – выход в свет монографии Ю. П. Зайцева «Морская нейстонология».
- 1970** – монография «Биологическая продуктивность эвтрофного озера» под ред. Г. Г. Винберга (биотический баланс оз. Дривяты).
- 1970** – начало издания журнала "Marine Pollution Bulletin".
- 1970** – монография С. И. Кузнецова «Микрофлора озёр и её геохимическая деятельность».
- 1971** – монография К. М. Хайлова «Экологический метаболизм в море».
- 1971** – учебник Ю. Одума «Основы экологии» (Fundamentals of ecology), русский перевод в 1975 г.
- 1971** – второй съезд Всесоюзного Гидробиологического общества (Кишинев).
- 1971** – переиздание сборника “Методы определения продукции водных животных” под ред. Г. Г. Винберга.
- 1972** – издание учебника «Общая гидробиология» А. С. Константинова.
- 1972** – создание профессором Э. Манн-Боргезе Международного Института Океана (The International Ocean Institute, IOI).
- 1972** – явление Эль-Ниньо сократило вылов анчоуса у берегов Перу с 12 до 2 млн. т., что вызвало экономические проблемы в мире; начало серьёзных исследований этого явления.
- 1973** – август – впервые для северо-западного участка Чёрного моря зафиксирована мощная придонная гипоксия, один из первых примеров масштабного эвтрофирования морских акваторий.
- 1973** – разработка нового варианта системы сапробности В. Сладечком, дополнение списков гидробионтов-индикаторов сапробности.
- 1973** – обобщающая монография О. П. Оксюк «Водоросли каналов мира».
- 1974** – книга В. В. Хлебовича «Критическая солёность биологических процессов».
- 1974** – книга В. Г. Богорова «Планктон Мирового океана».
- 1975** – монография А. А. Калугиной-Гутник «Фитобентос Чёрного моря».
- 1975** – очерк Г. Г. Винберга по истории гидробиологии в издании «История биологии (с начала XX века до наших дней)».
- 1975** – начало выхода журнала «Биология моря».
- 1975** – обобщающая монография О. Г. Кафтаникой «Беспозвоночные каналов СССР».
- 1975** – выход в свет «Определителя паразитов позвоночных Чёрного и Азовского морей».
- 1975, 1983** – Выход в свет труда Р. Ветцеля «Лимнология» (Limnology), 2 издания.
- 1975** – начало издания «Journal of Great Lake research».

- 1976** – книга А. Е. Крисса «Микробиологическая океанография».
- 1976** – по заказу Минрыбхоза построена подводная лаборатория на 12 чел. "Бентос-300" .
- 1976** – III съезд ВГБО, г. Рига.
- 1976** – Советско-Английский семинар по научным основам контроля качества вод по гидробиологическим показателям.
- 1976** – монография Ю. Г. Алеева «Нектон».
- 1976** – обнаружение буксируемых автоматическими аппаратами термических аномалий на Галапагосском рифте Восточно-Тихоокеанского поднятия.
- 1976** – глубоководным буксируемым аппаратом «Ангус» сделаны фотографии фауны гидротерм.
- 1977** – 17 февраля, погружение американского глубоководного обитаемого аппарата (ГОА) «Алвин» № 713, открытие в районе Галапагосского рифта гидротермальных экосистем.
- 1977** (русс. перевод – 1982) – книга Т. Р. Парсонс, М. Такахаша, Б. Харгрейв "Биологическая океанография" (Biological oceanographic processes).
- 1977** – коллективная монография в 2 томах «Океанология. Биология океана. Биологическая продуктивность океана» под ред. М. Е. Виноградова.
- 1977** – I съезд советских океанологов (г. Москва).
- 1977** – вступил в строй НИС «Профессор Водяницкий» (ИнБИОМ АН УССР).
- 1977** – 1991 – с применением ГОА «Пайсис VII» и «Пайсис XI» Институтом океанологии АН СССР проведено 16 экспедиций в Атлантический, Тихий и Индийский океаны
- 1977** – подводный аппарат ГОА «Пайсис XI» достиг дна Байкала на глубине 1410 м.
- 1979** – образование Северо-Атлантической рыболовной организации (NAFO).
- 1979** – открытие чёрных курильщиков на Восточно-Тихоокеанском поднятии.
- 1980** – книга А. П. Кузнецова «Экология донных сообществ Мирового Океана».
- 1980** – концепция речного континуума (Vannote et al., 1980).
- 1980** – создана Комиссия по сохранению морских живых ресурсов Антарктики (CCAMLR).
- 1980** – **2010** – выпуски сборника научных трудов «Экология моря» (ИнБИОМ) (всего 81).
- 1981** – открытие хемоавтотрофного бактериального симбиоза у рифтий (*Riftia pachyptila*).
- 1981** – вступил в строй НИС «Академик Мстислав Келдыш», судно обеспечения двух ГОА: с 1982 «Пайсис VII» и «Пайсис XI», с 1987 «Мир-1» и «Мир-2».
- 1981** – работа В. В. Бульона и Г. Г. Винберга «Соотношение между первичной продукцией и рыбопродуктивностью водоёмов».
- 1981** – IV съезд ВГБО (г. Киев)
- 1982** – II съезд советских океанологов (г. Ялта)
- 1982** – появление в Чёрном море гребневика *Mnemiopsis leidyi*, вызвавшего перестройку всей пелагической и отчасти бентосной экосистемы, сильно повлиявшего на рыбопродуктивность.
- 1982** – январь, обнаружение около 130 гидротермальных холмов и чёрных курильщиков в бассейне Гуаймас, Калифорнийский залив.
- 1982** – монография Ю. И. Сорокина «Черное море. Природа и ресурсы».
- 1984** – открытие нетермальных метановых оазисов. Открытие оазисов у подножья Флоридского эскарпа (3266 м), открытие оазисов в зоне субдукции у тихоокеанского побережья США (2036 м).
- 1985** – коллективная монография «Экологическая система Нарочанских озер» под ред. Г. Г. Винберга.
- 1985** – работа Ю. П. Зайцева «Контуробионты в мониторинге океана», концепция ключевой роли контурных экосистем в жизни моря.
- 1985** – погружения французского глубоководного обитаемого аппарата «Нотиль» в районе японского желоба на глубины до 5960 м, обнаружены сообщества визикомиидных моллюсков.
- 1986** – монография Ю. Г. Алеева «Экоморфология».
- 1986** – книга М. Н. Соколовой «Питание и трофическая структура глубоководного макробентоса».
- 1986** – V съезд ВГБО (г. Тольятти).
- 1987** – III съезд советских океанологов (г. Ленинград).
- 1987** – работа А. Ф. Алимова «Исследование биотического баланса экосистем пресноводных водоёмов СССР».
- 1988** – обнаружение франко-японской экспедицией гидротермальных сообществ в Северофиджийском задуговом бассейне.
- 1989** – книга А. Ф. Алимова «Введение в продукционную гидробиологию».
- 1989** – работа Дж. Уорда «Четырёхмерная природа лотических экосистем» (The four-dimensional nature of lotic ecosystems).
- 1989** – монография Г. М. Беляева "Глубоководные океанические желоба и их фауна".
- 1989** – статья Г. Г. Поликарпова с соавт. «Явление активного газовыделения из поднятий на свале глубин западной части Чёрного моря», начало активных исследований сиповых экосистем.
- 1989** – **1991** – выход в свет серии коллективных монографий Института гидробиологии НАНУ «Беспозвоночные и рыбы Днепра и его водохранилищ», «Днепровско-Бугская эстуарная экосистема», «Гидробиология водоёмов-охладителей Украины» и др.
- 1990** – создана Организация по морским наукам в северной части Тихого океана (ПИКЕС).
- 1991** – открытие эктотрофосимбиоза с серобактериями у гидротермальных креветок *Rimicaris*.
- 1991** – VI съезд ВГБО (г. Мурманск).

- 1991** – книга Т. Эдмондсона «Польза от экологии» (Use of ecology: lake Washington and beyond) о практических работах по деэвтрофированию оз. Вашингтон (рус. перевод 1998 г.).
- 1992** – создание Гидроэкологического общества (ГЭО) Украины.
- 1993** – создание Гидробиологического общества при Российской академии наук (ГБО при РАН).
- 1993, 1997, 2001, 2005** – I – IV съезды ГЭО Украины.
- 1994** – монография А. А. Протасова «Пресноводный перифитон».
- 1994** – погружения японского ГОА «Синкай 6500» на глубину 6437 м, обследование поселений моллюсков калиптоген в гидротермах Индийского океана.
- 1994** – в Калининграде открыт Музей Мирового океана.
- 1994** – Первый Международный симпозиум по морским млекопитающим Чёрного моря (Стамбул).
- 1995** – открытие и исследование грязевого вулкана Хокон Мосби в Норвежском море, исследование самого северного скопления сиповой фауны.
- 1995** – начало издания журнала «Биология внутренних вод».
- 1996** – основание кафедры гидробиологии и общей экологии в Астраханском ГТУ.
- 1996** – VII съезд Гидробиологического общества при РАН (г. Казань).
- 1997** – появление в Чёрном море гребневика *Beroe ovata*, естественного врага *Mnemiopsis leidyi*, нейтрализовавшего негативное воздействие последнего.
- 1999** – появление в Каспии гребневика *Mnemiopsis leidyi*, вызвавшего перестройку всей пелагической и отчасти бентосной экосистемы, сильно повлиявшего на рыбопродуктивность.
- 1999, 2003, 2007** – Международные научные конференции «Озёрные экосистемы», г. Минск, Нарочь.
- 2000** – монография А. Ф. Алимова «Элементы теории функционирования водных экосистем».
- 2000** – учебное пособие А. И. Кафанова и В. А. Кудряшова «Морская биогеография».
- 2000** – обнаружение японской экспедицией гидротермального поля «Кайрей» в районе тройственной точки Родригес в Индийском океане (2420 – 2450 м).
- 2001** – VIII съезд Гидробиологического общества при РАН (г. Светлогорск Калининградской обл.).
- 2001, 2004** – учебник В. Д. Романенко «Основы гидроэкологии» на украинском и русском языках.
- 2002** – начало издания «Морского экологического журнала» (ИнБЮМ НАНУ, Севастополь).
- 2002** – коллективная монография «Биология гидротермальных систем», под ред. А. В. Гебука.
- 2003** – Международный симпозиум «Перифитон континентальных вод: современное состояние изучения и перспективы дальнейших исследований» (г. Тюмень). Образование Международной Ассоциации перифитологии.
- 2005** – монография А. Ю. Звягинцева «Морское обрастание в северо-западной части Тихого океана».
- 2005** – Международная конференция к 100-летию со дня рождения Г. Г. Винберга (г. С.-Петербург).
- 2005** – IX съезд Гидробиологического общества при РАН, г. Тольятти.
- 2006** – коллективная монография «Северо-западная часть Чёрного моря: биология и экология» под ред. Зайцева Ю. П. и др.
- 2007** – XXX Конгресс SIL (г. Монреаль).
- 2007** – выход фундаментального труда С. П. Китаева «Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов».
- 2008** – исследования глубоководного обитаемого аппарата «Мир» на оз. Байкал.
- 2009** – X съезд Гидробиологического общества при РАН (г. Владивосток).
- 2010** – V съезд Гидроэкологического общества Украины (г. Житомир).
- 2010** – XXXI Конгресс SIL (г. Кейптаун).
- 2010** – монография-учебное пособие И. А. Жиркова (при участии А. И. Азовского, О. В. Максимовой) «Жизнь на дне. Био-география и био-экология бентоса».

Достаточно сложно определить, с чего начинается собственно история гидробиологии. Г. Г. Винберг [5] выделяет начальные этапы её отдельных важных разделов: для биологии моря – экспедиция «Челленджера» (1872), гидробиологии пресных вод – выход в свет труда Ф. Фореля «Женевское озеро» (1892), планктологии – изучение «чудесного пелагического мира» И. Мюллером (1843), продукционных исследований – начало исследований К. Петерсена на Ньюпортской биостанции (1889). Как полагает В. Е. Заика [14], временем отсчёта существования научной дисциплины следует считать появление специализированных журналов, а первые гидробиологические периодические издания вышли в 1906-м («Archiv für Hydrobiologie und Planktonkunde») и в 1908 г. («Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrografie»).

Представляется, что история фундаментальной науки гидробиологии имеет гораздо более глубокие корни; её следует рассматривать в нескольких аспектах, которые определяют выделение самостоятельной науки: разработку собственных методов, выделение собственной парадигмы, собственных предмета и объекта исследований. Данный синхронизированный список основных событий в гидробиологии интересен уже сам по себе, однако более важно то, что на его основе можно оценить динамику развития науки, выделить её определённые периоды даже высказать прогнозы относительно даль-

нейшего развития.

Кроме того, немалый интерес представляет сравнение подобных таблиц по разным областям науки, и с историческим развитием общества. Визуализация динамики «гидробиологических событий» проведена на рис. 1, где представлены усреднённые

по десятилетиям значения количества событий с выделением отдельно тех, которые связаны с морскими и пресноводными исследованиями и общими для этих двух сред. Анализ этих данных позволил выделить три этапа развития гидробиологии.

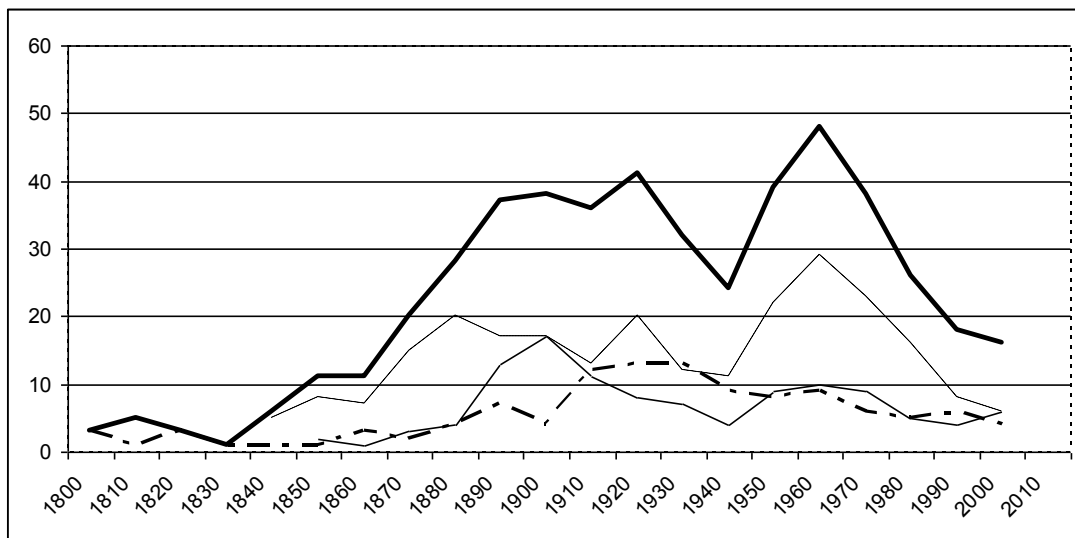


Рис. 1 Среднее за десятилетие количество событий. Сплошная жирная линия – общее количество; пунктир – связанных с морскими исследованиями; тонкая сплошная – с пресноводными; пунктир жирный – общего характера.  
 Fig. 1 The average values of events quantity for decades. Solid line – total; a dotted line – connected with sea researches; thin continuous – connected with fresh-water; a dotted line fat – connected with general character works.

Первый этап (до 1890-х) – начальный, подготовительный; этап начальных наблюдений и описаний. Будучи неотъемлемой частью природы, человек наблюдал за происходящим в живом мире, как на суше, так и в воде, хотя далеко не всегда это фиксировал. Немногочисленные описательные работы появились в XVI – XVIII вв. Основное развитие этого описательного этапа приходится на XIX в., когда помимо просто наблюдений в духе натуральной истории появились описания процессов, начали разрабатываться методы наблюдений и количественного учёта, начали проводиться продукционные исследования, в первую очередь для нужд рыбного хозяйства. В этот период более интенсивно развивались морские исследования.

Второй этап – формирование гидробиологии как самостоятельной науки. Явный пик событий приходится на конец XIX – начало XX вв. Эпоха «пассионарного» развития, если пользоваться терминологией Л. Н. Гумилёва. Значительно возросли исследования в пресных водах, почти сравнявшихся по числу с морскими, а также общетеоретических разработок. По мере накопления данных происходила определённая стабилизация числа событий, а затем и снижение, что связано с последствиями Первой мировой войны и надвигающейся Второй мировой войной, которая и ознаменовала окончание этапа.

Третий этап начался вскоре после Второй мировой войны, когда резко возрос интерес к исследованиям морей и океанов, достигший пика в 1950 – 1970-е. Это был период освоения океанических ресурсов, в первую очередь, рыбных, а также геологических. Только в СССР научно-исследовательский флот исчислялся десятками, а научно-промысловый – сотнями крупнотоннажных судов, создавались новые обитаемые подводные аппараты, прибрежные воды исследовались при помощи легководолазного снаряжения. И гидробиологические работы играли значимую роль в этих исследованиях.

Однако после периода бурного развития последовали стабилизация и спад, что, скорее, связано не только с общим снижением интенсивности научных исследований, что и произошло в наших странах с конца 1980-х, но и с тем, что большинство новых событий из категории важных перешли в рядовые и, возможно, не отмечены в нашей таблице. Важным оказалось, вероятно, и то, что исчерпываются возможности применяемых орудий сбора: батометры, планктонные сети и дночерпатели остаются практически неизменными уже 70 – 80 лет. Экспериментальная, «лабораторная» гидробиология развивалась и развивается достаточно медленно.



И, наконец, за последнее время существенно изменились характер и интенсивность взаимосвязей гидробиологии с практическими проблемами.

Вопрос о современном состоянии гидробиологии, безусловно, заслуживает серьёзного внимания и особого обсуждения, но хотелось бы верить, что

настоящее время – это только начало развития уже вполне сформировавшейся научной дисциплины.

Авторы будут признательны всем, кто внесет документированные дополнения и изменения в данную хронологическую таблицу, а также предоставит материалы для её расширения.

1. *Абакумов В. А.* К истории контроля качества вод по гидробиологическим показателям // Научные основы контроля качества вод по гидробиологическим показателям. – Л.: Гидрометеоздат, 1981. – С. 46 – 74.
2. *Алимов А. Ф.* Об экологии всерьёз // Вест. РАН. – 2002. – 77, № 12. – С. 1075 – 1080.
3. *Богатов В. В.* Экология речных сообществ российского Дальнего Востока. – Владивосток: Дальнаука, 1994. – 218 с.
4. *Богословский Б. Б.* Озероведение. – М.: Изд-во МГУ, 1960. – 336 с.
5. *Винберг Г. Г.* Гидробиология // История биологии (с начала XX века до наших дней). – М.: Наука, 1975. – С. 231 – 248.
6. *Винберг Г. Г.* Взаимозависимость общегидробиологических и рыбохозяйственно-гидробиологических исследований // Сб. тр. ГосНИОРХ, 1984. – Вып. 223. – С. 3 – 10.
7. *Виноградов К. А.* Очерки по истории отечественных гидробиологических исследований на Черном море. – Киев: Изд-во АН УССР, 1958. – 155 с.
8. *Виноградов К. А.* К истории гидробиологических исследований на Черном море за 60 лет советской власти // Гидробиол. журн. – 1977. – 13, № 5. – С. 66 – 77.
9. *Виноградов М. Е.* Вертикальное распределение океанического зоопланктона. – М.: Наука, 1968. – 320 с.
10. *Вэсвер Р.* Человек и подводный мир. Л.: Гидрометеоздат., 1971. – 250 с.
11. *Галазий Г. И.* Байкал в вопросах и ответах. – Иркутск: Восточ.-Сиб. книж. изд-во, 1984. – 368 с.
12. *Гідробіологічні дослідження континентальних вододій в Національній Академії наук України (до 90-річчя НАН України)* / Ред В. Д. Романенко. – К.: СПД Москаленко С.М., 2008. – 264 с.
13. *Даган Дж.* Человек в подводном мире. – М.: Мысль, 1965. – 451 с.
14. *Заика В. Е.* К столетию гидробиологии // Экология моря. – 2003. – Вып. 63. – С. 81 – 83.
15. *Зернов С. А.* Опыт синхронической таблицы по развитию гидробиологии, ихтиологии и других ближайших наук // Русский гидробиол. журн. – 1921. – 1, № 1. – С. 1 – 6.
16. *Зернов С. А.* Общая гидробиология. – М.- Л.: Изд-во АН СССР, 1949. – 587 с.
17. *Зайцев Ю. П.* Одесская биологическая станция АН УССР: основание, задачи, первые успехи (воспоминания современника) // Экология моря. – 2003. – Вып. 63. – С. 12 – 16.
18. *Зайцев Ю. П.* Введение в экологию Черного моря. – Одесса: Эвен, 2006. – 224 с.
19. *Зенкевич Л. А.* О задачах, объекте и методе морской биогеографии // Зоол. журн. – 1947. – 26, № 3. – С. 201 – 220.
20. *Зенкевич Л. А.* Фауна и биологическая продуктивность моря. Т. 2. – М.: Сов. наука. 1947. – 588 с.
21. *Зенкевич Л. А.* Фауна и биологическая продуктивность моря. – Мировой океан. Т. 1. – М.: Сов. наука, 1951. – 506 с.
22. *Зенкевич Л. А.* Биология морей СССР. – М.: Наука, 1963. – 739 с.
23. *Карзинкин Г. С.* Основы биологической продуктивности водоемов. – М.: Пищепромиздат, 1952. – 342 с.
24. *Кафанов А. И., Кудряшов В. А.* Морская биогеография. – М.: Наука, 2000. – 176 с.
25. *Киселев И. А.* Планктон морей и континентальных водоемов. Т. 1. Вводные и общие вопросы планктологии. – Л.: Наука, 1969. – 658 с.
26. *Киселев И.А.* История планктологии // Морской и пресноводный планктон. – Л., 1987. – С. 5 – 25.
27. *Китаев С. П.* Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов. – Петрозаводск: Карельск. НЦ РАН, 2007. – 395 с.
28. *Козлов В. И.* Аквакультура в истории народов с древнейших времен. – М.: ДФ АГТУ, 2002. – 349 с.
29. *Левин В. С., Коробков В.А.* Под водой – биологи. – Л.: Гидрометеоздат, 1989. – 168 с.
30. *Лобье Л.* Оазисы на дне океана. – Л.: Гидрометеоздат, 1990. – 156 с.
31. *Москалёв Л. И.* Открытие и исследование гидротерм и холодных высачиваний сероводорода и метана на дне Мирового океана // Биология гидротермальных систем / Ред. А. В. Гебрук. – М.: КНК Press, 2002. – С. 25 – 58.
32. *Остапеня А. П.* Нарочанская биологическая станция и гидробиологические исследования в Беларуси // Озерные экосистемы: биологические процессы, антропогенная трансформация, качество воды. – Мат. II Междунар. науч. конф. 22–26 сент., Минск – Нарочь / Сост. и ред. Т. М. Михеева. – Минск: БГУ, 2003. – С. 7 – 10.
33. *Протасов А. А.* Пресноводный перифитон. – Киев.: Наук. думка, 1994. – 307 с.
34. *Розенберг Г. С., Мозговой Д. П., Гелашвили Д. Б.* Экология. Элементы теоретических конструкций современной экологии (Учебное пособие). – Самара: Самарский НЦ РАН, 2000. – 396 с.
35. *Тихий океан.* Биология Тихого океана. Кн. 2. Глубоководная донная фауна. Плейстон / Ред. Л. А. Зенкевич. – М.: Наука, 1969. – 354 с.
36. *Франсэ Р. Г.* Мир малых существ пресной воды. – М.: Изд-во Природа, 1913. – 197 с.
37. *Эпштейн В. М., Грешнер М. Ю.* Лекции по истории биологии. XIX век. – Харьков: РИП Оригинал, 1997. – 240 с.
38. *Юрахно В. М.* Севастопольская и Неаполитанская биологические станции – от основания до наших дней // Морск. экол. журн. – 2007. – 6, № 3. – С. 90 – 98.
39. *Ghilarov A. M.* The progress of ecology on the limnological road // Russ. J. Aquat. Ecol. – 1994. – 3, 2. – P.89– 97.