

# Филлофорное поле Зернова: к 110-летию уникального открытия в Черном море

О.В.Степаньян  
Южный научный центр РАН  
(Ростов-на-Дону, Россия)





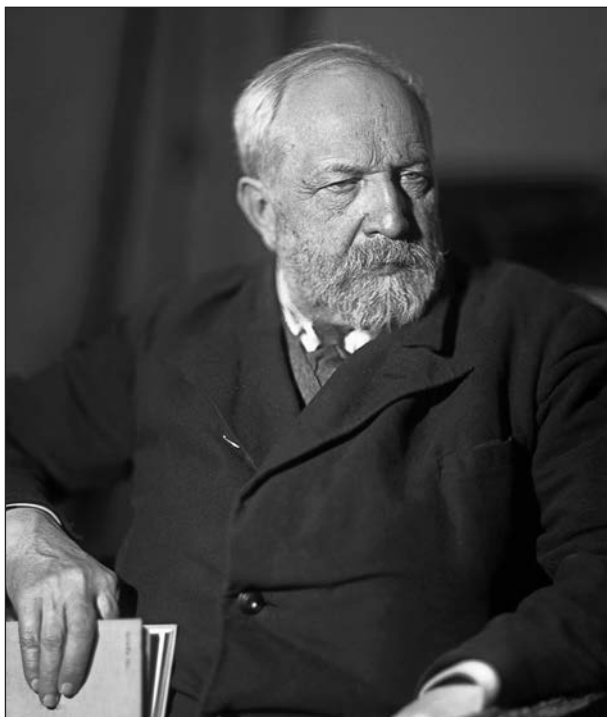
Рассказывается об истории открытия Филлофорного поля Зернова, о причинах скопления красной водоросли в северо-западной части Черного моря. Рассмотрены причины деградации этого уникального биологического объекта и снижения запасов с 10 млн т в 1940 г. до 10 тыс. т в начале 2000-х годов. Показано, что уничтожение филлофоры вызвано не только деятельностью человека: климатические изменения также играют роль в процессе деградации или восстановления ее скоплений.

**Ключевые слова:** Черное море, филлофора, запасы водорослей, С.А.Зернов, Севастопольская биологическая станция.



**Олег Владимирович Степьян**, кандидат биологических наук, заведующий отделом изучения экстремальных природных явлений и техногенных катастроф Южного научного центра РАН (Ростов-на-Дону). Занимается исследованием донной растительности южных морей России.  
e-mail: step@ssc-ras.ru

**В** конце августа 1908 г. гидробиолог Сергей Алексеевич Зернов стоял на мостике небольшого рыболовного судна «Академик Бэр» и смотрел вдаль. Был жаркий и душный южный день, спасительная прохлада ожидалась только к вечеру. О чем он думал? О недавно полученной должности заведующего Севастопольской биостанцией, о научных задачах гидробиологии — молодой науки, контуры которой он начал создавать, или же о революционных событиях 1905 г. в Таврической губернии, где он трудился смотрителем музея? Возможно, вспоминал свое подпольное прошлое народо-вольца и агитатора, арест, суд и ссылку в Вятскую губернию. И первую научную статью о планктоне северных рек, написанную там, в ссылке, и ставшую всего лишь пятой(!) публикацией на эту тему в мировой научной печати. Сергей Алексеевич вздрогнул от зычного голоса капитана. Прозвучал приказ отдать швартовые, корабль начал движение, и экскурсия, как в то время называли научные исследования, началась. Вдалеке в морской дымке остался прекрасный белокаменный Севастополь. Курс «Академика Бэра» лежал в сторону Одессы. Начало важным исследованиям в северо-западной части Черного моря было положено.



С.А.Зернов (1871–1945) — первооткрыватель огромных скоплений филлофоры в Черном море.

[www.ras.ru](http://www.ras.ru)

На эту экспедицию Зернов возлагал большие надежды. Он ведь уже не молод — 37 лет, многие его коллеги и друзья давно стали профессорами в университетах и имеют многочисленные публикации и награды. Ученый понимал, что должен сделать нечто революционное для отечественной науки. Он спланировал и организовал первую комплексную экспедицию, которая должна была

продолжаться в течение месяца. Ранее при поддержке Гидрографической службы Черноморского флота были возможны только короткие выходы на миноносцах и попутные наблюдения по маршрутам следования военных моряков. «Академик Бэр» — промысловое судно, принадлежащее Таврическому управлению охраны рыбных и зверобойных промыслов Департамента рыболовства Министерства земледелия, — это не научный корабль в нашем сегодняшнем представлении, научных судов в России в то время еще не существовало\*. Тем не менее корабль был оборудован донным тралом, лебедками, с помощью которых возможно провести драгирование морского дна (сбор донных организмов дночерпателем только входил в обиход в Европе), а также опустить планктонные сети и батометры для отбора проб воды.

По результатам масштабной бентосной съемки планировалось уточнить распределение донных организмов, выявить новые виды и формы, дать оценку возможностям рыбного промысла в этом районе Черного моря, а также собрать биологический материал для Зоологического музея Императорской Академии наук. Кроме того, уже было известно, что в водной толще Черного моря растворен ядовитый газ сероводород и что значительная часть акватории представляет собой безжизненное пространство, в котором господствуют особые бактерии. Это открытие сделал всего 18 лет назад русский геолог Н.И.Андрусов. Будет ли обнаружен сероводород в северо-западной части Черного моря? Как он влияет на донные и планктонные организмы, на богатство рыбного населения? Какая жизнь обнаружится на дне и в толще воды? На все эти вопросы и должны были ответить участники экспедиции. Но никто из них тогда даже не предполагал, насколько сенсационными станут ее результаты.

Зернов был полон оптимизма и уверенности, что все задуманное получится, хотя погода оставляла желать лучшего. Исследования велись в тяжелых условиях. Порывистый ветер и волны грозили оборвать донный трал. Ученые ежеминутно рисковали потерять научные приборы, но, несмотря ни на что, продолжали работать. Было замечено, что трал все чаще приходит со скоплениями красной водоросли — филлофоры. Вдруг он зацепил что-то тяжелое. Судно накрени-



С.А.Зернов за работой на Севастопольской биологической станции.

[tsushima.su](http://tsushima.su)

\* Первое научное судно — «Александр Ковалевский» — появится на Севастопольской станции только в 1928 г.

лось. Траловая лебедка стала натужно вытаскивать сеть из воды. Вскоре на борт подняли несколько десятков пудов (около 0.5 т) филофоры. Судно отошло на несколько миль, и траления повторили. Результат оказался таким же: десятки пудов красных водорослей! На борту было экстренно организовано совещание. Встал вопрос, что делать дальше — продолжать работы по прежней программе или попробовать оконтурить возможное «месторождение» водорослей. Выбрали второе. На площади более 100 км<sup>2</sup> провели 10 тралений и практически везде получили сходный результат. После оперативной обработки первичных данных, еще на борту судна, стало ясно, что сделано настоящее научное открытие — обнаружено огромное поле с гигантскими запасами красной водоросли — источника йода и агара. Не зря еще в 1903 г., во время работ на миноносце №264 Черноморского флота (под командованием лейтенанта С.Н.Акимова), при первых обнаружениях скоплений филофоры, Зернов стал подозревать, что, возможно, на дне находится нечто большее...

Об экспедиции 1908 г. и сделанном открытии Зернов оперативно сообщил на страницах «Ежегодника Зоологического музея Академии наук» в 1908 и 1909 гг. [1, 2]. Позже вышли еще несколько публикаций, в которых этот район Черного моря был обозначен как Филлофорное море — по аналогии с Саргассовым морем. Позднее его назовут в честь первооткрывателя — Филлофорным полем Зернова.

После триумфальной экспедиции 1908 г. Зернов организовал еще два рейса в северо-западную часть Черного моря. Первый состоялся в апреле 1909 г. на рыболовном судне «Федя». На трех станциях удалось получить рекордный улов филофоры — 189 пудов (около 3 т) на каждой станции всего за полчаса работы тралом. Во второй рейс в сентябре 1911 г. отправился ледокол «Гайдамак» с небольшой, но слаженной научной командой на борту. Кроме Зернова в состав экспедиции вошли преподаватель Киевского университета Л.Н.Андрусов, представитель Управления Черноморско-Дунайского рыболовства Н.Е.Максимов, М.И.Тихий — выпускник университета, пожелавший работать на биостанции, а также 22-летний студент Харьковского Императорского университета кубанский казак Л.И.Волков [3], направленный для практической работы на Севастопольскую биостан-



Л.И.Волков (слева) и Я.В.Ролл в лаборатории Харьковского Императорского университета. 1910-е годы.

Фото из архива автора

цию профессором В.М.Арнольди. Волков не только участвовал в палубных работах и определениях запасов филофоры, но также обнаружил и описал новый вид красных водорослей из приморских лиманов Румынии. После экспедиции Зернов писал: «Благодаря работам на “Гайдамаке” в 1911 г. мы теперь с полной уверенностью доводим границу Филлофорного поля до острова Фидониси\*» [4].

Обнаружение такого уникального объекта, как Филлофорное поле, позволило исследовать и своеобразную фауну, обитающую в пластах водорослей. Зернов описал многочисленных животных с мимикрирующей красной окраской — рачков, червей и даже рыб. После проведения морских исследований, охватывающих все россий-

\* Фидониси — современный остров Змеиный в северо-западной части Черного моря.



Филлофора на борту рыболовного судна «Федя» в апреле 1909 г. [4].

ское побережье, а также многочисленных «экскурсий» в районе Севастополя и Южного берега Крыма Зернов подготовил замечательный труд «К вопросу об изучении жизни Черного моря» [4], где представил описание, говоря современными научными терминами, биологической компоненты (от простейших и беспозвоночных до птиц и морских млекопитающих) экосистемы Черного моря. Эта работа, за которую, кстати, автор получил звание магистра, стала первым гидробиологическим и экологическим обобщением для Черного моря, а также первой сводкой, где даются точные координаты и привязка мест отбора проб животных и растений, что особенно актуально в эпоху современных геоинформационных технологий.

Позднее, при обработке материалов трех экспедиций Зернова, известный русский ботаник Н.Н.Воронихин определил видовой состав водорослей и указал, что основной вид, образующий пласты, — это *Phyllophora rubens* f. *nervosa* (современное название вида — *Ph.crispa*). Кроме того, Воронихин точнее обозначил площадь Филлофорного поля Зернова: теперь оно простиралось далее на юго-запад, вплоть до Кюстенже (сейчас г.Констанца, Румыния) [4].

Откуда же в таком количестве появилась филлофора в этом районе Черного моря? Первое объяснение предложил сам Зернов. Он считал, что огромные скопления водорослей и характерная форма поля связаны с действием течений: из-за них северо-западная часть моря служит своеобразной ловушкой, где скапливаются водоросли [4]. Но откуда они поступают, оставалось непонятным.

Условиям обитания донных водорослей и происхождению Филлофорного поля посвящен ряд работ выдающегося альголога Н.В.Морозовой-Водяницкой [5]. Известно, что филлофора на дне располагается параллельными полосами — валами, ориентированными с запада на восток. Эти валы могут перемещаться под действием течений и образовывать в неровностях дна огромные залежи высотой несколько метров. Но сами кустики филлофоры не способны плавать в водной толще, поэтому вряд ли могли массово попадать сюда из прибрежной зоны (например, от берегов Крыма). Черноморским течением (его антициклонической ветвью) приносятся споры или обрывки спороносных талломов. На самом же поле существует самовос-



Н.В.Морозова-Водяницкая — автор гипотезы происхождения Филлофорного поля Зернова.

Фото из архива автора

производящийся фитоценоз, который «подпитывается» поступлением спор извне. Немалую роль в поддержании существования поля играют биологические особенности филлофоры: эта водоросль способна развиваться на любых твердых частицах (песчинках, раковинах) и даже на своих «стареющих собратьях». Оптимальны в этой части моря и природные условия — здесь много биогенных элементов, пологое дно и отсутствует сероводород. Все это вместе и способствовало накоплению водорослей.

В настоящее время в Черном море выявлено три вида филлофоры: *Ph.crispa*, *Coccotylus truncates* (устаревшие названия — *Ph.truncata*, *Ph.brodiaei*) и *Ph.pseudoceranooides* [6]. Как писала известный морской альголог А.А.Калугина-Гутник еще в 1975 г., три

вида филлофор распространены по всей площади поля, но их относительное количество меняется на разных участках [7].

Когда же сформировалось это гигантское поле красных водорослей? По современным представлениям, *Ph.crispa* относится к средиземноморским иммигрантам, а *C.truncates* и *Ph.pseudoceranooides* — арктические виды, обитающие в северной части Атлантического океана, а также в Баренцевом и Белом морях. Прямых естественных путей попадания этих водорослей в Черное море нет, поэтому их относят к реликтам ледникового периода, сохранившимся в наиболее холодной северной части моря [7]. Можно предположить, что эти виды появились здесь 12–14 тыс. лет назад, когда на Русской равнине активно разрушался гигантский ледник. Огромный пласт водорослей питался холодными водами, поступающими в Черное море через палеоруслу Днепра и Дуная. Когда же около 8 тыс. лет назад соленые средиземноморские воды стали проникать в Черное море через пролив Босфор, сюда могла попасть *Ph.crispa*.

Коммерческую значимость уникального скопления красных водорослей в нашей стране оценили не сразу. Желаящих вкладывать средства в добычу и переработку не находилось — куда проще ввозить необходимое водорослевое сырье и продукты из-за рубежа. Однако начало Первой мировой войны остро поставило перед Россией вопрос получения ценных для военного дела веществ — йода и водорослевой золы. Начались первые попытки организовать промысел водорослей. Но болевые действия на акватории Черного моря и рас-

цвет пиратства (Филлофорное поле Зернова оказалось как раз на пути из портов Севастополя и Одессы в Румынию, Болгарию и Бессарабию) быстро свели на нет все усилия по добыче.

К планомерной оценке водорослевых запасов и организации их добычи обратилось уже Советское государство в середине 1920-х — начале 1930-х годов. Первые работы по оконтуриванию поля и определению его запасов проводились в 1925–1926 гг. в знаменитых экспедициях профессора Н.М.Книповича по Азовскому и Черному морям. В середине 1930-х были построены добывающие суда и перерабатывающие заводы, подготовлены кадры. Но опять начало войны — теперь уже Великой Отечественной — перечеркнуло все начинания. Практически весь добывающий флот с командами погиб при обороне Одессы и Севастополя, заводы были разрушены, молодые специалисты погибли на полях сражений.

Только через 10 лет после окончания войны была предпринята третья попытка освоения огромных биологических ресурсов. И эта попытка оказалась успешной. В течение нескольких лет добыча водорослей превысила 300 тыс. т. Посыпались рапорты о выполнении и перевыполнении планов, рекой потекли благодарности и государственные награды. Тогда казалось, что этот период будет продолжаться долго, а водоросли... Что с ними будет? Сами быстро нарастут...

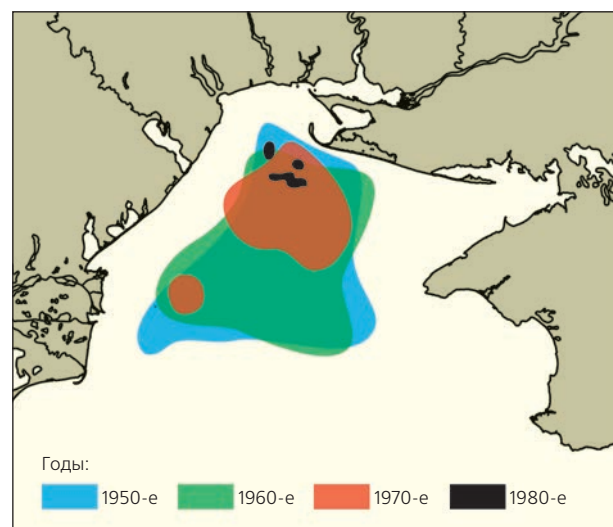
Вскоре стало ясно, что филлофоры становятся все меньше и меньше. К концу 1960-х годов ее запасы составили менее 50% от показателей 1940 г. Еще через 10 лет наступила катастрофа — запасы упали до 1 млн т [7]. Но это все еще была огромная цифра, которая внушала оптимизм промысловикам и ученым. Тем не менее появились определенные запреты и ограничения на добычу. Но процесс деградации поля уже было не остановить. К началу 1990-х водорослей осталось менее 0.5 млн т [8]. Распад СССР привел к кардинальным и негативным преобразованиям в промысловом флоте и перерабатывающей промышленности Черного моря. Государственные предприятия перешли в частные руки, суда продали в Турцию или распилили на металлолом, незавидная участь ждала и предприятия по переработке водорослевого сырья. Оставшиеся рыболовецкие колхозы и частные артели в 1990-х годах начали неконтролируемый промысел биоресурсов. В пугину в этой части моря одновременно работали свыше 500 судов разного тоннажа, причем не только Украины, но и Турции, Румынии, Болгарии. Добыча проводилась самым варварским способом — донными тралами, которые в буквальном смысле выгребали все подряд — и рыбу, и водоросли. И если основная часть рыбного улова использовалась по назначению, то поднятые тралом водоросли, некондиционная рыба



А.А.Калугина-Гутник (подает гидробиологическую рамку водолазу) во время исследований сообществ филлофоры в Черном море.

Фото из архива автора

и беспозвоночные тоннами выбрасывались за борт. Опускаясь на дно, они погибали, разлагались и отравляли все живое. Траловые доски весом в десятки и сотни килограммов перепахивали дно, это также приводило к повреждению и засыпанию



Пространственная динамика сокращения Филлофорного поля Зернова [8].

грунтом донных беспозвоночных и водорослей и в дальнейшем к их гибели. К слову, в российских водах Черного моря такие орудия промысла были запрещены уже в начале 1990-х годов.

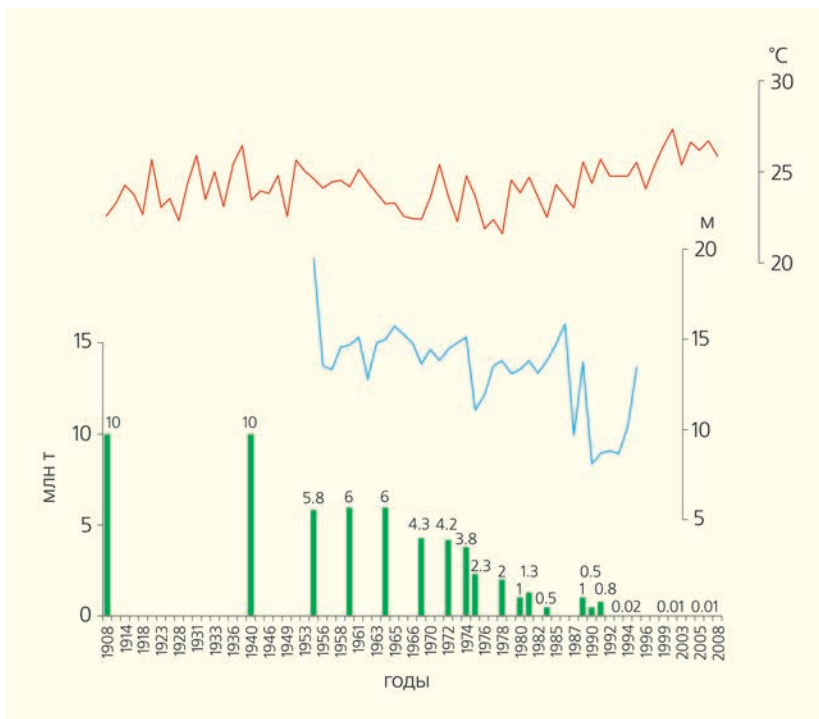
Такая ситуация быстро «добила» Филлофорное поле, и с 1999 г. запасы водорослей не превышали 10 тыс. т, т.е. по сравнению с исходными снизились в 1000 раз [8]!

Конечно, все происходящее не оставалось вне поля зрения ученых. С 1970-х годов появились публикации, в которых, оставляя за скобками перепромысел водорослей (критика советского Министерства рыбного хозяйства и плановых органов грозила неприятностями) или говоря о нем вскользь, авторы давали объяснения, почему поле деградирует [7–9]. Называлось множество причин: «зеленая революция» в Европе и химизация сельского хозяйства в СССР, вызвавшие сток загрязняющих веществ (пестицидов, нефтепродуктов, тяжелых металлов и т.д.) с реками Дунай и Днепр и эвтрофикацию (из-за чрезмерного поступления органических веществ и минеральных удобрений), интенсивное развитие микроводорослей, зеленых нитчатых водорослей и связанное с этим снижение прозрачности воды, заморные явления, которые в 1980-х годах охватывали тысячи квадратных километров акватории северо-западной части Черного моря, подъем вод, зараженных сероводородом, к поверхности,

природная геологическая деятельность и просачивание метана и нефтяных углеводородов, вселение гребневика-мнемипсиса в конце 1980-х, внесшего дисбаланс в уже деформированную экосистему, и т.д.

Получалось, что в деградации Филлофорного поля Зернова в большей степени все-таки виноват человек. Начиная с 1970-х годов деструктивные изменения поля связывались главным образом с сукцессией фитоценозов или перепромыслом. Но есть еще один фактор — это температура воды. Сопоставляя ее изменения с динамикой запасов филлофоры, а также с мутностью воды в западной части Черного моря, мы видим, что катастрофическое снижение запасов, отмеченное в 1940-х годах, увязывается с предшествующим периодом потепления. Промысел в те годы еще не был столь масштабен. В 1950-х на фоне наступившего похолодания наблюдалось некоторое восстановление запасов филлофоры. То же самое отмечалось в 1981 и в 1992 гг. [6]. Но активный промысел в 1960–1980-е годы окончательно подорвал существующие запасы водорослей, и акватория, занятая филлофорой, сократилась в десятки раз [6]. Повышение температуры [10], снижение прозрачности воды [11], в первую очередь из-за массового развития кокколитофорид [12], а также увеличение площадей, подверженных заморным явлениям [13], усугубило этот процесс.

Со второй половины 1990-х годов, в связи с резким падением запасов, промысел морских биоресурсов в этом районе Черного моря уменьшился. В середине 2000-х отмечены первые симптомы восстановления Филлофорного поля Зернова. Вероятно, их можно связать как с прекращением промысла, так и с периодами похолодания и увеличения прозрачности морской воды. По результатам экспедиций 2004–2008 гг. Г.Г.Миничева с коллегами сделала вывод, что продуктивность и биомасса водорослей увеличились, так что, возможно, поле сможет восстановиться к 2030 г. [14, 15]. Признаки восстановления зафиксировали и другие ученые [6, 16]. Отрадно отметить, что в 2008 г. (к 100-летию со дня открытия Зернова) героическими усилиями украинских ученых — морских биологов Института биологии южных морей и его Одесского филиала — на остатках Фил-



Многолетняя динамика запасов красных водорослей Филлофорного поля Зернова. Красным показана августовская температура поверхностного слоя вод [10], синим — прозрачность морской воды в глубоководной части моря [11], зеленым — запасы филлофоры [6].



Черноморская филлофора (Новороссийская бухта, 2007 г.).

Фото автора

лофорного поля был создан природный заказник государственного значения «Филлофорное поле Зернова» и введен режим ограничений промысла добычи рыб, водорослей и беспозвоночных.

Какое же будущее ждет Филлофорное поле Зернова — возрождение или деградация? Особенно учитывая современные геополитические реалии, когда причерноморским странам не до про-

блем замечательной красной водоросли филлофоры. Да и браконьеры по-прежнему пытаются вести промысел с помощью донных тралов... Тем не менее восстановление морских биологических ресурсов в этом уникальном районе Черного моря все-таки зависит от человека. Это общая задача не только всех стран, берега которых омываются Черным морем, но и всего мирового сообщества. ■

**Работа выполнена в рамках государственного задания «Морские биогеосистемы юга России и их водосборы в условиях аридного климата, хозяйственного освоения и современных геополитических вызовов» (№AAAA-A18-118122790121-5).**

## Литература / References

1. Зернов С.А. Отчет по командировке в С.-З. часть Черного моря для изучения фауны и собирания коллекций для Зоологического музея Императорской Академии наук (Одесский залив, Днепровско-Бугский лиман, Каркинитский и Джарылгатский заливы). Ежегодник Зоологического музея Императорской Академии наук. 1908; 13: 154–166. [Zernov S.A. Report on expedition to the North-West of the Black Sea for studying the fauna and collecting collections for the Zoological Museum of the Imperial Academy of Sciences (Odessa Bay, Dneprovsko-Bugsky Liman, Karkinitzky and Dzharylgatsky Bays). Yearbook of the Zoological Museum of the Imperial Academy of Sciences. 1908; 13: 154–166. (In Russ.).]
2. Зернов С.А. Фация филлофоры (Algae-Rhodophceae): Филлофорное поле в северо-западной части Черного моря. Ежегодник Зоологического музея Императорской Академии наук. 1909; 14: 181–191. [Zernov S.A. Facies of Phyllophora (Algae-Rhodophceae): Phyllophora Field in the North-West of the Black Sea. Yearbook of the Zoological Museum of the Imperial Academy of Sciences. 1909; 14: 181–191. (In Russ.).]



3. Степаньян О.В. Лука Илларионович Волков: к 125-летию со дня рождения. Ботанический журнал. 2012; 97(12): 1589–1599. [Stepanyan O.V. Luka Illarionovitch Volkov: on the occasion of his 125th anniversary. Botanicheskii Zhurnal. 2012; 97(12): 1589–1599. (In Russ.).]
4. Зернов С.А. К вопросу об изучении жизни Черного моря. Записки Императорской Академии наук. 1913; 32(1): 1–304. [Zernov S.A. On question of the study of life of the Black Sea. Notes of the Imperial Academy of Sciences. 1913; 32(1): 1–304. (In Russ.).]
5. Морозова-Водяницкая Н.В. «Филлофорное поле Зернова» и причины его возникновения. Сборник трудов памяти академика С.А.Зернова. М., 1948; 216–226. [Morozova-Vodyanitskaya N.V. "Phyllophora field of Zernov" and the reasons for its occurrence. Collection of works in memory of Academician S.A.Zernov. M., 1948; 216–226. (In Russ.).]
6. Мильчакова Н.А., Миронова Н.В., Рябогина В.Г. Морские растительные ресурсы. Промысловые биоресурсы Черного и Азовского морей. Севастополь, 2011; 117–139. [Milchakova N.A., Mironova N.V., Ryabogina V.G. Marine plant resources. Biological resources of the Black Sea and Sea of Azov. Sevastopol, 2011; 117–139. (In Russ.).]
7. Калугина-Гутник А.А. Фитобентос Черного моря. Киев, 1975. [Kalugina-Gutnik A.A. Phytobenthos of the Black Sea. Kiev, 1975. (In Russ.).]
8. Зайцев Ю.П. Введение в экологию Черного моря. Одесса, 2006. [Zaitsev Yu.P. Introduction to the ecology of the Black Sea. Odessa, 2006. (In Russ.).]
9. Калугина-Гутник А.А., Евстигнеева И.К. Долговременная динамика видового состава и структуры донных фитоценозов филлофорного поля Зернова. Экология моря. 1993; 43: 90–97. [Kalugina-Gutnik A.A., Evstigneeva I.K. Long-term dynamics of species composition and structure of bottom phytocenoses of the Phyllophorous Zernov's Field. Ecology of the Sea. 1993; 43: 90–97. (In Russ.).]
10. Kontoyiannis H., Papadopoulos V., Kazmin A. et al. Climatic variability of the near-surface sea temperatures in the Aegean-Black Sea system and relation to meteorological forcing. Climate Dynamics. 2012; 39: 1507–1525. Doi:10.1007/s00382-012-1370-8.
11. Кукушкин А.С., Прохоренко Ю.А., Хорошун С.А. Многолетняя изменчивость прозрачности вод в шельфовых и глубоководных районах Черного моря в XX столетии. Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа. 2013; 27: 243–248. [Kukushkin A.S., Prokhorenko Yu.A., Khoroshun S.A. Long-term variability of water transparency in the shelf and deep-sea areas of the Black Sea in the twentieth century. Ecological safety of coastal and shelf zones and comprehensive use of shelf resources. 2013; 27: 243–248. (In Russ.).]
12. Микаэлян А.С., Силкин В.А., Паутова Л.А. Развитие кокколитофорид в Черном море: межгодовые и многолетние изменения. Океанология. 2011; 51(1): 45–53. [Mikaelyan A.S., Silkin V.A., Pautova L.A. Coccolithophorids in the Black Sea: Their interannual and long-term changes. Oceanology. 2011; 51(1): 39–48.]
13. Oguz T., Dippner J.W., Kaymaz Z. Climatic regulation of the Black Sea hydro-meteorological and ecological properties at interannual-to-decadal time scales. Journal of Marine Systems. 2006; 60(3–4): 235–254. Doi:10.1016/j.jmarsys.2005.11.011.
14. Миничева Г.Г., Косенко М.Н., Швец А.В. Фитобентос Большого и Малого филлофорных полей как отражение современного экологического состояния северо-западной части Черного моря. Морской экологический журнал. 2009; 8(4): 24–40. [Minicheva G.G., Kosenko M.N., Shvets A.V. Phytobenthos of the Large and Small Phyllophora Fields as a reflection of the contemporary ecological state of the northwestern Black Sea. Marine Ecological Journal. 2009; 8(4): 24–40. (In Russ.).]
15. Миничева Г.Г. Современная морфофункциональная трансформация сообщества макрофитов филлофорного поля Зернова. Альгология. 2007; 17(2): 171–190. [Minicheva G.G. Contemporary morphofunctional transformation of seaweed communities of the Zernov phyllophora field. Algology. 2007; 17(2): 171–190. (In Russ.).]
16. Ткаченко Ф.П., Третьяк И.П., Костылев Э.Ф. Макрофитобентос филлофорного поля Зернова в современных условиях (Черное море, Украина). Альгология. 2008; 18(4): 423–431. [Tkachenko F.P., Tretyak I.P., Kostylev E.F. Macrophytobenthos of the Zernov phyllophora field in modern conditions (Black Sea, Ukraine). Algology. 2008; 18(4): 423–431. (In Russ.).]

## Zernov's Phyllophora Field: 110 Years of the Unique Discovery in the Black Sea

O.V.Stepanyan

Southern Scientific Center of RAS (Rostov-on-Don, Russia)

The history of the discovery of the Zernov's Phyllophora field is considered. The existing hypotheses that explain the appearance of phyllophora clusters of red algae in the North-Western part of the Black sea are analyzed. The causes of degradation of this unique biological object of the Black Sea, from the 10 million tons in 1940 to 10 thousand tons in the early 2000s, are considered. It is revealed that not only human activity caused of the destruction of phyllophora, but also climatic changes largely determine the processes of its degradation or recovery.

**Keywords:** the Black sea, phyllophora, algae reserves, S.A.Zernov, Sevastopol Biological Station.