

УДК 504.54

О «ЛАНДШАФТНОЙ ЭКОЛОГИИ» (ПИСЬМО Л.Л. РОССОЛИМО – М.А. ФОРТУНАТОВУ)

© 2019 Г.С. Розенберг

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

Поступила 15.05.2019

Поводом для написания этой статьи послужило письмо известного лимнолога и гидролога Л.Л. Россолимо своему коллеге, лимнологу и ихтиологу М.А. Фортунатову, в котором, возможно, впервые в отечественной гидробиологической литературе конструктивно говорится о «ландшафтной экологии». В статье обсуждаются некоторые проблемы ландшафтной экологии. *Ключевые слова:* ландшафтная экология, геоэкология, пространственная неоднородность, экосистемы с человеком.

Rozenberg G.S. On «landscape ecology» (Letter of Leonid L. Rossolimo – Michael A. Fortunatov). The reason for writing this article was the letter of the famous limnologist and hydrologist Leonid L. Rossolimo to his colleague, limnologist and ichthyologist Michael A. Fortunatov, in which, possibly, for the first time in the domestic hydrobiological literature refers to «landscape ecology». The article discusses some problems of landscape ecology.

Key words: landscape ecology, geo-ecology, spatial heterogeneity, Total Human Ecosystem (THE).

...замечательные люди исчезают у нас, не оставляя по себе следов. Мы ленивы и нелюбопытны...

А.С. Пушкин, 1836
(Пушкин, 1957, с. 668).

Разбирая свой архив после новогодних праздников (январь, 2019 г.), я натолкнулся на (не помню, откуда у меня взявшееся¹) письмо 1972 г. **Л.Л. Россолимо – М.А. Фортунатову.**

16 III 72

Дорогой **Михаил Алексеевич!**

Премного Вам благодарен за «Волгу»-1 (Волга – 1. Проблемы..., 1971. – Г.Р.).

Громадное разнообразие содержащихся в этом томе материалов и затронутых вопросов сильно действует на воображение и требуется некоторое время, чтобы с этим освоиться.

Розенберг Геннадий Самуилович, доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН, главный научный сотрудник, genarozenberg@yandex.ru

¹ Скорее всего, письмо попало ко мне вместе с фотографиями, которые при подготовке к очередному юбилею Института передал профессор В.И. Попченко, долгое время возглавлявший Куйбышевскую биостанцию, руководивший Институтом экологии Волжского бассейна АН СССР (1989-1990 гг.) и сегодня продолжающий работать в нашем Институте.

Поистине, **Дзюбан** воздвиг себе памятник нерукотворный!

Больше всего меня, разумеется, заинтересовала Ваша статья (Фортунатов, 1971. – Г.Р.). Узнаю свойственное Вам стремление к широким планам и читаю Вас с интересом.

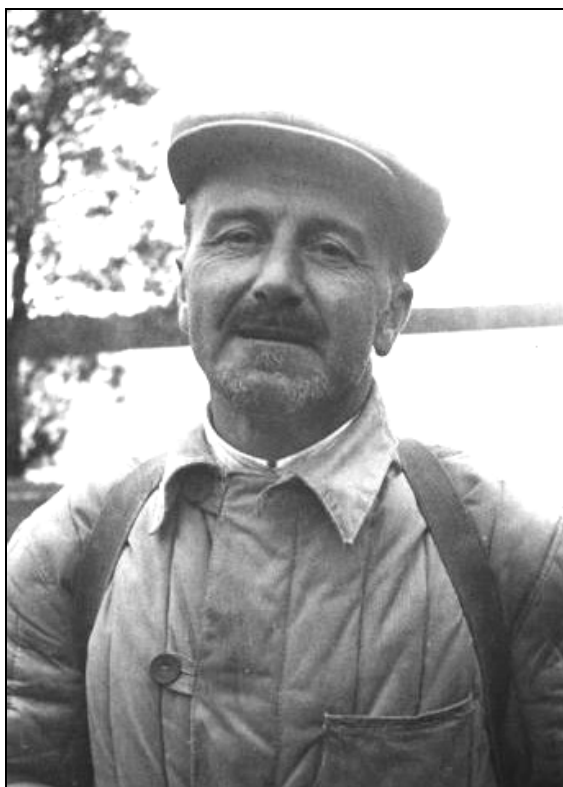
Вы провозглашаете новую дисциплину, которую «следует называть ландшафтной экологией». Это звучит модно и злободневно, но я жду разъяснений, а Вы до поры до времени не раскрываетесь!

Недавно меня посетил **С.И. Кузнецов** и теперь я более или менее в курсе борковских дел.

Если будете выступать с чем-либо новым, не забывайте меня. Ведь лимнологов осталось меньше, чем пальцев на руке!

Привет **Надежде Андреевне** и Вам всего доброго, Ваш **Л. Россолимо.**

Первоначально, познакомимся с «фигурантами» этого письма.

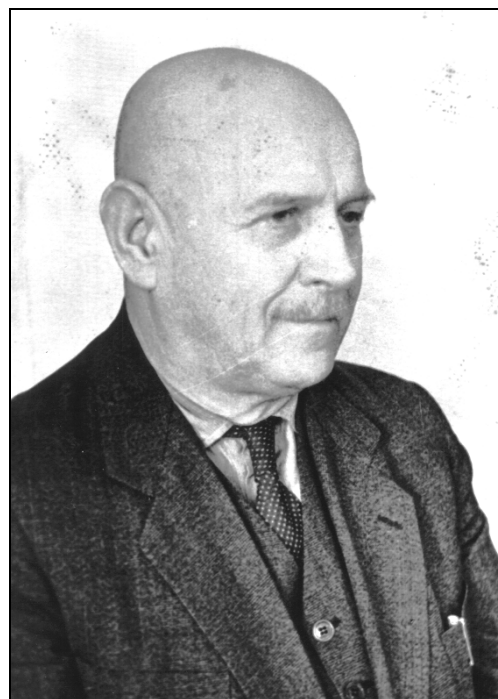


Россолимо Леонид Леонидович (1894, Одесса – 1977, Москва) – географ-гидролог, доктор географических наук (1838), профессор, основатель советской лимнологической школы.

В 1917 г. окончил физико-математический факультет Московского университета. Работал на Мурманской, Черноморской и Косинской биологических станциях; в 1918-1922 гг. – ассистент Одесского университета; изучал одесские лиманы и черноморский планктон, участвовал в экспедиции по изучению советских морей на судне «Персей»; в 1922 г. работал ассистентом в МГУ; с 1923 по 1941 гг. возглавлял Косинскую лимнологическую станцию, расположенную под Москвой на Косинских озёрах – Белом, Чёрном и Святом. В 1923 г. территория Косинских озёр (54,4 га) была включена в список первых заповедников СССР, наряду с Астраханским, Ильменским, Пензенским, Кавказским и Крымским заповедниками. За период руководства станцией Л.Л. Россолимо было издано 23 выпуска её трудов. Он стал основателем советской лимнологической школы, включавшей таких талантливых учёных, как В.И. Кудряшев, Г.Г. Винберг, К.А. Маклевский, С.И. Кузнецов и других.

В 1930-х годах Россолимо в своих работах выдвинул новый балансовый принцип изучения водоёмов, что стало большим достижением в изучении круговорота вещества и трансформации энергии. В рамках этого так называемого «балансового подхода» начал свои исследования первичной продукции (то есть создания автотрофами органического вещества) и

Г.Г. Винберг, который использовал остроумный метод «тёмных и светлых склянок», позволяющий судить о количестве образовавшегося при фотосинтезе органического вещества по количеству выделившегося кислорода. В 1938 г. возглавил только что созданную Беломорскую биологическую станцию МГУ. В 1942-1959 гг. заведовал кафедрой гидрологии в Московском технологическом институте рыбной промышленности. С 1959 г. руководил группой лимнологии Института географии АН СССР (информация из Википедии).



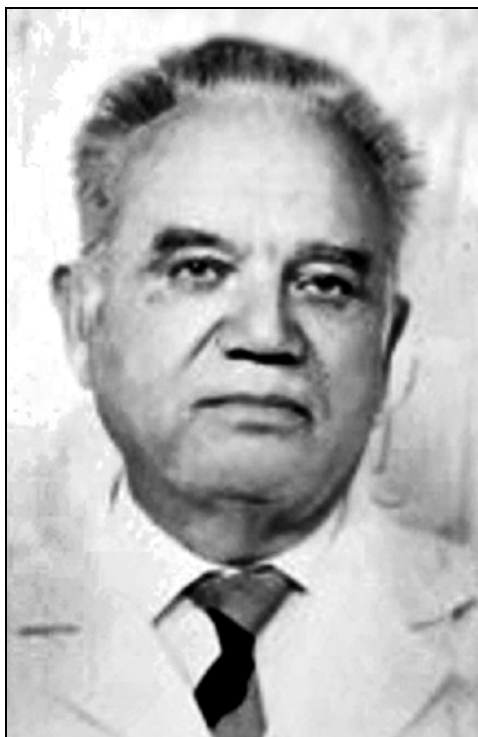
Фортунатов Михаил Алексеевич (1899, Киев – 1984, Борок) – гидролог, лимнолог, ихтиолог.

«Мой отец – Алексей Федорович Фортунатов (1856-1925. – Г.Р.)² был профессором статисти-

² Они были родными братьями, четверо выдающихся русских учёных: Алексей Фёдорович Фортунатов (1856-1925) – профессор Тимирязевской сельскохозяйственной академии; Иван Фёдорович Фортунатов (1852-1916) – известный инженер-строитель, его именем названа улица в Москве (Фортунатовская улица на территории района Соколиная Гора в Восточном административном округе; после застройки в 1897 г. этого района часть улиц была названа в честь русских царей, а другая часть – в честь проектировщиков застройки района [!]); Степан Фёдорович Фортунатов (1850-1918) – историк, профессор Московского университета; Филипп Фёдорович Фортунатов (1848-1914) – известный филолог (академик СПб АН, 1898), знал 16 языков; многие годы жил и работал в Карелии; в Петрозаводске ему поставлен памятник, есть музей его имени). Их отец – Фёдор Нико-

ки и сельскохозяйственной экономики. Он читал лекции во многих высших учебных заведениях Москвы и собрал уникальную библиотеку по земской и государственной статистике, насчитывающую приблизительно 15 тысяч томов» (Фортунатов, 2009, с. 227).

После окончания Петровско-Разумовской академии работал в Керченской ихтиологической лаборатории, руководил Севанской биологической станцией по разведению форели (Фортунатов, 1927а-г; Фортунатов и др., 1932), с 1932 г. был заместителем директора Камчатского отделения ТИНРО. Арестован в 1933 г. по обвинению в «шпионаже» (по т. н. делу «Автономная Камчатка»); освобожден в 1952 г. (по семейному преданию – его вызволил сам И.Д. Папанин; реабилитирован в 1957 г.). С 1946 г. проводил исследования на Аральском море. С 1956 г. работал в Институте биологии водохранилищ АН СССР (в дальнейшем – Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина АН СССР и РАН) в Борке (Ярославская область), доктор биологических наук (1961); был избран членом президиума XVIII Международного лимнологического конгресса (Ленинград, 1971). Много лет своей научной деятельности в ИБВВ АН СССР отдал сбору и обобщению материалов по водохранилищам мира (Наша гордость..., 2006); результаты этих исследований вошли в обобщающие монографии (Водохранилища мира, 1979) и статьи (Авакян и др., 1978, 1980).



Иванович Фортунатов был директором Олонецкой (Петрозаводской) гимназии (1852-1864).

Николай Андреевич Дзюбан (1910-1989) – гидробиолог, канд. биол. наук, занимался разработкой методологии комплексных исследований водохранилищ, один из разработчиков концепции о закономерностях формирования фауны долинных водохранилищ, положившей начало многолетним работам по зоогеографическим особенностям водоёмов бассейна Волги; директор-организатор Куйбышевской биостанции Института биологии водохранилищ АН СССР (1956 г.), впоследствии преобразованной (в 1983 г.) в Институт экологии Волжского бассейна АН СССР и РАН; основатель лаборатории гидробиологического мониторинга Приволжского управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, член ихтиологической комиссии, почётный член Всесоюзного гидробиологического общества.



Сергей Иванович Кузнецов (1900-1987) – микробиолог, чл.-корр. АН СССР (1960), лауреат Государственной премии СССР (1985), лауреат медали Науманна Международного лимнологического общества (1971); создатель и руководитель лаборатории микробиологии в Институте биологии внутренних вод АН СССР в Борке; в основном работал в области водной микробиологии (микробиологические процессы как основной фактор кислородного режима озёр; роль микроорганизмов в круговороте веществ в озёрах; применение радиоактивных изотопов углерода и серы для изучения интенсивности процессов круговорота веществ в водоемах) и геологической деятельности микроорганизмов (в нефтяных месторождениях, при

образовании и разрушении месторождений серы и сульфидных руд).

Надежда Андреевна (Лиманова) – жена М.А. Фортунатова³.

НЕСКОЛЬКО СЛОВ О СТАТЬЕ М. А. ФОРТУНАТОВА «О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ ИЗУЧЕНИЯ ВОЛГИ И ВОДОЕМОВ ВОЛЖСКОГО БАССЕЙНА»

Цель написания этой статьи автор сформулировал в кратком предисловии (Фортунатов, 1971, с. 11): «Наступает завершающий этап строительства Волжско-Камского каскада – строится Нижнекамская плотина и начаты подготовительные работы для сооружения Чебоксарского гидроузла. После заполнения водохранилищ, которые образуются выше этих плотин, все течение Волги от Калинина до Волгограда и Камы, от устья реки Вишеры до впадения в Куйбышевское водохранилище превратится в сплошной каскад водохранилищ с объединенной системой регулирования. Считаем своевременным на Первой конференции, посвященной Волге, привести краткие сведения по гидрографии её изменившегося бассейна, а также остановиться на некоторых актуальных проблемах, связанных с изучением и освоением водоемов и водных ресурсов Поволжья».

В принципе, статья достаточно традиционна и обзорна (я бы назвал её «парадной») для подобного рода конференций. В ней приведены сведения о расстояниях от устья Волги до её основных пунктов наблюдений (города, гидроузлы, крупные притоки), площади водосбора и средние расходы воды; кратко прокомментированы природно-географические зоны, которые пересекает Волга, еще более кратко дана характеристика антропогенной нагрузки (сельскохозяйственной, промышленной, транспортно-судоходной); обсуждаются «проблемы чистой воды как вопроса, актуального для всего бассейна» (с. 14); здесь же говорится о ставшем заметным процессе загрязнения воды в Волжском бассейне (нефтяная, химическая и целлюлозная промышленности, сброс коммунальных сточных вод от крупных поселений, возросший грузооборот по Волжско-Камскому водному пути, рост урбанизации – «в пределах Волжского бассейна сформировалась многолюдная конурбация Москвы, окруженной городами-спутниками и многочисленными индустриаль-

ными поселками с суммарной численностью населения около 8 млн. жителей»⁴, с. 15), обсуждаются проблемы водного транспорта, использования водохранилищ для рыбного хозяйства и пр.

Однако в контексте настоящей статьи наибольший интерес представляют *два момента*. Фортунатов постулирует принимаемое им разделение течения Волги и её бассейна на районы и участки: «Наиболее обоснованной мы считаем схему, которой придерживались А.Л. Бенинг, Л.Л. Россолимо и А.А. Соколов. До образования каскада эти авторы Верхней Волгой называли участки от истока до устья реки Шексны, Средней – между устьями Шексны и Камы, Нижней – ниже устья Камы. В настоящее время Кама, точнее, Камская ветвь каскада, впадает в Куйбышевское водохранилище у Чистополя. Проводить границу между средней и нижней частями каскада в середине водохранилища неудобно и нерационально. Поэтому мы предлагаем считать границей Средней и Нижней Волги Волжскую плотину имени Ленина, замыкающую Куйбышевское водохранилище. Это тем более удобно, что новый рубеж почти совпадает с границей лесостепной и степной географических зон Заволжья. Граница между Верхней и Средней Волгой после образования каскада, на наш взгляд, должна остаться прежней: у устья реки Шексны, где теперь находится плотина Рыбинского гидроузла» (с. 11).

Вопрос о границах Верхней, Средней и Нижней Волги продолжает дискутироваться. Так, этой проблеме был посвящен специальный «Круглый стол» в рамках Международной конференции «Экологические проблемы бассейнов крупных рек – 3» (Тольятти, 2003). В дискуссии выступили Е.В. Веницианов (Москва), Л.А. Выхристюк, В.В. Жариков (Тольятти), А.С. Литвинов (Борок), В.Н. Паутова (Тольятти), В.А. Яковлев (Казань) и др. «Победила» точка зрения М.А. Фортунатова (Розенберг и др., 2004), но, как и у любой конвенции, сразу нашлись свои «паниковские» – предложено, например, границу Средней Волги поднять к Чебоксарскому гидроузлу (Фитопланктон Нижней..., 2003).

Второй момент, который и послужил основанием для написания этой статьи, – это рассуждения Фортунатова о ландшафтной экологии⁵. «В методике прогнозирования качества

³ Первая жена М.А. Фортунатова – Екатерина (Катерина) Романовна Вейхель (Фортунатова; 1896-1964), ихтиолог (Фортунатова, 1929; Фортунатов и др., 1932; Фортунатова, Попова, 1973).

⁴ Сегодня население Москвы более 12,5 млн. чел., а Московской агломерации – более 16,7 млн. чел.

⁵ Замечу, что это не первая работа, в которой М.А. Фортунатов рассматривает приложение идей

воды существуют два основных пути: математическое моделирование проектируемых водоемов с последующей обработкой исходной информации за долгие периоды на электронных вычислительных машинах и применение метода аналогии, основанное на разработке типологии водоемов. <...> Второй путь, который тесно связан с этим разделом лимнологии, следует называть *ландшафтной экологией*. С позиций этой дисциплины постараемся сформулировать и перечислить несколько вопросов, изучение которых наиболее актуально в различных частях Волжского бассейна» (с. 16).

Среди вопросов исследования каскада волжских водохранилищ, которые выделяет Фортунатов, назову следующие.

- Необходимость учитывать взаимодействие и взаимосвязи факторов и процессов зональных (климат), а зональных (рельеф) и интерзональных (сток); причем, наибольшее внимание следует уделять именно интерзональным процессам.
- Изучение противоречий, которые возникают в процессе водопользования (например, между централизованным водоснабжением и интенсивными формами рыбного хозяйства [возможность возрастания эвтрофикации таких водоемов]).
- Изучение круговорота веществ, процессов продуцирования и деструкции органического вещества.
- Интенсификация исследований по бонитировке («Бонитировка водоема может производиться в интересах различных отраслей народного хозяйства и культурно-бытового использования», с. 17), таксации (оценка по классам сапробности, качеству донных осадков, гидрологическому режиму, состоянию кормовой и промысловой баз флоры и фауны и т. д.) и мелиорации водоемов (водообмен, аэрация, известкование, удобрение).

При этом (в заключительной части статьи М.А. Фортунатов особо это подчеркивает), следует «в ближайшее время направить внимание исследователей на освещение вопроса о мероприятиях по преодолению противоречий отдельных ведомств при эксплуатации водоемов» (с. 18).

О ландшафтной экологии

Сегодня, ландшафтная экология вполне справедливо воспринимается как наука об изучении

ландшафтной экологии в лимнологии (см., например, [Фортунатов, 1967]).

взаимосвязей между экологическими процессами в окружающей среде и отдельными экосистемами в рамках различных масштабов ландшафта, наука о том, как географическое расположение ландшафтов воздействует на распределение потоков вещества и энергии, особой и отдельных структур экосистем в окружающей среде. В этом смысле ландшафтная экология как междисциплинарная (системная) наука объединяет естественнонаучные подходы с гуманистическими и целостными взглядами на естественные и общественные науки. Кроме того, ландшафтная экология воспринимается как раздел экологии, посвященный причинам и следствиям пространственной разнородности экосистем разного масштаба. Наблюдаемый в настоящее время рост интереса к ландшафтной экологии (Naveh, Liberman, 1983; Герасимов, 1985; Розенберг, 1985, 1993; Forman, Gordon, 1986; Исаченко, Шляпников, 1989; Коломыц и др., 1995, 2000, 2009; Forman, 1995; Виноградов, 1998; Коломыц, 1998; Чибилёв, 1998; Исаченко, 2003; Петров, 2004; Тишков, 2005; Голубев, 2006; Смирнов, 2006; Farina, 2006; Розанов, 2015) связан с развитием технологии географических (ГИС) и экологических информационных систем (ЭИС) и наличия широкомасштабных данных о естественной среде (например, спутниковых фотографий [Книжников и др., 2011; Дворкин, Дудкин, 2012; Розенберг и др., 2012 и др.]).



Карл Троль

Термин «Landschaftsökologie – ландшафтная экология» был предложен 80 лет тому назад

немецким географом К. Троллем⁶ (Troll, 1939; Тролля, 1972). Теоретический аппарат этой науки стал опираться на представления «островной биогеографии» (MacArthur, Wilson, 1967; MacArthur, 1972). Однако хочется вспомнить очень важную для формирования научно-экологических взглядов еще более раннюю работу географа, будущего академика Л.С. Берга, который выдвинул следующие положения: «Географический ландшафт воздействует на организмы принудительно, заставляя все особи варьировать в определенном направлении, насколько это допускает организация вида. Тундра, лес, степь, пустыня, горы, водная среда, жизнь на островах и т. д. – все это накладывает особый отпечаток на организмы. Те виды, которые не в состоянии приспособиться, должны переселиться в другой географический ландшафт или вымереть» (Берг, 1922, с. 180-181). Вспомним и то, что Л.Г. Раменский (1938) ввёл понятие «экология земель», имея в виду изучение природных факторов, определяющих условия землепользования. Наконец, чтобы совсем закончить с «лингвистически-приоритетными изысками», еще раз процитирую К. Тролля (1972, с. 118): «Для того чтобы улучшить взаимопонимание ученых из разных стран, я недавно предложил термин *геоэкология*, и этот термин уже принят и нашел применение в двух международных организациях: на Симпозиуме ЮНЕСКО в Мехико в 1966 г. и в Комиссии МГС по высокогорной геоэкологии». Во многом, геоэкология Тролля синонимична ландшафтной экологии и лишь в дальнейшем в понятие «геоэкология» стало вкладываться иное содержание⁷. Современные географы трактуют содержание геоэкологии более широко, чем Тролля: во-первых, в объект исследования включаются не только природные, но и антропогенные ландшафты; во-вторых, четко обозначается целевая направленность науки – оптимизация природопользования.

Остановимся на следующем определении «геоэкологии», которое приводится в ВАКовском паспорте специальности 25.00.36: «Геоэкология – междисциплинарное научное направление, объединяющее исследования состава, строения, свойств, процессов, физических и геохимических полей геосфер Земли как среды обитания человека и других организмов.

⁶ Карл Тролля (Carl Troll; 1899-1975) – немецкий географ, педагог, писатель; ректор Боннского университета (1960-1961), президент Международного географического союза (1960-1964).

⁷ Замечу, что с 1970-х годов пропагандировать *геоэкологию* у нас в стране начал В.Б. Сочава (1970 и др.).

Основной задачей геоэкологии является изучение изменений жизнеобеспечивающих ресурсов геосферных оболочек под влиянием природных и антропогенных факторов, их охрана, рациональное использование и контроль с целью сохранения для нынешних и будущих поколений людей продуктивной природной среды»

(<https://www.teacode.com/online/vak/p25-00-36.html>).

Формирование ландшафтной экологии (особый интерес представляет общая концепция исследования экосистем с учетом присутствия в них активного влияния человека) тесно связано с целесообразностью объединить изучение пространственного взаимодействия природных явлений с исследованием «вертикальных» взаимоотношений между ними в границах определенного природного комплекса (ландшафта). Интересы ландшафтной экологии сосредоточены на анализе структуры и функционирования ландшафтов, взаимоотношения их составных биотических и косных компонентов, а также на воздействии общества на природную составляющую. Следовательно, ландшафтная экология – это экология природно-антропогенных систем. С этой точки зрения особый интерес приобретают разработки общих теоретических представлений и концепции «экосистемы с человеком» (Total Human Ecosystem, *THE*), предложенной З. Наве (Naveh, Liberman, 1983; Naveh, 2000, 2005, 2010). Эта новая парадигма ландшафтной экологии – признание «экосистемы с человеком» (*THE*) высшей ступенью экологической интеграции – пользуются рекуррентным принципом объяснения свойств систем данного уровня через холоны нижестоящего уровня (принцип Д. Бредли – Б.С. Флейшмана). Здесь же рассматриваются новые концепции стабильности экосистем (в частности, теория катастроф Р. Тома, гомеорезис систем), а также принципы самоорганизации сложных систем. В теоретическую основу *THE* поставлена и теория диссипативных структур И. Пригожина (считается, что термодинамические принципы неравновесных систем имеют большое значение для эволюции *THE*).

Так как на становление и развитие ландшафтной экологии (геоэкологии) значительное влияние оказали общая теория систем Л. Бергаланфи, биокибернетика Н. Винера, К. Шеннона и Р. Маргалефа и экосистемология (см. [Розенберг, 2011а,б, 2012]), это открывает широкие возможности привлечения математического моделирования для описания процессов пространственно-распределенных сложных экосистем (см. [Розенберг, 1984, 2013]). Представляется (и это совпадает, например, с видением

ем З. Наве и А. Либермана [Naveh, Liberman, 1983]), что наиболее адекватным целям описания экологии ландшафтов будет имитационное моделирование.

Таким образом, можно констатировать, что ландшафтная экология как раздел лимнологии, о чем пишет Л.Л. Россолимо в письме М.А. Фортунатову, это не «новая научная дисциплина», а, скорее, применение методологических и методических подходов одной научной дисциплины для решения проблем другой.

В попытках остаться «политкорректным», соглашусь, и с В.И. Осиповым (1993) в том, что геоэкология – междисциплинарная наука об экологических проблемах геосфер (в т. ч. и гидросферы), и с Г.Т. Фруминым (2011) в том, что на пути развития ландшафтной экологии много как реальных успехов, так и мифов. И я благодарен Судьбе, которая «подбросила» мне столь интересное письмо Л.Л. Россолимо к М.А. Фортунатову, заставившее меня еще раз взглянуть на становление *ландшафтной экологии*, и руководителю музейного отдела Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН Н.А. Носовой за предоставление фотографии М.А. Фортунатова.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Авакян А.Б., Салтанкин В.П., Фортунатов М.А., Шаратов В.А.** Классификация водохранилищ мира по важнейшим параметрам // Гидротехническое строительство. 1978. № 12. С. 44-48.
- Авакян А.Б., Салтанкин В.П., Фортунатов М.А., Шаратов В.А.** Водохранилища мира и их типизация // Известия ВГО. 1980. Т. 112, вып. 4. С. 301-307.
- Берг Л.С.** Номогенез, или эволюция на основе закономерностей. Петроград: Гос. из-во, 1922. 306 с. (Сер.: Труды географического института, т. 1).
- Виноградов Б.В.** Основы ландшафтной экологии. Москва: ГЕОС, 1998. 418 с.
- Водохранилища мира.** М.: Наука, 1979. 286 с.
- Волга – 1.** Проблемы изучения и рационального использования биологических ресурсов водоемов. Материалы Первой конференции по изучению водоемов бассейна Волги / Отв. ред. Н.А. Дзюбан. Куйбышев: Кубыш. кн. изд-во, 1971. 320 с.
- Герасимов И.П.** Экологические проблемы в прошлой, настоящей и будущей географии мира. М.: Наука, 1985. 247 с.
- Голубев Г.Н.** Геоэкология: Учебник для студентов вузов. 2-е изд. М.: Аспект Пресс, 2006. 288 с.
- Дворкин Б.А., Дудкин С.А.** Космический мониторинг и экологические проекты компании «Совзонд» // Геоматика. 2012. № 4. С. 14-19.
- Исаченко А.Г.** Введение в экологическую географию. СПб.: Изд-во. С.-Петербург. ун-та, 2003. 192 с.
- Исаченко А.Г., Шляпников А.А.** Ландшафты. М.: Мысль, 1989. 506 с.
- Книжников Ю.Ф., Кравцова В.И., Тутубалина О.В.** Аэрокосмические методы в географических исследованиях: Учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / 2-е изд., М.: Изд. центр «Академия», 2011. 416 с.
- Коломыц Э.Г.** Полиморфизм ландшафтно-зональных систем. Пушкино: ИЭВБ РАН, 1998. 311 с.
- Коломыц Э.Г., Розенберг Г.С., Глебова О.В., Сурина Н.А., Сидоренко М.В., Юнина В.П.** Природный комплекс большого города: Ландшафтно-экологический анализ. М.: Наука, 2000. 286 с.
- Коломыц Э.Г., Розенберг Г.С., Колкутин В.И., Юнина В.П., Сидоренко М.В., Орлова М.В., Сурина Н.А.** Экология ландшафтов Волжского бассейна в системе глобальных изменений климата (прогнозный Атлас-моно-графия). Н. Новгород: Интер-Волга, 1995. 163 с.
- Коломыц Э.Г., Розенберг Г.С., Шарая Л.С.** Методы ландшафтной экологии в прогнозных оценках биотической регуляции углеродного цикла при глобальном потеплении // Экология. 2009. № 6. С. 5-12.
- Наша гордость и память.** К 50-летию со дня основания Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН / Отв. ред. Комов В.Т., Кузьмичев А.И., Носова Н.А. Рыбинск: Рыбин. Дом печати, 2006. 139 с.
- Осипов В.И.** Геоэкология – междисциплинарная наука об экологических проблемах геосфер // Геоэкология. 1993. № 1. С. 4-18.
- Петров К.М.** Общая геоэкология: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. СПб: Изд-во. С.-Петербург. ун-та, 2004. 440 с.
- Пушкин А.С.** Путешествие в Арзум во время похода 1829 года // ПСС в 10-и т., изд. 2. Т. 6. М.: Изд-во АН СССР, 1957. С. 637-701.
- Раменский Л.Г.** Введение в комплексные почвенно-геоботанические исследования земель. М.: Россельхозгиз, 1938. 620 с.
- Розанов Л.Л.** Современное геоэкологическое // Научный диалог. 2015. № 2 (38). С. 21-40.
- Розенберг Г.С.** Модели в фитоценологии. М.: Наука, 1984. 240 с.
- Розенберг Г.С.** [Рецензия] // Журн. общ. биол. 1985. Т. 46, № 1. С. 136-137. – Рец. на кн.: Навех З., Либерман А. Ландшафтная экология. Теория и приращение. 1983. 336 с.
- Розенберг Г.С.** Предприятие ландшафтного типа. Город. Район. Область. Волжский бассейн: общность экологических проблем // Проблемы регионального природоведения: Тез. докл. науч.-практ. конф. Самара: Госкомэкологии и природ. ресурсов Самар. обл., 1993. С. 3.
- Розенберг Г.С.** Экология и физика: параллели или сети? (в продолжение дискуссии) // Биосфера. 2011а. Т. 3, № 3. С. 296-303.
- Розенберг Г.С.** Экология и кибернетика: по следам Маргалефа // Биосфера. 2011б. Т. 3, № 4. С. 445-454.
- Розенберг Г.С.** Экология и системология: синтез теории // Биосфера. 2012. Т. 4, № 1. С. 1-7.

- Розенберг Г.С.** Введение в теоретическую экологию / В 2-х т.; Изд. 2-е, исправленное и дополненное. Тольятти: Кассандра, 2013. Т. 1. 565 с. Т. 2. 445 с.
- Розенберг Г.С., Жариков В.В., Саксонов С.В., Селезнёв В.А., Феоктистов В.Ф., Шустов М.В.** Третья Международная конференция «Экологические проблемы бассейнов крупных рек – 3» (15-19 сентября 2003 г., Тольятти, Россия) // Биол. внутр. вод. 2004. № 2. С. 95-96.
- Розенберг Г.С., Саксонов С.В., Кузнецова Р.С., Сенатор С.А.** Космический мониторинг в ландшафтно-экологических исследованиях // Изв. Самар. НЦ РАН. 2012. Т. 14, № 1. С. 9-14.
- Смирнов Н.П.** Геоэкология. Учебное пособие. СПб.: Изд. РГГМУ, 2006. 307 с.
- Сочава В.Б.** География и экология. Л.: Географ. об-во СССР, 1970. 24 с. (Сер.: Материалы V съезда Географического общества СССР; 18).
- Тишков А.А.** Биосферные функции природных экосистем России. М.: Наука, 2005. 309 с.
- Тролля К.** Ландшафтная экология (геоэкология) и биогеоценология: терминологическое исследование // Изв. АН СССР. Сер. геогр. 1972. № 3. С. 114-120.
- Фитопланктон Нижней Волги.** Водохранилища и низовья реки. СПб.: Наука, 2003. 232 с.
- Фортунатов М.А.** Обзор главнейших исследований о Севанском озере (за столетие 1826-1926 гг.) // Тр. Севанской озерной станции. Ереван: Наркомзема ССР Армения, 1927а. Т. 1, вып. 1. С. 21-32.
- Фортунатов М.А.** Рыбоводство на Севанском озере // Тр. Севанской озерной станции. Ереван: Наркомзема ССР Армения, 1927б. Т. 1, вып. 1. С. 58-90.
- Фортунатов М.А.** Статистический очерк рыболовства на Севанском озере // Тр. Севанской озерной станции. Ереван: Наркомзема ССР Армения. 1927в. Т. 1, вып. 1. С. 95-128.
- Фортунатов М.А.** К вопросу о заселении Севанского озера ладожским и чудским сигадами // Изв. Института наук и искусств ССР Армении. 1927г. Т. 2. С. 163-178.
- Фортунатов М.А.** О содержании, задачах и развитии балансового и ландшафтного направлений в лимнологии // Круговорот вещества и энергии в озерных водоемах. М.: Наука, 1967. С. 14-21.
- Фортунатов М.А.** О некоторых проблемах изучения Волги и водоемов Волжского бассейна // Волга – 1. Проблемы изучения и рационального использования биологических ресурсов водоемов. Материалы Первой конференции по изучению водоемов бассейна Волги / Отв. ред. Н.А. Дзюбан. Куйбышев: Куйбыш. кн. изд-во, 1971. С. 11-18.
- Фортунатов М.А.** В Борке // Академик Лев Андреевич Арцимович (воспоминания, статьи, документы). М.: Физматлит, 2009. С. 227-230.
- Фортунатов М.А., Фортунатова К.Р., Куликова Е.Б.** Материалы по изучению сырьевых ресурсов оз. Севан. Тифлис: Науч.-иссл. ин-т Кавказовед. АН СССР, 1932. 182 с. (Тр. Севанской озерной станции. Т. 3, вып. 1).
- Фортунатова К.Р.** Форели озера Гек-гель. Из серии работ по сравнительному изучению форелей Закавказья // Тр. Севанской озерной станции. Эривань: Б. и., 1929. Т. 2, вып. 2. С. 5-68.
- Фортунатова К.Р., Попова О.А.** Питание и пищевые взаимоотношения хищных рыб в дельте Волги. М.: Наука, 1973. 297 с.
- Фрумин Г.Т.** Экология и геоэкология: мифы и реальность. СПб.: РГГМУ, 2011. 236 с.
- Чибилёв А.А.** Введение в геоэкологию (эколого-географические аспекты природопользования). Екатеринбург: УрО РАН, 1998. 124 с.
- Farina A.** Principles and Methods in Landscape Ecology: Towards a Science of the Landscape. Dordrecht: Springer, 2006. 412 p.
- Forman R.T.T.** Land Mosaics: the Ecology of Landscapes and Regions. Edinburgh (UK): Cambridge Univ. Press, 1995. 656 p.
- Forman R.T.T., Gordon M.** Landscape Ecology. N. Y.: John Wiley & Sons, 1986. 619 p.
- MacArthur R.H.** Geographical Ecology: Patterns in the Distribution of Species. N. Y. et al.: Harper & Row, 1972. 269 p.
- MacArthur R.H., Wilson E.O.** The Theory of Island Biogeography. Princeton (NJ): Univ. Press, 1967. 203 p. [2nd ed. 2001. 203 p.].
- Naveh Z.** The Total Human Ecosystem: integrating ecology and economics // BioScience. 2000. V. 50, No. 4. P. 357-361.
- Naveh Z.** Epilogue: toward a transdisciplinary science of ecological and cultural landscape restoration // Restoration Ecology. 2005. V. 13, No. 1. P. 228-234.
- Naveh Z.** Ecosystem and landscapes – a critical comparative appraisal // J. Landscape Ecol. 2010. V. 3, No. 1. P. 64-81.
- Naveh Z., Liberman A.S.** Landscape Ecology. Theory and Application. N. Y. et al.: Springer Verlag, 1983. 336 p.
- Troll C.** Luftbildplan und ökologische Bodenforschung (Aerial photography and ecological studies of the earth) // Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1939. H. 7-8. S. 241-298.
- Troll C.** Ökologische Landschaftsforschung und vergleichende Hochegebirgsforschung. Wiesbaden: F. Steiner, 1966. 366 S.