

Е.М. Лавренко

Полевая геоботаника

Том 1

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 57
ББК 28
Е11

Е11 **Е.М. Лавренко**
Полевая геоботаника: Том 1 / Е.М. Лавренко – М.: Книга по Требованию, 2021. – 441 с.

ISBN 978-5-458-32222-5

"Полевая геоботаника" является наиболее полным руководством, в котором 1) излагаются основные теоретические вопросы геоботаники, которые необходимо знать при изучении растительного покрова; 2) описывается большинство современных методов полевого, маршрутного и стационарного изучения растительного покрова и приводится их критическая оценка

ISBN 978-5-458-32222-5

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2021
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2021

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

Существенную роль в разработке теории геоботаники и в углублении методики изучения растительных сообществ сыграл сборник работ В. В. Алехина, В. С. Доктуровского, А. Е. Жадовского и А. П. Ильинского (1925), в котором изложены основные положения и понятия европейской школы геоботаников и некоторые методы полевых исследований. Необходимо отметить также ряд других методических пособий, составленных В. Н. Сукачевым (1919, 1927—1931), А. А. Гроссгеймом (1931), В. В. Алехиным и др. (1933; Алехин, 1938), Л. Г. Раменским (1937, 1938).

Важным этапом в развитии методов полевого изучения растительности является публикация методических пособий — «Программы для геоботанических исследований» (1932) и «Методика полевых геоботанических исследований» (1938), составленных коллективом сотрудников Отдела геоботаники Ботанического института АН СССР. В них изложены методы полевых геоботанических исследований по типам растительности на основании накопленного большого опыта работы отечественных геоботаников. Наконец, последним методическим пособием является «Краткое руководство для геоботанических исследований» (1952), написанное группой геоботаников (под редакцией В. Н. Сукачева, Е. М. Лавренко и И. В. Ларина), для изучения растительности в связи с полезащитным лесоразведением и вопросами кормодобывания.

Очень важное значение имеет недавно вышедшая работа В. Н. Сукачева (1957), в которой приводятся некоторые теоретические положения о сущности растительных сообществ и о дальнейших задачах их изучения.

Здесь не упомянуто значительное количество частных методических работ и пособий, в которых излагаются методы изучения отдельных типов растительного покрова (лугов, болот, лесов, степей, тундр и т. д.).

Следует упомянуть и важнейшие методические пособия по изучению растительности, опубликованные за рубежом. К ним можно отнести работы Рюбеля, Шретера, Брокманна-Ероша (Rübel, Schröter, Brockmann-Jerosch, 1916), Рюбеля (Rübel, 1922), Тенсли (Tansley, 1923, 1946), Кнаппа (Knapp, 1948), Скамони (Scamoni, 1955) и некоторых других.

Особый интерес представляет работа Гамса (Gams, 1918), в которой рассматривается ряд важных принципиальных вопросов в связи с изучением растительных сообществ. Специфические статистико-аналитические методы исследования растительности uppsальской школы геоботаников обстоятельно изложены в работе Дюрье (Du-Rietz, 1930). О методах изучения растительности французско-швейцарской школы говорится в известном руководстве по фитоценологии Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1928, 1951). Обстоятельное описание методов изучения растительности сенокосов и пастбищ, применяемых в США и странах Британской империи, освещено в работе Браун (Brown, 1954), переведенной на русский язык (Brown, 1957).

Очень важным методическим пособием является также руководство, составленное группой чехословацких ученых, — «Praktikum lytosenologie» (1954); в нем подробно излагаются методы изучения растительных сообществ и среды их местопроизрастания.

«Полевая геоботаника», издаваемая Ботаническим институтом им. В. Л. Комарова АН СССР, является наиболее полным методическим руководством, в котором: 1) излагаются основные теоретические вопросы геоботаники, которые необходимо знать при изучении растительного покрова; 2) описывается большинство современных методов полевого

маршрутного и стационарного изучения растительного покрова и приводится критическая их оценка; 3) указывается дальнейшее направление разработки методов полевых маршрутных и стационарных исследований и задачи дальнейшего изучения растительного покрова в целях разработки теории геоботаники и ее практического применения.

«Полевая геоботаника» намечается к изданию в четырех томах.

В первом томе дается характеристика основных закономерностей растительных сообществ и путей их исследования, а также методов изучения природных условий (климата, рельефа, гидрологии, почв), физиологических процессов (транспирации, фотосинтеза, дыхания, минерального питания), происходящих в отдельных растениях, входящих в сообщества, и низших компонентов растительных сообществ (бактерий, грибов, водорослей).

Второй том будет посвящен описанию методов изучения биологии растений, образующих растительные сообщества: генеративного размножения (цветения и опыления, плодоношения, распространения семян и плодов), вегетативного размножения и разрастания, фенологии растений и определения возраста растений.

В третьем томе будут описаны методы изучения растительных сообществ: всестороннее изучение надземных и подземных частей сообществ, фенология сообществ, определение биологической и хозяйственной продуктивности сообществ, определение возрастного состава популяций, изучение обмена веществ между растительным сообществом и средой, изучение смен сообществ, комплексности растительного покрова. В этом же томе будут рассмотрены методы геоботанической съемки и составления крупно- и среднемасштабных геоботанических карт.

В четвертом томе будут охарактеризованы методы изучения отдельных типов и групп растительного покрова (тундр, лесов, болот, лугов, степей, пустынь, водной растительности, искусственных сообществ) и некоторые специфические особенности работы в горных странах.

«Полевая геоботаника» подготавливается в основном коллективом сотрудников Отдела геоботаники Ботанического института АН СССР, но для написания отдельных разделов привлекаются сотрудники других отделов института, ряда учреждений системы Академии наук СССР и высших учебных заведений.

Все издание рассчитано опубликовать в период 1959—1962 гг.

А. А. Корчагин и Е. М. Лавренко.

ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОСОБИЯ ПО ПОЛЕВОМУ ИССЛЕДОВАНИЮ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА

- А л е х и н В. В. 1938. Методика полевого изучения растительности и флоры. 2-е изд. Наркомпрос, М.
- А л е х и н В. В., Е. М. Б р а д и с, Е. И. Ф и л и п п о в и ч, А. П. Ш и м а н ю к, К. Ф. Я к о в л е в. 1933. Методика краевого изучения растительности. Под ред. В. В. Алехина. Изд. «Советская Азия», М.
- А л е х и н В. В., В. С. Д о к т у р о в с к и й, А. Е. Ж а д о в с к и й, А. П. И л ь и н с к и й. 1925. Методика геоботанических исследований. Изд. «Пучина», М.—Л.
- А л е х и н В. В. и Д. П. С ы р е й ш и к о в. 1926. Методика полевых ботанических исследований. Изд. Гос. Тимирязевск. н.-исслед. инст., сер. X. Библиотека краеведа, вып. 1. Вологда.
- Г р о с с г е й м А. А. 1931. Программа и методика работ на геоботанических и стационарных пунктах. Тр. по геоботан. обслед. пастбищ ССР Азербайджана. Сер. С. Работы стационарных пунктов, вып. 5.
- К р а т к о е руководство для геоботанических исследований в связи с полезащитным лесоразведением и созданием устойчивой кормовой базы на юге Европейской части СССР. Под ред. В. Н. Сукачева, Е. М. Лавренко и И. В. Ларина. 1952. Изд. АН СССР, М.
- М е т о д и к а полевых геоботанических исследований. 1938. Изд. АН СССР, М.—Л.
- П р е д в а р и т е л ь н ы е программы для ботанико-географических исследований, изданные Ботанико-географической подкомиссией при Почвенной комиссии Вольного экономического общества. Составлены В. Н. Сукачевым, Б. А. Келлером, Н. А. Бушем, В. М. Савичем, Р. Р. Поле. 1909. СПб.
- П р о г р а м м а почвенно-ботанического обследования болот и лугов. Материалы по организации и культуре кормовой площади, вып. 3. 1913. Изд. Департ. земледелия, СПб.
- П р о г р а м м а для ботанико-географических исследований. Леса, луга и болота. Составлены В. Н. Сукачевым при участии Б. А. Арапова, М. Ф. Короткого, С. М. Филатова и М. М. Юрьева. 1909. Изд. Псковск. губ. земства.
- П р о г р а м м ы для ботанико-географических исследований, вып. 1, 2. 1910. Изданы Ботанико-географической подкомиссией при Почвенной комиссии Вольного экономического общества. Бесплатное приложение к «Лесному журналу» за 1910 г. СПб.
- П р о г р а м м ы для геоботанических исследований. Составлены коллективом геоботаников под редакцией Б. А. Келлера и В. Н. Сукачева. 1932. Изд. АН СССР, Л.
- Р а м е н с к и й Л. Г. 1937. Учет и описание растительности (на основе проективного метода). Изд. Всесоюзн. акад. с.-х. наук, М.
- Р а м е н с к и й Л. Г. 1938. Введение в комплексное почвенно-геоботаническое исследование земель. Сельхозгиз, М.—Л.
- С о ч а в а В. Б. 1950. Изучение флоры и растительности. Справочник путешественника и географа, т. II, гл. XXV. Географгиз, М.
- С в к а ч е в В. Н. 1919. Общие задачи, программа и организация изучения растительных сообществ в долине реки Чу. Растительность долины реки Чу. Часть I. Материалы к проекту орошения долины реки Чу в Семипалатинской области, вып. VII. Пгр.
- С в к а ч е в В. Н. 1927. Краткое руководство к исследованию типов лесов. Изд. «Новая деревня», М.; изд. 2-е, 1930, Сельхозгиз, М.—Л.; изд. 3-е, 1931, Сельхозгиз, М.—Л. (Изд. 2-е и 3-е. Руководство к исследованию типов леса).

- Сукачов В. П. 1950. Стационарное изучение растительности. Предварительные программы стационарных комплексных биогеоценотических исследований. Земледелию. Сб. Моск. общ. испыт. природы, Нов. серия, т. III (XLIII). М.
- Сукачов В. П., С. В. Зонн, Т. П. Мотовилов. 1957. Методические указания к изучению типов леса. Изд. АН СССР, М.
- Флоров А. Ф. и Б. А. Федченко. 1908. Инструкция для ботанических исследований. СПб.
- Braun-Blanquet J. 1928, 1951. Pflanzensoziologie. Auf. 1 (1928), Auf. 2 (1951), Wien.
- Brown D. 1954. Methods of surveying and measuring vegetation. Commonwealth Bureau of Pastur. a. Field Crops, Bull. 42.
- (Brown D.) Браун Д. 1957. Методы исследования и учета растительности. Перевод с англ. Изд. иностр. лит., М.
- Clements Fr. 1905. Research methods in ecology. Lincoln.
- Du Rietz G. E. 1921. Zur methodologischen Grundlage der modernen Pflanzensoziologie. Upsala.
- Du Rietz G. E. 1930. Vegetationsforschung auf soziations-analytischer Grundlage. Handb. d. biol. Arbeitsmethoden, Abt. XI, Teil 5, H. 2. Berlin.
- Gams H. 1918. Prinzipienfragen der Vegetationsforschung. Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich, Bd. LXIII.
- Kästner M. 1919. Wie untersuche ich einen Pflanzenverein? Biol. Arbeit., II., 7, Leipzig.
- Knapp R. 1948. Arbeitsmethoden der Pflanzensoziologie und Eigenschaften der Pflanzengesellschaften. Einführung in die Pflanzensoziologie, H. 1. Stuttgart.
- Markgraf Fr. 1926. Praktikum der Vegetationskunde. Biologische Studienbücher. Berlin.
- McLean R. C. and I. Cook. 1946. Practical field ecology. London.
- Praktikum fytocenologie, ecologie, klimatologie a půdoznalství. Redigováni: J. Klika, V. Novák, A. Gregor. 1954. Praha.
- Rubel E. 1922. Geobotanische Untersuchungsmethoden. Berlin.
- Rubel E., C. Schröter, H. Brockmann-Jerosch. 1916. Programme für geobotanische Arbeiten. Beitr. geobot. Landesaufnahme, Bd. 2. Zürich.
- Scamoni A. 1955. Einführung in die praktische Vegetationskunde. Berlin.
- Tansley A. G. 1923. Practical plant ecology. London.
- Tansley A. G. 1946. Introduction to plant ecology. A guide for beginners in the study of plant communities. London.

**ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ
РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ
И ПУТИ ИХ ИЗУЧЕНИЯ**

ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ И ПУТИ ИХ ИЗУЧЕНИЯ¹

Е. М. Лавренко

Отдел геоботаники Ботанического института АН СССР

БИОСФЕРА, ФИТОГЕОСФЕРА И БИОГЕОЦЕНОЗЫ

Биосфера. Более трех четвертей века назад знаменитым геологом Э. Зюссом (Suess, 1875) было установлено понятие о сфере жизни и был введен в научный обиход соответствующий термин — «биосфера».

После замечательных работ В. И. Вернадского (1926а, 1934, 1942), посвященных биосфере, т. е. сфере средоточия живых существ и результатов их жизнедеятельности, последнюю необходимо понимать именно в том объеме, который придан ей этим ученым. Вернадский (1934) определяет ее так: «В биосфере можно различать несколько геосфер: она состоит из совокупности трех геосфер: тропосферы (нижней воздушной геосферы), гидросферы и коры выветривания (верхней твердой геосферы). Биосфера одна из земных оболочек». Если обратиться к последнему слову Вернадского по вопросу о геосферах Земли, к его работе 1942 г., то отношение биосферы как оболочки Земли к более дробному делению последней на геосферы² будет таково: биосфера охватывает низы стратосферы, всю тропосферу, а также стратисферу (т. е. «слоистую» часть литосферы, сложенную в основном осадочными породами, часто в той или иной мере метаморфизированными) и гидросферу. Над земной поверхностью биосфера поднимается до высоты примерно 23 км, а ниже поверхности простирается до глубины 12 км.

Фитогеосфера. В. И. Вернадский указывал, что в биосфере осуществляется взаимное проникновение жизни, атмосферы, гидросферы и литосферы (коры выветривания). Жизнь в биосфере сильнейшим образом влияет на все эти геосферы. Он же отмечал в биосфере (в широком ее понимании) наличие слоя основного средоточия жизни, называя его по-разному: «слой жизни», «слой живого вещества», «области концентрации жизни», «пленки жизни» и т. д. Таким образом, необходимо наряду с био-

¹ Мы в настоящей статье ставим своей задачей в сжатой форме охарактеризовать основные закономерности, свойственные растительным сообществам, или фитоценозам, и пути изучения последних. Более подробные сводки сведений о растительных сообществах см. в работах В. Н. Сукачева (1928), И. Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1951) и Б. А. Быкова (1957). Мы очень признательны за сделанные замечания по поводу этой работы В. Н. Сукачеву, А. А. Корчагину, В. М. Понятовской, В. М. Свешниковой и А. А. Юнатову.

² В. И. Вернадский различает более широкое понятие «земная оболочка» и более узкое, «другого класса» — «геосфера».

сферой в широком понимании (в смысле Вернадского) отличать также особую геосферу основного средоточия жизни. Эту геосферу мы предложили назвать *ф и т о г е о с ф е р о й* (Лавренко, 1949), так как основную роль накопителей энергии в ней играют растения.

Под фитогеосферой понимается не только совокупность живых существ (растений и животных), но и та среда (твердая, жидкая, газообразная), которая насыщена организмами.¹ На суше в объем фитогеосферы входят, кроме биоценозов, также нижний слой тропосферы, как пронизанный растениями, так и выше последних на несколько десятков метров (до 10—30 м), и почва с подпочвой — место средоточия корневых систем растений и обильных микроорганизмов, а также животных — обитателей почвы. Если мощность (сверху вниз) биосферы в понимании В. И. Вернадского измеряется как в области суши, так и в области океанов десятками километров, то мощность фитогеосферы измеряется на суше метрами или десятками метров (редко около 100 м или даже выше). В морях и океанах фитогеосфера отличается обычно большей мощностью, чем на суше.

Понятие о фитогеосфере как диалектическом единстве ее основных компонентов — живых существ и условий их существования весьма важно во многих отношениях. Во-первых, фитогеосфера является как бы основной частью биосферы, где фиксируется солнечная энергия растениями, где осуществляется биогенный литогенез, где выделяются организмами газы, насыщающие атмосферу и гидросферу, и т. д. Именно она является той геосферой, в которой происходило (в былых, ныне ископаемых фитогеосферах) и происходит в настоящее время развитие органического мира, его эволюция. И, наконец, фитогеосфера в течение очень длительного времени являлась единственной сферой Земли, в которой совершалось развитие человека и человеческого общества. Это касается во всяком случае огромных промежутков времени — от палеолита до современности. С постепенным развитием общества человек преобразовывает фитогеосферу и антропосферу — среду основного своего обитания. В настоящее время человек в своей практической деятельности охватывает почти всю биосферу в широком ее понимании и начинает проникать в космическое пространство.

Следует заметить, что понятие о фитогеосфере не является новым. Еще Р. И. Аболин (1914: 1—2) назвал эту сферу Земли «эпигенемой», так определив ее: «Первичная литогенная поверхность превратилась в мощную „кору выветривания“, распадающуюся на ряд так называемых поверхностных, или эпигенных образований, или короче эпигенов, какими являются: рельеф, грунт, почва, растительность. . . Все эпигены в своей совокупности представляют одно сложное географическое явление, сложное комплексное образование, в виде эпигенемы выстилающее всю сушу от экватора до полюсов». Сам Аболин эти идеи дальше не развивал. Термин «эпигенема», предложенный им, не прижился. К тому же он не однотипен с названиями остальных геосфер (Вернадский, 1926а, 1934, 1942). Поэтому мы и предлагаем термин «эпигенема» заменить термином «фитогеосфера», лучше выражающим сущность этого понятия.

Можно различать несколько типов фитогеосферы.

Основная, или поверхностная фитогеосфера покрывает почти всю сушу, охватывает целиком все мелкие водоемы (от их поверхности до дна)

¹ Эту геосферу можно было бы назвать «фитосферой», но В. Б. Сочава (1944) этот термин уже использовал в ином смысле, для обозначения растительного (фитоценозического) покрова, абстрагированного от нижнего слоя тропосферы и почво-грунта, являющихся средой обитания фитоценоза (и биоценоза в целом).

и верхний слой воды до глубины 350—400 м глубоких озер, морей и океанов. На суше мощность фитогеосферы обычно не превышает 100 м, реже достигает 120—150 м. Эта поверхностная фитогеосфера естественно разделяется на сухопутную¹ и водную части. Помимо этой поверхностной, освещаемой солнцем фитогеосферы, на дне глубоких водоемов имеется подводная (бентическая) фитогеосфера, где из растительных форм представлены главным образом бактерии.

По-видимому, можно говорить и о подземной фитогеосфере. Имеются в виду те скопления пурпурных серобактерий, которые находятся в пластовых водах, сопровождающих нефть на глубине до 1700 м. Развитие и размножение этих бактерий идут, видимо, за счет органического вещества, которым являются нефть и ее продукты (Исаченко, 1939).

Биогеоценозы. Фитогеосфера поверхности суши может быть расчленена на биогеоценозы, понятие о которых разработано В. Н. Сукачевым (1942, 1945, 1947, 1957).

В. Н. Сукачев дает такое определение: «Биогеоценоз можно определить как участок земной поверхности, точнее участок биосферы в смысле В. И. Вернадского,² где на известном протяжении биоценоз и отвечающие ему части атмосферы, литосферы, гидросферы и педосферы остаются однородными и имеющими однородный характер взаимодействия между ними. Коротко можно выразить это так: биогеоценоз = биоценоз (фитоценоз + зооценоз) + биотоп (эдафотоп + климатоп)». Как правило, границы отдельного биогеоценоза определяются фитоценозом. Под эдафотопом и климатопом понимаются участки почвы и части атмосферы, пространственно соответствующие данному биоценозу.

Понятие о биогеоценозе в литературе также не является совершенно новым. По-видимому, к понятию «биогеоценоз» очень близки или даже тождественны с ним понятие «экосистема» английского фитоценолога А. Тенсли (Tansley, 1939, 1946) и «фации» в трактовке Л. С. Берга (1945). Г. Ф. Морозов (1912, 1949) в своем учении о лесе по существу рассматривал его как биогеоценоз, хотя и не употреблял этого или аналогичного ему термина.

В. Н. Сукачев установил также единицы классификации биогеоценозов. Основной единицей он считает «тип биогеоценоза», соответствующий понятию о растительной ассоциации в фитоценологии. В качестве примера типологии биогеоценозов В. Н. Сукачев приводит выделение типов леса.

В. Н. Сукачев во многих своих работах подчеркивает необходимость комплексного изучения биогеоценозов; только такой путь исследования может дать важные в теоретическом и практическом отношении результаты. «Основная задача всех этих комплексных исследований состоит в том, чтобы возможно ближе подойти к ясному пониманию процесса обращения и превращения вещества и энергии как среди компонентов данного биогеоценоза, так и между ними и другими биогеоценозами и вообще с другими явлениями природы» (Сукачев, 1957 : 30).

¹ В сухопутную фитогеосферу следует включать не только кроны растений (в том числе деревьев), но и слой тропосферы над последними, в котором совершается перенос основной массы пыли и спор, а также семян.

² Конечно, биогеоценоз есть часть биосферы в смысле В. И. Вернадского, но в таком смысле, как кирпич есть часть обширного здания.

РАСТИТЕЛЬНОЕ СООБЩЕСТВО (ФИТОЦЕНОЗ) И ВЗАИМООТНОШЕНИЯ РАСТЕНИЙ В НЕМ

Фитоценоз, или растительное сообщество¹ является наиболее существенной частью биогеоценоза, его, так сказать, «энергетической установкой», так как именно в нем происходит процесс связывания солнечной энергии в растениях.

В. Н. Сукачев в одной из своих последних работ дает такое определение фитоценоза (1957 : 15): «Под фитоценозом, или растительным сообществом, понимается всякая конкретная растительность, на известном пространстве однородная по составу, синузальной структуре, сложению и характеру взаимодействий между растениями и между ними и средой». Такое определение растительного сообщества применимо к любому участку более или менее сложившегося природного растительного покрова и ко многим культурным фитоценозам, например к посевам культурных растений, к посадкам древесных пород в случае их однородного состава.

По нашему мнению, к фитоценозу следует относить любое сочетание растений (в природе и в культуре), в котором наблюдаются известные взаимодействия (непосредственные и через среду) между растительными компонентами, как высшими, так и низшими.

Изучение биогеоценозов и фитоценозов представляет одну из наиболее трудных проблем науки в связи со сложностью структуры этих образований и непрерывными их изменениями в ходе времени.

Одной из основных задач причинного (каузального) анализа фитоценозов является изучение взаимоотношений между растениями и взаимодействиями между растениями и средой.

Взаимоотношения между растениями в фитоценозах могут быть разделены на прямые и косвенные.

Прямые, или непосредственные взаимоотношения между растениями, в большинстве случаев являющиеся контактными (Сукачев), в свою очередь могут быть разделены на ряд типов (Braun-Blanquet, 1951; Корчагин, 1956; Сукачев, 1956; Быков, 1957).

Паразитические взаимоотношения широко распространены в растительном мире. Особенно многочисленны и часто распространены в массовом количестве паразитные грибы (ржавчинные, головневые), поражающие высшие растения. Менее распространены паразитные цветковые растения, живущие на высших растениях. Нередко в некоторых растительных сообществах в массе развиваются также полупаразиты (виды *Melampyrum*, *Rhinanthus*, *Euphrasia* и др.). Обильное развитие паразитов (особенно грибов) и полупаразитов может оказывать значительное влияние на автотрофных компонентов растительных сообществ, сильно снижая их конкурентные возможности.

Симбиотические взаимоотношения, в результате которых оба компонента (симбионта) извлекают в той или иной мере взаимную пользу из совместного сожительства, также достаточно широко распространены в природе. Особенно часто встречается микориза, т. е. сожительство грибов с высшими растениями в корнях последних. К микотрофным растениям относятся большое число напих деревьев и кустарников и многие травы. Широко распространены также явления симбиоза высших растений с бактериями и актиномицетами. Как известно, у боль-

¹ Оба эти термина употребляются в этой работе как синонимы.