
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ

Главные редакторы

В. В. МАЦКЕВИЧ и П. П. ЛОБАНОВ

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ

А. И. БАРАЕВ, Д. Д. БРЕЖНЕВ, П. М. ЖУКОВСКИЙ, Я. Р. КОВАЛЕНКО,
Л. А. КОРБУТ, Г. А. КРЫЛОВ (зам. гл. ред.), П. Н. ЛИСТОВ,
И. И. СИНЯГИН, М. Ф. ТОММЭ, А. И. ТУЛУПНИКОВ, И. И. ХОРОШИ-
ЛОВ, Н. В. ЦИЦИН, К. К. ШУБЛАДЗЕ, Ф. Ф. ЭЙСНЕР

6

СУКАЧЕВ — ЯЩУР

*ИЗДАНИЕ ЧЕТВЕРТОЕ
ПЕРЕРАБОТАННОЕ И ДОПОЛНЕННОЕ*

ИЗДАТЕЛЬСТВО «СОВЕТСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ»

**РЕДАКТОРЫ-КОНСУЛЬТАНТЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭНЦИКЛОПЕДИИ
И СОТРУДНИКИ РЕДАКЦИЙ ИЗДАТЕЛЬСТВА «СОВЕТСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ»**

Экономика и организация сельскохозяйственного производства. Акад. ВАСХНИЛ Н. П. АЛЕКСАНДРОВ, канд. экономич. наук Н. Г. БЕЛОВ, д-р юридич. наук М. И. КОЗЫРЬ, акад. ВАСХНИЛ Г. М. ЛЮЗА, д-р экономич. наук М. К. ШЕРМЕНЕВ.

Землеустройство и геодезия. Д-р технич. наук А. В. МАСЛОВ, канд. с.-х. наук В. П. СОТНИКОВ.

Биология. Акад. АН СССР Д. К. БЕЛЯЕВ, чл.-корр. ВАСХНИЛ Н. И. ВОЛОДАРСКИЙ, д-р биологич. наук А. И. ЕРМАКОВ, чл.-корр. АН СССР В. Л. КРЕТОВИЧ, чл.-корр. АН СССР Е. Н. МИШУСТИН, чл.-корр. ВАСХНИЛ Б. А. РУБИН, д-р биологич. наук В. Г. ХРЖАНОВСКИЙ.

Метеорология сельскохозяйственная. Канд. географич. наук А. В. ПРОЦЕРОВ.

Почвоведение. Д-р с.-х. наук А. А. РОДЕ.

Земледелие. Д-р с.-х. наук С. А. ВОРОБЬЕВ, д-р с.-х. наук Б. М. СМИРНОВ, агроном И. И. ХОРОШИЛОВ.

Мелиорация и гидротехника. Канд. технич. наук К. К. ШУБЛАДЗЕ.

Агрохимия и удобрения. Акад. ВАСХНИЛ Н. С. АВДОНИН, д-р с.-х. наук А. В. ПЕТЕРБУРГСКИЙ.

Растеневодство. Акад. ВАСХНИЛ А. В. АЛПАТЬЕВ, д-р с.-х. наук В. А. БРЫЗГАЛОВ, д-р биологич. наук И. П. ИГНАТЬЕВА, чл.-корр. ВАСХНИЛ В. А. КОЛЕСНИКОВ, акад. ВАСХНИЛ И. С. МЕЛЕХОВ, канд. с.-х. наук А. П. МОВСИСЯНИЦ, чл.-корр. ВАСХНИЛ В. Г. НЕСТЕРОВ, д-р с.-х. наук П. Д. НИКИТИН, чл.-корр. ВАСХНИЛ Н. И. ВОЛОДАРСКИЙ, д-р с.-х. наук А. А. ХОТИН.

Селекция и семеноводство. Д-р с.-х. наук Г. В. ГУЛЯЕВ, канд. с.-х. наук П. А. ЗАБАЗНЫЙ, агроном И. Г. ЛЕУРДА, агроном П. Е. МАРИНИЧ, акад. ВАСХНИЛ Б. П. СОКОЛОВ.

Защита растений от вредителей и болезней. Акад. ВАСХНИЛ М. С. ДУНИН, канд. с.-х. наук П. В. ПОПОВ, д-р с.-х. наук Э. Э. САВЗДАРГ.

Животноводство. Д-р с.-х. наук М. Д. АБРАМОВ, д-р с.-х. наук А. П. БЕГУЧЕВ, д-р с.-х. наук Е. Я. БОРИСЕНКО, д-р с.-х. наук Р. Б. ДАВИДОВ, канд. с.-х. наук Г. Н. ДОБРОХОТОВ, д-р с.-х. наук В. К. ДЫМАН, канд. с.-х. наук А. М. КОВАЛЕВ, канд. биологич. наук С. А. ЛАРИН, д-р с.-х. наук Г. Р. ЛИТОВЧЕНКО, д-р с.-х. наук Ф. Г. МАРТЫШЕВ, д-р с.-х. наук Е. Н. МИХАЙЛОВ, д-р с.-х. наук И. А. САВИЧ, акад. ВАСХНИЛ С. И. СМЕТНЕВ, д-р с.-х. наук Г. Г. ХИТЕНКОВ.

Ветеринария. Д-р с.-х. наук Г. И. АЗИМОВ, д-р вет. наук И. А. БАКУЛОВ, д-р вет. наук И. А. БОЧАРОВ, д-р вет. наук А. М. КОЛЕСОВ, д-р вет. наук И. Е. ПОВАЖЕНКО, д-р вет. наук Д. К. ЧЕРВЯКОВ.

Механизация и электрификация сельского хозяйства. Д-р технич. наук В. Н. АНДРИАНОВ, акад. ВАСХНИЛ А. Н. КАРПЕНКО, чл.-корр. ВАСХНИЛ В. С. КРАСНОВ, чл.-корр. ВАСХНИЛ Г. И. НАЗАРОВ, акад. ВАСХНИЛ М. В. САВЛИКОВ, акад. ВАСХНИЛ А. И. СЕЛИВАНОВ.

Строительство в сельском хозяйстве. Канд. технич. наук Б. И. НИКАНДРОВ.

Сельскохозяйственные продукты, их переработка и хранение. Д-р технич. наук Л. А. ТРИСВЯТСКИЙ, канд. с.-х. наук Е. П. ШИРОКОВ.

Редакция сельского хозяйства: заведующий редакцией — Г. А. КРЫЛОВ; старшие научные редакторы — О. А. АЗАРОВА, Р. М. ВОЛКОВА, О. В. ЛАПШИНА, А. И. ПЕСТРЯКОВ; научные редакторы — В. В. БЛОХИНА, В. Г. ГРЕБЦОВА, Е. Д. КАЗАКОВА, Л. Ф. КОЛОБОВА; младшие редакторы — З. М. ВЛАСОВА, В. Ф. СОМКИНА.

Научно-контрольная редакция — П. В. СЫСОЕВ.

Литературно-контрольная редакция — М. М. ПОЛЕТАЕВА (зав. редакцией), Л. К. ВИРАПАН, Е. А. ШКЛОВСКАЯ.

Редакция библиографии — В. А. СТУЛОВ (зав. редакцией), Е. И. ЖАРОВА, Г. И. ЛАЧИНА.

Словник — С. В. РАДЧЕНКО.

Транскрипция и этимология — А. Ф. ДАЛЬКОВСКАЯ, Н. П. ДАНИЛОВА, М. Д. ДРИНЕВИЧ, Л. Ф. РИФ, Р. М. СПИРИДОНОВА.

Отдел комплектования — В. Н. ЦУКАНОВ (зав. отделом), К. Г. ТИМОШЕНКО.

Редакция картографии — М. М. ПУСТОВА.

Редакция иллюстраций — И. Г. КУДРЯВЦЕВА, К. Г. ГУРЬЯНОВА.

Корректорская — М. В. АКимова, А. Ф. ПРОШКО.

Техническая редакция — О. Д. ШАПОШНИКОВА.

Указатель составил А. Б. ДМИТРИЕВ.

ЭКОЛОГИЯ (от греч. *oikos* — жилище, местопребывание и *logos* — слово, учение) — биологич. наука, изучающая взаимоотношения живых организмов с окружающей средой, т. е. с живой (биотическая среда) и неживой (абиотическая среда) природой. Термин предложен в 1866 нем. биологом Э. Геккелем. В основе Э. лежат представления о единстве организма и среды и об изменении организмов в процессе эволюции. Современная Э. исследует влияние отдельных факторов среды и их комплекса на организм и его реакцию, реакции организмов и популяций на факторы среды, механизмы, поддерживающие численность популяций и их структуру, биологич. продуктивность природных сообществ, закономерности функционирования биогеоценозов и экосистем, роль структуры биогеоценозов в биогеоценологических процессах и др. Э. помогает разрабатывать теоретич. и практич. вопросы с.-х. хозяйства, лесоводства, рыболовства, охотничьего хозяйства. Экологич. исследования лежат в основе мероприятий, направленных на рациональное использование естеств. ресурсов суши и водных пространств, и приобретают исключительное значение в связи с проблемами охраны природы, природопользования и сохранения биосферы. Э. тесно связана с др. биологич. науками: физиологией, систематикой животных и растений, зоогеографией, геоботаникой, географией животных и др. Как и др. науки, Э. пользуется историч., экспериментальным, математич., статистич., меченых атомов и др. методами; применяются и специфич. методы, напр. эколого-географический.

Для Э. характерны научные направления: изучение взаимодействия отдельных организмов со средой — аутэкология; изучение формирующихся под воздействием условий среды группировок или сообществ организмов, относящихся к разным видам, — синэкология (термины предложены швейц. ботаником К. Шрёгером и приняты в 1910 на III Всемирном ботаническом конгрессе); изучение популяций (закономерностей образования и развития, динамики численности, структуры и взаимосвязи с окружающей средой и др.) — популяционная Э. В зависи-

мости от объектов исследования выделяют Э. р-ний и Э. ж-ных. В СССР под Э. р-ний обычно понимают только аутоэкологию, а синэкологию относят к самостоятельной научной дисциплине — фитоценологии (геоботанике). Зарубежные ботаники, особенно англ. и амер., в большинстве случаев рассматривают учение о сообществах р-ний как часть Э. (синэкологию). Выделяют также разделы прикладной Э.: с.-х. Э., мед. Э., вет. Э. и др. Особый раздел Э. составляет палеоэкология — учение о взаимоотношениях ископаемых ж-ных и р-ний со средой их обитания.

История развития Э. Элементы знаний, относимые к области Э., встречаются в трудах ученых античного мира (Аристотель, Теофраст). Однако чисто экологич. исследования начали проводиться только во 2-й пол. 18 в. Предпосылкой к этому послужило накопление сведений о р-ниях и ж-ных различных р-нов Земли. Нем. естествоиспытатель А. Гумбольдт в нач. 19 в. сформулировал закономерности распределения р-ний на земном шаре в зависимости от климатич. условий. Примерно в это же время швейц. ботаник О. Декандоль предпринял попытки систематизации и научного объяснения влияния внешних условий на р-ния; установленные положения он использовал для обоснования рациональных приемов ведения сел. и лесного х-ва. Основные принципы и задачи Э. были сформулированы во 2-й пол. 19 в. рус. учеными К. Ф. Рулье, Н. А. Северцовым, А. Н. Бекетовым, нем. исследователями А. Гризбахом, Й. Лоренцом. Развитие экологич. знаний этого периода способствовали работы нем. ученого К. Глогера (об изменениях у птиц, вызванных климатом), англ. зоолога Э. Форбса (о влиянии условий среды на жизнь морских ж-ных) и др. Большое значение для развития Э. имело эволюц. учение Ч. Дарвина, к-рое стимулировало дальнейшее изучение отношений между организмами и средой, показав их филогенетич. значение.

Во 2-й пол. 19 — нач. 20 вв. Э. обогащается новыми сведениями; один за другим публикуются труды, посвященные различным вопросам этой науки. Первые экспериментальные данные о влиянии внешних условий на развитие, форму и строение р-ний были получены (1868) рус. ученым Н. Ф. Леваковским. В 1874 выходит работа нем. ученого Г. Йегера, описавшего животный мир с экологич. позиций. В 1877 нем. гидробиолог К. Мёбиус ввел понятие *биоценоза*, представляющего собой функциональное единство организмов, населяющих определенный участок суши или водоема, с условиями среды. Работы рус. почвоведов В. В. Докучаева, П. А. Костычева, А. А. Измаильского содержали экологич. данные о взаимосвязях между почвой и растительностью. Проводимая ими и их последователями оценка угодий по растительному покрову послужила фундаментом будущих фитоиндикационных исследований. Первая сводка по Э. ж-ных создана американцем Ч. Адамсом (1913); в последующие годы важные обобщения были опубликованы амер. экологами Р. Чепменом, В. Шелфордом, англ. ученым Ч. Элтоном, нем. зоологом Р. Гессе, сов. зоологом Д. Н. Кашкаровым. Рус. ученый Г. Ф. Морозов создал учение о лесе (1920), показал его развитие, связи между организмами и средой, роль леса как части географич. ландшафта. Разработано учение о жизненных формах р-ний (первое обобщение по этому вопросу сделано в 1895 дат. ботаником Й. Э. Вармингом) и адаптации ж-ных. В дальнейшем было уделено большое внимание исследованиям, связанным с изучением влияния среды (в т. ч. сезонных изменений) на физиологич. реакции и функции организма — работы С. Желинеко (Франция), Н. И. Калабухова и А. Д. Слонима (СССР), Х. Лундгорда (Швеция), создано представление об энергетике р-ний и ж-ных — сов. ученый В. С. Ивлев, амер. биологи Ч. Кенди и С. Броуди.

В 20-х гг. 20 в. возникло особое направление, к-рое затем получило назв. популяционной Э. Были выяснены особенности воздействия климатич. условий и биоценотит. отношений на динамику численности популяций ж-ных (работы сов. биолога Г. Ф. Гаузе). Англ. зоолог Д. Читти выдвинул положение о саморегуляции численности ж-ных в результате изменения взаимосвязей в популяциях и их структуры. Большое значение имело исследование пространственной и функциональной структуры популяций сов. учеными Н. П. Наумовым, Г. В. Никольким и польским зоологом К. Пегрусевичем. Начало изучению физиологии, специфичности популяций положил Н. И. Калабухов. В Э. р-ний популяционный подход нашел свое выражение гл. обр. в выделении и изучении ценопопуляций — совокупностей особей вида, произрастающих в пределах одного растит. сообщества (Т. А. Работнов).

Теоретич. основы учения о растит. сообществах (фитоценология) разработаны гл. обр. в трудах В. Н. Сукачева и его последователей. В результате исследований раскрыта сущность фитоценоза, выявлены основные особенности взаимодействия между р-ниями в сообществах, разработаны принципы классификации растительности, установлены закономерности формирования и эволюции сообществ, их динамики и продуктивности. Развив идеи Г. Ф. Морозова и В. В. Докучаева, В. Н. Сукачев создал учение о *биогеоценозах* (1942), показал функциональное единство всех их компонентов и установил основные закономерности их функционирования. Учение о биогеоценозах — фундаментальное понятие Э. За рубежом применяется почти идентичное понятие — экосистема, введенное английским ботаником А. Тенсли. Для выяснения процессов, происходящих в биогеоценозах, большое значение имеет количеств. характеристика всех компонентов, разработка методов их учета. Учеты численности были начаты в гидробиологии нем. ученым В. Гензеном (в 1870) и здесь они раньше получили признание. Это позволило датскому биологу К. Петерсену (1926) дать количеств. оценку основных звеньев пищевых цепей. Неск. ранее нем. исследователь Г. Альм положил начало изучению численного соотношения пищи и ее потребителей. В гидробиологии же были введены такие важные понятия, как биомасса и продуктивность, а сов. зоолог Л. А. Зенкевич впервые рассчитал соотношение между ними.

Э. в совр. понимании сложилась в 30—50-х гг. 20 в., когда были созданы общие теории биогеоценозов, экосистем и популяций. В последующие годы была значительно усовершенствована система жизненных форм на основе изучения экологич. особенностей тундровых (Б. Н. Гордков, Б. А. Тихомиров, В. П. Дадкив), лесных (Л. А. Иванов), степных (Б. А. Келлер и др.) и пустынных (О. В. Заленский) р-ний и выяснены основные пути их эволюции (И. Г. Серебряков). Успешно исследуются механизмы химич. взаимовлияний р-ний в сообществах (А. М. Гродзинский). Накоплен богатый материал по экологии и географии растительных сообществ. Установление тесной связи между фитоценозами (или популяциями) и определенными режимами факторов внешней среды привело к разработке основ фитоиндикации (С. В. Викторов, Б. В. Виноградов), к-рую стали широко применять для оценки климата, почвенного покрова, природных вод, горных пород, геологич. строения территории, выявления месторождений полезных ископаемых, изучения динамики ледников и т.д. Широко проводится картирование растительности (современной и потенциальной).

Под влиянием учения В. И. Вернадского о биосфере и роли организмов в геохимич. процессах началось изучение круговорота веществ и энергии в биоценозах. Были выделены продуценты, консументы и редуценты как основные звенья этого круговорота. Однако обычно

при этом изучались отдельные звенья биогеоценоза (работы англ. биолога Р. Линдемана и амер. эколога Е. Одума). Полная картина энергетич. отношений для водоемов была дана впервые сов. гидробиологом Г. Г. Винбергом. Эколого-биогеоценологич. исследования, проводимые в СССР и др. странах в рамках Международной биологич. программы, в значительной степени способствовали выяснению взаимосвязей отдельных компонентов природных комплексов, изучению трансформации вещества и энергии в экологич. системах разных рангов, образующих экосистему биосферы. Эти исследования получают еще больший размах в связи с осуществлением долгосрочной программы «Человек и биосфера».

Наряду с вопросами функционирования экологич. систем в центре внимания соврем. Э. стоят проблемы познания закономерностей биологич. продуктивности природных сообществ (Л. А. Зенкевич, Е. М. Лавренко и др.). Работы этого направления привели к выявлению основных закономерностей накопления и распределения биомассы в сообществах разных типов, установлению соотношения между годичной продукцией, опадом и скоростью разложения растительной массы. Важнейшие результаты этих исследований обобщены в трудах Л. Е. Родина и Н. И. Базилевич. Развиваются исследования в области радиоэкологии, изучающей закономерности миграции и биологич. действия повышенных концентраций радиоактивных веществ в экосистемах.

Практическое применение Э. в сельском хозяйстве СССР. Развиваясь в тесной связи с практикой, Э. способствовала решению ряда важных народнохозяйств. задач — продвижению земледелия на С. (развитие *полярного земледелия*); с.-х. освоению новых земель (см. *Освоение целинных и залежных земель*); развитию полезавитного лесоразведения; географич. районированию и топографич. размещению р-ний и с.-х. животных; их интродукции, акклиматизации и селекции; разработке эффективных методов борьбы с болезнями, вредителями и сорняками; правильной оценке продуктивности с.-х. и природных угодий; разработке агро-технич., лесоводч. и мелиоративных приемов; борьбе с эрозией почв; охране вод и защите водоемов и рек от загрязнения и др. Велико значение экологич. знаний для построения комплекса мероприятий по *охране природы*, к-рая стала разделом Э.

Научные учреждения, печать. В СССР экологич. исследования проводят в ин-тах АН СССР, академий наук союзных республик, в университетах, н.-и. ин-тах системы ВАСХНИЛ и МСХ СССР, в с.-х. вузах, заповедниках, лесных и с.-х. опытных станциях и др. Издаются монографии по отдельным вопросам Э., учебники и учебные пособия, информац. сборники и др. Выходит журнал «Экология» (с 1970). Регулярно созываются Всесоюзные экологич. конференции.

Лит.: Ацци Дж., Сельскохозяйственная экология, пер. с итал., М.—Л., 1932; Люндегорд Г., Влияние климата и почвы на жизнь растений, пер. с нем., М., 1937; Келлер Б. А., Растение и среда. Экологические типы и жизненные формы, в кн.: Растительность СССР, т. 1, М.—Л., 1938; Каров Д. Н., Основы экологии животных, 2 изд., Л., 1944; Попова Г. И., Экология растений, 2 изд., М., 1948; Алексин В. В., География растений, 3 изд., М., 1950; Шенников А. П., Экология растений, М., 1950; Наумов Н. П., Экология животных, 2 изд., М., 1963; Основы лесной биогеоценологии, под ред. В. Н. Сукачева и Н. В. Дылиса, М., 1964; Одум Е., Экология, пер. с англ., М., 1968; Дюбинько П. и Танг М., Биосфера и место в ней человека, пер. с франц., М., 1968; Schimper A. F. W., Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage, Bd 1—2, Jena, 1935; Weaver J. E., Elements F. E., Plant ecology, N. Y.—L., 1938; Daubenmire R. F., Plants and environment, 2 ed., N. Y.—L., 1959. Н. Горчаковский, Н. Данилов.