



Гладков Евгений Александрович <sup>1</sup>

Институт физиологии растений РАН <sup>1</sup>

# ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ЭКОЛОГИИ

Под редакцией Гладковой Ольги Викторовны

Учебник

Москва  
2019

УДК 574  
ББК 20.1  
Г522

Рецензенты:

*Карпов А.О.*, доктор философских наук, председатель Центрального Совета программы «Шаг в будущее», лауреат премии Президента РФ в области образования;

*Минин А.А.*, доктор биологических наук по специальности «Экология», советник научно-проектного объединения охраны окружающей среды, развития зеленого фонда и ландшафтного проектирования (НПО «Экология») Института Генплана Москвы, академик Российской экологической академии, лауреат премии Мэрии Москвы в области охраны окружающей среды.

ISBN 978-5-6043132-1-3

**Гладков Е.А.**

**ФГБУН Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН Г522 «Основы общей экологии»:** Учебник.; [под ред. Гладковой О.В.]. – Москва, Изд. «Интернаука», 2019. – 82 с.

В учебнике изложены основы общей экологии: абиотические факторы и адаптация к ним, влияние абиотических факторов на растения, экология популяций, биоценозы и межвидовые взаимоотношения в них, экосистемы, биогеоценоз, биосфера.

Учебник рекомендован для школьников, а также для студентов младших курсов всех направлений, занимающихся научно-исследовательской работой в области экологии, и представляющих свою работу в рамках Всероссийского молодежного научного форума «Шаг в будущее» и Национального соревнования молодых ученых Европейского Союза.

Учебник также рекомендован по дисциплине «Основы общей экологии» и в качестве дополнительного источника по курсу «Основы экологии» для студентов обучающихся по направлениям 060000 «Биологические науки», 05.03.06 «Экология и природопользование».

ББК 20.1

ISBN 978-5-6043132-1-3

© Гладков Е.А., 2019  
© ООО «Интернаука», 2019

## СОДЕРЖАНИЕ:

<b>Введение</b> .....	<b>6</b>
<b>Глава 1. Основные понятия экологии</b> .....	<b>8</b>
1.1. Определение экологии .....	8
1.2. Основные понятия экологии .....	11
<b>Глава 2. Организмы и окружающая среда</b> .....	<b>13</b>
2.1. Организмы и окружающая среда .....	13
2.2. Экологические факторы .....	13
2.3. Абиотические факторы .....	15
2.4. Краткая характеристика некоторых экологических факторов .....	17
2.5. Влияние абиотических факторов на растения .....	20
<b>Глава 3. Экология популяций</b> .....	<b>26</b>
3.1. Популяция .....	26
3.2. Обилие популяции .....	27
3.3. Популяционный подход в экологии .....	29
3.4. Биологическая структура популяций .....	30
3.5. Динамика популяций .....	31
<b>Глава 4. Биоценозы</b> .....	<b>37</b>
4.1. Определение биоценоза .....	37
4.2. Структура биоценоза .....	38

<b>Глава 5. Межвидовые взаимоотношения в биоценозах .....</b>	<b>42</b>
5.1. Межвидовые взаимоотношения .....	42
5.2. Конкуренция .....	42
5.3. Паразитизм .....	44
5.4. Взаимоотношение хищник–жертва .....	45
5.5. Симбиоз .....	47
5.6. Мутуализм .....	48
5.7. Примеры мутуализма .....	48
5.8. Комменсализм .....	53
5.9. Аменсализм .....	53
5.10. Нейтрализм .....	53
<b>Глава 6. Экосистемы .....</b>	<b>54</b>
6.1. Экосистема .....	54
6.2. Биогеоценоз .....	55
6.3. Биологическая продуктивность экосистем .....	58
6.4. Разнообразие экосистем .....	64
6.5. Динамика экосистем .....	66
6.6. Классификация изменений экосистем .....	66
6.7. Сукцессии и дигрессии .....	67

<b>Глава 7. Биосфера</b> .....	<b>72</b>
7.1. Понятие о биосфере .....	72
7.2. Состав биосферы .....	73
7.3. Стабильность биосферы .....	74
7.4. Ноосфера .....	74
<b>Список литературы</b> .....	<b>76</b>
<b>Сведения об авторе</b> .....	<b>79</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Исследовательские работы в области экологии пользуются большой популярностью среди молодых исследователей. Исследования по экологии выполняют как школьники, так и студенты различных университетов. Школьники сталкиваются с определенными трудностями по выполнению экологических работ, к сожалению, большинство школьников не изучают дисциплину "экология", знания по основам экологии они в основном получают из предмета биология, и в значительно меньшей степени из географии, а также химии. В тоже время экологические исследовательские работы, одни из самых популярных среди школьников.

В течение многих лет школьники и студенты младших курсов представляют работы в Российской научно-социальной программе для молодежи и школьников «Шаг в будущее» и Национальном соревновании молодых ученых Европейского Союза. В рамках этой уникальной программы были представлены работы по самым различным направлениям экологии, Российская научно-социальная программа «Шаг в будущее» внесла большой вклад в экологическое образование молодежи России.

С 2018 года в Институте физиологии растений Российской Академии наук проводится специальная секция по экологии, биотехнологии и наукам о растениях, в рамках форума «Шаг в будущее».

Данный учебник предназначен для школьников и студентов, представляющих экологические работы на секции "Экология, биотехнология и науки о растениях", а также может быть рекомендован автором для всех школьников и студентов, представляющих свою научную работу для Российской научно-социальной программы «Шаг в будущее» и соревновании молодых ученых Европейского союза (национальный этап).

Учебник также рекомендован автором по дисциплине «Основы общей экологии» и в качестве дополнительного источника по курсу «Основы экологии» для студентов, обучающихся по направлениям 060000 «Биологические науки», 05.03.06 «Экология и природопользование».

Глава 5, разделы 6.1.- 6.2. написаны совместно с Гладковой Ольгой Викторовной.

Редакция большинства глав учебника выполнена Гладковой Ольгой Викторовной, некоторые главы представлены в авторской редакции. При написании книги, в качестве дополнительного источника, были также использованы некоторые переработанные материалы телевизионной программы "Экология для всех", выходившей в 2019 году в эфире Первого образовательного канала (ведущие - Гладков Е.А., Гладкова О.В.)

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

*Гладков Евгений Александрович* – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник группы специализированного метаболизма корней Института физиологии растений РАН

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ И РЕДАКТОРЕ

*Гладков Евгений Александрович (автор)* - кандидат биологических наук, старший научный сотрудник группы специализированного метаболизма корней Института физиологии растений РАН, доцент кафедры нано-, био-, информационных и когнитивных технологий Московского физико-технического института (государственный университет), руководитель направления "Экология" в Российской научно-социальной программе для молодежи и школьников «Шаг в будущее», автор и ведущий экологических телепрограмм Первого образовательного телеканала (Россия, г. Москва).

*Гладкова Ольга Викторовна (редактор)*– автор и ведущая экологических телевизионных программ Первого образовательного телеканала, ранее работала старшим преподавателем кафедры биотехнологии Университета машиностроения (МАМИ) (к нему ранее был присоединен Московский государственный университет инженерной экологии) (Россия, г. Москва).



*Учебник*

*Гладков Евгений Александрович*

# ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ЭКОЛОГИИ

Под редакцией Гладковой Ольги Викторовны

Подписано в печать 30.12.2019. Формат бумаги 60x84/16.  
Бумага офсет №1. Гарнитура Times. Печать цифровая.  
Усл. печ. л. 5,125. Тираж 550 экз.

Издательство «Интернаука»  
125009, г. Москва, Георгиевский пер. 1, стр. 1  
E-mail: [mail@internauka.org](mailto:mail@internauka.org)

Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленного  
оригинал-макета в типографии Allprint  
630004, г. Новосибирск, Вокзальная магистраль, 3

16+