

ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству»

**ВЕРШИНИН В.В., МУРАШЕВА А.А.,
ШУРАВИЛИН А.В., ШИРОКОВА В.А., ХУТОРОВА А.О**

ЭКОЛОГИЯ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ

Учебное пособие для высших учебных заведений по
направлению: «Землеустройство и кадастры»
(Часть 1)

Допущено учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по образованию в области землеустройства и кадастров в качестве учебного пособия для студентов высших образовательных организаций, обучающихся по направлению землеустройство и кадастры

Москва

«Т8 Издательские Технологии»

2015

УДК 55
ББК 26.3
М91

В37 **Вершинин В. В.**
Экология землепользования: Учебное пособие / Вершинин В.В., Мура-
шева А.А., Шуравилин А.В., Широкова В.А., Хуторова А.О. — М.:
Т8 Издательские Технологии, 2015. — 335 с.

ISBN 978-5-519-26938-4

УДК 55
ББК 26.3

© «Т8 Издательские Технологии», 2015

© «Государственный университет по землеустройству», 2015

© Вершинин В.В., Мурашева А.А., Шуравилин А.В.,
Широкова В.А., Хуторова А.О., 2015

ISBN 978-5-519-26938-4

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	6
ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ	9
1.1 Понятие земли и землепользования	9
1.2 Учение В.И. Вернадского о биосфере. Ноосфера	14
1.3 Экосистемы: структура, принципы функционирования и устойчивость	21
1.4 Глобальные экологические проблемы и пути их решения	32
<i>Вопросы и задания</i>	41
ГЛАВА 2 ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА. ВЗАИМДЕЙСТВИЕ ЧЕЛОВЕКА И ПРИРОДЫ	42
2.1 Окружающая среда, понятия и условия существования	42
2.2 Основные компоненты окружающей среды	46
2.3 Динамическое равновесие в окружающей среде	61
2.4 Природные ресурсы: понятие и их классификация	65
2.5 Природные ресурсы – основа устойчивого развития России	71
2.6 Основное экологическое законодательство Российской Федерации	80
<i>Вопросы и задания</i>	84
ГЛАВА 3 ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ	85
3.1 Свойства земли, ее значение в разных отраслях хозяйствования	85
3.2 Земельные ресурсы мира и их состояние	88
3.3 Классификация земельного фонда Российской Федерации	95
<i>Вопросы и задания</i>	109
ГЛАВА 4 ЗАГРЯЗНЕНИЕ ЗЕМЕЛЬ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	110
4.1 Понятие загрязнения и классификация загрязнителей	110
4.2 Основные загрязнители земель и окружающей среды	121
4.3 Экологическая опасность и ее источники	128
4.4 Трансграничное воздействие на окружающую природную среду	141
<i>Вопросы и задания</i>	148
ГЛАВА 5 ОПАСНЫЕ ПРИРОДНЫЕ ЯВЛЕНИЯ И ПРОЦЕССЫ	149
5.1 Основные определения и классификация опасных природных явлений	149
5.2 Разнообразии стихийных бедствий природного происхождения	156
5.3 Современные климатические модели	178
<i>Вопросы и задания</i>	182
ГЛАВА 6 ТЕХНИЧЕСКИЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ СИСТЕМЫ	183
6.1 Основные определения и классификация техногенных си-	183

стем		
6.2	Факторы техногенной опасности	189
6.3	Техногенные аварии и катастрофы	191
6.4	Техногенные нарушения земель	197
	<i>Вопросы и задания</i>	202
ГЛАВА 7	ТЕХНОГЕННЫЕ ОПАСНОСТИ	203
7.1	Техногенные опасности и их классификация	203
7.2	Комплексные природно-техногенные опасности. Техногенная сейсмичность	209
7.3	Космические природно-техногенные и техногенные опасности	211
7.4	Город как сложная техногенная система. Взаимодействие с окружающей средой	213
7.5	Научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду	216
	<i>Вопросы и задания</i>	228
ГЛАВА 8	РИСК. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РИСКА	229
8.1	Понятие риска, определения и классификация	229
8.2	Количественная оценка опасных воздействий, анализ риска. Виды опасностей, оценка и прогноз	235
8.3	Концепция приемлемого (допустимого) экологического риска.	242
8.4	Оценка экологического (допустимого) риска. Экологический ущерб	251
8.5	Математическое определение риска	257
8.6	Геоинформационные системы и комплексная оценка риска, их страхование	261
	<i>Вопросы и задания</i>	267
ГЛАВА 9	ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ	268
9.1	Понятие экологической безопасности	268
9.2	Основные принципы обеспечения экологической безопасности	273
9.3	Система экологической безопасности	280
9.4	Экологизация сельского хозяйства	284
9.5	Создание малотходных и безотходных технологий	290
9.6	Основные проблемы ресурсосбережения на современном этапе	294
	<i>Вопросы и задания</i>	302
ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ		303
ЛИТЕРАТУРА		329

ПРЕДИСЛОВИЕ

Предмет и задачи дисциплины. Двадцатый век был веком невиданного технического прогресса. В XX веке были освоены новые биотехнологии, новые химические производства. Объем производства только после второй мировой войны возрос более чем в 40 раз. Развитие промышленности и все виды хозяйственной деятельности человечества были связаны с расходом природных ресурсов – добычей полезных ископаемых, вырубкой лесов, разрушением почв и все возрастающим загрязнением окружающей природной среды. Деградация земель, ухудшая условия жизни человека, сокращает возможности экономического развития, уменьшает биологическое разнообразие флоры и фауны.

Основоположник экологии и теоретик природопользования Н.Ф. Реймерс сделал принципиальный вывод: «наступит момент, когда на человека воздействует измененная человеком природа. Это – экологическая опасность, и она тем реальнее, чем выше технико-экономический потенциал и численность человечества». Важную роль в разработке путей обеспечения безопасности и устойчивого развития человечества сыграла конференция ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, июнь 1992 г.). На ней было принято 5 основных документов:

1. Декларация по окружающей среде и развитию, где определяются права и обязанности стран в деле развития обеспечения и благосостояния людей;

2. Повестка дня на XXI век. Как сделать развитие устойчивым – с социальной, экономической и экологической точки зрения;

3. Заявление о принципах, касающихся управления, защиты и устойчивого развития всех видов лесов, жизненно необходимых для обеспечения экономического развития и сохранения всех форм жизни;

4. Рамочная конвенция ООН об изменении климата, целью которой является стабилизация концентрации газов, вызывающих парниковый эффект в атмосфере, на таких уровнях, которые не вызовут опасного дисбаланса в мировой климатической системе;

5. Конвенция о биологическом разнообразии, которая требует, чтобы страны приняли меры для сохранения разнообразия живых существ и обеспечили справедливое распределение выгод от использования биологического разнообразия.

Главный принцип Декларации: «Сегодняшнее развитие не должно осуществляться во вред интересам развития и охране окружающей среды на благо нынешнего и будущих поколений».

Европейское бюро Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) сформулировало следующие принципы устойчивого развития, сохранения справедливости, охраны окружающей среды и снижения риска для здоровья населения (2000 г.):

1. Принцип справедливости – равная защита от опасностей окружающей среды и равная доступность здравоохранения.

2. Межотраслевой подход – участие нескольких отраслей в рассмотрении проблем или в действиях для достижения общих целей.

3. Принцип «платит загрязнитель» – принцип, по которому расходы на меры профилактики, ограничения или лечение несет загрязнитель.

4. Принцип предосторожности – недостаток полной научной уверенности не должен служить основанием для отсрочки эффективных, соразмерных и экономически приемлемых мер для обеспечения того, чтобы все, что можно было разумно предусмотреть, было сделано для предотвращения ненужных рисков.

5. Передача полномочий на места – передача прав, власти и ответственности на самый нижний уровень управления.

6. Устойчивость – нужды настоящего поколения удовлетворяются без нарушения возможности будущих поколений удовлетворять свои нужды.

Повышение промышленно-энергетического потенциала, концентрация населения в городах, рост загрязненности окружающей среды привели к резкому увеличению частоты и масштабов техногенных катастроф и стихийных бедствий в разных районах земного шара, увеличению экологического риска. Поэтому обеспечение экологической безопасности землепользования и окружающей среды в условиях хозяйственной деятельности представляет собой сложную социально-экономическую проблему. Безопасность жизнедеятельности человека зависит от степени его защиты от техногенных воздействий. В связи с этим очень важно проводить изучение и оценку экологической ситуации земель, окружающей среды, прогнозировать развитие опасной ситуации, выявлять виды опасности, оценивать уровни риска и выработать специальные виды дея-

тельности по управлению чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера.

Концепция национальной безопасности, закрепившая правовую категорию «национальная безопасность России», была утверждена в 1997 году.

Техногенные системы и экологический риск являются одними из новых направлений экологической науки, в которой рассматриваются проблемы обеспечения безопасности и защиты человека и окружающей среды. Основной целью экологической науки является изучение современных концептуальных основ и методических подходов, направленных на решение важных экологических проблем, на обеспечение безопасности и устойчивого взаимодействия человека с природной средой.

Задачи курса заключаются в следующем:

1. Дать представление об экологии землепользования и последствиях антропогенного воздействия на земли и окружающую среду.

2. Ознакомить с принципами оценки возможных негативных последствий на земли и окружающую среду, как от систематических воздействий техногенных систем, так и воздействий, связанных с аварийными ситуациями.

3. Ознакомить с методами предотвращения загрязнения земель и окружающей среды.

В учебном пособии также рассматриваются такие проблемы, как:

- техногенные системы и их взаимодействие с окружающей средой, и их воздействие на земельные ресурсы;
- оценка экологического (допустимого) риска;
- пути экологизации сельского хозяйства на современном этапе.

Даются понятия земли и землепользования, представление об окружающей среде как системе, изменяющейся под влиянием природных и антропогенных факторов, как системного характера, так и в аварийных и катастрофических экстремальных ситуациях. Представлена оценка экологического (допустимого) риска как методология количественного определения разнородных опасностей и основа прогнозирования опасного развития и принятия решений. Учебное пособие является продолжением учебного пособия А.А. Варламова, А.В. Хабарова «Экология землепользования и охрана природных ресурсов».

ГЛАВА 1

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ

ВОПРОСЫ: Понятия земли и землепользования. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Ноосфера. Экосистемы: структура, принципы функционирования и устойчивость. Глобальные экологические проблемы и пути их решения. Вопросы и задания

1.1 Понятия земли и землепользования

В жизни современного государства и общества земля играет важную роль: как предел суверенитета государства, как основа жизнедеятельности народов, как природный ресурс, как территориальный базис, как средство производства, как составная часть единой глобальной экологической системы и как элемент рыночных товарно-денежных отношений.

Понятие *земля* можно рассматривать в двух значениях. В первом значении это планета Земля со всеми ее естественными компонентами и характеристиками, во втором – только земная поверхность.

С точки зрения земельных отношений, землеустройства и кадастров, земля, являясь важнейшей частью окружающей природной среды, имеет определенные *природные* (пространство, рельеф, почвы, растительность, в том числе и леса, недра, воды и др.), *социально-экономические* (средство производства, ценность, престижность и др.) и *производственные* (предмет, орудие и средство труда, средство производства и др.) характеристики.

Представление о земле, ее возможностях и функциях в процессе общественного развития постоянно уточнялось и обогащалось. На этапе потребительского хозяйства земля - это лишь территория обитания, которая располагала определенными природными ресурсами, обеспечивающими жизнь человека. Затем были оценены биологические свойства верхнего слоя земли – почвы, используя которые можно производить гораздо больше продуктов, чем при естественном процессе воспроизводства.

Тогда же были открыты возможности земли, связанные с использованием запасов руд и минералов. При этом земля определяет ограниченные пределы государственного территориального суве-

ренитета России, поэтому она выполняет и политическую функцию.

Функции земли как территории государства, места жизни и деятельности его граждан предполагают целую систему особых прав и запретов при ее использовании.

Особая роль земли в законодательных актах может проявляться по-разному.

Как элемент материального мира земля, выступая в качестве объекта собственности, попадает под действие норм, налагаемых на любой объект собственности; а как средство производства ее регулируют нормами, определяющими поведение хозяйствующих субъектов.

При выполнении функции ограниченного и пространственного базиса земля служит местом расположения несельскохозяйственных объектов земельных отношений (жилые здания, промышленные сооружения, аэродромы и т.д.).

С зарождением и развитием ремесла, появлением городов, ростом масштабов торговли земля стала приобретать все большее значение не только как источник производимых благ, но и как пространственный базис, необходимый для функционирования производства, размещения населенных пунктов, дорог и т.п. Появление государства, усложнение имущественных отношений, возникновение частной собственности привели к созданию устойчивых социально-экономических взаимоотношений, связанных с присвоением, владением, распоряжением и использованием земель. Она становится объектом социально-экономических (земельных) отношений.

Таким образом, земля имеет три основные функции (помимо очевидной функции всеобщего материального условия производства и пространственного базиса):

- основного природного объекта и природного ресурса;
- главного средства производства в сельском и лесном хозяйствах;
- базового объекта социально-экономических отношений.

При организации рационального использования и охраны земли важно учитывать сложное взаимодействие всех указанных функций, так как игнорирование или недооценка хотя бы одной из них могут привести к крайне негативным последствиям.

Например, недостаточный учёт природных факторов нередко приводит к сильному истощению и деградации земли в процессе

производства, развитию водной и ветровой эрозии, загрязнению и т.п. Если недооценивается роль земли как главного средства производства в сельском хозяйстве, утрачивается её плодородие. Если же не принимается во внимание социально-экономическое значение земельных ресурсов, у людей пропадает интерес к использованию земли, исчезает чувство собственника, они перестают ценить и беречь землю, с тем чтобы передать её последующим поколениям в наилучшем виде.

Слово «земля» употребляется в различных значениях. В землеустроительной науке и практике, исходя из вышеперечисленных функций, принято следующее определение:

«Земля – это поверхность суши, природный ресурс, характеризующийся пространством, рельефом, почвенным покровом, растительностью, недрами, водами, а также объект социально-экономических отношений, являющийся главным средством производства в сельском хозяйстве и пространственным базисом размещения и развития всех отраслей народного хозяйства».

Земля играет особую роль в жизни общества в силу присущих ей специфических функций. В современный период наряду с производственными функциями стали выделяться экологические функции земли, больше уделяется внимания ее роли как природному объекту.

Земля выполняет экологические функции по самовосстановлению, саморегулированию, развитию, то есть функционирует как экологическая система, на основе действия законов природы, управляющих движением информации, энергии, вещества в экосистеме земли. На этом уровне осуществляется энергоинформационный и вещественный обмен внешнего и внутреннего порядка, создаются условия для жизни человека и образуются потребительские свойства земли. В ландшафтной сфере формируется поверхностный слой, который образует систему ландшафтов или природных земельных участков, также представляющих собой экосистемы, динамические, на определенный период устойчивые, взаимосвязанные, взаимодействующие и взаимозависимые от движения энергоинформационных и вещественных потоков. Главным условием функционирования земли как экосистемы является соблюдение экологического равновесия, то есть условий возобновления своих природных и потребительских свойств.