

**В.В. Стрельников**

**А.И. Мельченко**

# **КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

**Учебник**



**В.В. Стрельников, А.И. Мельченко**

# **КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

Учебник

Допущено Министерством сельского хозяйства  
Российской Федерации в качестве  
учебника для студентов высших  
учебных заведений, обучающихся по направлению  
подготовки «Экология и природопользование»

Краснодар  
2015

УДК 5(075.8)  
ББК 20я73  
С84

**Рецензенты:**

*Т.Ю. Пескова, доктор биологических наук, профессор;*  
*Т.А. Хагуров, доктор социологических наук, профессор*

С84 **Стрельников, Виктор Владимирович.**

**Концепции современного естествознания** : учебник /  
В.В. Стрельников, А.И. Мельченко. – Краснодар : Издательский  
Дом – Юг, 2015. – 416 с.

ISBN 978-5-91718-416-6

Учебник написан в соответствии с государственным стандартом РФ по дисциплине «Концепции современного естествознания», входящей в цикл общих математических и естественно-научных дисциплин, и предназначено для студентов биологических, экологических и гуманитарных специальностей высших учебных заведений всех форм обучения.

ББК 20я73  
УДК 5(075.8)

ISBN 978-5-91718-416-6

© В.В. Стрельников, 2015

© А.И. Мельченко, 2015

© ООО «Издательский Дом – Юг», 2015

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	6
<b>ГЛАВА I</b>	
<b>НАУКА И ЕЕ МЕТОДЫ</b> .....	12
1.1 Роль науки в обществе .....	12
1.2 Общенаучные методы познания мира .....	19
1.2.1 Эмпирический уровень научного познания .....	22
1.2.2 Теоретический уровень научного познания .....	31
1.2.3 Общенаучные методы, применяемые на эмпирическом и теоретическом уровнях познания (анализ, синтез, моделирование) .....	37
<b>ГЛАВА II</b>	
<b>ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ</b> .....	43
2.1 Возникновение античной науки. Древнегреческий период натурфилософии .....	43
2.2 Древнеримский период натурфилософии. Геоцентрическая система мира .....	50
2.3 Средневековье. Вклад Арабского мира в развитие естествознания. Гелиоцентрическая система мира .....	56
<b>ГЛАВА III</b>	
<b>ХИМИЯ И СОВРЕМЕННОЕ ОБЩЕСТВО</b> .....	72
3.1 Химия в системе «человек-природа» .....	72
3.2 Роль химии в промышленности .....	72
3.3 Химия в сельском хозяйстве .....	73
3.4 Химия в быту .....	84
<b>ГЛАВА IV</b>	
<b>ВАЖНЕЙШИЕ ЗАКОНЫ, ПРАВИЛА И ПОНЯТИЯ В ХИМИИ</b> .....	90
4.1 Атомно-молекулярное учение .....	92
4.2 Закон сохранения массы веществ; закон постоянства состава; закон кратных отношений; закон эквивалентов, закон объемных отношений Гей-Люссака; закон Авогадро; закон Бойля-Мариотта; закон парциальных давлений .....	96

4.3	Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и периодической системы со строением атомов. Структура периодической системы Д.И. Менделеева .....	105
4.4	Строение атома .....	113
4.5	Реакционная способность веществ .....	118

## **ГЛАВА V**

### **ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ**

#### **СОВРЕМЕННОЙ ФИЗИКИ .....**

5.1	Электромагнитная картина мира. Классическая электродинамика .....	121
5.2	Магнитное поле Земли .....	126
5.3	Электрическое поле Земли. Измерение разности потенциалов в воздухе. Электрический зонд. Электричество и магнетизм. Электрическое поле .....	137
5.4	Принцип возрастания энтропии. Второе начало термодинамики .....	145
5.5	Относительность. Пространство и время .....	164
5.6	Принципы симметрии .....	178
5.7	Структура материи и системы. Взаимодействия. Близкодействие и далекодействие. Состояния. Принципы суперпозиции, неопределенности и дополненности. Самоорганизация в живой и неживой природе .....	194

## **ГЛАВА VI**

### **ЕСТЕСТВЕННЫЙ РАДИАЦИОННЫЙ ФОН**

#### **И РАДИАЦИОННЫЙ ЭФФЕКТ .....**

6.1	Естественный радиационный фон и элементы его слагающие .....	215
6.2	Радиационный эффект .....	225

## **ГЛАВА VII**

### **ПОПУЛЯЦИОННАЯ ЭКОТОКСИКОЛОГИЯ**

#### **ЧЕЛОВЕКА .....**

233

7.1 Теории возникновения жизни. Креационизм. Самопроизвольное зарождение. Теория стационарного состояния. Биохимическая эволюция .....	233
7.2 Теория эволюции. Теория эволюции Ламарка. Дарвин, происхождение видов в результате естественного отбора .....	247
<b>ГЛАВА VIII</b>	
<b>ЭКОЛОГИЯ И УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ .....</b>	<b>291</b>
8.1 Отличия растений от животных .....	291
8.2 Учение В.И. Вернадского о биосфере .....	297
8.3 Эмпирические обобщения Вернадского. Основная часть .....	308
8.4 Экология. Закономерности развития экосистем .....	323
8.5 Концепция коэволюции .....	335
<b>ГЛАВА IX</b>	
<b>ПОВЕДЕНИЕ И ВЫСШАЯ НЕРВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ .....</b>	<b>340</b>
9.1 Раздражимость и нервная система .....	340
9.2 Типы поведения .....	350
9.3 Рефлексы и бихевиоризм .....	359
<b>ГЛАВА X</b>	
<b>СОВРЕМЕННАЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА И БУДУЩЕЕ НАУКИ .....</b>	<b>367</b>
10.1 Общие закономерности современного естествознания .....	367
10.2 Самоорганизация сложных систем. Эволюционные аспекты информационного взаимодействия системы со средой .....	374
10.3 Трудности и парадоксы в развитии науки .....	397
<b>ЛИТЕРАТУРА .....</b>	<b>412</b>

## ЛИТЕРАТУРА

1. Протасов В.Ф. Экология, здоровье и природопользование в России / В.Ф. Протасов, А.В. Молчанов. : под ред. В.Ф. Протасова. – М. : Финансы и статистика. 1995. – 528 с.
2. Салова Т.Ю. Основы экологии. Аудит и экспертиза техники и технологии : учебник для вузов. / Т.Ю. Салова, Н.Ю. Громова, В.С. Шкрабак, Г.А. Курмашев. – СПб. : Издательство Лань. 2004. – 336 с.
3. Воронцов А.И. Охрана природы : учебник для техникумов. – Изд. 2-е испр. и доп. – М. : Лесн. пром. / А.И. Воронцов, Н.З. Харитоновна. 1979. – 176 с.
4. Тюрюканов А.Н. О чем говорят и молчат почвы. – М. : Агропромиздат. 1990. – 224 с.
5. Майстренко В.Н. Эколого-аналитический мониторинг супертоксикантов. / В.Н. Майстренко, Р.З. Халитов, Г.К. Будников. – М. Химия. 1996. – 319 с.
6. Временные указания по определению вредных веществ в атмосферном воздухе для нормирования выбросов и установления ПДВ. – М. : Гидрометиздат. 1981.
7. Экологические основы природопользования : учебное пособие / Под ред. Проф. Э.А. Арустамова. – 2-е изд. – М. : Дашков и К<sup>0</sup>. 2002. – 236 с.
8. Фролова Е.А. Введение в промышленную экологию. Ярослав. гос. техни. ун-т. – Ярославль. 1995. – 100 с.
9. Майстренко В.Н. Эколого-аналитический мониторинг супертоксикантов. / В.Н. Майстренко, Р.З. Хамитов, Г.К. Будников. – М. : Химия. 1996. – 319 с.
10. Ровинский Ф.Я. Фоновый мониторинг полициклических ароматических углеводородов. / Ф.Я. Ровинский, Т.А. Теплицкая, Т.А. Алексеева. – Л. : Гидрометеиздат, 1988. – 224 с.
11. Шабад Л.М. О циркуляции канцерогенов в окружающей среде. – М. : Медицина. 1973. – 300 с.
12. Домшлак М.Г. Бенз(а)пирен. : Центр международных проектов ГКНТ. – М. 1983. – 31 с.
13. Оксенгендлер Г.И. Яды и организм. – СПб. : Наука. 1991. – 320 с.
14. Справочная книга по ветеринарной токсикологии / Под ред. М.В. Загороднова. М. : Колос. 1976. – 272 с.

15. Чканов Д.И. // Охрана природы и применении химических средств в сельском и лесном хозяйствах. Л. : АН СССР. 1981. – С. 120–126.
16. Gaggi C. // C. Gaggi, E. Vacci, R. Fanelli. Chemosphere. 1985. V. 144. – N 11/12. P. 1673–1686.
17. Тинсли И. Поведение химических загрязнителей в окружающей среде. – М. : Мир. 1982. – 280 с.
18. Ровинский Ф.Я. // Журн. эколог. химии. Ф.Я. Ровинский, М.И. Афанасьев, Ю.А. Буйволов. 1992. – № 1. С. 46–64.
19. Bignert A. // A. Bignert, A. Gothberg, S. Jensen. Sci. Total Environ. 1993. V. 128. P. 121–139.
20. Роотс О.О. // Журн. эколог. химии. 1993. – № 2. С. 103–111.
21. Экологические основы природопользования : учебное пособие / Под ред. Э.А. Арустамова. – 2-е изд. – М. : Издательский дом Дашков и К<sup>0</sup>. 2002. – 236 с.
22. Алексеев Ю.В. Тяжелые металлы в почвах и растениях. – Л. : Агропромиздат. Ленингр. отд. 1987. – 142 с.
23. Karickhoff S.W // Karickhoff S.W, D.S. Brown, T.A. Scott, A. Trudy. Water Res. 1979. V. 13. – N 3. P. 241–248.
24. Hassett J.J. // J.J. Hassett, J.S. Means, W.L. Banwart. J. Environ. Qual. 1980. V. 9. P. 184–186.
25. Алекин О.А. Основы гидрохимии. – Л. Гидрометеиздат. 1953. – 296 с.
26. Врочинский К.К. // Химия в сельском хозяйстве. 1981. № 10. С. 43-45.
27. Miller D.R. // D.R. Miller, J.M. Buchanan. Report series, monitoring and assessment research centre. Chelsea : University of London. 1979. 42 p.
28. О.А. Алекин. Основы гидрохимии. – Л. : Гидрометеиздат. 1953. – 296 с.
29. Беус А.А. / Беус А.А, Л.И. Грабовская, Н.В. Тихонова. Геохимия окружающей среды. – М. : Недра. 1976. – 267 с.
30. Цитович И.К. Химия с сельскохозяйственным анализом. Изд. 2-е, перераб. и доп. – М. Колос. 1974. – 527 с.
31. Г. Шлегель. Общая микробиология. – М. : Мир. 1972. – 477 с.
32. Мельченко А.И. Миграция радионуклидов в орошаемом агрофитоценозе : Дис. ... канд.биол. наук. 1995.