

12-7339

ДУБЛЕТ

Л. Л. Журина, А. П. Лосев

12-07341

АГРОМЕТЕОРОЛОГИЯ

Л. Л. Журина, А. П. Лосев

АГРОМЕТЕОРОЛОГИЯ

**Допущено Министерством сельского хозяйства Российской Федерации
в качестве учебника для студентов высших учебных заведений
по специальностям 110100 (Агрохимия и агропочвоведение)
и 110200 (Агрономия)**

**Санкт-Петербург
КВАДРО
2012**

УДК 551.5
ББК 40.2
Ж91

Рецензент: канд. геогр. наук, доц. В. Д. Петрушенко (Санкт-Петербургский Российский государственный гидрометеорологический университет)

Л.Л. Журина, А.П. Лосев

Ж91 Агрометеорология. Учебник. — СПб.: ООО «КВАДРО», 2012. — 368 с., ил.

ISBN 978-5-91258-201-1

Изложены теоретические аспекты влияния гидрометеорологических факторов на продуктивность сельскохозяйственного производства. Показана сущность опасных для сельского хозяйства явлений погоды, и обоснованы методы защиты от них. Рассмотрены методы оценки климата с позиций агроклиматического районирования. Приведены примеры агроклиматического обоснования агротехнических и мелиоративных приемов. Во втором издании (первое вышло в 2001 г.) приведены новые направления в разработке методов агрометеорологических прогнозов, в вопросах частного агроклиматического районирования на основе мезо- и микроклиматических исследований, в оценке почвенно-климатических ресурсов и биоклиматического потенциала страны.

Книга является победителем всероссийского конкурса «Аграрная учебная книга — 2005 г.» (2 место).

Учебник предназначен для студентов сельскохозяйственных вузов, также может быть использован при изучении курса «Агрометеорология» в других высших и средних учебных заведениях.

УДК 551.5
ББК 40.2

ISBN 978-5-91258-201-1

© ООО «КВАДРО», 2011
© Л.Л. Журина, 2011

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Предмет и задачи агрометеорологии	4
Методы агрометеорологических исследований	5
Использование биологических законов земледелия и растениеводства в агрометеорологии	7
Основные этапы развития агрометеорологии	8
Глава 1. ЗЕМНАЯ АТМОСФЕРА КАК СРЕДА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА	14
1.1. Состав приземного слоя атмосферы и почвенного воздуха	14
1.2. Значение основных газов воздуха для биосферы	16
1.3. Загрязнение атмосферного воздуха и меры борьбы с ним	19
1.4. Строение атмосферы	22
1.5. Методы исследования атмосферы	25
Глава 2. ЛУЧИСТАЯ ЭНЕРГИЯ	28
2.1. Солнце — источник энергии природных процессов	28
2.2. Потоки лучистой энергии	28
2.3. Радиационный баланс земной поверхности	35
2.4. Приборы для измерения лучистой энергии	37
2.5. Лучистая энергия и растения	38
2.6. Радиационный режим посевов	51
2.7. Пути более полного использования солнечной радиации в сельском хозяйстве	53
Глава 3. ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ ПОЧВЫ	57
3.1. Тепловой баланс земной поверхности	57
3.2. Суточный и годовой ход температуры поверхности почвы	59
3.3. Теплофизические характеристики почвы	61
3.4. Закономерности распространения тепла в почве	64
3.5. Влияние рельефа, растительного и снежного покрова на температуру почвы	66
3.6. Промерзание почвы. Вечная (многолетняя) мерзлота	68
3.7. Измерение температуры, глубины промерзания почвы	70
3.8. Значение температуры почвы для растений	75
3.9. Методы регулирования температурного режима почвы	77

Глава 4. ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ ВОЗДУХА	81
4.1. Процессы нагревания и охлаждения воздуха	81
4.2. Суточный и годовой ход температуры воздуха	82
4.3. Изменение температуры воздуха с высотой	85
4.4. Измерение температуры воздуха	87
4.5. Показатели температурного режима	89
4.6. Значение температуры воздуха для сельскохозяйственного производства	93
Глава 5. ВОДЯНОЙ ПАР В АТМОСФЕРЕ	97
5.1. Влажность воздуха. Характеристики содержания водяного пара в атмосфере	97
5.2. Изменение влажности воздуха в атмосфере с высотой	98
5.3. Суточный и годовой ход влажности воздуха	99
5.4. Влажность воздуха в растительном покрове	102
5.5. Методы и приборы для измерения влажности воздуха	103
5.6. Значение влажности воздуха для сельскохозяйственного производства	105
Глава 6. ИСПАРИЕНИЕ ВОДЫ И КОНДЕНСАЦИЯ ВОДЯНОГО ПАРА	108
6.1. Испарение и испаряемость	108
6.2. Испарение с поверхности воды, почвы и растений	109
6.3. Суточный и годовой ход испарения	112
6.4. Методы определения испарения и испаряемости	112
6.5. Методы регулирования испарения с сельскохозяйственных полей	114
6.6. Конденсация и сублимация водяного пара	116
Глава 7. ОСАДКИ	126
7.1. Виды и типы осадков	126
7.2. Суточный и годовой ход осадков. Распределение осадков на земной поверхности	128
7.3. Методы измерения осадков	130
7.4. Значение осадков для сельского хозяйства	132
7.5. Активное воздействие на облака	133
7.6. Снежный покров	134
Глава 8. ПОЧВЕННАЯ ВЛАГА	142
8.1. Основные свойства почвенной влаги и механизмы ее передвижения	143
8.2. Агрогидрологические свойства почвы	144
8.3. Методы определения влажности почвы	149

8.4. Продуктивная влага	150
8.5. Годовой ход запасов продуктивной влаги в различных почвенно-климатических зонах России	152
8.6. Водный баланс поля	155
8.7. Регулирование водного режима почвы	157
8.8. Влияние влажности почвы на сельскохозяйственные культуры	161
Глава 9. АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ. ВЕТЕР	163
9.1. Атмосферное давление	163
9.2. Характеристики ветра	165
9.3. Суточный и годовой ход скорости ветра	168
9.4. Приборы для измерения атмосферного давления и характеристик ветра	169
9.5. Ветры общей циркуляции атмосферы	171
9.6. Местные ветры	176
9.7. Значение ветра в сельском хозяйстве	179
Глава 10. ПОГОДА И КЛИМАТ	181
10.1. Воздушные массы	182
10.2. Атмосферные фронты	183
10.3. Погода в циклоне и антициклоне	185
10.4. Прогнозы погоды	189
10.5. Местные признаки погоды	194
10.6. Понятие о климате и климатообразующих факторах	195
10.7. Классификация климатов России	198
10.8. Изменение климата	201
Глава 11. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОЦЕНКА КЛИМАТА	206
11.1. Методика сельскохозяйственной оценки климата	206
11.2. Оценка термических и световых ресурсов вегетационного периода	207
11.3. Оценка условий увлажнения вегетационного периода	212
11.4. Оценка условий перезимовки сельскохозяйственных культур	219
11.5. Микроклимат	222
Глава 12. ОПАСНЫЕ (НЕБЛАГОПРИЯТНЫЕ) ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ	237
Опасные явления теплого периода	238
12.1. Засухи и суховеи	238
12.2. Ветровая эрозия почв	250

12.3. Град и причины его возникновения	254
12.4. Сильные ливневые дожди	255
12.5. Заморозки	257
Опасные явления холодного периода	271
12.6. Зимостойкость растений	272
12.7. Опасные явления и меры защиты от них	274
Глава 13. АГРОКЛИМАТИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ РОССИИ	284
13.1. Общее агроклиматическое районирование	285
13.2. Частное агроклиматическое районирование	295
13.3. Агроклиматические аналоги	303
Глава 14. АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА	305
14.1. Структурная организация и основные задачи агрометеорологического обеспечения сельского хозяйства	305
14.2. Основные наблюдения, проводимые на гидрометеороло- гических станциях и постах	307
14.3. Основные виды и формы агрометеорологической информации	310
Глава 15. АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОГНОЗЫ	319
15.1. Прогнозы агрометеорологических условий	320
15.2. Фенологические прогнозы	323
15.3. Прогнозы состояния зимующих культур	328
15.4. Прогнозы урожайности и качества урожая	332
15.5. Динамико-статистические модели формирования урожая сельскохозяйственных культур	339
15.6. Прогноз оросительных норм для зерновых культур	342
Глава 16. ПРОГРАММИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ	345
16.1. Категории урожайности и их расчет	347
16.2. Расчет потенциальной урожайности	349
16.3. Расчет климатически обеспеченной урожайности	351
16.4. Расчет действительно возможной урожайности	354
16.5. Выбор уровня программируемой урожайности	355
Литература	357
Предметный указатель	360