



МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

Практическое занятие

**Тема занятия: Обработка результатов наблюдений над
снежным покровом на поле с зимующими культурами и в
плодовом саду**

**ПМ 03. Проведение агрометеорологических наблюдений и работ на сети
станций и постов Федеральной службы по гидрометеорологии и
мониторингу окружающей среды**

МДК 03.01 Технология агрометеорологических наблюдений и работ

**Тема 4.3 Проведение агрометеорологических наблюдений за состоянием
среды обитания растений**

Профессия (специальность) 05.02.03 «Метеорология»

Автор:
Преподаватель ГОУ ТО «АМТ»
Черный В.Н.

Аннотация

Методическая разработка предназначена для проведения практического занятия по обработке результатов снегомерных съемок на полях с зимующими культурами и в плодовом саду. Разработка содержит указания по проведению расчетов, а также исходные данные в нескольких вариантах.

Рассматриваемая тема может быть полезна обучающимся, преподавателям, и всем, кто интересуется метеорологическими и агрометеорологическими наблюдениями.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
Методические указания	5
Список использованных источников	9
Приложения	10

ВВЕДЕНИЕ

Снежный покров образуется в результате выпадения твердых осадков, а также конденсации и сублимации наземных осадков. Характер залегания снежного покрова зависит от погодных условий, рельефа, ветрового режима территорий. Изучением снежного покрова, наблюдением за ним занимаются метеорологи, агрометеорологи, гидрологи. Характеристики снежного покрова: высота; плотность; запасы воды в снеге, продолжительность залегания.

Следует указать, что значение снежного покрова в сельском хозяйстве может быть, как положительным, так и отрицательным. Положительное значение имеет снежный покров в районах с суровыми зимами, где он защищает растения от гибели и повреждений. При большой мощности и большой продолжительности залегания действие снежного покрова на растения в мягкие зимы нередко отрицательное. Различное воздействие снежного покрова на растения зависит также от времени выпадения, плотности и равно мерности распределения его на полях.

Методическая разработка составлена в соответствии с государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников для специальностей среднего профессионального образования, одобренной и рекомендованной Департаментом государственной политики и нормативно – правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки России в 2008г. Содержание реализуется в процессе освоения обучающимися рабочей программы профессионального модуля ПМ 03. Проведение агрометеорологических наблюдений и работ на сети станций и постов Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СПО третьего поколения.

Данный модуль является одной из основных дисциплин, предусмотренных учебным планом для обучающихся ГПОУ ТО «АМТ» специальности технического профиля: 05.02.03 «Метеорология».

Методическая разработка практического занятия «Обработка результатов наблюдений над снежным покровом на поле с зимующими культурами и в плодовом саду» предназначена для реализации компетенций подготовки выпускников техникумов (ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3).

Целью практической работы является закрепление умений и навыков расчета параметров снежного покрова и правил их записи в книжку КСХ-2м.

Время выполнения данной работы - 8 часов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Тема практической работы:

Обработка результатов наблюдений над снежным покровом на поле с зимующими культурами и в плодовом саду

Оборудование и принадлежности: цифровой материал, книжка КСХ-2м. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам вып.11 ч. 1 кн. 1 и 2.

Цель работы: Приобрести навыки правильной записи и обработки результатов снегомерных съёмов на поле с посевом озимых культур и в плодовом саду в книжке КСХ-2м.

Задания:

1. В книжку КСХ-2м в таблицы 4.3; 4.4; 4.5; 4.6 занести и обработать материалы снегомерных съёмов на полях с озимыми зерновыми культурами.
2. В книжку КСХ-2м в таблицы 5.2, 5.3; 5.4; 5.5 занести и обработать материалы снегомерных съёмов в плодовом саду.
3. Ответить на контрольные вопросы.

Методические указания по выполнению работы:

1. В книжку КСХ-2м (табл. 4.3; 4.4) занести данные снегомерных съёмов своего варианта из приложения 1.
2. Обработать результаты измерений высоты в таблице 4.3. Пример заполнения таблицы в Наставлении (кн.1 стр. 94) и Изменениях № 2.
 - Подсчитать суммы высот по горизонтали и вертикали. При правильном подсчёте они должны совпадать.
 - Вычислить среднюю высоту снежного покрова на маршруте (сумму высот разделить на 100).
 - Выбрать и подчеркнуть наибольшее и наименьшее значение высоты. Если имеется оголённая поверхность наименьшая высота не указывается, а отмечается косой чертой (/).
3. Обработать результаты снегомерных съёмов в таблице 4.4. Пример заполнения таблицы в Наставлении (кн.1 стр. 96).
 - Вычислить с точностью до сотых долей плотность снега в каждой точке по формуле

$$g_c = \frac{m}{10h_c},$$

где g_c – плотность снега (г/см³)

m – отсчёт по линейке весов

h_c – высота снега по шкале цилиндра.

- Вычислить среднюю плотность снежного покрова. (Сумму разделить на количество взятых проб снега).
- Зашифровать состояние поверхности почвы и вид ледяной корки.
- Рассчитать средние значения толщины притёртой ледяной корки, слоя снега, насыщенного водой и слоя талой воды путём деления суммарного значения на число фактических измерений.

4. Заполнить и выполнить необходимые расчёты в таблице 4.5. Пример заполнения смотреть в Изменениях № 2. (стр.13).

- рассчитать среднюю толщину ледяной корки, слоя снега, насыщенного водой и слоя талой воды (суммарное значение (табл. 4.4) делят на 10);
- выбрать максимальное значение толщины ледяной корки из графы 9 таблицы 4.4;
- рассчитать среднюю, наибольшую и наименьшую высоту снежного покрова с учётом средней толщины притёртой ледяной корки, т. е. прибавить среднюю толщину ледяной корки из графы 6;
- рассчитать запас воды в слое снега, в ледяной корке, в слое снега насыщенного водой, в слое талой воды и общий запас воды в снежном покрове по формулам:

Запас воды в слое снега на маршруте Q_c (графа 9 таблицы 4.5) вычисляются по формуле

$$Q_c = 10g_c [h_c - (z_{сво} + z_{во})],$$

где g_c – средняя плотность снега, г/см³ (графа 4 таблицы 4.4);

h_c – средняя высота снежного покрова без ледяной корки, см (таблица 4.3);

$z_{сво}$ – средняя толщина слоя снега, насыщенного водой, см (графа 7 таблицы 4.5);

$z_{во}$ – средняя толщина слоя талой воды, см (графа 8 таблицы 4.5);

- 10 – коэффициент для перевода высоты слоя воды в миллиметры.

Запас воды в ледяной корке Q_k (графа 10 таблицы 4.5) вычисляются по формуле

$$Q_k = g_k z_{ко} = 0,8z_{ко},$$

где g_k – плотность ледяной корки, равная 0,8 г/см³;

$z_{ко}$ – средняя толщина ледяной корки (графа 6 таблицы 4.5).

Запас воды в слое снега, насыщенного водой $Q_{св}$ (графа 11 таблицы 4.5) вычисляют по формуле

$$Q_{св} = 10g_{св} z_{сво} = 8z_{сво},$$

где $g_{св}$ – плотность снега, насыщенного водой, равная 0,8 г/см³.

Запас воды в слое талой воды $Q_{в}$ (графа 12 таблицы 4.5) вычисляют по формуле

$$Q_{в} = 10g_{в} z_{во} = 10z_{во},$$

где $g_{в}$ – плотность талой воды, равная 1,0 г/см³.

Общий запас воды в снежном покрове вычисляют по формуле

$$Q = Q_{с} + Q_{к} + Q_{св} + Q_{в}.$$

- определить и записать степень покрытия маршрута снегом (в баллах) путём деления количества точек, в которых была измерена высота снежного покрова на общее количество точек (100) на маршруте и умножением частного на 10;
- определить и записать степень покрытия маршрута притертой ледяной коркой (в баллах) путём деления количества точек, в которых была измерена толщина притертой ледяной корки на общее количество точек (10) на маршруте и умножением частного на 10;
- зашифровать характер залегания снежного покрова.

5. Заполнить таблицу 4.6.

- подсчитать в таблице 4.3 количество измерений высоты снежного покрова по градациям.
- подсчитать в таблице 4.4 количество измерений толщины притертой ледяной корки по градациям.

6. Используя указания Наставления и Изменения №2, а также вышеизложенные указания, по данным своего варианта из приложения 2 занести и обработать результаты снегомерных съёмок в плодовом саду. Заполнить таблицы 5.2, 5.3; 5.4; 5.5.

Контрольные вопросы:

1. Периоды и сроки проведения снегомерных съёмок на полях с озимыми культурами и в плодовом саду.
2. Правила выбора снегомерной линии на полях и в плодовом саду.
3. Как определить и рассчитать плотность снежного покрова?
4. Как рассчитывается запас воды в снежном покрове (в слое снега, в ледяной корке, в слое снега насыщенном водой, в слое талой воды, общий)?

Отчётный материал:

1. КСХ-2м с обработанными результатами снегомерных съёмок.
2. Ответы на контрольные вопросы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. вып.11 ч. 1 кн. 1и 2. Росгидромет. Москва. 2000г.
2. Изменение № 2 РД 52.33.217–99. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам, вып.11 ч. 1 кн. 1и 2. Обнинск, ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2015г.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 Вариант № 1

4.3 Высота, структура и характер залегания снежного покрова на маршруте снегосъёмки.

Культура озимая пшеница Участок № 8 Дата 10.03

Начало проведения снегосъёмки 10 ч 15 мин

Конец проведения снегосъёмки 12ч 10 мин

Номер точки измерения	Высота снежного покрова , см, в точке измерения номер										Сумма
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
00	12	16	17	18	15	13	15	14	12	13	
10	17	14	9	14	10	14	20	10	18	19	
20	16	10	20	18	17	17	10	14	15	15	
30	14	14	10	14	13	14	19	25	23	15	
40	16	15	19	13	15	15	15	19	12	18	
50	15	13	18	22	19	15	17	15	18	19	
60	20	14	17	19	16	10	13	13	12	12	
70	12	14	18	20	23	17	16	12	10	14	
80	16	14	15	16	20	18	14	13	12	11	
90	14	16	15	13	12	11	16	17	18	15	
Сумма											

Примечание

1 Средняя высота снежного покрова на маршруте h_c (без учёта толщины ледяной корки) _____ см

2 Наибольшая высота снежного покрова h_{cb} _____ см

3 Наименьшая высота снежного покрова h_{cm} _____ см

4 Характер залегания снежного покрова (словами) неравномерный

5 Структура снега (словами) свежий снег пушистый

6 Проведённые на поле сельскохозяйственные работы

4.4 Плотность снега, толщина ледяной корки, слоя снега, насыщенного водой, и талой воды.

Культура озимая пшеница Участок № 8 Дата снегосъёмки 10. 03

205 СК _____ НУ _____ ДО _____

Номер определения	Отсчёт по шкале цилиндра (h_c), см	Отсчёт по линейке весов (m)	Плотность снега (ρ_s), г/см ³	Состояние поверхности почвы		Вид ледяной корки		Толщина		
				Словесно	Шифр	Наименование	Шифр	Притёртой ледяной корки ($z_{эф}$), мм	Слоя снега, насыщенного водой ($z_{эф}$), см	Слоя талой воды ($z_{эф}$), см
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	12	22		Мёрзлая						
2	17	23		”						
3	15	32		”		Притёртая		7		
4	14	32		”		ледяная		18		
5	14	28		”		Притёртая		10		
6	15	31		”		ледяная		15		
7	16	33		”						
8	18	31		”						
9	13	28		”						
10	13	28		”						
Суммарное значение										
Среднее из количества фактических измерений										

