



УЕ 3.1 Организационно-методические основы метеорологических наблюдений

Рассматриваемые вопросы:

Определение и назначение наблюдений. Основные требования к построению сети. Основные требования к организации и производству наблюдений на станции. Измерение метеорологических величин. Погрешности измерения, оценка метеорологических величин.

Метеорологическая площадка. Измерение и хранение времени на станции. Сроки, программа и типовой порядок производства метеорологических наблюдений.

Определение и назначение наблюдений. Приземные метеорологические наблюдения представляют собой определение характеристик состояния и развития физических процессов в атмосфере при взаимодействии ее с подстилающей поверхностью и включают измерения метеорологических величин, характеризующих эти процессы, и определение основных характеристик наиболее важных атмосферных явлений (начало, конец, интенсивность, опасность для народного хозяйства).

Приземные метеорологические наблюдения производятся с целью получения информации для:

- непосредственного обеспечения отраслей экономики сведениями о метеорологических условиях в пункте наблюдений;
- оповещения обслуживаемых организаций об опасных и неблагоприятных гидрометеорологических явлениях;



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский гидрометеорологический техникум»

– обеспечения прогностических органов службы необходимыми данными для составления всех видов прогнозов метеорологических условий и предупреждений об ожидаемых неблагоприятных условиях;

– накопления и обобщения объективных данных о метеорологическом режиме и климате по территории района, области, республики и страны в целом.

Приземные метеорологические наблюдения на станциях, входящих в ГНС, производятся по всей территории одновременно (синхронно) в сроки 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18 и 21 ч всемирного скоординированного времени (ВСВ).

Наблюдения за интенсивностью и развитием атмосферных процессов и явлений производятся непрерывно. Наблюдения за ОЯ и НГЯ производятся в соответствии с действующими инструкциями и указаниями.

Для обеспечения однородности и достоверности результатов наблюдений все станции, входящие в ГСН, должны проводить наблюдения в соответствии с требованиями Наставления гидрометеорологическим станциям и постам, выпуск 3, часть 1 (с изменениями №1 и №2). Для измерений должны применяться только те приборы, которые рекомендованы для сети ГСН по соответствующему виду измерений.

Каждый прибор должен иметь поверочное свидетельство, удостоверяющее его пригодность для соответствующих измерений.

Основные требования к построению сети. Получение информации для решения комплекса задач по обслуживанию народнохозяйственных организаций всеми видами метеорологической информации обеспечивается сетью гидрометеорологических станций, которая должна быть построена так, чтобы для любого пункта обслуживаемой территории можно было получить значения основных метеорологических величин с требуемой точностью при минимальной густоте сети. Рационально построенная сеть



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский гидрометеорологический техникум»

гидрометеорологических станций состоит из системы основных станций, которые должны быть репрезентативны относительно общего фона климатообразующих факторов, и станций для учета местных особенностей метеорологического режима и климата территории.

Основные станции размещаются на территории так, чтобы обеспечивалась необходимая точность интерполяции фоновых значений метеорологических величин для любого пункта территории между станциями.

Станции для учета местных особенностей климатообразующих факторов должны располагаться между основными станциями и освещать характерные особенности проявления этих факторов как отличие от фоновых значений.

Основой работы УГМС и станций по повышению достоверности результатов наблюдений и однородности их рядов является обеспечение сохранности соответствия местоположения станции требованиям репрезентативности и характерности станций.

Первостепенное значение при проведении этой работы имеет Постановление Совета Министров СССР от 6 января 1983 г. об усилении мер по обеспечению сохранности гидрометеорологических станций, согласно которому гидрометеорологическим станциям предоставляется земельный участок и вокруг него устанавливается охранная зона шириной до 200 м, что позволяет сохранить *репрезентативность* станции и ликвидировать переносы станций (за исключением случаев, когда перенос станции является необходимым для более рационального построения сети).

Достоверность результатов наблюдений на гидрометеорологических станциях обеспечивается тем, что для всех измерений используются приборы и оборудование, поверенные метрологическими органами Росгидромета, наблюдения выполняются в строгом соответствии с действующим



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский гидрометеорологический техникум»

Наставлением гидрометеорологическим станциям и постам, а станции располагаются в репрезентативных условиях.

Однородность (сравнимость) результатов наблюдений обеспечивается использованием для измерений только тех приборов и оборудования, которые разрешены для применений на гидрометеорологических станциях; выполнением наблюдений и измерений по единой методике для всей сети; неизменностью физико-географических и ландшафтных особенностей окрестности метеорологической станции.

Основные требования к организации и производству наблюдений на станции. При производстве метеорологических наблюдений наблюдатель должен выполнять следующие правила:

- 1) строго соблюдать сроки и установленный порядок производства наблюдений;
- 2) отмечать только то, что видел сам. Запрещается вписывать в результаты наблюдений какие-либо сведения, основанные на предположениях; данные об опасных явлениях (отдельные характеристики - нанесенный ущерб, район распространения и др.) могут быть дополнены по сведениям очевидцев; при этом обязательно должен быть указан источник, из которого они получены;
- 3) перед каждым сроком наблюдений заблаговременно производить осмотр приборов и оборудования для контроля их исправности и правильности установки; устранять обнаруженные при этом неисправности до начала производства наблюдений с тем, чтобы к моменту измерений показания прибора соответствовали действительным значениям измеряемой величины. Замена неисправного прибора или устранение неисправности в установке должны быть отмечены в книжке КМ-1;



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский гидрометеорологический техникум»

4) в случае, если к сроку наблюдений устранить неисправность в установке или заменить неисправный прибор не представляется возможным, определять отдельные характеристики по другим, менее точным приборам; результаты наблюдений при этом записываются в книжку наблюдений с обязательной отметкой о том, как они получены;

5) бережно обращаться с приборами и оборудованием станции, содержать их в исправном состоянии и чистоте;

6) производить запись и обработку результатов наблюдений в соответствии с указаниями. При округлении результатов наблюдений необходимо соблюдать следующее правило: если первая отбрасываемая цифра равна 5 или более, то предыдущая цифра увеличивается на 1; если отбрасываемая цифра менее 5, то предыдущая цифра остается без изменения (например, 18,5 °С округляется до 19 °С; 0,5 см - до 1 см; 18,4 °С - до 18 °С).

На станции должны вестись следующие технические журналы:

1) Журнал истории станции. В разделе «Метеорологические наблюдения» записываются основные сведения о станции (адрес, время организации станции, схема и описание местоположения станции), все изменения на станции и окружающей местности, переход на другой тип прибора (например, переход от наблюдений по М-63 при его ремонте к наблюдениям по флюгеру и т. п.);

2) Журнал ошибок и замечаний по работе станции. В него записываются замечания при проверке результатов наблюдений наблюдателями и начальником станции, а также замечания по качеству данных наблюдений, которые поступают из ГМО и центра обработки информации;

3) Журнал приема и сдачи дежурств.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский гидрометеорологический техникум»

Другие оперативные журналы, а также административная документация ведутся в соответствии с указаниями УГМС.

Для повседневной работы на станции должны использоваться наблюдателями следующие пособия:

- Наставление гидрометеорологическим станциям и постам, выпуск 3, часть 1;
- Атлас облаков;
- Психрометрические таблицы;
- Методические указания по приведению атмосферного давления к уровню моря и вычислению высот изобарических поверхностей на метеорологических станциях;
- Методические указания по автоматизированной обработке гидрометеорологической информации, выпуск 3, часть 1, раздел 1;
- Порядок действий организаций и учреждений Росгидромета при возникновении опасных природных (гидрометеорологических и гелиогеофизических) явлений;
- Инструкция. Критерии ОЯ и порядок подачи штормовых сообщений;
- Сборник вспомогательных таблиц;
- Код для оперативной передачи данных приземных гидрометеорологических наблюдений с сети станций Росгидромета, расположенных на суше КН-01.

Для производства измерений гидрометеорологическая станция должна быть оснащена метеорологической и другим вспомогательным оборудованием в соответствии с программой наблюдений и табелем оборудования гидрометеорологических станций.

Для записи результатов наблюдений станция обеспечивается специальными книжками наблюдений:



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский гидрометеорологический техникум»

- книжка для записи метеорологических наблюдений в сроки (КМ-1);
- книжка для записи наблюдений за температурой почвы (КМ-3);
- книжка для записи наблюдений за обледенением проводов (КМ-4);
- книжка для записи наблюдений за снежным покровом (КМ-5).

На обложке и первых страницах каждой книжки накануне первого дня месяца дежурный наблюдатель проставляет название станции, ее координатный номер, записывает номера приборов (поверочные и заводские), проставляет год, месяц. В книжке КМ-3 кроме того проставляются глубины, на которых производится измерение температуры почвы.

Запись результатов наблюдений следует вести согласно заголовкам граф и строк в соответствии с указаниями, помещенными в Наставлении.

- Начальник станции должен обеспечивать строгий контроль за:
 - своевременной проверкой всех средств измерений станции;
 - правильностью производства наблюдений и обработки их результатов;
 - состоянием метеорологической площадки, установок и приборов станции; правильностью их эксплуатации, своевременным устранением обнаруженных неисправностей;
 - правильностью и своевременностью записей в технические журналы станции.

В случае обнаружения неисправности прибора или установки начальник станции должен принять меры к устранению ее на месте, а при невозможности исправления немедленно сообщить об этом в УГМС.

При смене дежурств наблюдатель должен сдать все приборы на метеорологической площадке и в служебном помещении в исправном состоянии. Наблюдатель, заступающий на дежурство, должен произвести обход метеорологической площадки и осмотреть все прибора и оборудование.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский гидрометеорологический техникум»

В «Журнале приема и сдачи дежурств» необходимо сделать запись о состоянии приборов и оборудования станции и имевших место происшествиях. Запись должна быть подписана обоими наблюдателями.

Измерение метеорологических величин

Основные термины и определения:

Объектом измерений являются физические величины, характеризующие физические системы, их состояние и происходящие в них процессы. Различают *истинные значения* физических величин, которые идеальным образом отражают соответствующие свойства объекта, и их *действительные значения*, найденные экспериментальным путем, отличающиеся от истинных в пределах заданной *точности*.

Нахождение значений физических величин опытным путем с помощью специальных технических средств называется *измерением*.

Метрология - наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства, и способах достижения требуемой точности, ее основные положения определены Государственным стандартом РФ.

Техническое средство измерений, имеющее нормированные метрологические свойства, вырабатывающее выходной сигнал измерительной информации, называют *измерительным прибором*. Он может быть *аналоговым* или *цифровым*, *показывающим* или *региструющим*. Выходная измерительная информация в одних случаях отображает мгновенные значения исследуемой величины в точке измерений, а в других - результат временного или пространственного анализа и обобщения результатов измерений (интерполяции и экстраполяции результатов во времени или в пространстве).

Средства отображения могут хранить измерительную информацию в памяти, одним из видов которой является экран с изображением обновляющейся информации как периодически, так и по команде



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский гидрометеорологический техникум»

потребителя, или в соответствии с алгоритмом, например, выходом исследуемых величин за заданные пределы. Показывающие и регистрирующие *индикаторы*, отображающие измерительную информацию на экране, называют *дисплеями*. Они могут быть аналоговыми или цифровыми.

Измерительный прибор может включать в себя ряд *измерительных преобразователей*, которые предназначены для выработки сигналов измерительной информации в форме, удобной для передачи, дальнейшего преобразования, обработки и хранения.

Первичный измерительный преобразователь - преобразователь, который непосредственно взаимодействует с исследуемой средой и реагирует на изменение измеряемой физической величины; другое эквивалентное наименование - *датчик*; при измерении электромагнитных излучений используется также наименование *приемник*. Для выработки сигналов измерительной информации в форме, удобной для автоматической обработки, передачи и использования в системах управления, распознавания образов, принятия решений при проведении исследований, используются *измерительные системы*, представляющие собой совокупность измерительных преобразователей и вспомогательных устройств, соединенных между собой каналами связи.

Измерительную систему (ИС) называют *информационно-измерительной системой* (ИИС), если управление процессами измерения и обработки и анализа автоматизировано по заданному алгоритму. ИИС могут быть самостоятельными или входить в состав более общих систем, например, в автоматические системы управления воздушным движением.

Под чувствительностью измерительного прибора, измерительной или информационно-измерительной системы понимают отношение изменения



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский гидрометеорологический техникум»

сигнала на выходе прибора к вызывающему его изменению измеряемой физической величины.

Точность средства измерений характеризует качество средства измерений, отражающее близость к нулю его погрешностей. *Точность измерений* характеризует качество измерений, отражающее близость результатов измерений к истинному значению измеряемой величины. Она зависит как от точности применяемых средств измерений, так и от методики измерений, включая обработку и анализ результатов.

Требование *репрезентативности* выражается в том, что результаты измерений, выполняющихся дискретно как в пространстве, так и во времени, должны быть характерными для пространств и интервалов времени, больших, чем радиус действия и постоянная времени информационно-измерительных систем. Повышение репрезентативности достигается совершенствованием методики измерений, анализа, постепенным увеличением дистанционности. Для современных ИИС зондирования окружающей среды характерно широкое применение электрических, электромагнитных, оптических и акустических устройств; измерительных и вторичных преобразователей одного вида энергии в другой, усилителей сигналов, вычислительной и регистрирующей техники, синхронизирующих устройств.

Погрешности измерения. К особенностям метрологического обеспечения метеорологических работ (измерения метеорологических величин или элементов) можно отнести отсутствие эталонов (видимость, высота облаков и др.) и трудности измерения метеовеличин в различных условиях. Для метеовеличин характерны значительные изменения во времени и пространстве. Поэтому погрешности измерений, вызванные их нерепрезентативностью, превышают инструментальные погрешности. Диапазоны и допускаемые погрешности средств измерения метеовеличин



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский гидрометеорологический техникум»

оцениваются в лабораторных условиях по имеющимся эталонам. В публикациях ВМО представлены разработанные на основе международных стандартов термины и определения, применяемые для характеристики диапазонов и точности измерения метеовеличин, а также требования к датчикам, первичным и промежуточным измерительным преобразователям метеовеличин.

Измерение - совокупность действий, целью которых является определение значения какой-либо метеовеличины.

Результат измерения - значение метеовеличины, установленное в ходе измерения.

Откорректированный результат - результат измерения после внесения поправок на систематическую составляющую погрешности измерения.

Отклонение - значение измеряемой величины за вычетом условного действительного значения.

Точность измерения - степень приближения результата измерения к действительному значению измеряемой величины.

Погрешность измерения - параметр, связанный с результатом измерения и характеризующий дисперсию значений, которые могут быть логически приписаны конкретной измеряемой величине.

Поправка - значение, добавляемое алгебраически к неоткорректированному результату измерения с целью компенсации систематической погрешности.

Случайная погрешность - результат измерения за вычетом среднего значения, которое является результатом бесконечного числа измерений одной и той же величины, проводимых в повторяющихся условиях.

Систематическая погрешность - среднее значение, которое является результатом бесконечного числа измерений одной и той же измеряемой



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский гидрометеорологический техникум»

величины, проводимых в повторяющихся условиях, за вычетом действительного значения данной измеряемой величины.

Оценка метеорологических величин. Для получения достоверного значения метеорологической величины по результатам измерений необходимо знать ее действительное значение. Действительное значение физической величины определяют с помощью эталонов.

Эталон измерений - материальная мера, измерительный прибор, образцовый материал или система измерений, предназначенные для определения, физического представления, сохранения или воспроизведения единицы, или одного из нескольких значений какой-либо физической величины и служащие в качестве образца.

Международный эталон - эталон, предназначенный международным соглашением в качестве основы, служащей в международном масштабе для установления значений соответствующей физической величины по другим эталонам.

Национальный эталон - эталон, признанный на основе официального решения в качестве основы в конкретной стране для установления значений соответствующей физической величины по другим эталонам.

Образцовый эталон - эталон, обладающий, как правило, наивысшим метрологическим качеством и имеющийся в наличии в конкретном месте и в конкретной организации; на его основе рассчитываются данные измерений.

Рабочий эталон - эталон, который используется для калибровки или поверки материальных мер, измерительных приборов или эталонных материалов.

Для того чтобы эффективно контролировать стандартизацию метеорологических приборов, ВМО была принята система национальных и региональных эталонов (региональные эталоны назначаются региональными



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский гидрометеорологический техникум»

ассоциациями, а национальные эталоны - отдельными государствами). Рабочие эталоны, используемые в оперативной работе, должны сравниваться с национальными эталонами. По рабочим эталонам производится поверка или калибровка метеорологических приборов, используемых в оперативной работе на сети гидрометеорологических станций. При отсутствии эталонов измерений метеовеличин действительное значение определяется по среднему значению, синхронно измеренному несколькими датчиками. Приняв среднее значение измеренной метеовеличины за действительное, находят погрешность измерения всеми средствами измерения.

Метеорологическая площадка

Метеорологическая площадка служит для установки приборов и оборудования, необходимых при производстве метеорологических наблюдений в приземном слое атмосферы.

Метеорологическая площадка выбирается на участке, характерном (типичном) для окружающей местности и не отличающимся от окружающей территории какими-либо особенностями теплообмена и влагообмена подстилающей поверхности с атмосферой.

Характерность метеорологической площадки обеспечивается тем, что она располагается на преобладающих формах рельефа, наблюдающихся в районе, и удалена от источников влаги (море, озеро, река, водохранилище) на расстояние не менее 100 м от уреза воды при максимальном уровне воды в водоеме.

Метеорологическая площадка должна быть удалена от невысоких отдельных препятствий (одноэтажных построек, отдельных деревьев и т. п.) на расстояние не меньше 10-кратной высоты этих препятствий. От значительных по протяженности препятствий (лесов, больших групп



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский гидрометеорологический техникум»

построек, городских улиц и т. п.) площадка должна быть удалена на расстояние не меньше 20-кратной высоты этих препятствий.

Нельзя размещать метеорологическую площадку вблизи глубоких оврагов, обрывов и других резких изломов рельефа.

Характерность метеорологической площадки должна сохраняться на протяжении всего периода работы станции. Поэтому на территории станции и в ее охранной зоне запрещается производить работы, которые могут привести к искажению условий местоположения площадки.

Метеорологическая площадка станции должна иметь форму квадрата (со стороной 26 м), одна сторона которого ориентирована в направлении север - юг.

На станциях с неполной программой наблюдений (без наблюдений за температурой почвы на глубинах под естественным покровом) разрешается уменьшение площадки до размеров 20*16 м.

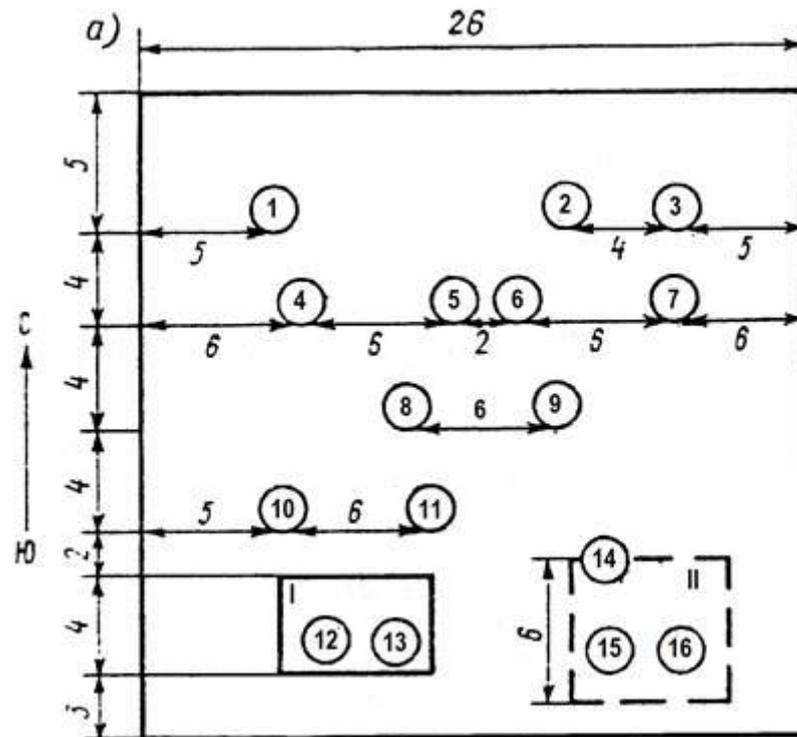
При размещении на метеорологической площадке приборов и установок, не предусмотренных Наставлением ГМС и постам, выпуск 3, часть 1, размеры площадки должны быть увеличены в соответствии с требованиями к этим установкам и требованиями об исключении влияния этих установок на результаты измерений основных метеорологических элементов.

Метеорологические приборы и оборудование на площадке должны быть размещены в соответствии с планом (рисунок 1). Мачты с анеморумбометром и флюгерами, а также гололедный станок устанавливаются в северной части площадки; психрометрическая будка и будка для самописцев, а также осадкомер и плювиограф размещаются в середине площадки; южная часть площадки отводится для наблюдений за температурой почвы.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский гидрометеорологический техникум»



1- флюгер с лёгкой доской; 2 - флюгер с тяжёлой доской; 3- гололёдный станок; 4 - будка психрометрическая; 5 - снегомерная рейка; 6 - будка психрометрическая запасная; 7 - будка для самописцев; 8 - осадкомер; 9 - плювиограф; 10 - снегомерная рейка; 11 - гелиограф; I – оголённый участок: 12 - напочвенные термометры; 13 - коленчатые термометры Савинова; II – участок с естественным растительным покровом: 14 - снегомерная рейка; 15 - почвенно-глубинные термометры; 16 - мерзлотомер.

Рисунок 1- План размещения оборудования и приборов на метеорологической площадке

Для производства актинометрических и теплобалансовых наблюдений площадка дополнительно увеличивается к югу, причем актинометрические и градиентные установки располагаются севернее почвенных установок. Установки для других видов наблюдений (загрязнения атмосферы и др.) могут располагаться к западу и востоку от площадки.

Для сохранения поверхности метеорологической площадки в естественном состоянии на площадке прокладываются специальные дорожки, которые должны обеспечивать подход к психрометрическим будкам и будке для самописцев, а также к почвенным термометрам с северной стороны, к



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский гидрометеорологический техникум»

гелиографу - с юга. Ширина дорожек должна быть не менее 0,4 м. Рекомендуется покрывать дорожки утрамбованным песком или мелким щебнем. Запрещаются асфальтовые и бетонные покрытия дорожек. На станциях, где в дорожках нет практической необходимости (каменистый грунт, пески и т. п.) или наличие дорожек приведет к необратимым нарушениям подстилающей поверхности (в зоне многолетнемерзлых грунтов), для подхода к приборам разрешается пользоваться тропинками или деревянным настилом.

Метеорологическая площадка должна быть огорожена для сохранения естественной поверхности площадки, а также для сохранности установленного на ней оборудования. Ограда должна обеспечивать хорошую естественную вентиляцию любого места на площадке, а зимой не способствовать образованию сугробов. Рекомендуется стандартная ограда из проволочной сетки с ячейками размером 10*10 см, натянутой на металлические рамы. Рамы укрепляются на металлических трубах либо железобетонных или деревянных столбах высотой 1,2-1,5 м над поверхностью земли. Запрещается применять сплошные или плотные ограды (из широких досок, даже установленных с промежутками, земляной вал, насаждение кустов вокруг площадки и т. д.), препятствующие свободному обмену воздуха и способствующие накоплению снега на метеорологической площадке.

Калитка для прохода на метеорологическую площадку устанавливается с северной стороны ограды; допускается установка с восточной или западной стороны. Калитка должна запираться.

Если в ограждении метеорологической площадки нет необходимости (например, на высокогорных или таежных станциях и т. п.), достаточно вместо ограды обозначить контуры площадки выбеленными колышками или камнями.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский гидрометеорологический техникум»

Метеорологическая площадка должна быть оборудована стационарным освещением от сети или других источников энергии с напряжением не более 36 В постоянного или переменного тока. При отсутствии постоянного электрического освещения необходимо пользоваться надежным переносным электрическим фонарем.

Метеорологическая площадка должна располагаться по возможности недалеко от служебного помещения станции (не далее 150 м) и быть под постоянным контролем дежурных наблюдателей.

На метеорологической площадке должна сохраняться естественная подстилающая поверхность, характерная для окружающей станцию территории. Для того необходимо:

- траву на метеорологической площадке скашивать регулярно так, чтобы высота травы не превышала 20 см. Скошенная трава должна убираться с площадки немедленно;

- снежный покров оставлять в естественном состоянии с момента его образования до окончательного таяния. Если на метеорологической площадке образуются сугробы, которые резко изменяют высоту снежного покрова около приборов по сравнению с окружающей местностью, то эти сугробы следует срезать и убирать с площадки. При этом надо по возможности меньше нарушать структуру оставшегося слоя снега (меньше утаптывать снег, не перемешивать его). Об очистке площадки от сугробов надо записать в книжке КМ-1.

При равномерном залегании снежного покрова на метеорологической площадке расчищать дорожки от снега не следует.

С крыш и со стенок будок, а также с планок осадкомера снег необходимо удалять до наблюдений, во время предварительного обхода площадки.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский гидрометеорологический техникум»

Приборы и оборудование, установленные на метеорологической площадке, должны поддерживаться в исправном рабочем состоянии. Ограда площадки, будки, лесенки, подставки приборов должны содержаться в чистом виде и своевременно окрашиваться белой краской. Изношенное и неиспользуемое оборудование должно убираться.

Запрещается установка на метеорологической площадке нетиповых вспомогательных установок (для хранения приборов, различного инвентаря и т. п.).

Измерение и хранение времени на станции. Все метеорологические наблюдения и запись результатов наблюдений производится по **всемирному скоординированному времени (ВСВ)**.

В практической жизни исчисление времени ведется исходя из солнечных суток, которые равны промежутку времени между истинными полднями двух соседних дней. Вследствие неравномерности движения Земли вокруг Солнца и неперпендикулярности земной оси к плоскости орбиты продолжительность истинных солнечных суток в течение года непостоянна. Поэтому вместо истинного времени введено более удобное *среднее солнечное время* с одинаковой продолжительностью истинных солнечных суток за весь год.

Но на каждом меридиане земного шара будет своё среднее солнечное время. Это объясняется тем, что Земля обращается вокруг своей оси с запада на восток. Поэтому Солнце в своем кажущемся движении по небесному своду перемещается с востока на запад. Следовательно, например, полдень или любой другой час среднего солнечного времени на каждом меридиане будет наступать в разное время.

То обстоятельство, что каждый меридиан имеет свое местное среднее солнечное время, отличное от времени на соседних меридианах, крайне



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский гидрометеорологический техникум»

усложняет пользование этим временем в обыденной жизни. Во избежание таких неудобств принято пользоваться поясным временем.

Система поясного счета времени основана на разделении поверхности земного шара на 24 меридиональных часовых пояса по 15° каждый. Пояса имеют нумерацию от 0 до 23; за нулевой пояс принят тот, средний меридиан которого проходит через Гринвичскую обсерваторию (Англия). Номера увеличиваются от гринвичского (нулевого) меридиана к востоку. В восточном полушарии долгота среднего меридиана каждого пояса кратная 15° определяет номер пояса. Например, средний меридиан 15° проходит через первый пояс, 30° - средний меридиан второго пояса, 45° - средний меридиан третьего пояса и т.д. Границы часового пояса проходят к западу на $7^\circ 30'$ и к востоку на $7^\circ 30'$ от среднего меридиана данного часового пояса. Например, к третьему часовому поясу (средний меридиан 45°) относятся все пункты, находящиеся в пределах от $37^\circ 30'$ до $42^\circ 30'$.

Во всех пунктах в пределах одного часового пояса принято одинаковое время, равное среднему солнечному времени среднего меридиана данного пояса. Это позволяет легко переходить от времени одного пояса ко времени другого. Время каждого пояса отличается от времени другого пояса на разность в номерах поясов. Например, в пятом часовом поясе время 10 часов 15 минут. Тогда в седьмом часовом поясе время будет отличаться на 2 часа, т.е. будет 12 часов 15 минут. От времени нулевого пояса время будет отличаться на число часов, равное номеру пояса.

Всемирное скоординированное время (ВСВ) - это поясное время нулевого пояса.

Согласно декрету Совета Народных Комиссаров от 16 июня 1930 года, для более рационального использования светлого времени суток стрелки часов во всех часовых поясах была переведена на один час вперед. Это время



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский гидрометеорологический техникум»

назвали декретным временем (позднее зимним декретным). Немногим позже (в 1981 году) ввели понятие летнее декретное время, которое отличается от декретного на один час.

С 26 октября 2014 года Россия перешла на зимнее время и в дальнейший сезонный перевод стрелок не осуществляется.

Для определения всемирного скоординированного времени на метеорологических станциях используются часы, которые показывают ВСВ и обеспечивают определение времени с точностью ± 1 мин. Эти часы являются основными часами станции.

Для удобства обслуживания народнохозяйственных организаций рекомендуется иметь на станции вторые часы, показывающие местное время часового пояса, в котором расположена станция.

Часы ежедневно поверяются по радиосигналам поверки времени, при этом определяется поправка к показаниям часов.

Запрещается пользоваться часами, суточный ход которых изменяется более чем на 30 с в сутки. Регулировку хода часов на станции осуществляет начальник станции.

Часы станции должны находиться на определенном месте на столе дежурного наблюдателя или на стене в комнате дежурного.

Наблюдателю разрешается пользоваться ручными или карманными часами, если они имеют хороший ход и перед каждым сроком сверяются с основными часами станции. Кроме того, рекомендуется иметь на станции часы-будильник.

Сроки производства метеорологических наблюдений.
Метеорологические наблюдения на всех станциях, включенных в ГСН производятся по всемирному скоординированному времени. В соответствии с этим сроки наблюдений, записи начала и окончания атмосферных явлений в



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский гидрометеорологический техникум»

книжках, таблицах и других материалах наблюдений указываются по всемирному скоординированному времени. Исключение составляют наблюдения за продолжительностью солнечного сияния, которые выполняются по истинному солнечному времени.

На всех основных метеорологических станциях наблюдения производятся в единые синхронные сроки наблюдений: 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18 и 21 ВСВ.

Под сроком наблюдений понимается интервал времени продолжительностью 10 мин, заканчивающийся точно в указанный час. Так, под сроком 6 ч понимается интервал времени от 5 ч 50 мин до 6 ч 00 мин.

При записи сроков наблюдений в книжках, таблицах и других материалах наблюдений за конец суток принимается срок, ближайший к 20 ч поясного декретного (зимнего) времени. С момента окончания этого срока начинаются новые сутки.

Программа наблюдений. Станции, входящие в основную сеть, производят метеорологические наблюдения по следующей обязательной программе:

– в сроки 00, 03, 06, 09, 12, 15, 18 и 21 ВСВ производятся измерения температуры и влажности воздуха, характеристик ветра, атмосферного давления, температуры почвы, видимости, высоты нижней границы облачности, а также определение количества и форм облаков.

– в сроки, ближайшие к 8 и 20 ч поясного декретного (зимнего) времени, производится измерение количества осадков, выпавших за ночную и дневную половины суток.

– в срок, ближайший к 8 ч поясного декретного (зимнего) времени, 00 и 12 ВСВ производятся наблюдения за состоянием подстилающей поверхности.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский гидрометеорологический техникум»

– наблюдения за атмосферными явлениями и состоянием погоды ведутся на станциях непрерывно в течение суток.

– при наличии снежного покрова ежедневно производятся измерения высоты снежного покрова и определение характеристик его состояния (в срок, ближайший к 8 ч поясного декретного (зимнего) времени), а также регулярно (один раз в 10 дней или один раз в 5 дней) снегосъемки на закрепленных маршрутах.

По указанию УГМС могут быть установлены дополнительные сроки наблюдений (например, ежечасные).

Кроме того, на большинстве станций производятся наблюдения над гололедно-изморозевыми отложениями в течение всего времени, пока отложение не разрушится.

На некоторых станциях (реперных, специальных) производится регистрация суточного хода температуры и влажности воздуха, продолжительности солнечного сияния и осадков.

При возникновении НГЯ или ОЯ производятся дополнительные наблюдения, необходимые для определения степени опасности.

Порядок производства наблюдений в единые синхронные сроки устанавливается в зависимости от программы наблюдений конкретной станции. При этом обязательно для всех без исключения станций должны соблюдаться следующие условия:

- за 30 мин до срока все приборы и установки должны быть осмотрены и подготовлены к наблюдениям;
- измерения температуры и влажности воздуха должны производиться точно за 10 мин до срока (23 ч 50 мин, 2 ч 50 мин и т. д.);
- измерение давления производится не ранее как за 2 мин до срока;



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский гидрометеорологический техникум»

- метки на бланках термографа и гигрографа должны быть сделаны до измерений температуры и влажности воздуха; время смены бланка должно указываться с точностью до минуты;
- если во время проведения наблюдений возникло опасное явление, необходимо прервать наблюдение, составить и передать штормовые телеграммы, после чего вновь провести наблюдения, предусмотренные программой станции;
- если для измерения характеристик ветра используется флюгер, наблюдения по нему производятся перед отсчетами по приборам в психрометрической будке;
- запись и обработка результатов наблюдений в книжках для записи наблюдений осуществляются во время наблюдений и сразу после них;
- запрещается передача информации о состоянии погоды до окончания срока (10-минутного интервала перед сроком).

Порядок производства наблюдений на конкретной станции составляется на основании типового порядка с учетом требований и в соответствии с плановым заданием по производству метеорологических наблюдений, техническим оснащением станции расстоянием от служебного помещения станции до метеорологической площадки.

В таблице 1 представлен типовой порядок производства метеорологических наблюдений.

Таблица 1 - Типовой порядок производства метеорологических наблюдений

Время ВСВ		Метеорологическая характеристика	Выполняемая работа
Часы	Мин		
20, 23, 2, 5, 8, 11, 14, 17	20		Обход метеорологической площадки. Проверка исправности приборов и установок. Подготовка приборов к измерениям.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский гидрометеорологический техникум»

20, 23, 2, 5, 8, 11, 14, 17	40	Скорость ветра	Измерение максимальной скорости ветра между сроками и включение канала осреднения скорости ветра анеморумбометра.
Перед сроком, ближайшим к 8 ч. ПЗВ, в 00 и 12	42	Состояние подстилающей поверхности	Визуальная оценка состояния подстилающей поверхности (почвы или снега).
Перед сроком, ближайшим к 8 ч. ПЗВ.	42	Снежный покров	Оценка степени покрытия окрестности снегом, измерение высоты снега по постоянным рейкам.
20, 23, 2, 5, 8, 11, 14, 17	43	Температура почвы (поверхности и на глубинах)	Отсчеты по термометрам на поверхности почвы, по коленчатым термометрам Савинова и вытяжным термометрам на глубинах 0,20 и 0,40.
Перед сроком, ближайшим к 14 ч. ПЗВ.	44	Температура почвы	Отсчеты по вытяжным почвенно-глубинным термометрам.
20, 23, 2, 5, 8, 11, 14, 17	46	Облачность	Определение количества и форм облаков.
20, 23, 2, 5, 8, 11, 14, 17	47	Метеорологическая дальность видимости	Определение МДВ по объектам, или инструментальные измерения.
20, 23, 2, 5, 8, 11, 14, 17	48	Температура и влажность воздуха, осадки	Отметка времени на диаграммных бланках термографа, гигрографа, пьювиографа.
Перед сроком, ближайшим к 14 ч. ПЗВ.		То же	Смена диаграммных бланков самописцев.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский гидрометеорологический техникум»

20, 23, 2, 5, 8, 11, 14, 17	50*	Температура и влажность воздуха	Отсчеты по термометрам и гигрометрам в защитной жалюзийной будке.
Перед сроком, ближай шим 8 и 20 ч ПЗВ	52	Осадки	Смена осадкосборных сосудов
20, 23, 2, 5, 8, 11, 14, 17	53		Возвращение с метеоплощадки в служебное помещение. Включение ИВО.
20, 23, 2, 5, 8, 11, 14, 17	54	Облачность	Измерение нижней границы облаков с помощью ИВО.
20, 23, 2, 5, 8, 11, 14, 17	55*	Ветер	Снятие отсчета средней скорости и направления ветра, измерение максимальной скорости в срок .
Перед сроком, ближай шим 8 и 20 ч ПЗВ	57	Осадки	Измерение количества осадков, введение поправки на смачивание.
20, 23, 2, 5, 8, 11, 14, 17	57	Температура и влажность воздуха	Введение поправок к показаниям термометров и вычисление характеристик влажности.
20, 23, 2, 5, 8, 11, 14, 17	58*	Атмосферное давление	Отсчет по барометру , определение барометрической тенденции по барографу.
20, 23, 2, 5, 8, 11, 14, 17	59	Характеристика состояния погоды	Определение характеристики состояния погоды в срок и между сроками.
21, 00, 3, 6, 9, 12, 15, 18	00		Составление синоптической телеграммы и передача ее по каналам связи

* - точное время



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский гидрометеорологический техникум»

Порядок производства наблюдений составляется начальником станции и утверждается представителем УГМС (как правило, инженером-инспектором или инженером режимного отдела, осуществляющим контроль качества наблюдений).

Порядок производства наблюдений станции должен строго соблюдаться всеми наблюдателями станции.

В рабочем помещении станции таблица «Порядок производства наблюдений» должна быть вывешена на видном месте.