

Лекция 4

САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К УСТРОЙСТВУ И СОДЕРЖАНИЮ ПРЕДПРИЯТИЙ. СОСТОЯНИЕ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ



Лектор - доцент кафедры «Управление охраной труда» Т.П. Кот

Минск,
2014

ПЛАН ЛЕКЦИИ



1. Санитарно-гигиенические требования к генпланам предприятий АПК.
2. Санитарно-гигиенические требования к производственным зданиям и помещениям.
3. Метеорологические условия производственной среды и их воздействие на организм человека.
4. Нормирование параметров микроклимата.
5. Методы обеспечения нормальных микроклиматических условий.



1. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ГЕНПЛАНУ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК

- Разработка генерального плана должна обеспечивать наиболее благоприятные условия для производственного процесса и труда, рациональную организацию производственных, транспортных и инженерных связей отдельных производств, а также, защиту прилегающих территорий от загрязнений.
- Для предотвращения отрицательного воздействия опасных и вредных производственных факторов предприятия следует располагать по отношению к жилой застройке с учетом ветров преобладающего направления и размеров санитарно-защитных зон, устанавливаемых Санитарными нормами и правилами и гигиеническими нормативами "Гигиенические требования к организации санитарно-защитных зон предприятий, сооружений и иных объектов, являющихся объектами воздействия на здоровье человека и окружающую среду" (Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь 10.02.2011 N 11).



Санитарно-защитная зона (СЗЗ) - территория с особым режимом использования, размер которой обеспечивает достаточный уровень безопасности здоровья населения от вредного воздействия (химического, биологического, физического) объектов на ее границе и за ней.



Ширина СЗЗ в соответствии с санитарной классификацией:

для предприятий **I класса - 1000 м,**

II — 500 м,

III — 300 м,

IV — 100 м,

V — 50 м.



- Для предприятий АПК устанавливаются:

Санитарно-защитная зона 1000 м

- Свиноводческие комплексы от 12 тыс. голов в год и более.
- Птицефабрики более 1 млн. бройлеров в год и более 100 тыс. птицемест для кур-несушек.
- Фермы крупного рогатого скота более 3 тыс. коров и более 6 тыс. скотомест молодняка.

Санитарно-защитная зона 500 м


- Свиноводческие комплексы до 12 тыс. голов в год.
- Фермы крупного рогатого скота от 1200 до 3000 коров и от 3000 до 6000 скотомест для молодняка.
- Открытые хранилища (накопители) навоза (кроме свиноводческих комплексов от 54 тыс. голов в год и более) и помета. Склады для хранения ядохимикатов и минеральных удобрений свыше 500 т.
- Производства по обработке и протравлению семян.
- Склады сжиженного аммиака.



Санитарно-защитная зона 300 м

- ❑ Фермы крупного рогатого скота менее 1200 голов (всех специализаций) и до 3000 скотомест молодняка, фермы коневодческие, овцеводческие до 3 тыс. голов и летние лагеря для содержания скота.
- ❑ Птицеводческие фермы до 1 млн. бройлеров в год и до 100 тыс. птицемест для кур-несушек.
- ❑ Склады для хранения ядохимикатов и минеральных удобрений более 50 т.
- ❑ Обработка сельскохозяйственных угодий пестицидами с применением тракторов (от границ поля до населенного пункта).

Санитарно-защитная зона 100 м

- ❑ Теплицы и парники промышленного производства.
 - ❑ Склады для хранения минеральных удобрений, ядохимикатов до 50 т.
 - ❑ Склады сухих минеральных удобрений и химических средств защиты растений .
 - ❑ Цехи по приготовлению кормов.
 - ❑ Гаражи и парки по ремонту, технологическому обслуживанию и хранению автомобилей и сельскохозяйственной техники.
 - ❑ Склады горюче-смазочных материалов.
 - ❑ Комплексы зерноочистительно-сушильные.
- 

Санитарно-защитная зона 50 м

- Склады для хранения минеральных удобрений, ядохимикатов до 5 тонн, содержащих вещества 3-го и 4-го классов опасности.
- Хранилища фруктов, овощей, картофеля, зерна.
- Материальные склады.
- Хозяйства с содержанием животных (свинарники, коровники, конюшни, зверофермы) до 50 голов.
- Инкубатории птицеводческих предприятий.

Территория СЗЗ должна быть благоустроена и озеленена в соответствии с разработанным проектом СЗЗ и требованиями технических нормативных правовых актов, содержащих обязательные для соблюдения требования.

Степень озеленения территории СЗЗ должна быть не менее:


- 60% ее площади - для объектов с размерами СЗЗ не более 100 м;
- 50% ее площади - для объектов с размерами СЗЗ от 101 до 500 м;
- 40% ее площади - для объектов с размерами СЗЗ от 501 до 1000 м и более.



Граница СЗЗ устанавливается до:

- ▣ границ территорий объектов;
- ▣ границ земельных участков (при усадебном типе застройки);
- ▣ окон жилых домов (при многоэтажной жилой застройке).

Допускается размещать на территории или в границах СЗЗ следующие объекты:

- предприятия, сооружения с меньшими размерами СЗЗ, чем основное производство;
 - здания и сооружения для обслуживания работников объекта и для обеспечения его деятельности;
 - административные здания, сооружения, бани, прачечные;
 - объекты общественного питания;
 - гаражи, площадки и сооружения для хранения транспорта;
 - автозаправочные станции, станции технического обслуживания автомобилей;
 - питомники растений для озеленения территории предприятия и территории СЗЗ;
 - объекты по выращиванию сельскохозяйственных культур, не используемых для производства пищевых продуктов.
- 


2. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ЗДАНИЯМ И ПОМЕЩЕНИЯМ

Требования к условиям труда работающих, содержанию и эксплуатации производственных, вспомогательных и санитарно-бытовых помещений, оборудования, освещению, микроклимату производственных объектов устанавливают Санитарные нормы и правила «Требования к условиям труда работающих и содержанию производственных объектов» (Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь 29.12.2012 № 215).

Производственные здания и сооружения обычно размещают на территории предприятия по ходу технологического процесса. При этом постройки группируют с учетом общности санитарных и противопожарных требований.

При размещении в одном здании производств и производственных участков с различными производственными факторами среды обитания человека должны предусматриваться мероприятия по предупреждению их воздействия на работающих.



- Объем производственных помещений на одного работающего должен составлять **не менее 15 м³**, а свободная площадь помещений – **не менее 4,5 м²** при высоте от пола до потолка **не менее 3,2 м**.
 - Оборудование, в процессе эксплуатации которого образуется пыль, должно быть уплотнено, герметизировано, снабжено укрытиями и аспирационными устройствами (системы местной вытяжной вентиляции), исключающими поступление пыли в воздушную среду производственных помещений.
 - Все производственные источники тепла должны быть теплоизолированы с условием обеспечения максимальной температуры поверхности **не выше 45⁰С** и обеспечиваться устройствами и приспособлениями, предотвращающими или ограничивающими выделение конвекционного и лучистого тепла в рабочее помещение.
 - Места погрузки, выгрузки и растаривания пылящих материалов, материалов, способных к газовыделению, должны оборудоваться системами вытяжной вентиляции.
- 

Все производственные и бытовые помещения, а также рабочие места и оборудование должны содержаться в чистоте и своевременно ремонтироваться. Для производственных помещений должен быть установлен определенный порядок уборки с учетом условий производства.

Для стен, потолков и поверхностей конструкций помещений требуется предусматривать применение отделочных материалов, предотвращающих сорбцию.

Во всех производственных и вспомогательных помещениях должна быть оборудована вентиляция (естественная, механическая, смешанная).

В производственных зданиях и сооружениях независимо от наличия вредных выделений и вентиляционных устройств должны быть предусмотрены механизмы для открытия окон и светоаэрационных фонарей.



При проектировании естественного и искусственного освещения в производственных зданиях и санитарно-бытовых помещениях необходимо руководствоваться требованиями ТКП 45-2.04-153-2009 «Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования».

Организация постоянных рабочих мест без естественного освещения, если это не определяется требованиями технологии, запрещается.



Производственные помещения без естественного освещения или с недостаточным по биологическому действию естественным освещением должны проектироваться площадью **не менее 200 м²**.

Для периодического отдыха работающих на расстоянии **не более 200 м** от рабочих мест должны предусматриваться места с естественным светом, при коэффициенте естественной освещенности на этих местах **не менее 0,5 %**.



3. МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ И ИХ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

К метеорологическим условиям
производственной среды относятся:

- температура воздуха, $t, ^\circ\text{C}$
- относительная влажность, $W, \%$
- скорость движения воздуха, $V, \text{м/с}$
- барометрическое давление
- тепловое излучение, Вт/м^2 .



Длительное воздействие на человека неблагоприятных метеорологических факторов резко ухудшает состояние здоровья организма и может приводить к заболеваниям.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

Высокая температура воздуха в производственных помещениях вызывает:

- ▣ *быструю утомляемость работающего*
- ▣ *перегрев организма*
- ▣ *большое потовыделение.*



Это ведет к снижению внимания, вялости и может оказаться причиной несчастного случая.

Вместе с потом организм теряет значительное количество минеральных солей (до 1 %).

Потеря соли лишает кровь способности удерживать воду и приводит к нарушению деятельности сердечно-сосудистой системы.

При высокой температуре воздуха легко расходуются углеводы, жиры, разрушаются белки.



Низкая температура воздуха может вызвать местное или общее охлаждение организма и стать причиной ряда простудных заболеваний — ангины, ревматизма, катара верхних дыхательных путей, гриппа.



Влажность воздуха — параметр, отражающий содержание в воздухе паров воды.

Влажность бывает: *абсолютной, максимальной и относительной*.

- ▣ **Абсолютной влажностью** называется плотность водяного пара в воздухе, выраженная в граммах на кубический метр ($\text{г}/\text{м}^3$).
- ▣ **Максимальной влажностью** называется максимально возможная плотность водяных паров при данной температуре.
- ▣ **Относительной влажностью** воздуха φ , выраженной в процентах (%), называется отношение абсолютной влажности к максимальной при одинаковых температуре и давлении.

$$W = \frac{W_{\text{абс}}}{W_{\text{max}}} \times 100 \%$$



При **высокой влажности и низкой температуре** воздуха происходит более интенсивная теплоотдача организма, при **высокой влажности и высокой температуре** теплоотдача затруднена.



Низкая влажность воздуха при низкой температуре не оказывает заметного влияния на самочувствие человека .

При **низкой влажности и высокой температуре** происходит усиленная потеря влаги организмом, появляется сухость слизистых оболочек верхних дыхательных





Скорость движения воздуха



Подвижность воздуха эффективно способствует теплоотдаче организма человека; положительно проявляется при высоких температурах, но отрицательно - при низких.

Человек начинает ощущать движение воздуха при его скорости примерно 0,1 м/с. Легкое движение воздуха при обычных температурах способствует хорошему самочувствию, сдувая обволакивающий человека насыщенный водяными парами и перегретый слой воздуха.



Терморегуляция - способность человеческого организма поддерживать постоянную температуру тела при изменении параметров микроклимата .

Различают химическую и физическую терморегуляцию.

Химическая терморегуляция достигается снижением уровня обмена веществ при угрозе перегревания организма или его усилением при охлаждении.

Физическая терморегуляция регулирует отдачу теплоты в окружающую среду.





БАРОМЕТРИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ

Определенное воздействие на организм человека оказывает **барометрическое давление** поскольку оно влияет на парциальное давление основных компонентов воздуха - кислорода и азота, а следовательно, на процесс дыхания.

Жизнедеятельность человека может проходить довольно в широком интервале порядка 550 – 950 мм. рт.ст. Однако для здоровья человека важна не сама величина давления, а быстрое его изменение.



ТЕПЛОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

Некоторые производственные процессы могут сопровождаться выделением интенсивного теплового излучения, что является причиной значительного повышения температуры воздуха в рабочих помещениях.

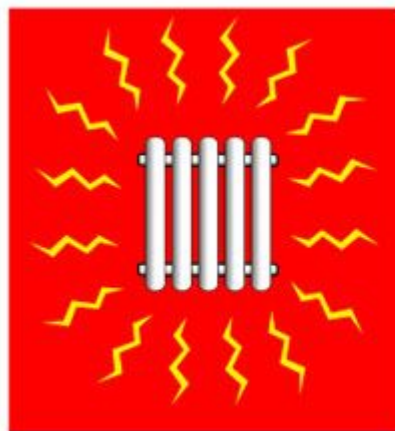
Тепловой эффект воздействия облучения на человека зависит от:

- ▣ **длины волны,**
- ▣ **интенсивности излучения,**
- ▣ **площади облучаемого участка,**
- ▣ **длительности облучения,**
- ▣ **угла падения лучей,**
- ▣ **расположения облучаемого участка относительно жизненно важных органов человека,**
- ▣ **от свойств одежды.**



При интенсивности облучения **более 5,0 кВт/м²** в течение **2 - 5 мин** человек ощущает очень сильное тепловое воздействие.

Действие теплового излучения на организм имеет ряд особенностей, одной из которых является способность инфракрасных лучей различной длины проникать на различную глубину и поглощаться соответствующими тканями, оказывая тепловое действие, что приводит к повышению температуры кожи, увеличению частоты пульса, изменению обмена веществ и артериального давления, заболеванию глаз.



ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА

Для измерения параметров микроклимата используют

термометр



психрометр



анемометр



термопара



4. НОРМИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА

Гигиеническое нормирование производственного микроклимата осуществляется:

- **ГОСТ 12.1.005 – 88** «Воздух рабочей зоны. Общие санитарно – гигиенические требования»;
- **СанПиН** «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях», утв. постановлением Минздрава РБ № 33 от 30 апреля 2013 г.

Эти документы устанавливают оптимальные и допустимые нормы температуры, относительной влажности, скорости движения воздуха с учетом тяжести выполняемой работы и периода года.

Нормирование микроклимата осуществляется в зависимости:

▣ ***от периода года***

▣ ***категории тяжести выполняемых работ.***


Установлены два периода года: *теплый* и *холодный*.


▣ ***Теплый периода года*** – среднесуточная температура наружного воздуха выше $+ 10^{\circ}\text{C}$;


▣ ***Холодный периода года*** – среднесуточная температура наружного воздуха ниже $+ 10^{\circ}\text{C}$.





Категории работ разграничиваются на основе интенсивности общих энергозатрат организма в ккал/ч (Вт) следующим образом:

 — категория **Ia** - до 120 ккал/ч (до 139 Вт) - работы, производимые сидя и сопровождающиеся незначительным физическим напряжением

 — категория **Iб** — 121-150 ккал/ч (140-174 Вт) - работы, производимые сидя, стоя или связанные с ходьбой и сопровождающиеся некоторым физическим напряжением

 — категория **IIa** — 151-200 ккал/ч (175-232 Вт) - работы, связанные с постоянной ходьбой, перемещением мелких (до 1 кг) изделий или предметов в положении стоя или сидя и требующие определенного физического напряжения

 — категория **IIб** — 201-250 ккал/ч (223-290 Вт), работы, связанные с ходьбой, перемещением и переноской тяжестей до 10 кг и сопровождающиеся умеренным физическим напряжением

 — категория **III** — более 250 ккал/ч (более 290 Вт) работы, связанные с постоянными передвижениями, перемещением и переноской значительных (свыше 10 кг) тяжестей и требующие значительных физических усилий



- **Оптимальные значения параметров микроклимата** — установленные по критериям оптимального теплового состояния человека значения микроклиматических показателей, которые обеспечивают общее и локальное ощущение теплового комфорта в течение 8-часовой рабочей смены при минимальном напряжении механизмов терморегуляции, не вызывают отклонений в состоянии здоровья, создают предпосылки для высокого уровня работоспособности и являются предпочтительными на рабочих местах.
- **Допустимые значения параметров микроклимата** - минимальные или максимальные значения микроклиматических показателей, установленных по критериям теплового состояния человека на период 8-часовой рабочей смены и не вызывающих повреждений или нарушений состояния здоровья, но способных приводить к возникновению общих и локальных ощущений теплового дискомфорта, напряжению механизмов терморегуляции, ухудшению самочувствия и понижению работоспособности к концу смены.



ОПТИМАЛЬНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МИКРОКЛИМАТА НА РАБОЧИХ МЕСТАХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

| Период года | Категория работ по уровню энерготрат, Вт | Температура воздуха, °С | Температура поверхности, °С | Относительная влажность воздуха, % | Скорость движения воздуха, м/с |
|-----------------|--|-------------------------|-----------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| Холодный | Iа (до 139) | 22–24 | 21–25 | 40–60 | 0,1 |
| | Iб (140–174) | 21–23 | 20–24 | 40–60 | 0,1 |
| | IIа (175–232) | 19–21 | 18–22 | 40–60 | 0,2 |
| | IIб (233–290) | 17–19 | 16–20 | 40–60 | 0,2 |
| | III (более 290) | 16–18 | 15–19 | 40–60 | 0,3 |
| Теплый | Iа (до 139) | 23–25 | 22–26 | 40–60 | 0,1 |
| | Iб (140–174) | 22–24 | 21–25 | 40–60 | 0,1 |
| | IIа (175–232) | 20–23 | 19–23 | 40–60 | 0,2 |
| | IIб (233–290) | 19–21 | 18–22 | 40–60 | 0,2 |
| | III (более 290) | 18–20 | 17–21 | 40–60 | 0,3 |

ДОПУСТИМЫЕ ВЕЛИЧИНЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МИКРОКЛИМАТА НА РАБОЧИХ МЕСТАХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

| Период года | Категория работ по уровню энергозатрат, Вт | Температура воздуха, °С | | Температура поверхности, °С | Относительная влажность воздуха, % | Скорость движения воздуха, м/с, не более | |
|-------------|--|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|--|--|
| | | Диапазон ниже оптимальных величин | Диапазон выше оптимальных величин | | | для диапазона температуры воздуха ниже оптимальных величин | для диапазона температуры воздуха выше оптимальных величин |
| Холодный | Ia (до 139) | 20,0-21,9 | 24,1-25,0 | 19,0-26,0 | 15-75 | 0,1 | 0,1 |
| | Iб (140-174) | 19,0-20,9 | 23,1-24,0 | 18,0-25,0 | 15-75 | 0,1 | 0,2 |
| | IIa (175-232) | 17,0-18,9 | 21,1-23,0 | 16,0-24,0 | 15-75 | 0,1 | 0,4 |
| | IIб (233-290) | 15,0-16,9 | 19,1-22,0 | 14,0-23,0 | 15-75 | 0,2 | 0,3 |
| | III (более 290) | 13,0-15,9 | 18,1-21,0 | 12,0-22,0 | 15-75 | 0,2 | 0,4 |
| Теплый | Ia (до 139) | 21,0-22,9 | 25,1-28,0 | 20,0-29,0 | 15-75 | 0,1 | 0,2 |
| | Iб (140-174) | 20,0-21,9 | 24,1-28,0 | 19,0-29,0 | 15-75 | 0,1 | 0,3 |
| | IIa (175-232) | 18,0-19,9 | 22,1-27,0 | 17,0-28,0 | 15-75 | 0,1 | 0,4 |
| | IIб (233-290) | 16,0-18,9 | 21,1-27,0 | 15,0-28,0 | 15-75 | 0,2 | 0,5 |

5. МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАЛЬНЫХ МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

- Создание оптимальных метеорологических условий в производственных помещениях является сложной задачей, решение которой идет в следующих направлениях :
- рациональные объемно-планировочные и конструктивные решения производственных зданий;
- рациональное размещение оборудования;
- механизация и автоматизация производственных процессов;
- дистанционное управление и наблюдение;
- внедрение более рациональных технологических процессов и оборудования;



□ рациональная тепловая изоляция оборудования

(для теплоизоляции применяют разнообразные материалы и конструкции - спец. бетоны и кирпич, минеральную и стеклянную вату, асбест, войлок и т.д.);

□ защита работающих различными видами экранов (использование экранов для экранирования источников теплового излучения и для экранирования рабочих мест);

Защитные экраны бывают

- однослойные,
- многослойные,
- прозрачные,
- непрозрачные,
- с воздушной
- или водяной прослойкой.

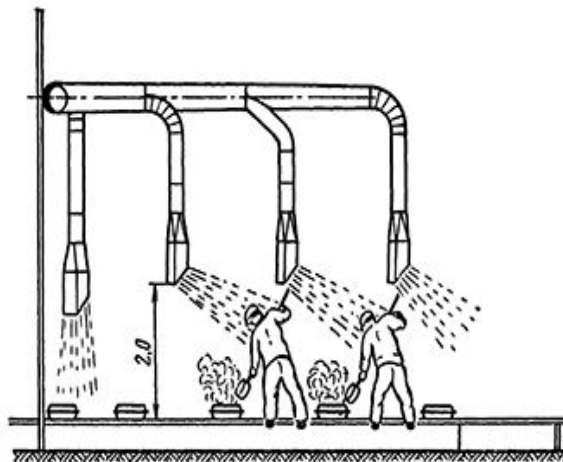
По принципу действия :

- ❖ теплоотражательные,
- ❖ теплоотводящие,
- ❖ теплопоглощающие
- ❖ и комбинированные



- применение вентиляции, отопления, душирования, кондиционирования;

Для создания допустимого микроклимата на отдельных рабочих местах широко применяются воздушные души. Воздушный душ представляет собой поток воздуха, направляемый непосредственно на работающего. Температура и скорость движения воздуха при воздушном **душировании** регламентируются в зависимости от категории тяжести работы, интенсивности теплового облучения работающего и периода года.



□ обеспечения герметичности оборудования;

□ использование средств индивидуальной защиты;

Для защиты головы от излучения применяют дюралевые, фибровые каски, войлочные шляпы, а от перегрева и ожогов применяют шляпы с широкими полями из войлока, фетра или сукна.

Для защиты ног применяют специальную обувь. Материал обуви должен быть стойким против повышенной температуры, облучения, искр, малотеплопроводен и воздухопроницаем.

Для защиты рук применяют брезентовые рукавицы.

Для защиты глаз от воздействия энергии излучения используют очки со светофильтрами. Светофильтр подбирают со спектральной характеристикой, соответствующей спектральному диапазону потока излучения, для защиты от которого очки предназначены.

Для защиты лица и глаз используют щитки из органического стекла, металлической сетки и комбинированные (из стекла и сетки) маски со светофильтром.



□ применение питьевого режима

работавшие в помещениях с повышенными тепловыделениями (более 20 ккал/м³ч) обеспечиваются подсоленной газированной водой, содержащей от 0,2 до 0,5% хлорида натрия

□ рациональная организация труда и отдыха.

режим труда разрабатывается применительно к конкретным условиям работы. При этом определяются общая продолжительность отдыха в течение рабочего дня и продолжительность отдельных периодов отдыха.

при физических работах средней тяжести и температуре наружного воздуха до 25 °С внутрисменный режим предусматривает 10-минутные перерывы после 60 - 50 мин работы;

при температуре наружного воздуха от 25 до 33°С рекомендуются 15-минутные перерывы после 45 мин работы. Отдых происходит в специально оборудованных комнатах с благоприятным микроклиматом.



***СПАСИБО
ЗА
ВНИМАНИЕ!***

