

Шабикова Г.А.

МАЛ ЧАРБАЧЫЛЫГЫНДАГЫ ЭМГЕКТИН ШАРТТАРЫ ЖАНА  
АЛАРДЫ ЖАКШЫРТУУНУН ЖОЛДОРУ

Шабикова Г.А.

УСЛОВИЯ ТРУДА В ЖИВОТНОВОДСТВЕ И ПУТИ ИХ УЛУЧШЕНИЯ

G.A. Shabikova

THE WORKING CONDITIONS IN THE LIVESTOCK AND WAYS  
TO IMPROVE THEM

УДК: 636: 658.382 (079.8)

Макалада мал сарайларындагы коркунучтуу жана зыяндуу өндүрүштүк факторлор жана алардын пайда болуу себептери анализделип, эмгектин шарттарын жакшыртуу ыкмалары каралган.

**Негизги сөздөр:** эмгек шарты, зыяндуу фактор, эргономика.

В статье анализированы опасные и вредные производственные факторы, в животноводческих помещениях и причины их возникновения с целью разработки способов улучшения условий труда.

**Ключевые слова:** условия труда, вредный фактор, эргономика.

The article analyzed the dangerous and harmful factors in livestock buildings and their causes in order to develop ways to improve working conditions.

**Key words:** working conditions, harmful factor, ergo the economy.

Критериями оценки условий труда относятся степень вредности, опасности и напряженности выполняемых работ. Напряженность оценивается вниманием, плотностью сигналов, эмоциональным напряжением, а также учитывается мощность внешней механической нагрузки.

Согласно этим критериям условия труда делятся на три класса [1,2,6]:

- *оптимальные условия труда:* односменная работа, отсутствие вредных веществ, шума, вибраций, электромагнитные излучения в пределах фона, параметры микроклимата оптимальные, мощность внешней нагрузки до 40Вт. Обеспечивается максимальная производительность труда и минимальная напряженность организма человека.

- *допустимые условия труда* – параметры микроклимата допустимые, вредные вещества и другие показатели в пределах допустимых концентраций

Здоровье человека не нарушается, однако возможно некоторое напряжение отдельных органов. При оценки допустимости воздействия вредных факторов на организм человека исходят из биологического закона Вебера-Фехнера:

$$dL = a \frac{dR}{R}, \quad (1)$$

где  $dL$  – элементарное ощущение организма;  
 $dR$  – элементарное приращение раздражителя;  
 $a$  – коэффициент пропорциональности.

Закон показывает, что реакция организма прямо пропорциональна относительному приращению раздражителя.

Интегрируя выражение (1) и принимая  $a = 10$  лге, получим:

$$L = 10 \lg \frac{R}{R_0}, \quad (2)$$

где  $L$  - уровень ощущения раздражителя, дБ;  $R_0$ - порог ощущений.

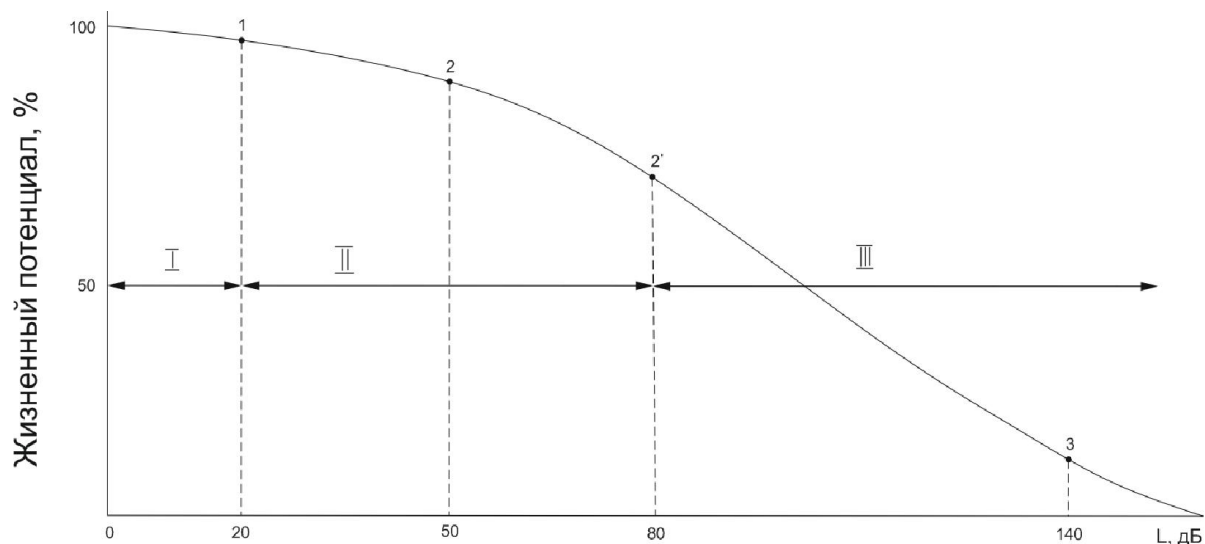
На базе закона Вебера-Фехнера построено нормирование вредных факторов. Так например, при шуме введены логарифмические величины: уровни интенсивности звука  $S_i$  и звукового давления  $S_p$  которые оцениваются следующими зависимостями:

$$S_i = 10 \lg \frac{R}{R_0}, \quad S_p = \frac{10 \lg P_1}{P_0 2} = 20 \lg \frac{P}{P_0} \quad (3)$$

где  $R_0$  – пороговая интенсивность звука на частоте 1000Гц ( $R_0=10^{-12}$  Вт/м<sup>2</sup>);

$P_0$ - пороговое звуковое давление на частоте 1000Гц ( $P_0 = 2 \cdot 10^{-5}$  Па).

Зависимость жизненного потенциала человека от воздействия на него акустических колебаний можно заметить, ряд характерных видов воздействия колебаний на человека, это наглядно видно из рисунка 1 [3, 7].



**Рис. 1.** Зависимость жизненного потенциала человека от воздействия на него акустических колебаний:  
 I – зона комфорта; II – зона допустимых воздействий; III – опасная зона; IV – зона чрезвычайной опасности.

Зависимость (рис.1) показывает, что реальные уровни звука в местах возможного пребывания человека могут изменяться в весьма широких пределах от 0 до 160 дБ и сопровождается широкой гаммой ответных реакций организма человека:

- при уровнях звука до 20 дБ, имеет место зона комфорта I, точка 1 негативного влияния звуков на человека отсутствует;

- уровни звука до 50 дБ (точка 2) не влияют на здоровье человека, занимающегося интеллектуальной деятельностью, а у людей, связанных с физическим трудом, верхняя граница может быть расширена до 80 дБ (точка 2'). Точка 2 и 2' соответствует предельно допустимым условиям воздействия звука на человека;

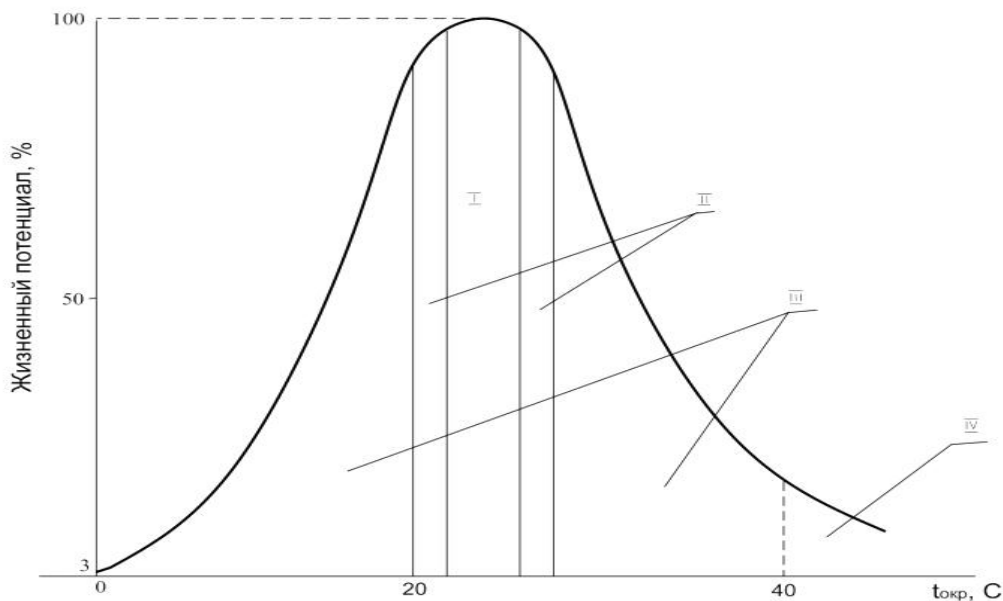
- рост уровня звука свыше 80 дБ при длительных его экспозициях может приводит к тугоухости, а при

уровни звука 140 дБ (точка 3) и выше имеет место опасной зоны III, где возможно травмирование человека из-за разрыва барабанных перепонки или контузии;

- при уровнях звука 160 дБ (точка 4, зона чрезвычайной опасности IV) может наступить смерть человека.

Также на жизненный потенциал человека существенно влияет температура воздуха в рабочих и жилых помещениях, на улицах и других природных условиях. Установлено, что при температуре воздуха более 30 °С работоспособность человека значительно падает.

На рис.2 показано зависимость жизненного потенциала человека от изменения температуры воздуха при выполнении легких работ [4,8].



**Рис. 2.** Зависимость жизненного потенциала человека от температуры окружающего воздуха при выполнении легких работ.  
 I – зона комфорта  $t_{окр} = 21-23 \text{ } ^\circ\text{C}$ ; II – зона допустимых температур,  $t_{окр} = 17-26 \text{ } ^\circ\text{C}$ ; III – опасная зона,  $t_{окр} = 26 - 40 \text{ } ^\circ\text{C}$ ,  $t_{окр} < 17 \text{ } ^\circ\text{C}$ ; IV – зона чрезвычайной опасности,  $t_{окр} > 40 \text{ } ^\circ\text{C}$ ,  $t_{окр} < 0 \text{ } ^\circ\text{C}$ .

Отклонения температуры воздуха от комфортных значений на  $\pm 2 - 5^{\circ}\text{C}$  (зона II) считается допустимым, поскольку не оказывает влияние на здоровье человека.

Зона III сопровождается тяжелыми воздействиями на организм человека и ухудшением его здоровья. Поэтому нахождение в данной зоне опасно, особенно длительное время.

В зоне IV возможен перегрев (гипертермия) или переохлаждения (гипотермия) организма человека с соответствующими тепловыми и холодowymi травмами.

- *вредные и опасные условия труда* характеризуется некоторым повышением допустимых норм вредных и опасных факторов. Степень вредности факторов производственной среды, тяжести и напряженности работ устанавливается в баллах. Количество баллов по каждому фактору ( $X_{\text{фи}}$ ) с учетом данных «Гигиенической классификации труда» ( $X_{\text{сти}}$ ) и продолжительности действия данного фактора в течении работы ( $T_i$ ) определяется по зависимости [2]:

$$X_{\text{фи}} = X_{\text{сти}} \cdot T_i \quad (4)$$

$T_i = \tau_{\text{фи}} / \tau_{\text{р.с.и}}$  – отношение времени действия данного фактора ( $\tau_{\text{фи}}$ ) к продолжительности рабочей смены ( $\tau_{\text{р.с.и}}$ ) если  $\tau_{\text{фи}} \geq 90\% \tau_{\text{р.с.и}}$ , то  $T_i = 1$ .

Условия труда для определения конкретных размеров доплат оценивают по сумме значений фактических степеней вредности, тяжести и напряженности труда:

$$X_{\text{фак}} = X_{\text{фи}} + X_{\text{фг}} + \dots + X_{\text{фп}} = \sum_{i=1}^n X_{\text{фи}} \quad (5)$$

В зависимости от условий труда, во время трудовой деятельности функциональная способность организма изменяется во времени и влияет на работоспособность человека. Работоспособность характеризует функциональную возможность организма, оценивается количеством и качеством выполняемой работы.

Улучшения условий труда базируется на исследованиях гигиены труда, где разрабатывается теоретические обоснования для допустимых норм воздействия на человека неблагоприятных факторов условий труда, определяет конкретные санитарные требования к ним. Гигиенический анализ условий труда учитывает физиологию труда, инженерную психологию, эргономику и достижение производственной эстетики [9,10,11].

Эргономика изучает функциональные возможности человека в трудовых процессах с целью создания для него оптимальных условий труда.

На основе основополагающих положений разработаны практические меры улучшений условий труда [12].

- экобиозащитная техника (вытяжная вентиляция, местные отсосы, газо-, пылеуловители, туманоуловители, системы рассеивания выбросов);
- средства индивидуальной защиты органов дыхания и спецодежда;
- мероприятия по контролю за состоянием воздушной среды в зоне пребывания человека;
- методы защиты от источника опасности (герметизация или минимизация выбросов техногенного оборудования и технических средств);
- лечебно-профилактические мероприятия.

Данные меры показывают исключительную роль в улучшении условий труда играет технические средства, в частности, эффективная местная вентиляция – основной метод борьбы с вредными выделениями. Высокая концентрация поголовья животных в животноводческих помещениях приводит к сильному микробиологическому загрязнению воздуха и помещений, в результате чего происходит заболевание и их гибель. К такому же результату приводят также потребление инфицированного микроорганизмами корма, питьевой воды и ряд других факторов.

Трудовой процесс работника в животноводческом помещении происходит в сложной среде, которая характеризуется организационно-производственными, техническими, санитарно-гигиеническими, биологическими факторами и микроклиматом.

Кроме того в животноводческих помещениях нарастает энерготехнический уровень обеспечения технологических процессов, средства химизации и микробиологии, растет мобильность процессов и операций.

Трудовая деятельность животноводов характеризуется узкой специализацией, определенными ритмами и режимами работы, владениями производственными навыками и т.д.

Существует взаимосвязь человека и выполняемой работы, другими словами взаимопригодность человека и труда (система: человек-труд):

Это система и критерии профессиональной трудовой пригодности показаны на рисунке 3.



Рис. 3. Система человек-труд. Критерии профессиональной и трудовой пригодности.

Данная система наглядно показывает, что труд обеспечивается профессиональной пригодностью человека (критерии «трудовой пригодности»): его квалификацией, образованием, опытом, индивидуальными особенностями, требовательностью к себе, отношением к труду, стремлением.

Вместе с тем, эти критерии выражаются: условиями труда, обратным воздействием труда и среды, требованиями предъявляемыми трудом и его сложностью.

Между человеком и трудом существуют определенные требования безопасности, нарушение которых создают опасные ситуации, приводящие к несчастным случаям.

Таким образом безопасность труда это создание условий труда, при которых исключено воздействие на работающих опасных и вредных производственных факторов.

#### Литература:

1. Гигиенические критерии оценки и классификация условий труда на показатели вредности и опасности факторов производственной среды тяжести и напряженности трудового процесса: Руководство. - М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2000.

2. Безопасность жизнедеятельность / [С.В. Белов, Л.П. Морозова, В.П. Сивков] – М.: ВАСОТ, 1992. - 136с.
3. Защита атмосферы от промышленных загрязнений: Справочник: пер с англ. в 2т / [Е.Калверта, Г.М. Инглунда]. – М.: Metallurgia, 1988.
4. Лобачев А.И. Безопасность жизнедеятельности [Текст] / А.И. Лобачев. - М.: ЮРАЙТ, 2008. - 184с.
5. Ярочкин В.И. Секьюритология - наука о безопасности жизнедеятельности [Текст] / В.И. Ярочкин. - М.: Ось -89, 2000.
7. Гигиена труда / [С.В. Алексеев, В.Р. Усенко] - М.: Медицина, 1988. - 576с.
8. Муравья Л.А. Безопасность жизнедеятельности [Текст] / Л.А. Муравья. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2002.
9. Арустамова Э.А. Безопасность жизнедеятельности [Текст] / Э.А. Арустамова. - М.: Дашков и К°, 2003.
10. Методические основы эргономики/ В.П.Зинченко, В.М.Мунинов- М.: 1974
11. Каспаров А.А. Гигиена труда и промышленная санитария [Текст] / А.А. Каспаров. - М.: Медицина, 1981.
12. Глебова Е.В. Производственная санитария и гигиена труда [Текст] / Е.В. Каспаров, - М.: ИКФ «Катлюг», 2003.
13. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды
14. (Техносферная безопасность) [Текст] / С.В.Белов. -М.: ИД Юрайт, 2013. - 682с.

Рецензент: к.т.н., доцент Касымбеков Р.А.