

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное агентство по образованию  
Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова  
Кафедра физиологии человека и животных

**Н. Н. Тятенкова**

# **Биосоциальные аспекты экологии человека**

*Практикум*

*Рекомендовано  
Научно-методическим советом университета для студентов,  
обучающихся по специальности Биология*

Ярославль 2009

УДК 612.014.49  
ББК Б 1я73  
Т 99

*Рекомендовано  
Редакционно-издательским советом университета  
в качестве учебного издания. План 2009 года*

Рецензент  
кафедра физиологии человека и животных  
Ярославского государственного университета им. П. Г. Демидова

**Тятенкова, Н. Н. Биосоциальные аспекты экологии человека** : практикум / Н. Н. Тятенкова; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. – Ярославль : ЯрГУ, 2009. – 51 с.

Практикум представляет собой руководство для проведения экспериментальных исследований по изучению влияния факторов окружающей среды на человека. Приведены методы эколого-гигиенической оценки состояния окружающей среды.

Предназначен для студентов факультета биологии и экологии, обучающихся по специальности 020201 Биология (дисциплина «Биосоциальные аспекты экологии человека», блок ОПД), очной и заочной форм обучения.

УДК 612.014.49  
ББК Б 1я73

© Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова, 2009

## **Раздел I. Влияние факторов окружающей среды на жизнедеятельность людей**

Под окружающей средой понимают совокупность природных и антропогенных факторов среды. Сочетание природных факторов среды оказывает существенное влияние на здоровье людей. При одном сочетании этих факторов человек чувствует себя комфортно, они оказывают оздоравливающее влияние, при других – нарушают нормальное течение физиологических процессов, способствуют возникновению патологий. В результате хозяйственной и производственной деятельности людей увеличилось количество факторов окружающей среды, которые оказывают неблагоприятное воздействие на организм человека. Одна из задач экологии человека – изучение факторов окружающей среды, которые оказывают влияние на жизнедеятельность человека.

### ***Лабораторная работа № 1. Оценка естественного и искусственного освещения***

Световой фактор оказывает на человека высокое биологическое действие и играет первостепенную роль в регуляции основных жизненных функций организма. Он способствует осуществлению зрительной функции, активизирует процессы возбуждения в коре головного мозга, положительно влияет на эмоциональную сферу, усиливает биохимические процессы, активизирует обмен веществ и др. Режим освещения играет существенную роль в регуляции биологических ритмов. В условиях интенсивной освещенности улучшается рост и развитие организма. Воздействие видимого излучения осуществляется через зрительный анализатор и через кожу. Нерациональное освещение способствует развитию близорукости, приводит к снижению умственной работоспособности, ухудшает координацию движений.

В помещениях освещение может быть обеспечено за счет естественного света, искусственных источников света и их комбинации. Однако, учитывая большое физиологическое значение ви-

димой части спектра, все помещения должны иметь естественное освещение.

### Задание 1. Оценка уровня естественного освещения

Естественное освещение помещений создается за счет прямого, рассеянного и отраженного солнечного света. Уровень освещенности естественным светом оценивается с помощью относительного показателя – *коэффициента естественной освещенности* (КЕО). КЕО представляет собой процентное соотношение освещенности внутри помещения с одновременно замеренной освещенностью снаружи.

Естественное освещение помещений зависит от светового климата, который состоит из общих климатических условий местности, степени прозрачности атмосферы, отражающих способностей окружающей среды. Большое значение имеет ориентация окон по сторонам света, расстояние между зданиями, их высота, близость зеленых насаждений, а также величина и форма расположения окон.

*Цель работы:* оценить состояние естественного освещения в учебном помещении.

*Оборудование:* рулетка, калькулятор.

#### Ход работы

1. Определение светового коэффициента (СК). Световой коэффициент – это отношение остекленной поверхности окон ( $S_{\text{остек}}$ ) к площади пола ( $S_{\text{пола}}$ ). Световой коэффициент в учебных помещениях должен составлять 1:4 – 1:5.

Измерьте остекленную часть окон без рам и площадь пола в учебном помещении. Вычислите СК путем деления величины  $S_{\text{остек}}$  на  $S_{\text{пола}}$ . При этом числитель дроби приводится к единице, для чего и числитель, и знаменатель делят на величину числителя.

**Пример:** остекленная поверхность окон в учебной комнате равна  $2,55 \text{ м}^2$ , площадь пола –  $32,5 \text{ м}^2$ .  $\text{СК} = 2,55:32,3$ . Делим числитель и знаменатель на 2,55. Тогда  $\text{СК} = 1:12,6$ . Вывод: световой коэффициент не соответствует гигиеническим нормативам.

2. Определение угла падения. Угол падения показывает, под каким углом лучи света падают на горизонтальную рабочую поверхность. Он должен быть равен не менее  $27^\circ$ .

Измерьте угол падения. Он образован двумя линиями, одна из которых направлена к окну вдоль горизонтальной рабочей поверхности, другая – к верхнему краю окна.

3. Оцените полученные результаты и сделайте вывод.

## **Задание 2. Оценка уровня искусственного освещения**

Искусственное освещение должно восполнять недостаточное естественное освещение. В качестве искусственного освещения используют светильники общего и местного освещения. Светильник состоит из лампы (источник искусственного освещения) и осветительной арматуры. В настоящее время применяют лампы накаливания и люминесцентные лампы. Люминесцентные лампы в зависимости от состава люминофора бывают дневного, белого, холодно-белого, тепло-белого цвета и с улучшенной цветопередачей. Преимущество люминесцентных ламп заключается в том, что они создают рассеянный свет, не дающий резких теней, характеризуются малой яркостью, не обладают слепящим действием. В качестве недостатков следует отметить, что люминесцентные лампы нарушают цветопередачу, вызывают ощущение сумеречности при низкой освещенности, создают монотонный шум, для них характерна периодичность светового потока, которая приводит к появлению стробоскопического эффекта (искажению зрительного восприятия направления и скорости движения объектов).

Количество и мощность ламп выбирают так, чтобы уровень освещенности на рабочих местах в помещении соответствовал гигиеническим нормативам (табл. 1).

Таблица 1

### ***Нормы искусственной освещенности (лк)***

Помещение	лампы	
	люминесцентные	накаливания
Классные комнаты: – на рабочих столах, – классной доске	300 300	150 150
Дисплейный класс	300–500	150–300
Спортивный зал	200	100
Рекреации	150	75