

*А.И. Овчаренко, С.В. Святохо*

**КОМПЛЕКСНАЯ ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ  
УСЛОВИЙ ПРОЖИВАНИЯ СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ**

**Научные руководители: ст. преп. И.А. Кураш,  
мл. научн. сотр. А.В. Кравцов**

*Кафедра гигиены труда,*

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

**Резюме.** В работе представлены результаты лабораторно-инструментальных исследований параметров физических факторов в жилых комнатах общежития студентов-медиков.

**Ключевые слова:** физические факторы, жилая среда, студенты-медики, микроклимат, шум, электромагнитные поля, освещение.

**Resume.** In this article presents the results of instrumental measurements of physical factors in the living rooms of the student hostel.

**Keywords:** physical factors, living environment, medical students, microclimate, noise, lighting, electromagnetic fields.

**Актуальность.** Здоровье молодежи является приоритетным направлением деятельности в сфере сохранения и укрепления здоровья, так как именно от него будет зависеть общий уровень популяционного здоровья населения страны в будущем. Студенты-медики особая производственная группа населения, трудовая деятельность которых характеризуется большим объемом перерабатываемой информации на занятиях и во внеучебное время, эмоциональным напряжением, особенно в период экзаменационной сессии, низкой двигательной активностью. На состояние здоровья студентов оказывают влияние множество факторов: образ жизни и поведение, окружающая среда, генетические особенности, а также качество жизни (условия проживания).

**Цель:** провести комплексную гигиеническую оценку физических факторов жилища студентов-медиков.

**Задачи:** измерить и оценить параметры физических факторов жилища (параметры микроклимата, шум, естественное и искусственное освещение, электромагнитные поля на частоте 50 Гц (ЭМИ 50 Гц), от видеодисплейных терминалов и электронно-вычислительных машин (ЭМИ ВДТ)).

**Материалы и методы.** Измерения физических факторов проведены в 10 комнатах общежития студентов-медиков высшего учебного заведения. Для проведения измерений параметров микроклимата использовался прибор метеометр «МЭС-200А». Измерения температуры и скорости движения воздуха проводились на высотах 0,1 м, 1,1 м, 1,7 м от поверхности пола на расстоянии 0,5 м от стационарных отопительных приборов и в центре помещения. Измерения относительной влажности воздуха проводились на высоте 1,1 м от пола в центре помещения. Измерение освещенности осуществлялось при помощи люксметра «ТКА-ПКМ». Освещенность от искусственного освещения измерялась в центре помещения, под светильниками, при закрытых светонепроницаемых шторах. Измерение освещенности от естественного освещения внутри помещения проводилось в точке, расположенной на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и плоскости пола на расстоянии 1 м от стены, наиболее удаленной от окна. Наружной освещенности на горизонтальной площадке вне помещения, освещаемой всем светом небосвода. Измерения параметров шума проводились с помощью шумомера «ОКТАВА 110А», в центре комнат. Для проведения измерений ЭМИ 50 Гц использовался измеритель напряженности ПЗ-50. Измерения проводились на высоте 0,5 м, 1,0 м и 1,8 м от уровня пола на

расстоянии 0,2 м от источника ЭМИ, которым являлась электропроводка. Для проведения измерений ЭМИ ВДТ использовался прибор измеритель ЭМИ ВЕ-метр–АТ-003. Контроль нормируемых параметров осуществлялся на высотах 0,5м, 1,0м и 1,5м от пола на расстоянии 0,5 м от монитора работающего компьютера.

Все измерения и их оценка проводились в соответствии с действующими техническими нормативными правовыми актами Республики Беларусь [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]. Результаты заносились в базу данных и обрабатывались при помощи программного пакета Microsoft Excel 2010.

**Результаты и их обсуждение.** Допустимая температура в жилых комнатах общежитий в отопительный период должна составлять 18-22<sup>0</sup>С. Температура воздуха в точках в центре жилых комнат на высоте 0,1 м изменялась в пределах 23-27<sup>0</sup>С (превышение ДУ в пределах 1,0-5,2<sup>0</sup>С), на высоте 1,1 м - 23,4 - 27,6<sup>0</sup>С (превышение в пределах 1,5-5,6<sup>0</sup>С), на высоте 1,7м - 24,1-28<sup>0</sup>С (превышение в пределах 2,1-6,0<sup>0</sup>С). В точках, находящихся на расстоянии 0,5 м от стационарных отопительных приборов: на высоте 0,1м - 23,3-27,9<sup>0</sup>С (превышение в пределах 1,3-5,9<sup>0</sup>С), 1,1 м - от 23,5-28,2<sup>0</sup>С (превышение в пределах 1,5-6,2<sup>0</sup>С), 1,7 м - от 24,2-28,4<sup>0</sup>С (превышение в пределах 2,2-6,4<sup>0</sup>С). При анализе измеренных температур было установлено, что во всех комнатах общежития температура воздуха была повышена. Скорость движения воздуха во всех комнатах общежития не превышала допустимые значения (не более 0,15 м/с). Относительная влажность воздуха изменялась в пределах от 18 до 37%. Допустимая относительная влажность в комнатах общежитий в отопительный период должна составлять 30-65%. Таким образом, в 90% комнат, в которых проводились измерения микроклиматических параметров, относительная влажность была ниже допустимого предела.

Во всех исследованных комнатах естественное освещение было представлено боковым односторонним. Коэффициент естественной освещенности (КЕО) изменялся в пределах от 0,25 до 2,34% (при ДУ не менее 0,5%). В 2 комнатах (20% из всех обследованных) КЕО был ниже требуемого значения. Искусственное освещение во всех комнатах было представлено общей системой, источники искусственного освещения - газоразрядные лампы. Уровни искусственной освещенности колебались в пределах 27-222 лк. В 9 комнатах (90% из всех обследованных) уровень искусственной освещенности был ниже требуемого значения (не менее 150 лк) (таблица 1).

**Таблица 1.** Результаты измерений нормируемых параметров освещения в жилых комнатах общежития студентов-медиков

Порядковый номер комнаты	КЕО (%)	Освещенность от системы искусственного освещения(лк)
1	0,57	52
2	2,34	27
3	1,77	130
4	0,74	113
5	1,91	127
6	0,25	88
7	0,77	222
8	1,22	83
9	0,70	97

10	0,37	153
Среднее значение	1,3±0,335	109,2±17,23
Нормируемый уровень	не менее 0,5	не менее 150

На студентов, проживающих в комнатах, взятых для исследования, воздействует постоянный низкочастотный шум (максимум звукового давления приходится на октавные полосы со среднегеометрическими частотами 31,5 и 63 Гц по 50% исследований). Уровни звукового давления, измеренные в октавных полосах со среднегеометрическими частотами от 31,5 до 8000 Гц, превышали ДУ в 30% комнат на частоте 500 Гц (1 комната на 5 дБ), 2000 Гц (1 комната на 6 дБ), 4000 Гц (2 комнаты на 4 и 6 дБ). Уровни звука превышали ДУ в двух комнатах на 3 дБА в 20% комнат (таблица 2).

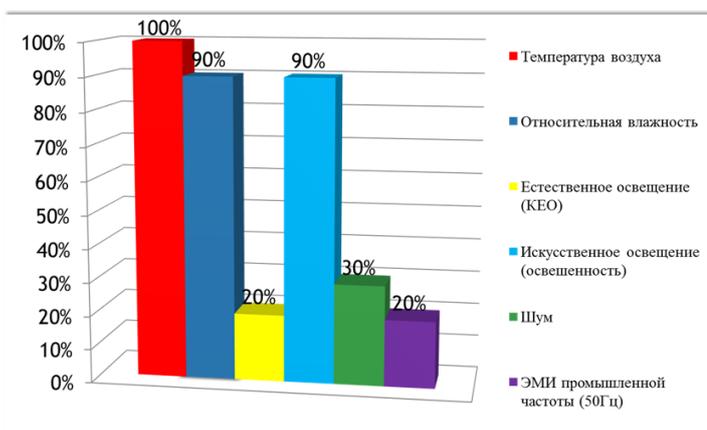
**Таблица 2.** Результаты измерений нормируемых параметров шума

Порядковый номер комнаты	Уровни звукового давления (дБ) в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами (Гц)									Уровень звука (дБА)
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	46	53	40	35	35	24	26	20	18	35
2	44	53	41	32	36	23	22	22	17	34
3	51	48	36	35	32	26	27	19	18	34
4	47	42	32	32	30	24	23	21	17	32
5	51	59	44	47	27	22	22	19	16	39
6	57	60	40	33	38	27	24	27	25	38
7	70	57	54	49	49	39	34	28	28	48
8	50	43	42	33	34	38	34	39	27	43
9	59	48	37	41	28	23	23	15	16	34
10	42	45	38	30	29	33	43	41	30	48
ДУ(с 7 до 23 часов)	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45

При проведении анализа измеренных нормируемых параметров ЭМИ 50 Гц было выявлено что в 2 комнатах (20% от всех обследованных комнат) наблюдались превышения ПДУ (0,5 кВ/м) по электрической составляющей (напряженности электрического поля) на 0,19–0,87 кВ/м; напряженность магнитного поля соответствовала ПДУ (4 А/м).

Проведенная оценка измеренных параметров ЭМИ ВДТ показала, что все нормируемые параметры соответствуют ПДУ.

Количество комнат (%), в которых отдельные физические факторы не соответствуют гигиеническим нормативам представлены на рисунке 1.



**Рисунок 1** - Удельный вес комнат (%), несоответствующих гигиеническим нормативам по отдельным физическим факторам.

**Выводы:** Проведенная комплексная оценка физических факторов жилища студентов-медиков показала, что отдельные из измеренных физических факторов не соответствовали гигиеническим нормативам, установленным для жилых помещений общежитий. В отдельных помещениях температура воздуха превышала верхнюю границу ДУ до 6 °С; относительная влажность была ниже нижней границы ДУ до 12%; освещенность от системы искусственного освещения - ниже до 123 лк; КЕО – ниже нормируемого уровня до 0,25 %; уровни звукового давления были выше ДУ на 4-6 дБ в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 500, 2000, 4000 Гц, уровни звука превышали ДУ на 3 дБА; напряженность ЭП частотой 50 Гц превышала ПДУ до 0,87 кВ/м. Удельный вес комнат, в которых отмечались условия проживания, не соответствующие гигиеническим нормативам, по температуре воздуха был равен 100%, относительной влажности и искусственному освещению – 90%, шуму – 30%; электрическому полю с частотой 50 Гц и естественному освещению – 20%. Факторы жилища студентов-медиков, не соответствующие гигиеническим нормативам, могут оказывать неблагоприятное влияние на их состояние здоровья и работоспособность.

*A. I. Ovcharenko, S. V. Sviatoho*

## **COMPLEX HYGIENIC EVALUATION OF PHYSICAL FACTORS OF CONDITIONS OF ACCOMMODATION OF STUDENTS-MEDICANS**

*Tutors: senior lecturer I.A. Kurash, junior researcher A.V. Kravtsov*

*Department of Occupational Hygiene  
Belarusian State Medical University, Minsk*

### **Литература**

1. Гигиенический норматив «Показатели безопасности и безвредности для человека естественного, искусственного и совмещенного освещения помещений жилых зданий», утвержден постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28.06.2012г. №82.
2. Гигиенический норматив «Предельно-допустимые уровни нормируемых параметров при работе с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами», утверждено постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28.06.2013г № 59.
3. Гигиенический норматив «Предельно-допустимые уровни электрических и магнитных полей тока промышленной частоты 50 Гц при их воздействии на население», утверждено постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 12.06.2012г № 67.

4. Межгосударственный стандарт ГОСТ 24940-96 «Здания и сооружения. Методы измерения освещенности».

5. Межгосударственный стандарт ГОСТ 30494-96 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях».

6. Межгосударственный стандарт ГОСТ 23337-2014 «Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий».

7. Санитарные нормы и правила «Требования при работе с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами» утверждены постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28.06.2013г № 59.

8. Санитарные нормы и правила «Требования к обеспечению безопасности и безвредности воздействия на население электрических и магнитных полей тока промышленной частоты 50 Гц» утверждено постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 12.06.2012г № 67.

9. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Гигиенические требования к устройству, оборудованию и содержанию общежитий», утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11.08.2009г. №91.

10. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки», утвержденных постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь №115 от 16.11.2011г..