

через каждый академический час работы с компьютером и через каждые 20-25 мин работы на видеотерминале осуществлять упражнения для глаз.

Для улучшения санитарно-гигиенических условий труда обучающихся компьютерные кабинеты должны быть проведены в соответствие с требованиями, изложенными в методических указаниях "Об использовании школьной мебели" (1985) и в санитарных правилах и нормах работы со средствами вычислительной техники на электронно-лучевых трубках (1986).

Компьютерные кабинеты необходимо оборудовать кондиционерами для оптимизации параметров микроклимата (температура, относительная влажность и подвижность воздуха).

Для изменения позы с целью снижения статического напряжения мышц шейно-плечевой области и спины и предупреждения утомления обучаемого необходимы: обычный ученический стол, регулируемый по высоте дисплей, регулируемое кресло, регулируемый по высоте стол с двумя рабочими поверхностями для клавиатуры и дисплея, соответствующие каждой ростовой группе с учетом требований, изложенных в нормативно-технической документации.

### **Литература**

1. Psychische Beanspruchungen beim Text und Patenberar - beitungstatigkeit an Bildschirmgeraten Berlin, 1982.
2. Романов Г.М., Туркина Н.В., Колпашиков Л.С. Человек и дисплей. Л., 1986.

О. Л. Упоров,  
С. Б. Масленцева

### **КОМПЛЕКСНАЯ ФИЗИОЛОГО - ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ОБУЧЕНИЯ В ПРОФТЕХУЧИЛИЩЕ**

Переход из школы в профтехучилище ведет к смене социальной позиции подростков, ломке сложившегося школьного стереотипа. Увеличивается общая учебно-производственная нагрузка, происходят интенсификация производственного обучения, первый контакт подростков с факторами производственной среды.

Отечественные гигиенисты в своих работах убедительно доказали неблагоприятное влияние производственных факторов на организм работаю-

щих подростков, заложили основы их гигиенического нормирования и профилактики [1,2]. Исследования проводились, как правило, на предприятиях в производственных условиях. Однако в доступной нам литературе недостаточно работ по оценке производственных факторов в воздухе рабочей зоны в мастерских (участках) профтехучилищ.

Цели настоящей работы – комплексная оценка профессионально – производственных факторов, функционального состояния и резервных возможностей умственной и физической работоспособности, а также разработка рекомендаций по оптимизации условий обучения подростков. Для осуществления поставленных целей были решены следующие задачи:

- санитарно-гигиеническая оценка помещений учебно-производственных мастерских и организация рабочих мест;
- исследование параметров микроклиматических условий (температура, относительная влажность, скорость движения воздуха);
- исследование звукового давления и его спектрального состава, искусственной освещенности рабочих мест;
- оценка функционального состояния организма учащихся.

В работе были использованы общепринятые санитарно-гигиенические методы исследования. Параметры микроклимата на рабочих местах определяли при помощи аспирационного психрометра, уровни искусственной освещенности – объективного люксметра Ю-116, уровни шума и его спектральный анализ – шумомера РФТ 00024. Вся измерительная аппаратура прошла государственную поверку, на что имеются соответствующие аттестаты.

Для оценки функционального состояния и резервных возможностей умственной и физической работоспособности был использован комплекс физиологических методов (пульсометрия, сфигманометрия, термометрия, бланковые тесты на внимание, память). Обследовано около 280 учащихся первого и второго года обучения в возрасте 15-17 лет. Нами проводились исследования как в типовых, так и в не типовых училищах Екатеринбурга и области.

В настоящей статье представлены данные по изучению факторов производственной среды на участках (токарный, фрезерный, слесарный, намоточный, монтажный) и химического кабинета одного из типовых училищ.

Результаты. Учебно-производственные участки расположены в двухэтажном, отдельно стоящем, специально построенном здании, не имеющем отапливаемого перехода в учебное помещение для теоретических занятий.

Помещения производственных участков преимущественно светлые, теплые, сухие. Ширина коридоров равна 1,4 м, дверей – 0,8 м, высота две-

рей - 2 м, что соответствует требованиям действующего санитарного законодательства.

Отопление помещений - водяное с отопительными приборами - радиаторами.

Рабочее место мастера - кафедра, которая располагается недалеко от входа, имеет специальную подставку - подиум.

Потолок и верхние части стен окрашены клеевой краской в белый цвет, коэффициент отражения равен 0,8. Окраска стен, их цвет, а также покрытия полов в целом соответствуют гигиеническим требованиям.

Площади и объем участков на одного учащегося соответствуют гигиеническим требованиям.

Однако на фрезерном, токарном и слесарном участках станки расположены неправильно по отношению к светонесущей стене, тем самым нарушено одно из основных гигиенических требований. Световой поток должен падать преимущественно слева от учащегося, для этого расстановка оборудования в производственных и учебных помещениях должна проводиться с соблюдением угла рассматривания не менее  $35^\circ$ . На слесарном участке рабочие места оборудованы скамейками без спинок, это обуславливает неправильную посадку учащихся.

Параметры температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха на всех участках и в химическом кабинете соответствуют или близки к регламентированным величинам.

Работающие станки являются источниками шума. По характеру спектра шум относится к широкополосному с преимущественным смещением в сторону высоко- и среднечастотного спектра 500-8000 Гц, а по временным характеристикам - к постоянному. Общий уровень шума на рабочих местах производственных участков во всех восьмидесяти измерениях превышал допустимую величину 70 дБ. Наиболее высокие уровни шума, превышающие допустимую величину на 7-17 дБ, имели место на токарном и фрезерном участках.

Достаточное освещение действует тонизирующе, улучшает протекание основных процессов высшей нервной деятельности, стимулирует обменные и иммунологические процессы. Исследованиями установлено, что выполняемую учащимися работу на участках по степени точности необходимо отнести ко II и III разрядам зрительных работ (высокой и средней точности). Искусственная освещенность рабочих мест (поверхностей) осуществляется системой комбинированного освещения (общее освещение плюс местное), это отвечает гигиеническим требованиям. Выявлена низкая ос-

вещность при работе на тисках и на классных досках, которая не превышала 200 лк вместо нормируемой минимальной величины - 500 лк.

Исследованиями функционального состояния у подростков обнаружен длительный период вхождения в учебный процесс (до 2-4 ч), возможно, это связано с тем, что 85% учащихся не проявляли интереса к учебе. У 18% учащихся утомление развивалось через 1-3 ч от начала занятий (усталость, вялость, сонливость), через 4-5 ч 95% учащихся отмечали у себя головную боль, раздражительность, общее утомление. Более 50% учащихся приступали к учебе недостаточно отдохнувшими, что свидетельствует о неэффективности их отдыха.

Выявлена недельная динамика умственной работоспособности. Наиболее продуктивным днем являлась среда. Дни наименьшей работоспособности - понедельник и суббота [5].

При рациональной организации учебного процесса в одном из ПТУ укорочение урока в субботу до 30 мин позволило повысить работоспособность. Это подтверждалось субъективной оценкой самочувствия учащихся.

Все обследованные были практически здоровы, со средним физическим развитием, допущены к обучению по избранной профессии [3]. Лица, занимающиеся физкультурой и спортом (секции), составляли 10%. Мала часть (около 15%) учащихся, выполнивших спортивные нормативы.

У учащихся второго курса по сравнению с первым на 60% снизились волевые качества (по данным статической выносливости).

По результатам исследования у учащихся обнаружено напряжение сердечно-сосудистой системы (по показателям артериального давления, частоты сердечных сокращений и по расчетным данным, характеризующим важные гемодинамические показатели: ударный и минутный объем крови, периферическое сопротивление, среднее динамическое давление и др.), полученные уровни физиологических показателей с учетом возраста существенно превышают нормы [4].

Установлено, что у учащихся профтехучилищ низкая подвижность нервных процессов (на втором курсе ниже, чем на первом).

Умственная работоспособность у обследованных имеет тенденцию к снижению на втором году обучения (по скорости переработки информации). Оценивая физическую работоспособность по тесту Р.С.70 и МПК (максимальное потребление кислорода), авторы установили, что она на 20-30% ниже, приведенных в литературе [3,2].

Анализ заболеваемости исследуемой группы подростков за три года свидетельствует, что 30-40% от всего числа случаев заболеваний прихо-

дится на болезни нервной и сердечно-сосудистой систем. Таким образом, в результате исследований установлено, что расстановка станков, учебная мебель на некоторых участках не соответствуют требованиям действующей научно-технической документации.

Имеют место повышение уровня шума на некоторых участках и недостаточная искусственная освещенность рабочих мест на слесарном участке. Отмеченные выше неблагоприятные факторы могут быть одной из причин напряжения сердечно-сосудистой и нервной систем у учащихся и ухудшения состояния их здоровья.

На основании проведенных исследований разработан комплекс научно обоснованных мероприятий, включающих снижение уровня шума, увеличение искусственной освещенности, оборудование эффективной местной механической вытяжной вентиляции и др., а также мероприятия по улучшению функционального состояния организма подростков.

По результатам исследований и на основании действующей научно-технической документации готовится методическое пособие по устройству и содержанию учебных заведений системы профтехобразования для студентов УГППУ с организацией альтернативных форм учебных заведений (колледж, лицей, высшее ПТУ и др.), возникает необходимость проведения исследований соответствия их санитарно-гигиеническим требованиям и физиологической возможности организма обучающихся в них.

### Литература

1. Гельтищева Е. А. Особенности воздействия на подростков производственного шума и его гигиеническое нормирование // Современный научно-технический прогресс и задачи гигиены труда подростков: Материалы конф. 12-14 апр. 1982. М.: Медицина, 1982. С. 27-29.
2. Громбах С. М. Гигиена детей и подростков. М.: Медицина, 1979. 212 с.
3. Скрининг-тест. Для оценки физического развития детей и подростков в возрасте 12-16 лет. (Информационное письмо). Свердловск, 1986. 26 с.
4. Мезенина Л. Б., Доброчасова Л. Д., Щур К. А. К физиологической оценке характера обучения подростков, занимающихся в среднем ПТУ машиностроительного профиля // Функции организма в процессе труда: Сб. науч. тр. 1978. Вып. 2. С. 92-98.
5. Храмцова А. Д. Совершенствование режима труда и отдыха учащихся

средних профтехучилищ металлообрабатывающего профиля. Гигиенические принципы. М.: Высш. шк., 1980. С. 119.

Г. П. Селиверстова,  
В. А. Козловский,  
С. Б. Масленцева,  
В. В. Бойцов,  
О. Л. Упоров

### **ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ОТБОР В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

На современном этапе развития общества в связи с эксплуатацией сложных технических систем, компьютеризацией производства и сферы образования, интеграцией профессионального образования в европейском обществе возрастает актуальность проблемы профессионального отбора. Несоответствие психофизиологических характеристик организма требованиям, которые предъявляет конкретная профессия, в том числе связанная с использованием компьютеров, часто приводит к перенапряжению функций организма, обуславливает повышенную заболеваемость с временной и общей утратой трудоспособности и может служить одной из причин производственного травматизма, а также высокой текучести кадров.

Для выявления психофизиологических профессионально значимых качеств, уровень развития которых обеспечивает профессиональную успешность, нами совместно с сотрудниками НИИ охраны труда ВЦСПС Екатеринбург были выбраны, разработаны и модифицированы с целью профориентации методики психофизиологического исследования (распределение внимания, кратковременная и долговременная память, функциональная подвижность нервной системы, частота сердечных сокращений (ЧСС), артериальное давление), реализованные в компьютерной системе. В работе использован также автоматизированный метод психодиагностики ММРІ как объективный многофакторный тест для решения вопросов профориентации и профотбора. Изучались росто-весовые показатели учащихся.

По программе методического комплекса были проведены исследования учащихся школ, ПТУ, студентов УГПУ и педагогов. Всего было обследовано 256 чел. При анализе результатов исследований на первом этапе был проведен корреляционный анализ линейной зависимости психофизиологических показателей как внутри методик, так и между показателями разных