

М.В. Яценко, Е.Н. Майкова

Оценка эргономических параметров рабочих мест в учебных аудиториях Алтайского государственного университета

M.V. Yatsenko, E.N. Maikova

The Evaluation of Ergonomic Parameters of Work Places in the Classrooms of the Altai State University (ASU)

В процессе работы было исследовано соответствие рабочей мебели (стульев и столов) требованиям стандарта, оценены удобство или дискомфорт рабочей позы в положении сидя на обычном рабочем месте и экспериментальном стуле. Полученные данные могут использоваться при организации рабочих мест студентов, способствуя их безопасной жизнедеятельности и предотвращению возникновения ряда заболеваний, повышению эффективности учебной и дальнейшей профессиональной деятельности.

Ключевые слова: рабочее место, рабочая поза, эргономика, удобство, рабочий стул, рабочий стол.

Современное развитие техносферы характеризуется стремительным развитием технологий, не требующих непосредственного участия человека в производственном процессе. Наибольшее значение приобретают профессии, связанные с операторским, управленческим и интеллектуальным трудом. Данные виды деятельности сопровождаются тем, что человек вынужден подолгу находиться в положении сидя (за учебной партой, рабочим столом, перед компьютером).

Доминирование интеллектуального труда в структуре человеческой деятельности сопровождается повышенным нервно-эмоциональным напряжением в условиях ограничения двигательной активности, обусловленной спецификой рабочей позы и небольшими объемами рабочих движений. Школьные, студенческие годы и последующая работа занимают большую часть жизни человека. И основную часть этого времени он сидит по 6–8 часов только во время рабочего дня. Однако мебель, используемая в организациях и на предприятиях, не всегда является удобной. Кроме того, при аттестации рабочих мест недостаточно внимания уделяется соответствию рабочего места эргономическим критериям.

Исследователями установлено, что неправильная рабочая поза (вызванная неудобством рабочего места) может явиться фактором риска возникновения заболеваний опорно-двигательного аппарата (остеохондроз, сколиоз, радикулит и т.д.), а также пищеварительной,

The aim of the work is to study how work furniture corresponds with ergonomic standards, to estimate work pose's comfort on usual and experimental chairs. The obtained data can be used for organizing work places for students, provide their safety, prevent some diseases, improve training and next professional work.

Key words: workplace, working pose, sitting position, ergonomics, comfort, work chair, work table.

дыхательной, сердечно-сосудистой и других систем организма человека [1]. Особенно остро проблема сохранения здоровья на рабочих местах стоит в аспекте хронического воздействия факторов, связанных с использованием мебели, не соответствующей эргономическим требованиям стандартов. Так, известно, что от состояния здоровья зависит уровень работоспособности и утомляемости человека.

Исследования показали, что более 60% из опрошенных студентов нашего университета отмечают после занятий боли в спине, шее, пояснице и связывают это преимущественно с неудобством сидения [2].

Одна из основных задач специалистов в области охраны труда заключается в обеспечении безопасных и комфортных условий.

Таким образом, изучение организации рабочего места студентов должно являться одним из основных элементов, способствующих их безопасной жизнедеятельности и предотвращению возникновения ряда заболеваний, повышению эффективности учебной и дальнейшей профессиональной деятельности, что обуславливает актуальность выбранной темы.

В связи с чем целью нашей работы явилось оценить эргономические характеристики рабочих мест в Алтайском государственном университете.

Задачи, которые мы ставили перед собой:

1. Выявить соответствие функциональных параметров рабочих мест студентов требованиям ГОСТов;

2. Оценить удобство и дискомфорт рабочей позы в положении сидя на рабочих местах студентов;
3. Исследовать удобство использования экспериментального кресла-балансира;
4. Дать рекомендации по рационализации рабочего места.

Материалы и методы оценки эргономических характеристик рабочих мест. Оценка соответствия функциональных параметров рабочих мест студентов была проведена по ГОСТу 22046-2002 [3], согласно которому требования, предъявляемые к функциональным параметрам стульев, должны соответствовать ГОСТу 11016-93 [4], а столов – ГОСТу 11015-93 [5]. Функциональные размеры стульев и столов были измерены в пяти аудиториях университета: 311С, 315С, 521К, 307аД и 519М.

Для большей достоверности полученных данных и правильности составления рекомендаций нами был проведен субъективный метод и составлен опросник для проведения эргономического опроса: опросник №1 «Оценка стандартного рабочего сиденья», основанный на рекомендациях, приведенных в [1, 6]. Испытания проводились в пяти указанных нами ранее аудиториях, количество опрошенных составило 90 человек.

Метод эргономического опроса носит оценочный характер, проявляющийся как отношение человека через его знания и опыт к особенностям конструкции элементов рабочего места, их пространственного размещения. Он позволяет выявить мнение работающего о достоинствах и недостатках конструкции, о возможных причинах заболеваний, о наличии помех, его пожелания, советы и предложения об улучшении конструкции [1].

Метод прост в использовании и не требует много времени.

По тем же указанным выше рекомендациям был составлен опросник №2 «Оценка экспериментального рабочего сиденья». В качестве экспериментального сиденья использовалось кресло-балансиры, которое представляет собой сиденье на шаровой опоре, позволяющее сохранять правильную осанку и избегать усталости во время длительной статичной работы, в том числе и на рабочем месте (рис. 1).



Рис. 1. Кресло-балансиры

Стул позволяет максимально повысить подвижность позвоночного столба в положении сидя, осуществляет коррекцию нарушений опорно-двигательного аппарата. Действие тренажера на опорно-двигательный аппарат человека основано на биологических механизмах сохранения равновесия в гравитационном поле [7]. Количество человек, ответивших на опросник «Оценка экспериментального рабочего сиденья», составило 21 человек.

Результаты и их обсуждение. Полученные нами результаты измерений функциональных размеров стульев студентов, а также данные ГОСТа 11016-93 [5] приведены в таблице 1.

Таблица 1

Функциональные размеры стульев студентов

№ п/п	Наименование размера	Норма		Аудитория				
		Группа роста		311С	315С	521К	307аД	519М
		5	6					
1	Высота сиденья, мм	420	460	460	460	420	450*	460
2	Эффективная глубина сиденья (допускается отклонение минус 20), мм	380	400	300*	300*	380	390	400
3	Высота линии перегиба спинки, не более мм	210	220	—*	—*	190	—*	210
4	Высота нижнего края спинки над сиденьем, мм	170	190	70*	70*	170	210*	190
5	Ширина сиденья, не менее мм	340	360	550	550	385	360	410
6	Высота верхнего края спинки, не более мм	360	400	320	320	315	360	350
7	Ширина спинки, не менее мм	300	320	550	550	385	410	440
8	Радиус изгиба переднего края сиденья, мм	20–50	20–50	—*	—*	30	30	40
9	Радиус спинки в плане, не менее (допускается прямая спинка, не имеющая радиуса в плане), мм	300	300	—	—	300	320	370
10	Угол наклона сиденья, град	95	95	90*	90*	95	95	95
11	Угол наклона спинки, град	–106	–106	–106	–106	–106	–120*	–106

Примечание: * – несоответствие требованиям ГОСТа 11016-93.

Функциональные размеры столов студентов

№ п/п	Наименование размера, мм	Норма	Аудитория				
			311С	315С	521К	307аД	519М
1	Высота рабочей плоскости не менее	760	765	765	760	760	800
2	Высота пространства для ног не менее	650	740	740	738	745	785
3	Высота пространства для ног, согнутых в коленях не менее	500	740	740	738	745	785
4	Высота пространства для вытянутых ног не менее	350	400	400		440	530
5	Ширина рабочей плоскости не менее	500	500	500	500	500	500
6	Длина рабочей плоскости не менее: одноместный стол двухместный стол	600 1200	1200	1200	1200	1115*	1250
7	Ширина пространства для ног не менее	450	500	500	483	470	550
8	Глубина пространства для ног не менее	400	460	460	475	445	400
9	Глубина пространства для ног при сидении с вытянутыми ногами не менее	450	460	460	475	450	400

Примечание: * несоответствие требованиям ГОСТа 11015-93.

Из таблицы видно, что всем 11 показателям соответствуют стулья в аудитории 519М – читальный зал библиотеки АлтГУ в главном корпусе, и 521К – аудитория кафедры безопасности жизнедеятельности в техносфере.

В аудиториях 311С и 315С сиденья не соответствуют по пяти показателям настоящего ГОСТа. В аудитории 307аД стулья не соответствуют по четырем показателям: высота сиденья недостаточна, высота нижнего края спинки и угол наклона спинки слишком большие, отсутствует линия перегиба спинки.

Полученные нами результаты по измерению столов, а также данные ГОСТа 11015-93 [4] приведены в таблице 2.

Из таблицы видно, что в четырех аудиториях столы соответствуют всем девяти показателям. В аудитории 307аД наблюдается недостаточная длина рабочей плоскости.

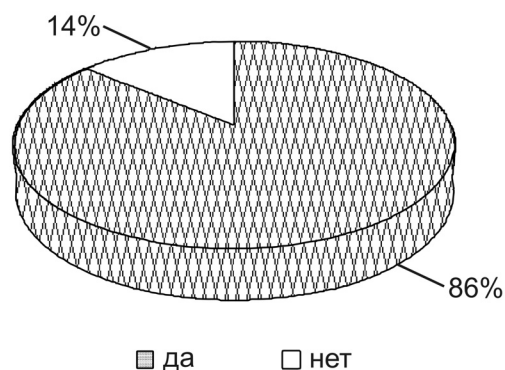


Рис. 2. Преобладание рабочей позы в положении сидя в течение дня

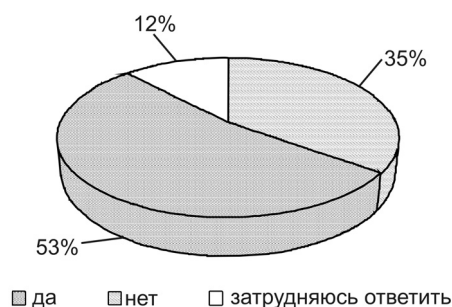


Рис. 3. Оценка удобства рабочего места

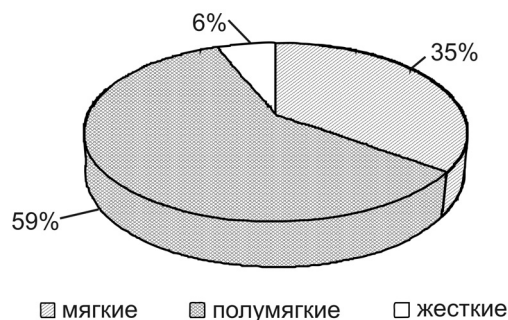


Рис. 4. Предпочтение жесткости сиденья

Результаты ответов на опросник №1 «Оценка стандартного рабочего сиденья» показали, что большинство опрошенных (а это 86%) в течение дня находятся в положении сидя. Причем 53% считают свое обычное рабочее место неудобным, 35% – удобным и 23% затрудняются ответить.

На рисунке видно, что значительная часть опрошенных (т.е. 59%) предпочитают полумягкие сиде-

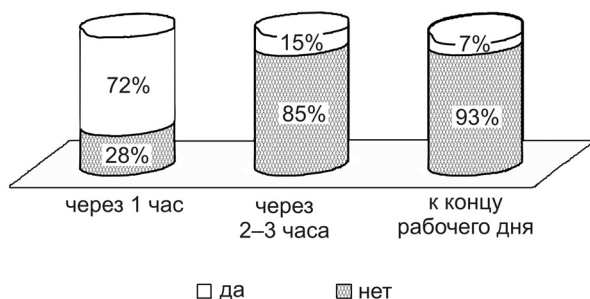


Рис. 5. Оценка усталости к концу рабочего дня при работе сидя

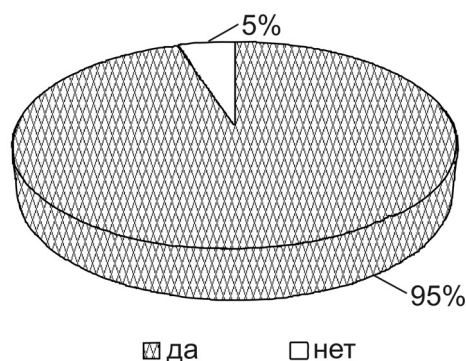


Рис. 6. Оценка удобства сидения на экспериментальном стуле



Рис. 7. Наличие необычных ощущений от сидения на экспериментальном стуле

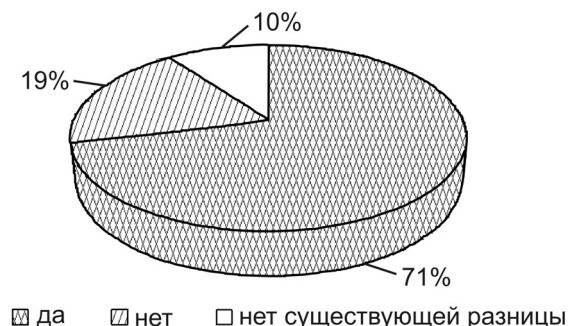


Рис. 8. Оценка удобства экспериментального стула относительно обычного

няя, 35% – мягкие и только 6% нравятся жесткие сиденья.

Анализ гистограмм, приведенных на рисунке, показывает, что через 1 час после нахождения в позе сидя устает 28% опрошенных, через 2–3 часа их число достигает уже 85%, к концу рабочего дня ощущают усталость от самого процесса сидения 93%.

Результаты ответов на опросник №2 «Оценка экспериментального рабочего сиденья» говорят о том, что 95% опрошенных считают экспериментальный стул удобным.

Из всех испытуемых – 89% указали на присутствие необычных положительных ощущений от сидения на таком стуле и только для 11% эти ощущения отрицательны.

Экспериментальный стул кажется удобнее, чем их обычный, для 71% ответивших, 19%, наоборот, выбрали бы обычный, и 10% не ощущают существенной разницы.

Выводы:

1. В исследуемых аудиториях 311С, 315С, 307аД АлтГУ мебель не соответствует требованиям ГОСТа 22046-2002, что может явиться причиной отрицательного воздействия на безопасность жизнедеятельности трудящихся.

2. Субъективная оценка удобства (35%) и дискомфорта (53%) рабочей позы в положении сидя на рабочих местах студентов подтверждает наличие эргономических недостатков в функциональных параметрах рабочих мест.

3. Исследование субъективных критериев удобства использования экспериментального кресла-балансира (95% положительных отзывов испытуемых) показало возможность его использования в качестве альтернативного варианта рабочего стула.

4. Рекомендуется приобретать только современную эргономичную мебель, соответствующую требованиям ГОСТа; при покупке мебели учитывать мнение тех, кому приходится в силу специфики своей деятельности проводить сидя за ней долгое время.

Библиографический список

1. Строкина А.Н. Эргономическая антропология в проектировании и оценке эргатических систем : автореф. дис. ... докт. психол. наук. – М., 2001.

2. Пикунова Г.С. Эргономические факторы в организации современного процесса обучения в вузе // Человек в мире экономических и правовых отношений:

материалы XII регион. науч.-практ. конф. – Барнаул, 2008.

3. ГОСТ 22046-2002. Мебель для учебных заведений. Общие технические условия. Взамен ГОСТ 22046-89; введ. 01-07-03. – Минск, 2003.

4. ГОСТ 11016-93. Стулья ученические. Типы и функциональные размеры. Взамен ГОСТ 11016-86; введ. 01-01-95. – Минск, 1994.

5. ГОСТ 11015-93. Столы ученические. Типы и функциональные размеры. Взамен ГОСТ 11015-86; введ. 01-01-95. – Минск, 1994.

6. Сергиенко С.К., Бодров В.А., Писаренко Ю.Е. Практикум по инженерной психологии и эргономике / под ред. Ю.К. Стрелкова. – М., 2003.

7. Паутов А.В., Яценко М.В., Соснин А.А. и др. Тренажер-балансир: патент на изобретение. – 2007. – №2311214.