

Плотность плиты, кг/м <sup>3</sup>	600	650	700	750
Коэффициент К	1,8	1,3	1,0	0,7

Одним из достоинств способа облицовывания с предварительным шпатлеванием поверхности является возможность регулирования величины коробления щитов. Например, когда только одна сторона щита отделяется полиэфирным лаком, коробление получается в результате этого односторонним. Регулирование коробления состоит в том, что на одну сторону щита наносится больше шпатлевки (например, для накладных дверей с внутренней стороны, отделяемой нитроцеллюлозным лаком). Это приведет к компенсации разницы в короблении, которая вызывается несимметричной отделкой. Величину создаваемого коробления за счет неодинакового расхода шпатлевки можно определить по приведенным выше данным. Влияние расхода шпатлевки в пределах 400—700 г/м<sup>2</sup> на величину коробления было показано нами в другой работе [2].

#### Л и т е р а т у р а

1. Барташевич А. А., Маркевич П. Н. Облицовывание мебельных щитов пленками. — "Деревообрабатывающая промышленность", № 11, 1974. 2. Барташевич А. А., Маркевич П. Н. Применение в производстве мебели синтетического шпона. — В сб.: Новое в производстве мебели. Л., 1973.

А. А. Барташевич, А. Г. Мельников

#### АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ СТУДЕНТОВ КАК ФАКТОР ПРИ КОНСТРУИРОВАНИИ МЕБЕЛИ ДЛЯ ВУЗОВ

Для проектирования удобных изделий мебели важное значение имеет правильный учет антропометрических признаков, которые необходимы не только для обеспечения функционального комфорта, но и для определения конструктивных параметров. В первом случае используются данные о размерах человеческого тела, во втором — эти факторы дополняются величинами действующих нагрузок, которые для многих изделий связаны с весом человека.

Выбор наиболее оптимальных размеров изделий может быть произведен на базе данных антропометрических признаков конкретной категории людей, для которой ведется разработка ме-

бели. В вузовской мебели, выпускаемой в БССР, это условие не могло точно соблюдаться ввиду того, что для основной категории людей (студентов) отсутствуют данные антропометрических признаков. Они установлены для детских и юношеских возрастов, для взрослого населения различных городов страны. Но необходимо иметь в виду, что антропометрические признаки неодинаковы для людей, живущих в различных районах страны. Особенность антропометрических признаков студентов состоит в том, что начальный период обучения в вузе в большинстве случаев совпадает с переходным возрастом от юношеского к взрослому. Поэтому изучение их является необходимым и должно быть одним из первых этапов в системе комплекса мероприятий по организации проектирования и производства мебели для вузов, в частности таких изделий, как сидения и рабочие плоскости.

Нами были проведены исследования по изучению основных антропометрических признаков студентов: среднего роста, веса, их вариаций и динамики в течение 4-х лет в зависимости от возраста, т.е. от курса обучения. Признаки изучены отдельно для одних и тех же 500 девушек и 500 юношей БТИ им. С.М.Кирова за время их обучения на I, II, III и IV курсах (период с 1970 по 1973 гг.). Данные за V курс определены аппроксимацией. Учитывая небольшие различия в социальном (семей студентов) и национальном составе, примерно одинаковый возраст и другие особенности, от которых зависят антропометрические признаки, эти данные без существенных отклонений будут характерны и в целом для вузов республики, т.е. их можно принять за основу при размерообразовании некоторых типов изделий мебели.

Исходные данные по каждому студенту были взяты из результатов ежегодных прохождений ими медицинских осмотров. Средние показатели определены путем обработки исходных данных методами вариационной статистики.

Средний возраст определен только для студентов I курса, так как на каждом последующем он увеличивается практически ровно на год. Для девушек он составил 17,5 лет, в том числе в возрасте 16, 17, 18 и 19 лет их количество равно соответственно 3,4%, 57,2, 24,1 и 8,2%. В возрасте 20 лет и старше — 7,1% девушек. Средний возраст юношей I курса 18,1 лет, в том числе в возрасте 16, 17, 18 и 19 лет — соответственно 3,1, 49,5, 23,1 и 6,3%. В возрасте 20 лет и старше — 18% юношей. Колебания возраста первокурсников — 16 — 25

лет. Возрастной показатель студентов закону нормального распределения не подчиняется.

Статистические значения среднего роста студентов приведены в табл.1

Таблица 1

Пол	Курс	Статистические показатели				
		M, мм	$\sigma$ , мм	v, %	m, мм	P, %
Женский	I	1617				
	II	1624				
	III	1626				
	IV	1628				
	I-IV	1624	55	3,4	2,5	0,15
	У	1629				
	I-У	1625	55			
Мужской	I	1729				
	II	1740				
	III	1743				
	IV	1745				
	I-IV	1739	61	3,5	2,7	0,16
	У	1746				
	I-У	1741	61			
Общий	I-У	1683				

Примечание. Средние арифметические отклонения среднего роста за I - У курсы приняты равными, как и за I - IV курсы.

Ростовой признак хорошо подчиняется закону нормального распределения. В теоретические пределы рассеяния ( $\pm 3\sigma$ ) уложился фактический рост 99,8% обследованных девушек и 100% юношей.

Для сравнения укажем [1], что средний рост девушек г. Ленинграда (1964) в возрасте 17, 18 и 19 лет был равен соответственно 1590, 1596 и 1607 мм, а юношей в этом же возрасте -- 1701, 1710 и 1724 мм. По данным Минздрава СССР (1961--1967) средний рост девушек и юношей в возрасте 17 лет был 1580 и 1690 мм соответственно. Средний рост взрослых женщин и мужчин (по данным НИИ антропологии и ВНИИТЭ, 1967) составлял 1567 и 1678 мм.

Средний рост мужчин в возрасте 22-28 лет был 1712,2 мм, женщин в возрасте 20-21 года -- 1594,6 мм (по данным ВНИИТЭ, 1972) [2]. Таким образом, полученные данные среднего роста студентов в г. Минске оказались наиболее высокими из приведенных для сравнения. Это объясняется процессами акселерации, наблюдаемыми у молодежи.

При размерообразовании изделий мебели, связанных с использованием студентами (а такая мебель составляет большую часть ее по удельному весу в аудиториях, кабинетах, лабораториях, читальных залах, общежитиях) в основу может быть принят общий средний рост, так как в целом соотношение девушек и юношей в вузах по количеству примерно одинаковое.

Как известно, удобство мебели обеспечивается при отклонении фактического роста от принятого расчетного при проектировании в пределах  $\pm 10$  см. В этом случае при одном размере мебели в менее удобных условиях окажется: девушек 20,5% и юношей 0,5% невысокого роста; девушек 0,25% и юношей 24% высокого роста; или 10,5% всех студентов невысокого роста и 12,12% высокого роста.

С целью обеспечения удобства пользования для всех студентов с учетом данных их роста сиденья и рабочие плоскости следовало изготавливать трех типоразмеров. Однако для условий вуза эксплуатация такой мебели затрудняется по следующим причинам.

1. Организационным. В вузах, как известно, аудитории являются незакрепляемыми за студентами, а смена занимающихся в них производится в основном через 2 ч (т.е. практически невозможно будет организовать закрепление мест за студентами в соответствии с их ростовыми признаками). Это является основной из трудностей правильного использования разной по функциональным размерам мебели.

2. Физиологическим. При закреплении мест за студентами в соответствии с ростовыми признаками в ряде случаев возникло бы противоречие такого закрепления особенностям слухового и зрительного восприятия отдельных студентов.

3. Психологическим. Спределенное и постоянное закрепление мест не всегда соответствует желаниям. Эти условия сковывают инициативу занимающихся в выборе удобного места в аудитории.

Второй путь приведения основных размеров к наиболее удобным -- индивидуальная регулировка высоты сидения и ра-

бочей плоскости-подставки. При этом подбор оптимальных размеров должен производиться в краткие сроки, без усилий и приспособлений, а также бесшумно, т.е. практически этот процесс должен быть автоматизирован. В настоящее время такой путь очень проблематичен в техническом и экономическом отношениях и реализация его может быть осуществлена только в определенной перспективе.

Таким образом, на сегодняшний день реально остается один размер вузовской мебели из расчета на средний рост и приходится считаться с меньшими удобствами для примерно пятой части студентов.

При проектировании изделий для выбора различных конкретных размеров (высота сидения, рабочей плоскости, дистанции сидения и спинки, дифференции и др.) помимо общего среднего роста необходимы размеры отдельных частей тела и положений человека. Такие данные, соответствующие среднему росту студентов, приведены в табл. 2. Значения их получены путем пересчета известных соответствующих признаков для девушек среднего роста 1580 мм и юношей среднего роста 1690 мм. С учетом небольших расхождений в росте и возрасте сравниваемых людей такой пересчет, выполненный в целях получения данных для конструкторской практики, допустим. Путем аппроксимации выведены также различные антропометрические признаки для общего среднего роста юношей и девушек.

Таблица 2

Наименование признаков	Размеры, мм		
	женщины	мужчины	общие средние, принимаемые при назначении размеров мебели
Рост стоя	1625	1741	1683
Высота плеча	1310	1407	1358
Ширина плеч	359	389	374
Длина руки	700	767	733
ноги	885	949	917
Рост сидя	883	891	887
Длина плеча	307	331	319
предплечья	244	258	251
голени	378	398	388
бедра	445	483	464

Таблица 3

Пол	Курс	Статистические показатели				
		M, кг	σ, кг	v, %	m, кг	P, %
Женский	I	60,5				
	II	61,2				
	III	61,3				
	IV	61,6				
	I-IV	61,15	7,9	13	0,35	0,6
	У	61,8				
	I-У	61,3	7,9			
Мужской	I	66,5				
	II	68,6				
	III	69,2				
	IV	69,6				
	I-IV	68,5	7,7	11,3	0,34	0,5
	У	70,0				
	I-У	68,8	7,7			
Общий	I-У	65,0				

Последние данные необходимо понимать лишь только как расчетные для назначения размеров мебели, так как с физиологической точки зрения такого усреднения делать не принято и данные практически не имеют смысла.

Статистические значения среднего веса студентов приведены в табл. 3. Данный признак, как и ростовой, хорошо подчиняется закону нормального распределения.

Приведенные данные антропометрических признаков студентов могут лечь в основу при определении функциональных размеров аудиторной мебели для вузов БССР. Для окончательного уточнения этих размеров необходимо определить фактические размеры существующей аудиторной мебели, дать анализ различных действующих рекомендаций по определению функциональных размеров (в том числе и аналогичной по назначению бытовой). На основании этого анализа и полученных антропометрических данных можно определить оптимальные размеры мебели. Наконец, необходимо провести исследования экспериментальных образцов, на сколько они соответствуют принятым размерам. Последние необходимо выполнить с применением субъективных и физиологических методов.

## Л и т е р а т у р а

1. Янов В. В., Белов А. А. Художественное конструирование мебели. М., 1971. 2. Строкина А. Н., Ермакова С. В. Антропометрический фактор в художественном конструировании. — "Техническая эстетика", 1974, № 4.

Н. С. Кузьмич, С. И. Карпович, В. А. Кныш

### КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРОПИТКИ ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ ЖИДКИМИ ВЕЩЕСТВАМИ

Древесностружечные плиты являются высокопористым материалом, что дает возможность улучшить их физико-механические свойства путем пропитки соответствующими веществами. Например, пропитка кромок древесностружечных плит карбамидно-латексным клеем повышает удельное сопротивление выдергиванию шурупов из упрочненных кромок в 3—4 раза. Это позволяет заменить применяемый в настоящее время в мебельной промышленности трудоемкий способ упрочнения кромок плит древесиной другим — пропиткой упрочняющими веществами. Он позволит значительно снизить трудозатраты, связанные с операцией упрочнения, и повысить качество изделий.

Физико-механические свойства упрочненных плит зависят от свойств пропитывающего вещества, характера его распределения в плите, количества поглощенного вещества. Все это и составляет качество пропитки.

Качество пропитки древесины и других пористых материалов оценивается отношением объема поглощенной жидкости к теоретическому объему пор в материале [1]. Поэтому при определении качества пропитки необходимо определить пористость пропитываемого материала. Древесностружечная плита состоит из следующих компонентов: древесных частиц и связующего. С учетом их объемов пористость плиты определится следующим уравнением:

$$\Pi = \frac{V_{\text{пл}} - V_{\text{д.в}} - V_{\text{св}}}{V_{\text{пл}}} 100\%, \quad (1)$$