

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Сибирский федеральный университет

## **ЭРГОНОМИКА В ДИЗАЙНЕ МЕБЕЛИ**

Учебно-методическое пособие

*Электронное издание*

Красноярск  
СФУ  
2012

УДК 745/749(07)  
ББК 30.17я73  
Э748

Рецензент: С.Ф. Ямалетдинов

Составитель: П.П. Звонарева

Э748 **Эргономика в дизайне мебели:** учеб.-метод. пособие [Электронный ресурс] / сост. П.П. Звонарева. – Электрон. дан. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 1 диск. – Систем. требования: PC не ниже класса Pentium I; 128 Mb RAM; Windows 98/XP/7; Microsoft Word 97-2003/2007..– Загл. с экрана.

**В учебно-методическом пособии** приводится содержание дисциплины и перечень вопросов для подготовки к зачету.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 530400 «Дизайн», специализирующихся на дизайне мебели.

УДК 745/749(07)  
ББК 30.17я73

© Сибирский  
федеральный  
университет, 2012

Учебное издание

Подготовлено к публикации редакционно-издательским  
отделом БИК СФУ

Подписано в свет 06.04.2012г. Заказ 6724.  
Тиражируется на машиночитаемых носителях.

Редакционно-издательский отдел  
Библиотечно-издательского комплекса  
Сибирского федерального университета  
660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 79  
Тел/факс (391)206-21-49. E-mail [rio@sfu-kras.ru](mailto:rio@sfu-kras.ru)  
<http://rio.sfu-kras.ru>

## Оглавление

1. Эргономика в дизайне интерьера.....	4
2. Содержание курса.....	7
3. Вопросы для самоподготовки к зачету.....	7
4. Основные эргономические размеры мебели.....	8
4.1. Эргономические параметры кухонного оборудования.....	8
4.2. Основные параметры рабочего места.....	13
4.3. Эргономика детской мебели.....	16
4.4. Эргономика среды для инвалидов.....	22
Библиографический список.....	27

## **1. Эргономика в дизайне интерьера**

*Эргономика* – это наука, изучающая различные предметы, находящиеся в непосредственном контакте с человеком в процессе его жизнедеятельности. Основной её задачей является разработка формы и оптимального расположения предметов, которые были бы быть максимально удобными для человека при их использовании.

В основу эргономики легли многие дисциплины от анатомии до психологии, а главной ее задачей является создание таких условий для человека, которые бы способствовали сохранению здоровья, повышению эффективности труда, снижению утомляемости, да и просто поддержанию хорошего настроения в течение всего дня.

Многие считают, что областью изучения эргономики является только мебель, но это не так. Эргономика изучает все составляющие рабочего места и зоны отдыха от компьютерной мышки до температурного режима, и пытается установить оптимальные для человека параметры каждого из этих компонентов. Именно поэтому одной из важных составляющих дизайн-проекта помещения должен быть масштабированный план расстановки мебели с учётом всех законов эргономики. Ведь это очень важно чтобы умело сделанный дизайн, с идеальными цветовыми и фактурными сочетаниями, был полностью пригоден для комфортного и здорового существования.

### **Зона отдыха**

Мебель для отдыха проектируется с учётом размеров человека, сидящего в расслабленной позе, однако следует учитывать градус уклона сиденья и спинки, дабы не затруднить вставание. Высота чайного столика принимается исходя из возможности доступа к нему без вставания с кресла или дивана, только наклоняя корпус. Следует учитывать, что это возможно, только если голени сидящего располагаются под столиком, для чего и предусматривается необходимое пространство. Угловые диваны следует устанавливать таким образом, чтобы обеспечить возможность сидящему в углу расположить ноги, не мешая сидящим рядом.

Телевизионный экран должен восприниматься с боку под углом не более 30 градусов, с расстояния, которое зависит от размеров изображения. Главный луч зрения, направленный на центр изображения, отклоняется к низу на 7 градусов (направление нормального ненапряжённого взгляда).

Внешние размеры камина существенно влияют на дизайн интерьера. Эти размеры зависят от объёма помещения, однако их превышение приведёт к перегреву помещения. Существует небольшая зона перед камином, в которой не допускается размещение мебели.

## **Зона сна**

Размеры кровати для сна определяются в первую очередь размерами лежащего человека, однако следует учитывать возможность сидеть на постели, иногда это обеспечивается устройством спинной опоры в изголовье. Ширина кровати и устройство её опор, должны позволять уборку постели, подойдя вплотную к кровати. При устройстве зоны сна следует избегать расположения кровати длинной стороной вдоль наружной стены, расположения изголовья кровати в затеснённом пространстве (под полками, за шкафом), а также расположения двух кроватей изголовьями друг к другу.

## **Рабочее место**

При организации рабочего места следует прежде всего исходить из антропометрических параметров сидящего человека. Длина голени человека определяет высоту сиденья стула. Среди возможных видов спинных опор для рабочего стула желательно использовать поясничную или пояснично-подлопаточную опору. Высота и уклон рабочей поверхности определяется видом выполняемой работы. Размещение полок и ящиков под поверхностью стола ограничивается высотой коленей сидящего человека и расположением носков его ног. Размеры рабочей поверхности должны, как минимум, обеспечивать возможность положить на стол локти, разместить необходимые материалы и инструменты. Пространство для пользования рабочим местом определяется не только характером работы и размерами мебели, но и удобством усаживания и вставания. В этом отношении поворотный стул даёт определённую экономию места. Различные ёмкости необходимо располагать таким образом, чтобы они были в основном доступны непосредственно с рабочего места. Поворотное же кресло позволяет устраивать рабочие ёмкости за спиной человека. Важно помнить, что при расположении нескольких рабочих мест в помещении следует учитывать транзиты – необходимые проходы. При этом минимальная ширина проходов составляет 500 мм.

Для освещения рабочего места принципиально важным является правильное определение направления падающего света. Тело и руки работающего человека, а также инструменты, не должны отбрасывать тени непосредственно на рабочую поверхность, а источник света не должен слепить глаза. Естественное освещение организуется правильным расположением окон и наличием раздвижных стеклянных перегородок. Следует отметить, что покрытие рабочей поверхности не должно быть полированным, в противном случае отражение источника света слепит глаза.

Виды работы, выполняемой стоя, могут быть достаточно разнообразными – продавец, бармен и т.д., хотя, иногда, аналогично могут быть организованы места для письма, черчения и прочее. Высота рабочей поверхности определяется, прежде всего, характером предметов работы: более мелкие

предметы требуют большей высоты поверхности. Ширина поверхности определяется досягаемостью руками без наклона корпуса. При проектировании мебели и оборудования с цокольными опорами следует учитывать, что удобный доступ к рабочей поверхности требует пространства для носков ног человека. Это возможно решить либо свесом края рабочей поверхности, либо устройством подрезки цокольных опор.

Пространство такого рабочего места определяется не столько рабочей позой человека, сколько удобством доступа к необходимым ёмкостям, в первую очередь – низким.

### **Приёмпищи**

Обычный размер площади стола, необходимого для приёма пищи – полукруг радиусом 300 мм, таким образом, длина стола принимается из расчёта 600 мм на одно место плюс некоторый запас у края стола. Глубина стола определяется с учётом размещения блюд и напитков, и таким образом оказывается меньшей у столов для повседневного пользования и большей – у праздничных и банкетных столов.

В принципе, размеры столов в кафе, столовых не должны отличаться от обеденных столов в жилье. Мебель для сиденья подбирается в зависимости от высоты стола, тип спинной опоры – в зависимости от продолжительности приёма пищи, в ресторанах и кафе – пояснично-подлопаточная, в закусочных и бистро – только поясничная или вовсе без опоры.

Устройство места для приёма пищи в квартире возможно как в пределах кухни-столовой, так и в отдельном помещении. При этом важно обеспечить пространство, достаточное для доступа ко всем посадочным местам, особенно если при этом необходимо обойти уже сидящего за столом человека.

Расстановка мебели в залах кафе и ресторанов определяется, прежде всего, принятой системой обслуживания посетителей. Расстояния между рядами столов принимаются с учётом возможности прохода посетителей или официантов, между отдельными столами в ряду – с учётом отодвигания стула для усаживания и вставания. При установке банкетных столов проходы принимаются двойной ширины.

## **2. Содержание курса**

### **Тема 1. Процесс проектирования мебели и его организационные формы.**

1. Функции квартир, их типы и связь с мебелью.
2. Типы общественных зданий и особенности мебели для их оборудования. Особенности мебели для дач и зон отдыха.

### **Тема 2. Основы дизайнерского проектирования мебели.**

1. Социальные основы проектирования.
  2. Функциональные основы проектирования.
  3. Эргономические основы проектирования мебели.
- Функциональные размеры мебели.

### **Тема 3. Эргономические особенности мебели.**

1. Эргономика детской мебели.
2. Эргономика кухонного оборудования.
3. Эргономика ванной комнаты.
4. Мебель для гостиной.
5. Мебель для передней.
6. Эргономика офисной мебели.
7. Эргономика спальни.
8. Аудиторная мебель.
9. Трансформируемая мебель.

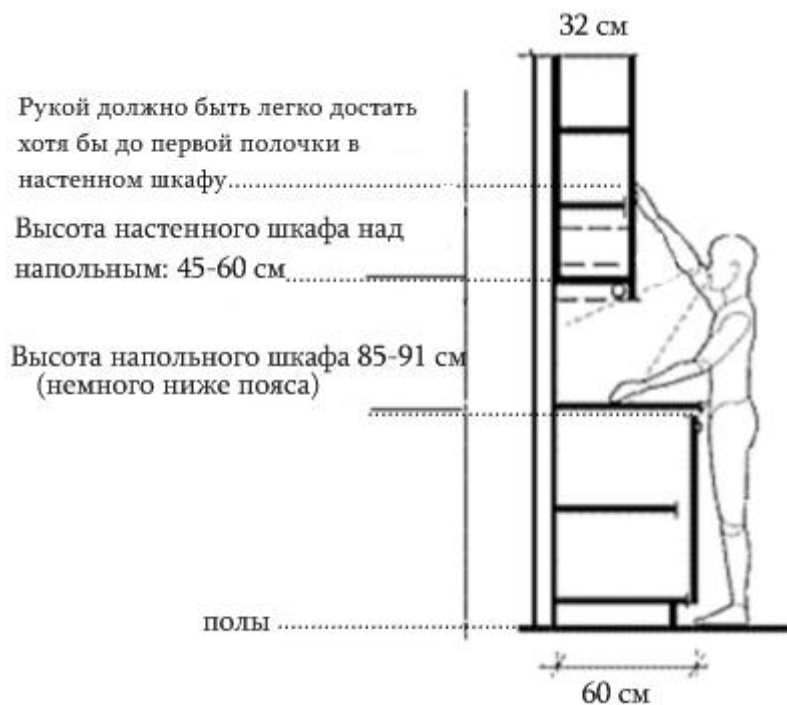
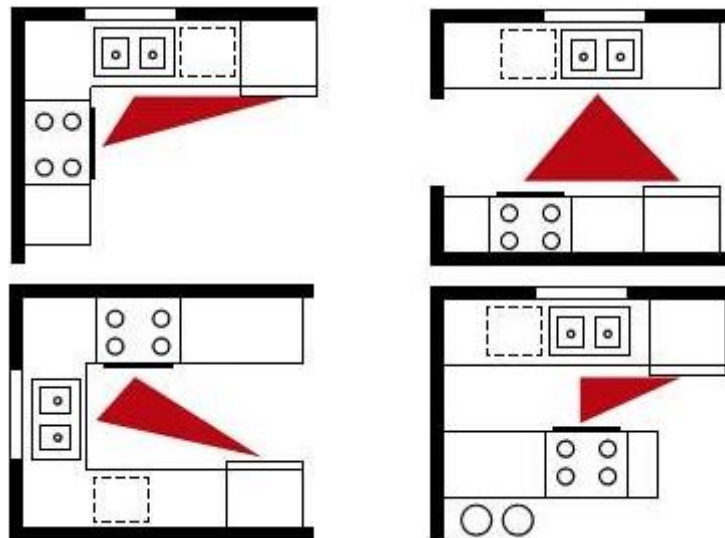
## **3. Вопросы для самоподготовки к зачету**

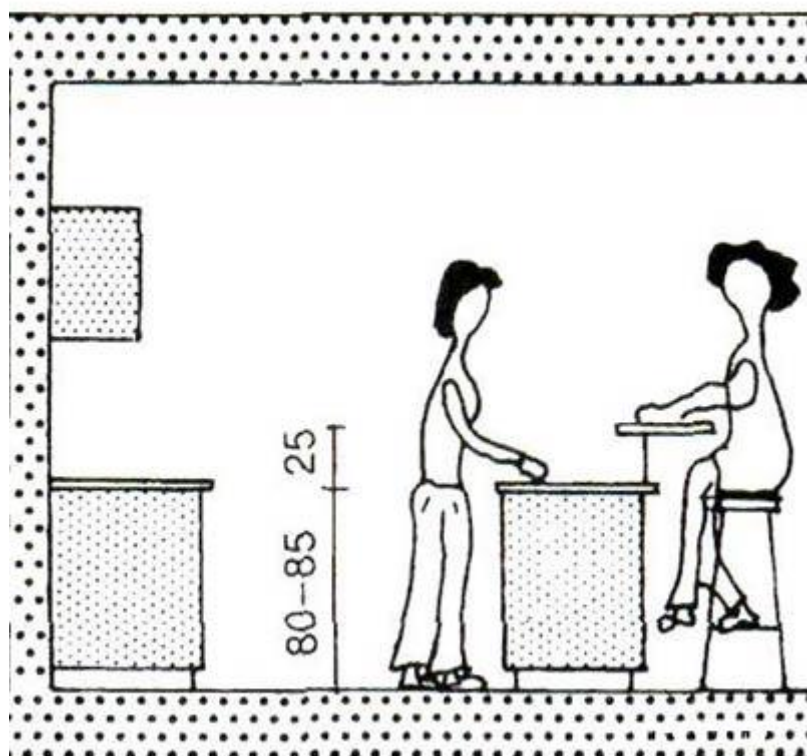
1. Функции квартир, их типы и связь с мебелью.
2. Типы общественных зданий и особенности мебели для их оборудования.
3. Особенности мебели для дач и зон отдыха.
4. Социальные основы проектирования.
5. Функциональные основы проектирования.
6. Эргономические основы проектирования мебели.
7. Функциональные размеры мебели.
8. Эргономика детской мебели.
9. Эргономика кухонного оборудования.
10. Эргономика ванной комнаты.
11. Мебель для гостиной.
12. Мебель для передней.
13. Эргономика офисной мебели.
14. Эргономика спальни.
15. Аудиторная мебель.
16. Трансформируемая мебель.

## 4. Основные эргономические размеры мебели

### 4.1. Эргономические параметры кухонного оборудования

Рабочие треугольники

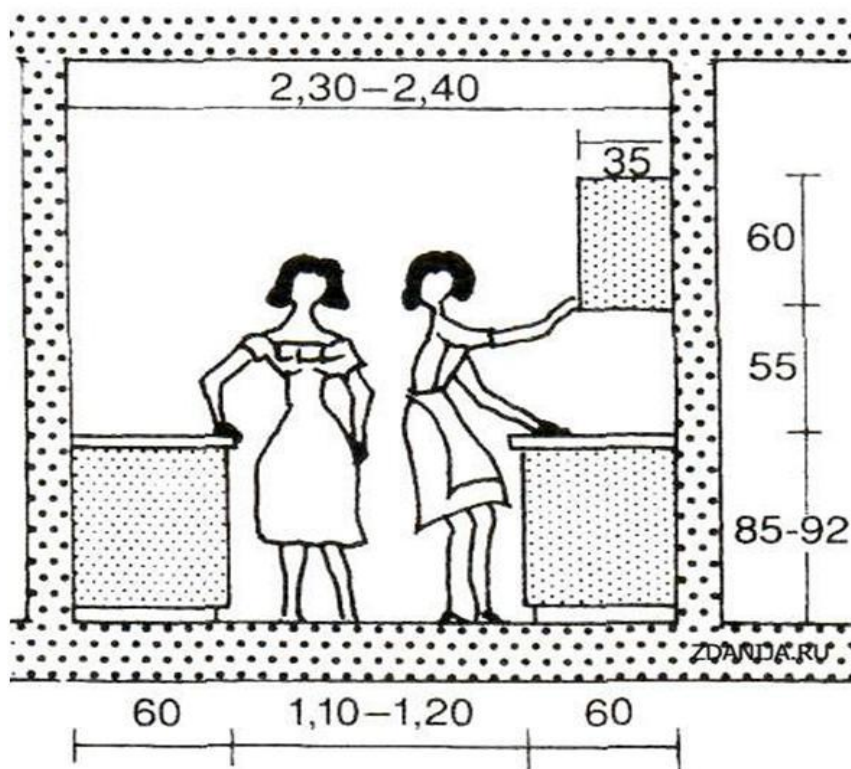
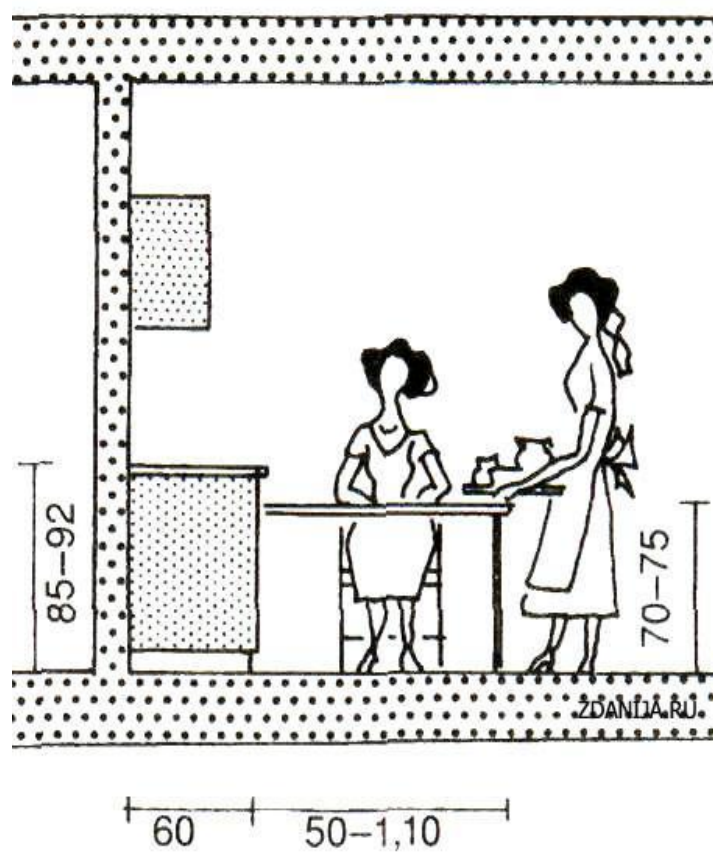


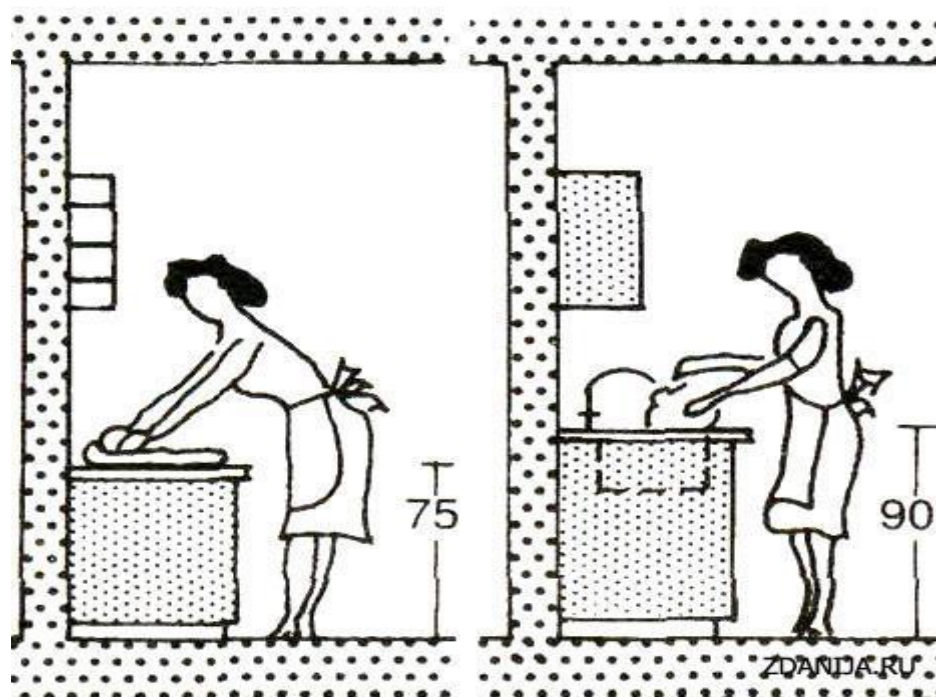
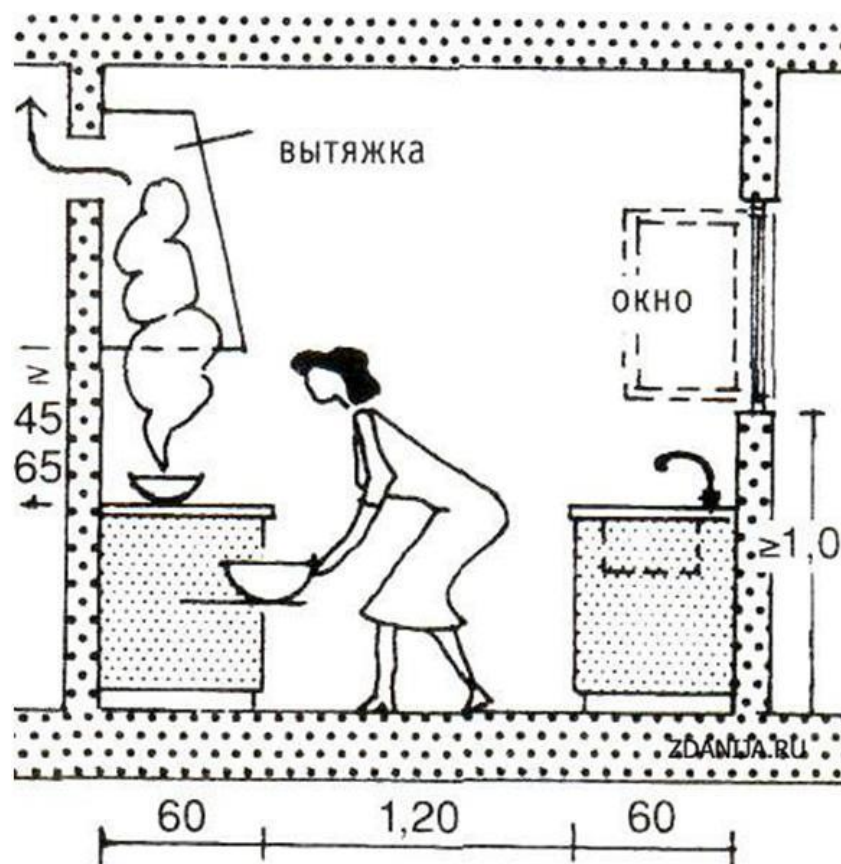


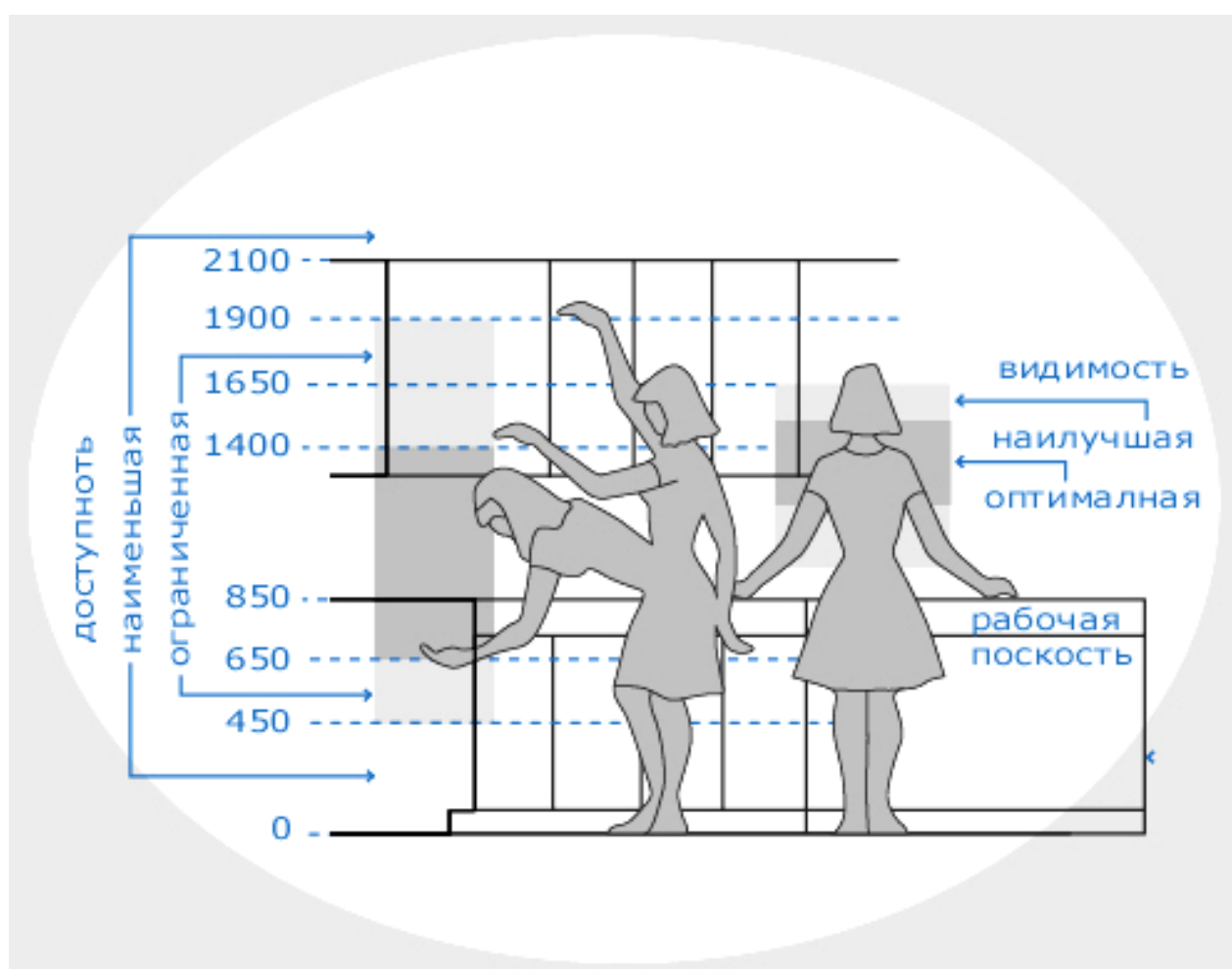
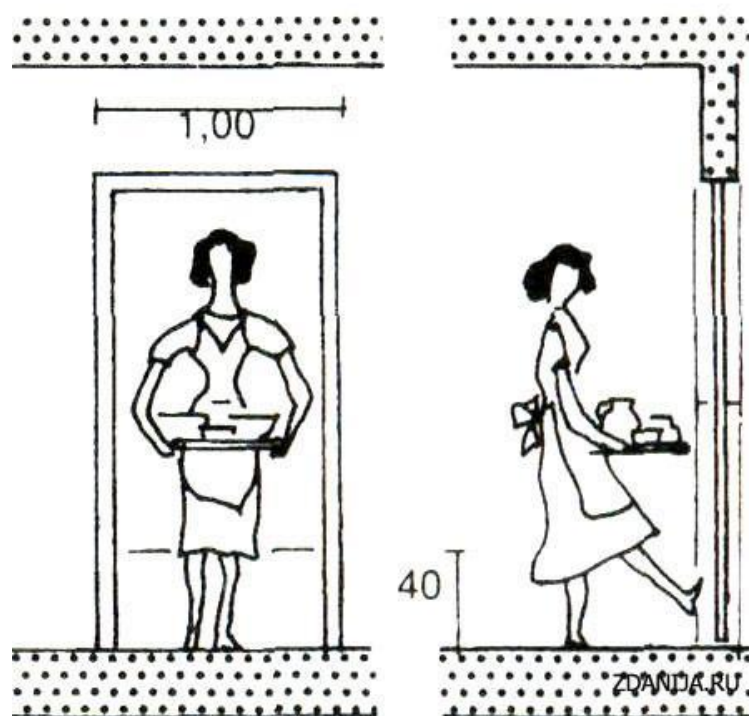
хорошо



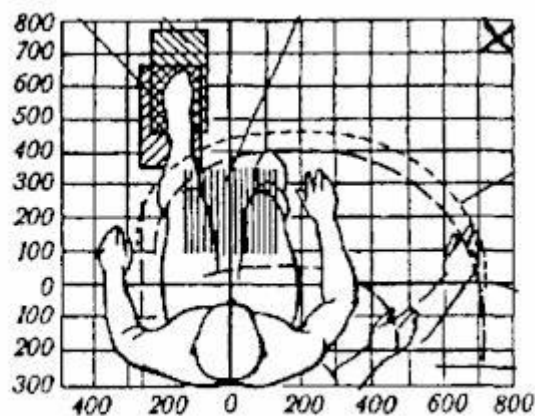
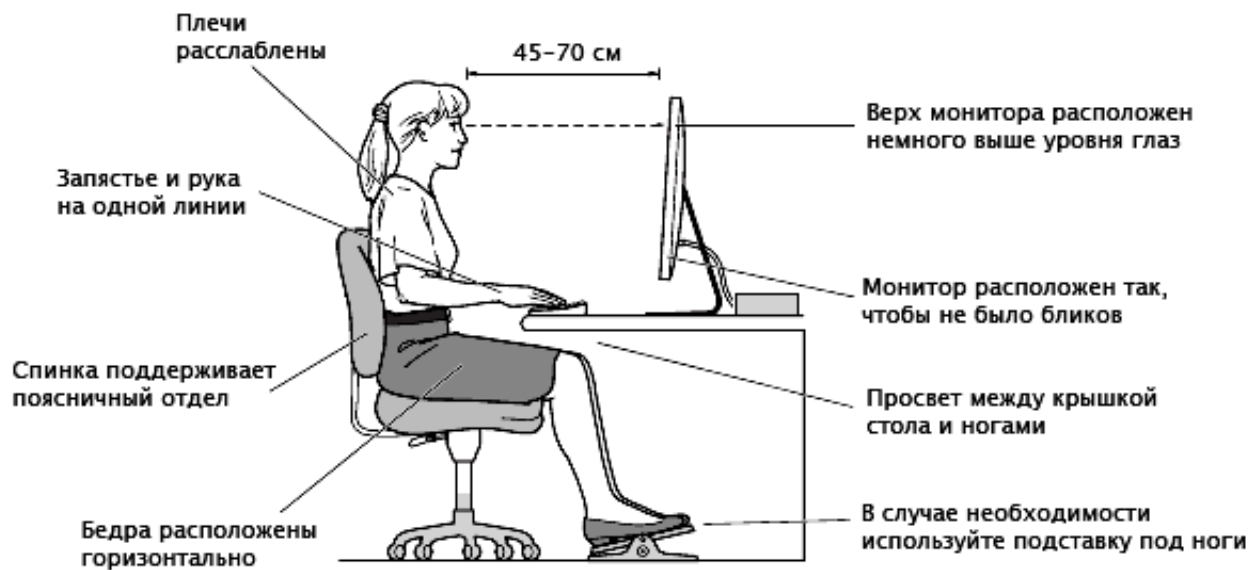
плохо



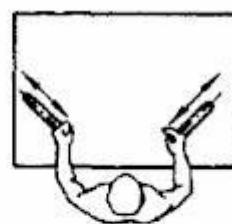




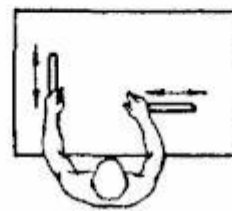
## 4.2. Основные параметры рабочего места



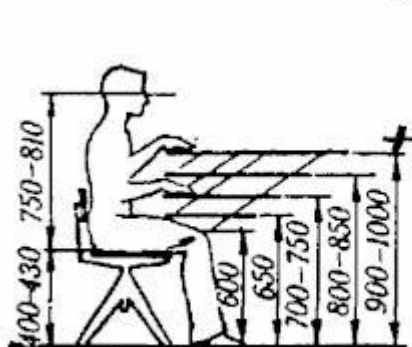
а



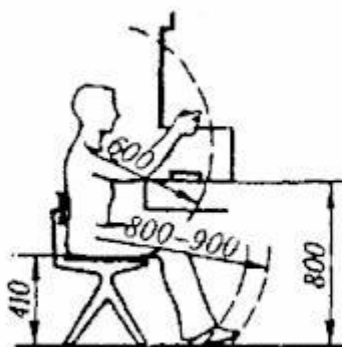
б



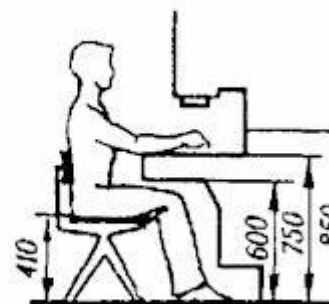
в



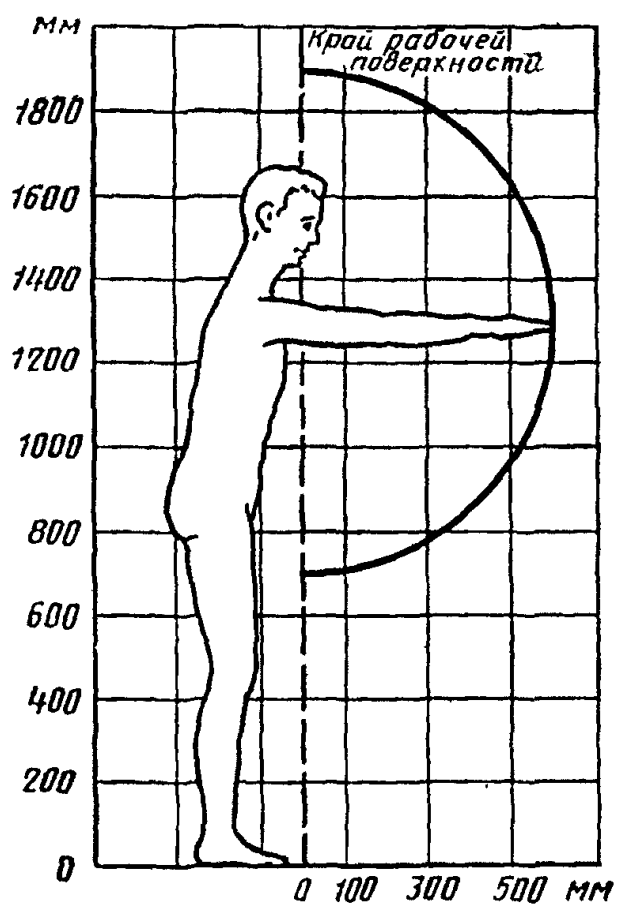
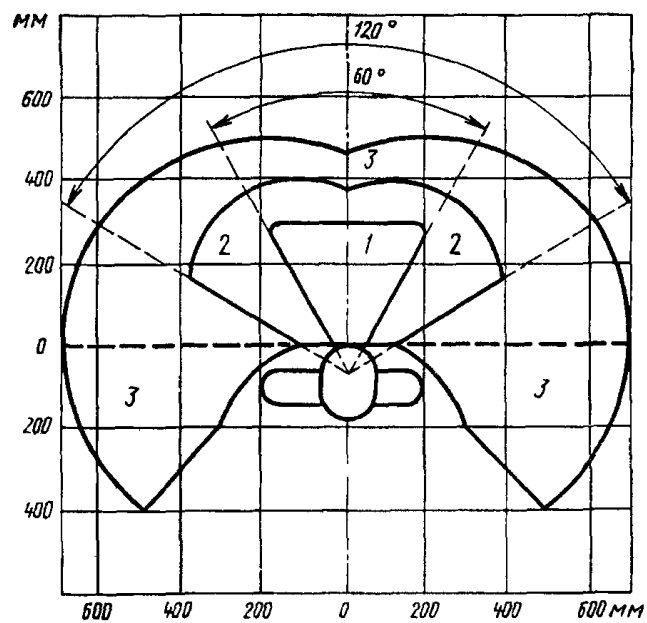
г

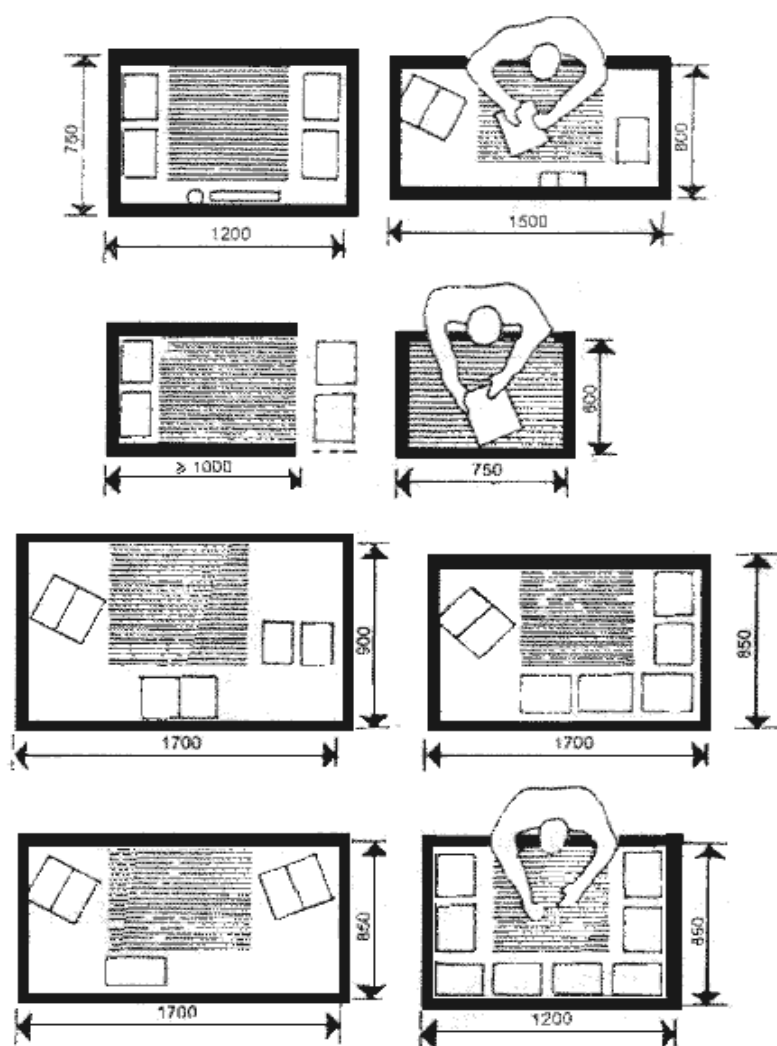
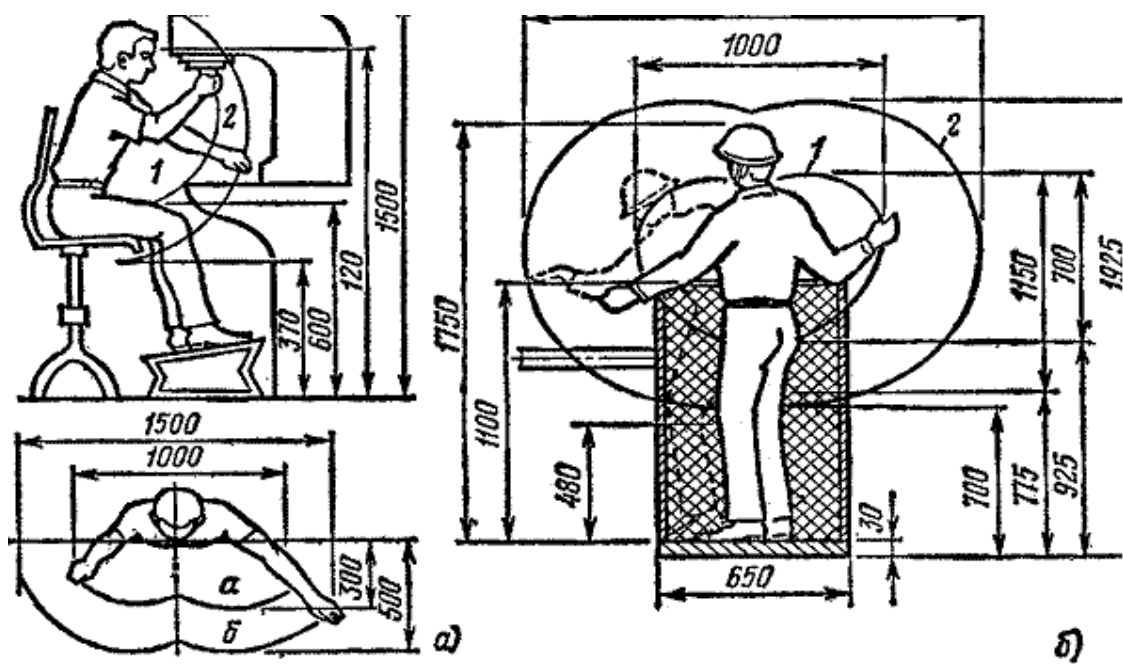


д



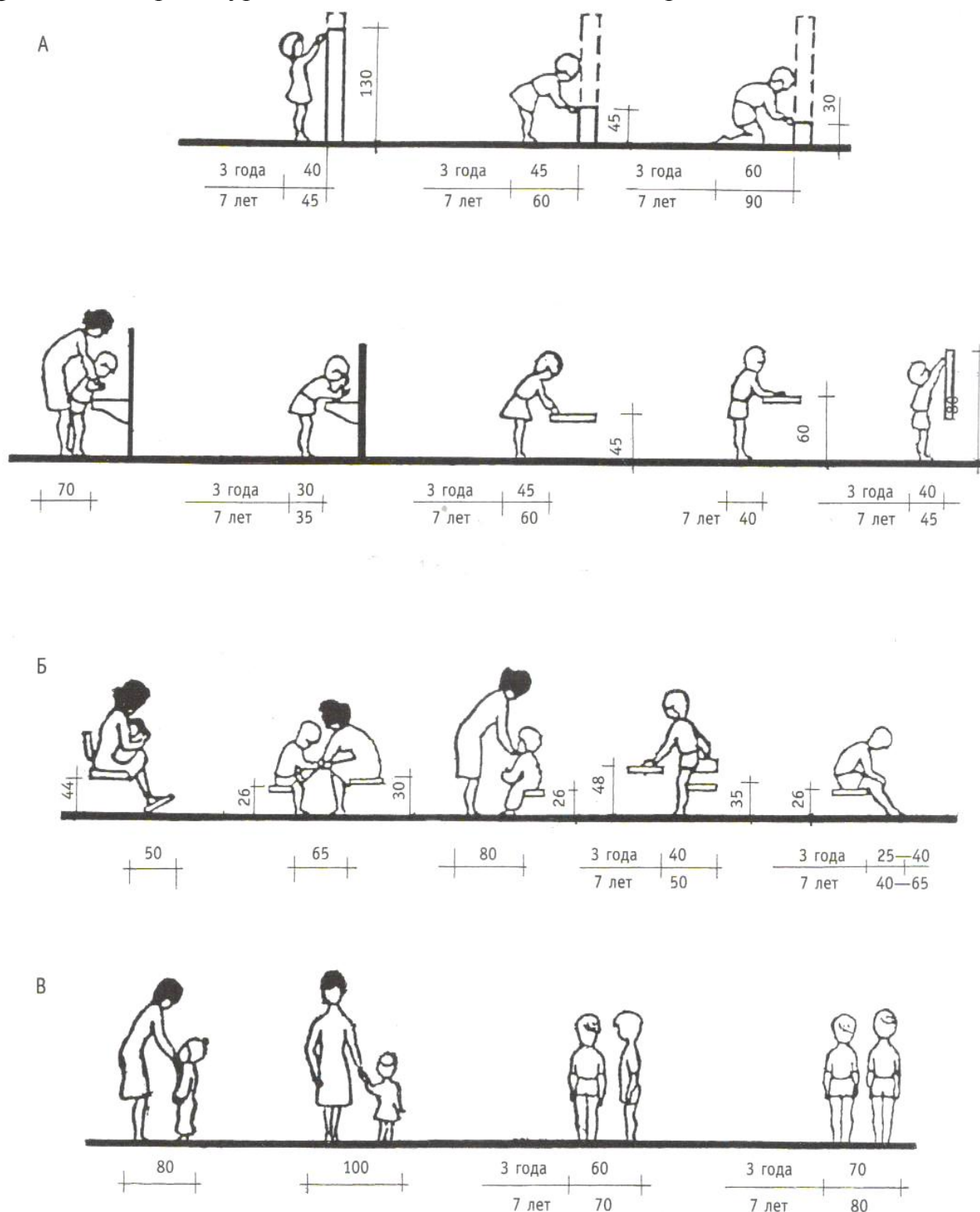
е





### 4.3. Эргономика детской мебели

Минимальное пространство, необходимое для выполнения ребенком различных процедур самостоятельно и с помощью взрослого.



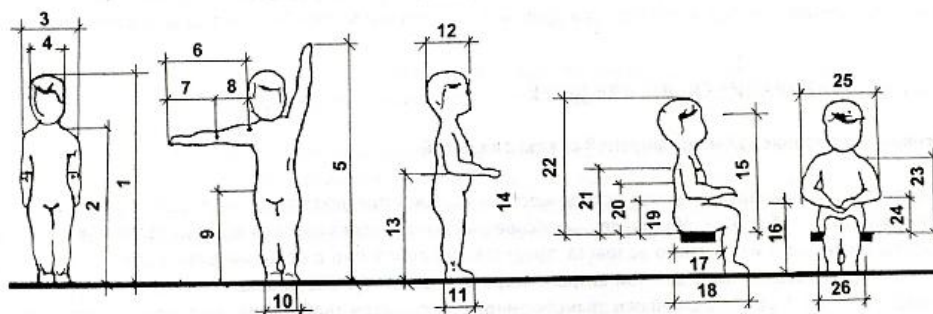
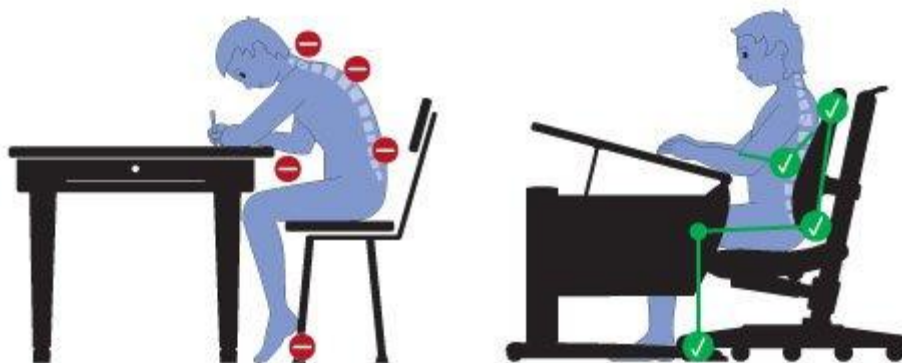


Рис. 71 (А). Основные параметры тела ребенка дошкольного возраста в положении стоя и сидя

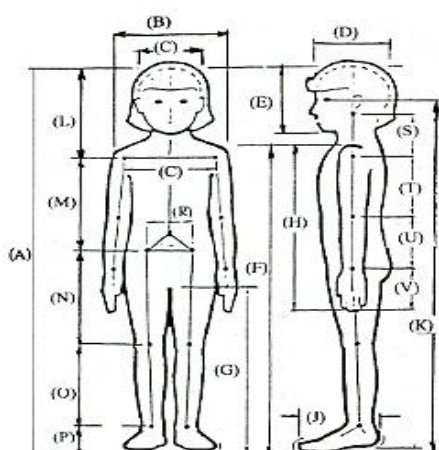


Рис. 71 (Б). Антропометрические параметры детей (по Alvin R. Tilley)  
Параметры сгруппированы по перцентилям:  
верхнее значение соответствует 97,5 перцентилю;  
среднее — 50 перцентилю;  
нижнее — 2,5 перцентилю

Возраст	Рост (А)	Ширина плеч (В)	Размер головы (С)	Размер головы (D)	Размер головы (Е)	Высота плеча от пола (F)	Высота ноги (G)	Длина руки (H)	Длина стопы (J)	Уровень глаз (K)	Вес, кг
15	1 800 1 675 1 545	465 420 375	155 145 140	200 190 185	225 220 215	1 460 1 370 1 260	860 790 730	790 735 685	270 250 230	1 685 1 565 1 445	76,5 69,0 62,0
12	1 625 1 485 1 350	395 350 300	155 145 135	200 185 170	215 215 210	1 325 1 205 1 080	810 730 645	710 660 600	240 220 195	1 520 1 385 1 250	51,5 37,0 23,5
9	1 440 1 320 1 200	350 310 265	150 140 130	200 185 170	210 205 205	1 165 1 065 960	705 630 560	640 585 515	220 200 175	1 335 1 220 1 100	36,5 27,0 17,0
7	1 315 1 220 1 125	320 285 250	150 140 130	195 180 165	205 205 200	1 060 970 890	630 565 505	585 525 470	200 180 160	1 215 1 120 1 025	28,0 22,0 16,5
5	1 185 1 090 995	290 260 230	145 135 125	195 180 165	200 195 190	945 865 780	545 490 430	515 460 415	181 161 141	1 085 995 890	22,0 18,0 13,5
3	930	240	135	175	195	736	375	415	141	835	13,0
1	725	205	125	160	175	565	245	305	110	640	9,0
Ново- рожден- ный	505	150	95	100	125	375	170	195	80	440	3,5
	(L)	(M)	(N)	(O)	(P)	(Q)	(R)	(S)	(T)	(U)	(V)
15	370 350 330	465 430 405	430 400 360	420 390 350	115 105 100	355 325 290	190 175 160	185 175 165	285 270 250	255 240 220	195 180 165
12	345 320 295	420 390 360	385 345 305	375 335 300	100 95 90	320 280 250	170 150 130	170 160 150	260 245 225	230 215 195	175 160 145
9	310 290 275	375 350 320	335 300 265	325 290 255	95 90 85	270 245 220	145 130 110	160 145 135	240 220 195	210 190 160	150 140 130
7	290 280 260	345 325 305	300 270 245	290 260 235	90 85 80	245 220 210	130 115 100	145 140 130	220 200 175	190 165 150	140 130 120
5	270 255 240	315 300 280	260 235 210	255 220 195	85 80 70	215 200 185	105 90 80	135 125 120	190 170 145	160 145 130	130 120 115

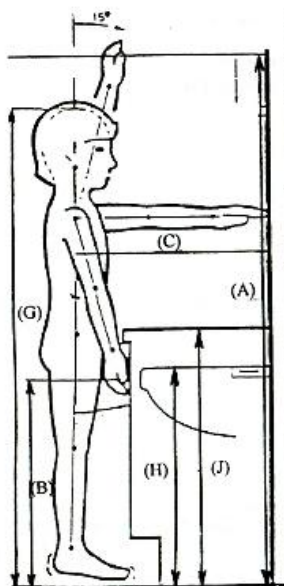
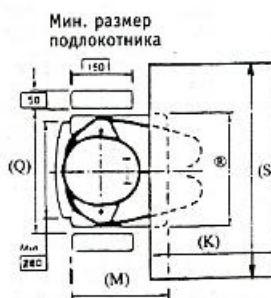
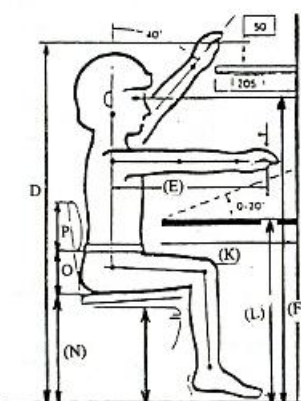


Рис. 71 (В). Антропометрические параметры детей (по Alvin R. Tilley)  
Параметры сгруппированы по перцентилям:  
верхнее значение соответствует 97,5 перцентилю; среднее — 50 перцентилю;  
нижнее — 2,5 перцентилю

Возраст	Достигаемость руки (положение стоя)			Достигаемость руки (положение сидя)		Уровень глаз (сидя)
	Вверх (A)	Вниз (B)	Вперед (C)	Вверх (D)	Вперед (E)	
15	2 085	815	735	1 440	660	1 215
	1 915	730	685	1 375	610	1 160
	1 765	665	635	1 315	570	1 100
12	1 860	705	665	1 320	600	1 100
	1 705	630	620	1 250	555	1 040
	1 545	560	565	1 185	510	990
9	1 645	605	600	1 175	540	975
	1 510	555	550	1 120	495	925
	1 345	510	485	1 040	435	880
7	1 505	545	550	1080	500	890
	1 370	510	495	1015	445	850
	1 245	485	445	960	395	815
5	1 330	500	480	970	430	815
	1 210	465	435	915	385	770
	1 085	425	390	865	345	720



Возраст	Уровень унитaza
14	355
9—14	305
2—9	255

Данные приводятся на 50-й перцентиль

Возраст	Высота головы от пола стоя (G)	Высота рако- вины (H)	Отметка рабочей по- верхности (J)	Глубина рабочей поверхности (K)	Высота стола (L)	Глубина сиденья (M)
15	1 675	760	915	460	650	370
12	1 485	685	795	420	590	340
9	1 320	635	695	380	525	300
7	1 220	585	635	355	480	275
5	1 090	485	570	330	445	250
Возраст	Высота сиденья (N)	Высота поясницы от сиденья (O)	Опора спины (P)	Расстояние между подлокотниками (Q)	Ширина сиденья (R)	Ширина стола (S)
15	405	150	175	445	380	760
12	370	145	160	420	370	710
9	325	135	140	355	330	610
7	290	130	130	330	305	610
5	265	120	125	305	280	535

**Таблица 25. Антропометрические данные детей**  
(пробел означает отсутствие конкретного значения)

№ п.п.	Наименование	Ростовые группы (размер, см)					
		70—79	80—89	90—99	100—115	115—130	130—145
1	Рост без обуви	75,3	83,8	93,1	106,6	120,6	137
2	Высота от пола до линии плеч	57,5	63,8	71,1	84	97,4	113
3	Поперечный размер тела на уровне плеч	21	23,1	24,5	25,8	28,3	31,9
4	Окружность головы	—	—	50,4	51,7	52,6	—
5	Высота от пола до вытянутой вверх руки	81	88,5	101,6	123,2	142,3	178,2
6	Длина руки	26	30,2	34,4	45,1	55,5	65,2
7	Длина предплечья с кистью	18	20,5	22,8	26,8	31,1	36,3
8	Длина плеча	8	9,7	11,6	18,5	24,6	28,9
9	Длина ноги	45	51	57,9	66,7	137,9	—
10	Ширина стопы	—	—	6,6	6,8	7,2	—
11	Длина стопы	—	—	—	15	17,9	19,2
12	Передне-задний размер грудной клетки	15	15	15,9	15,9	16	18,5
13	Высота от пола до локтя стоя	45	50,4	56,7	65,3	74,3	84,5
14	Высота от пола до линии глаз	66,6	74,4	82,9	96,1	110,9	128
15	Высота от сидения до линии глаз	38	41,6	44,3	48,8	54,5	61,9
16	Длина голени со стопой до колена	22	25,2	29,6	33,6	38,9	45,3
17	Длина бедра до подколенной ямки	18	20,1	23,1	27,3	31,5	35,8
18	Длина бедра до колена	23	25,8	28,3	28,3	33,1	39
19	Высота гребня подвздошной кости от сиденья	11	11,6	12,6	14,1	16	18,3
20	Высота поясничного изгиба	13	14,3	15,5	17	19,2	21,3
21	Высота угла лопаток от сиденья	22	24,5	25,7	27,2	30,6	33,9
22	Рост сидя	47	51	54,5	59,4	64,2	71,9
23	Высота от сиденья до линии плеч	29	31	33,1	36,3	41	46,9
24	Высота от сиденья до локтя, прижатого к телу	15	15,4	16	16	16,4	18,4
25	Расстояние между расставленными локтями	22	33,1	33,6	43,5	49,4	53,6
26	Ширина таза	17	18,5	20,4	21,9	24	27,5

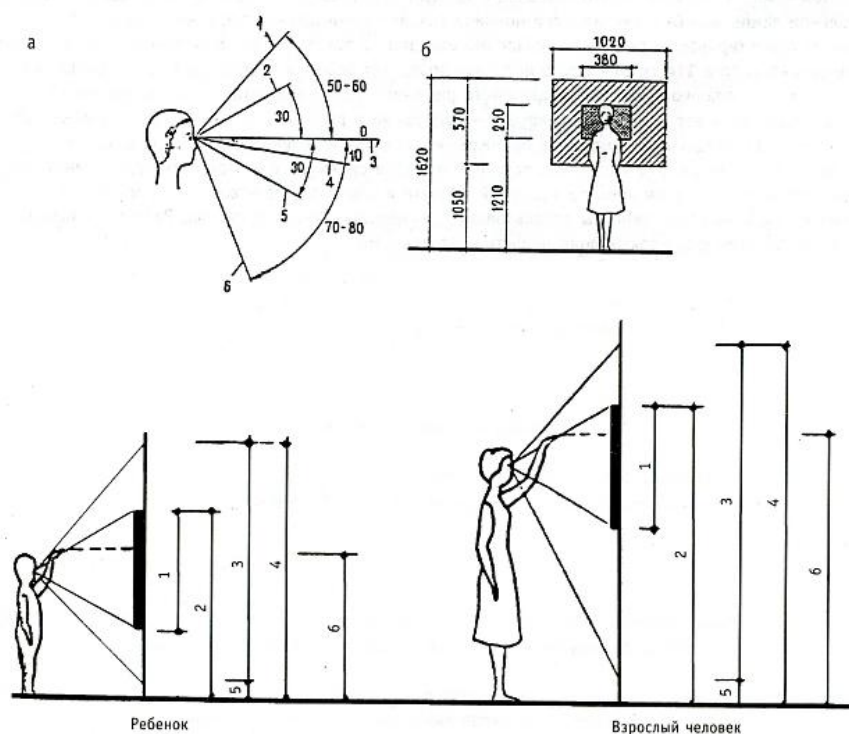
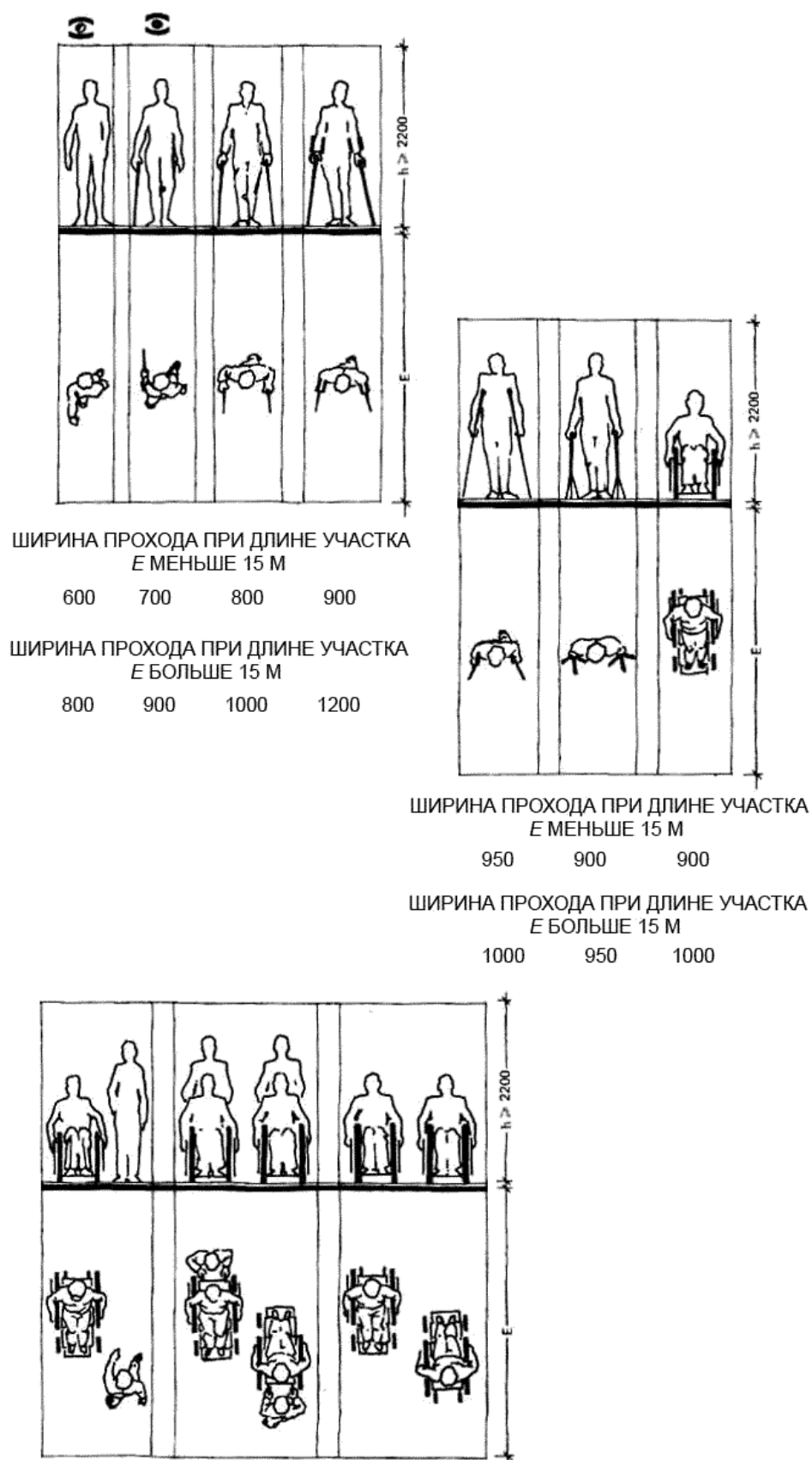


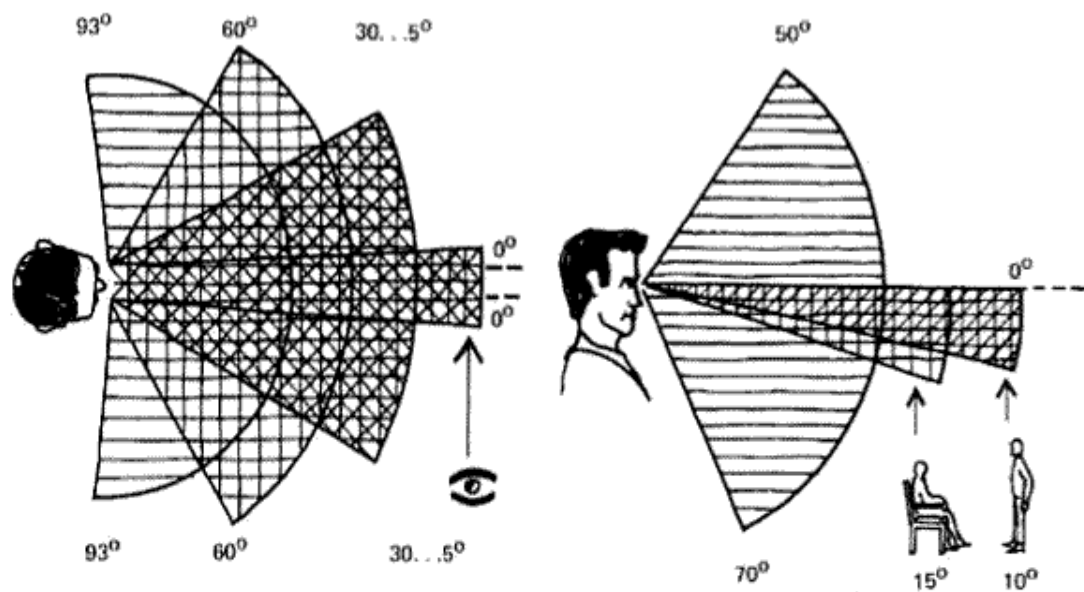
Рис. 73. Основные визуальные данные:  
а — основные визуальные данные; б — оптимальные зоны видения в вертикальной плоскости; 1 — верхний предел зрительного поля; 2 — оптимальное движение глаз; 3 — усредненная линия зрения; 4 — нормальная линия взгляда стоя; 5 — оптимальное движение глаз; 6 — нижний предел зрительного поля

Таблица 27. Основные визуальные данные

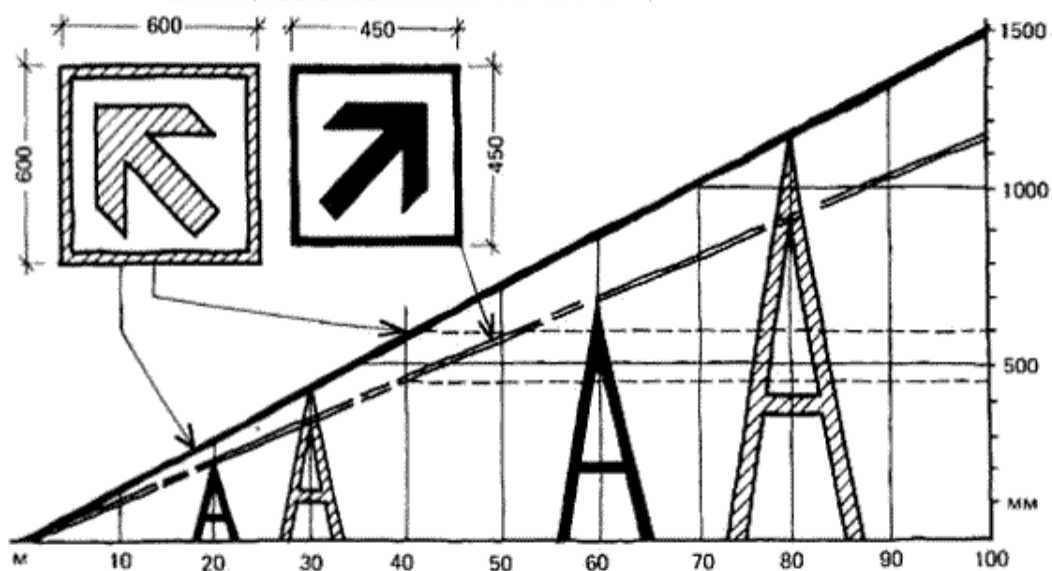
№ п.п.	Наименование	Зоны видения, см					
		детей дошкольного возраста (по росто-возрастным группам)					взрослого человека
		80—115; 2—3 года	80—115; 3—4 года	90—130; 4—5 лет	90—145; 5—6 лет	100—145; 6—7 лет	
1	Оптимальная зона видения в вертикальной плоскости	57	57	57	57	57	57
2	Верхний уровень максимальной зоны	130	130	144	163	163	181
3	Максимальная зона видения в вертикальной плоскости	125	125	135	135	150	200
4	Верхний уровень максимальной зоны видения	145	145	155	155	170	220
5	Нижний уровень максимальной зоны видения	20	20	20	20	20	20
6	Верхний уровень досягаемости руки	85,5	101,6	123,2	142,3	178,2	198,2

#### 4.4. Эргономика среды для инвалидов

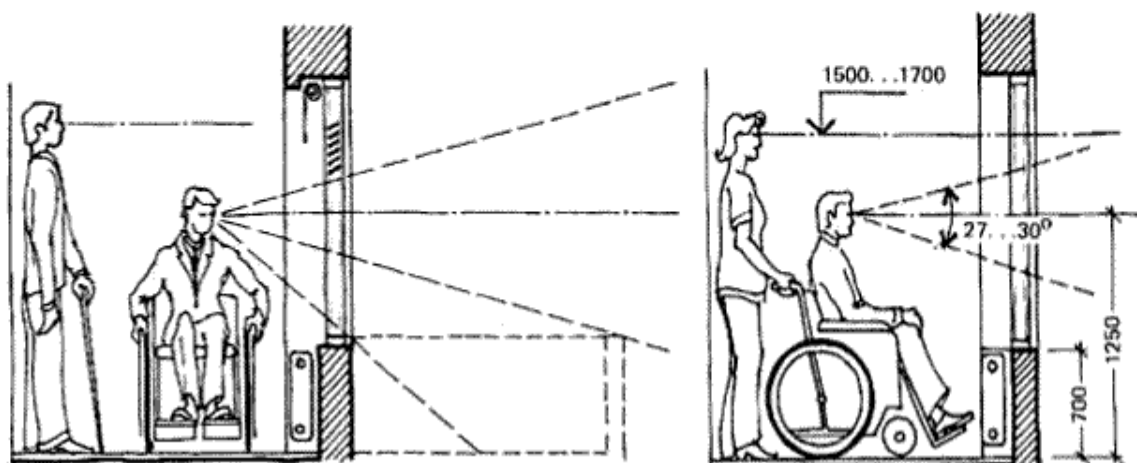


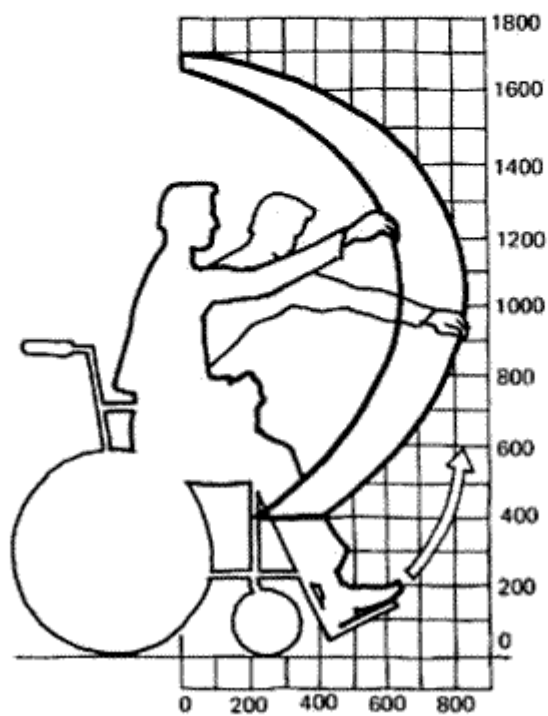
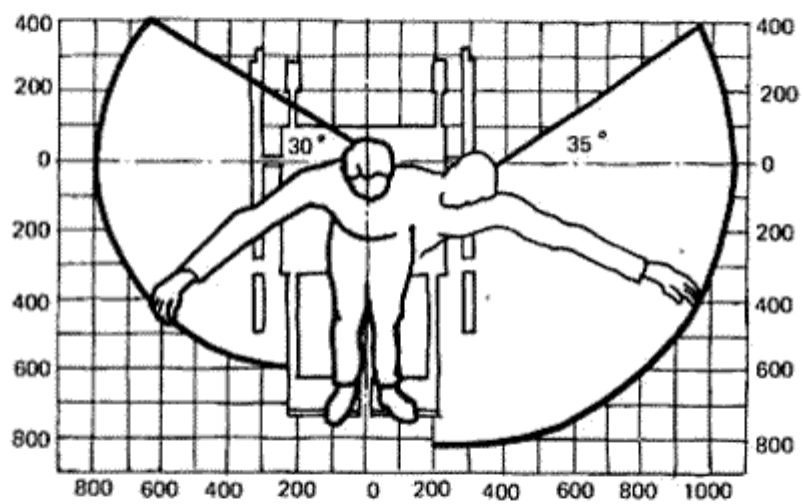
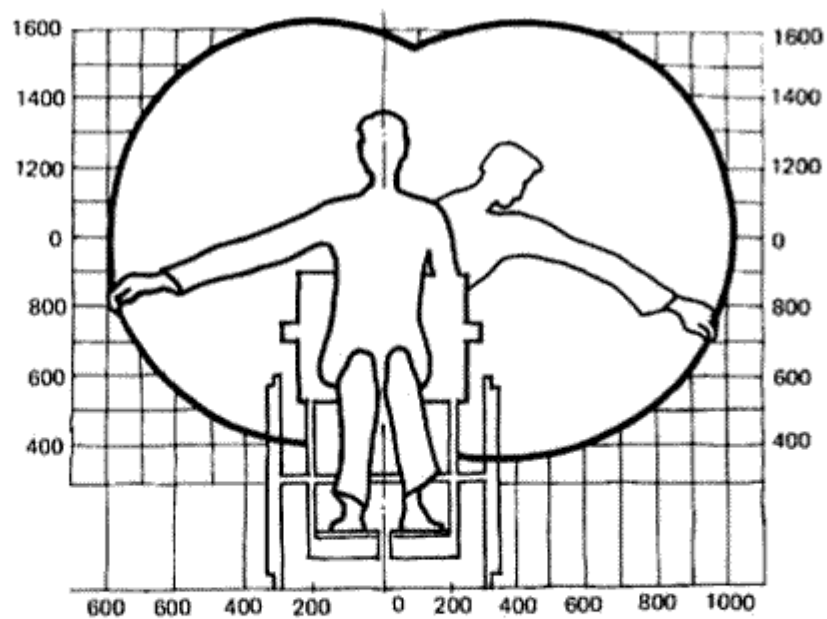


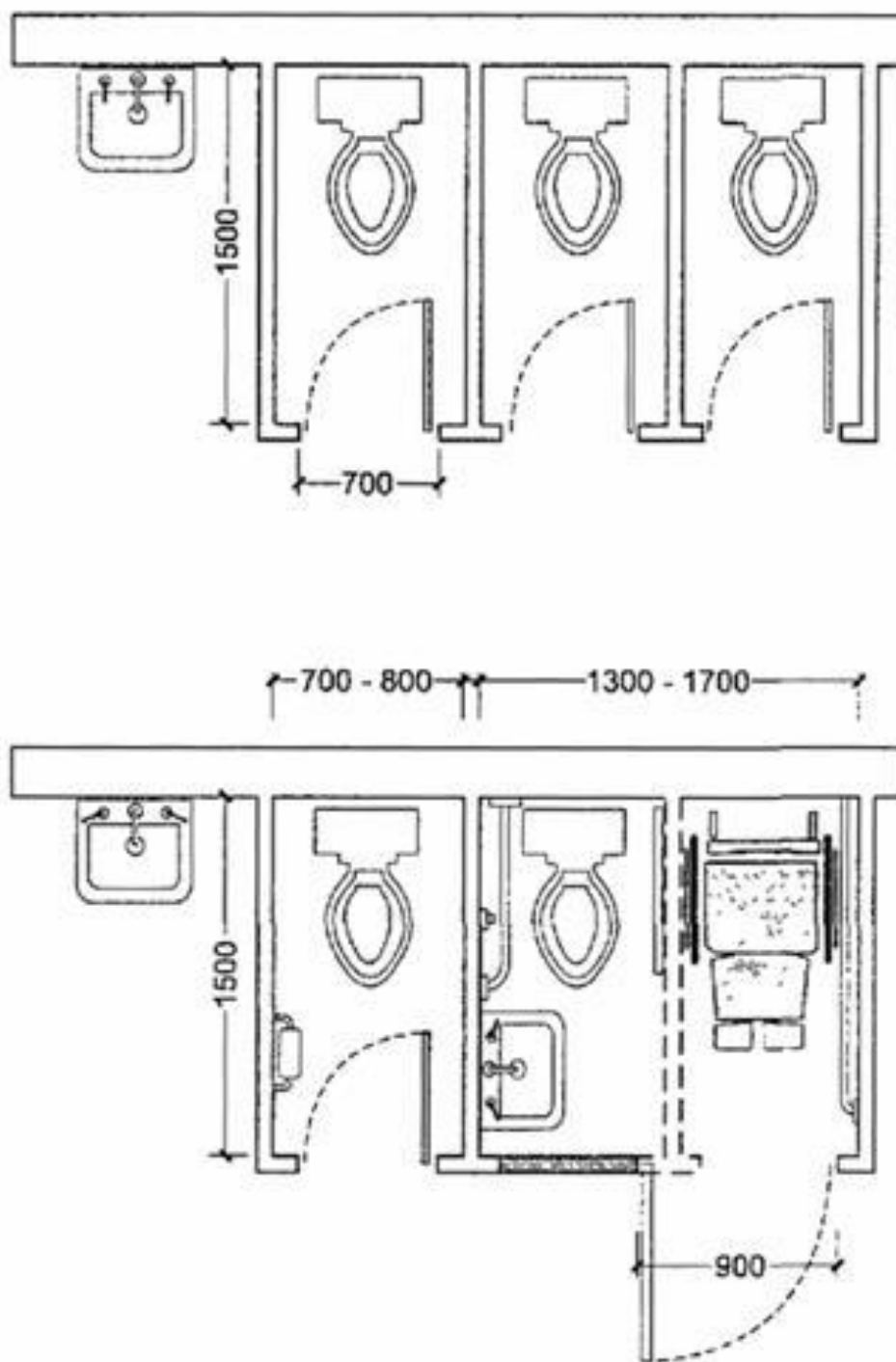
ЗАВИСИМОСТЬ ВОСПРИЯТИЯ РАЗМЕРОВ ЗНАКОВ ОТ РАССТОЯНИЙ

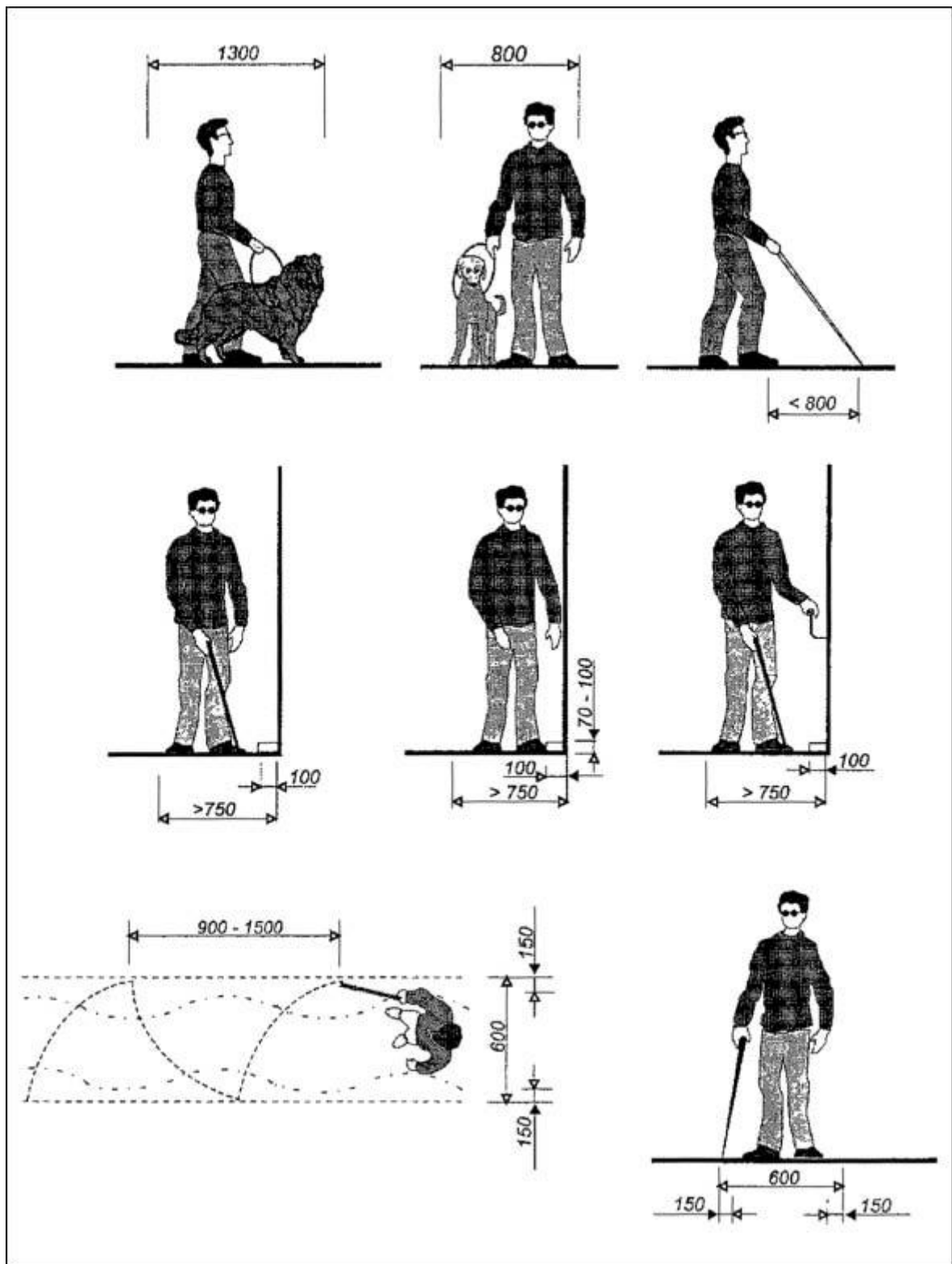


УГЛЫ ОБЗОРА ЧЕРЕЗ ОКОННЫЕ ПРОЕМЫ









## Библиографический список

1. Барташевич А.А. , Трофимов С.П.. Конструирование мебели. Минск: «Современная школа», 2006. – 356с.
2. Воробьев, Н.А. Эргономика / Н. А. Воробьев. - М.: Мир 2001.-153 с.
3. Грашин А.А. Дизайн детской предметной развивающей среды. М.: «Архитектура-С», 2008. – 296с.
4. Зинченко В.П., Мунипов В.М. Основы эргономики. - М.: МГУ, 1979
5. Мигаль С.П. Основы проектирования мебели. Львов, 1989. – 217с.
6. Мироненко В.П. Эргономические принципы архитектурного проектирования. Харьков: Основа, 1997. – 328с.
7. Мунициков, В.М.Эргономика : учебник / В. М. Мунициков, В. П. Зинченко– М.: Логос 2001.- 320с.
8. Покатаев В.П. Дизайнер-конструктор: учеб. пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 384 с.
9. Рунге В.Ф., Манусевич Ю.П. Эргономика в дизайне среды. М.: «Архитектура-С», 2007. – 328с.
10. Шимко В.Т. Основы дизайна и средовое проектирование. М.: «Архитектура-С», 2007. – 160с.
11. Введение в эргономику / Под ред. В.П.Зинченко. М.: Советское Радио, 1974.
12. Эргономика: принципы и рекомендации: Методическое руководство.- М.: ВНИИТЭ, 1983.
13. Основы инженерной психологии: Учебник для технических вузов / Под ред. Б.Ф.Ломова.- М.: Высшая школа, 1986.
14. Основы эргономики. Человек, пространство, интерьер: справочник по проектным нормам: пер. с англ. / Джулиус Панеро, Мартин Зелник. – М.: АСТ: Астрель, 2006. – 319, [1] с.: ил.