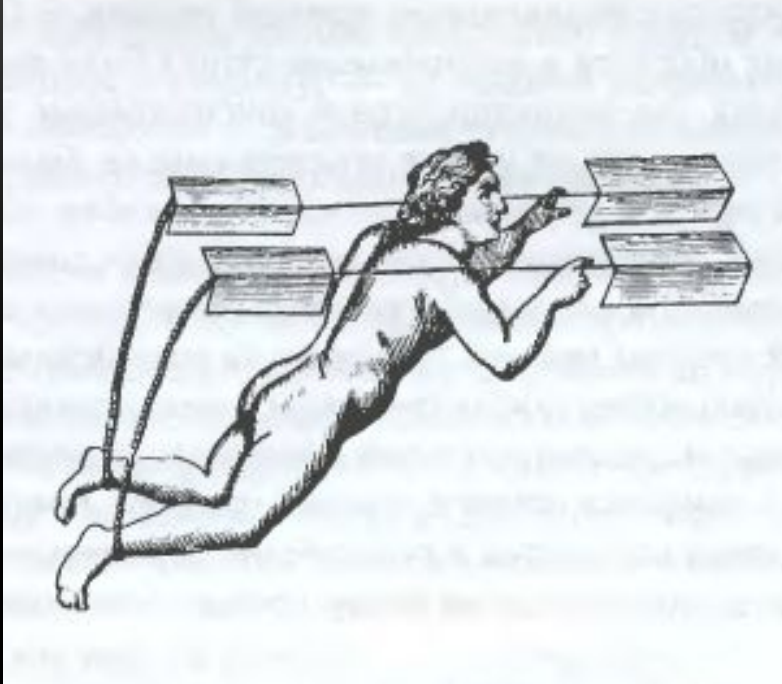
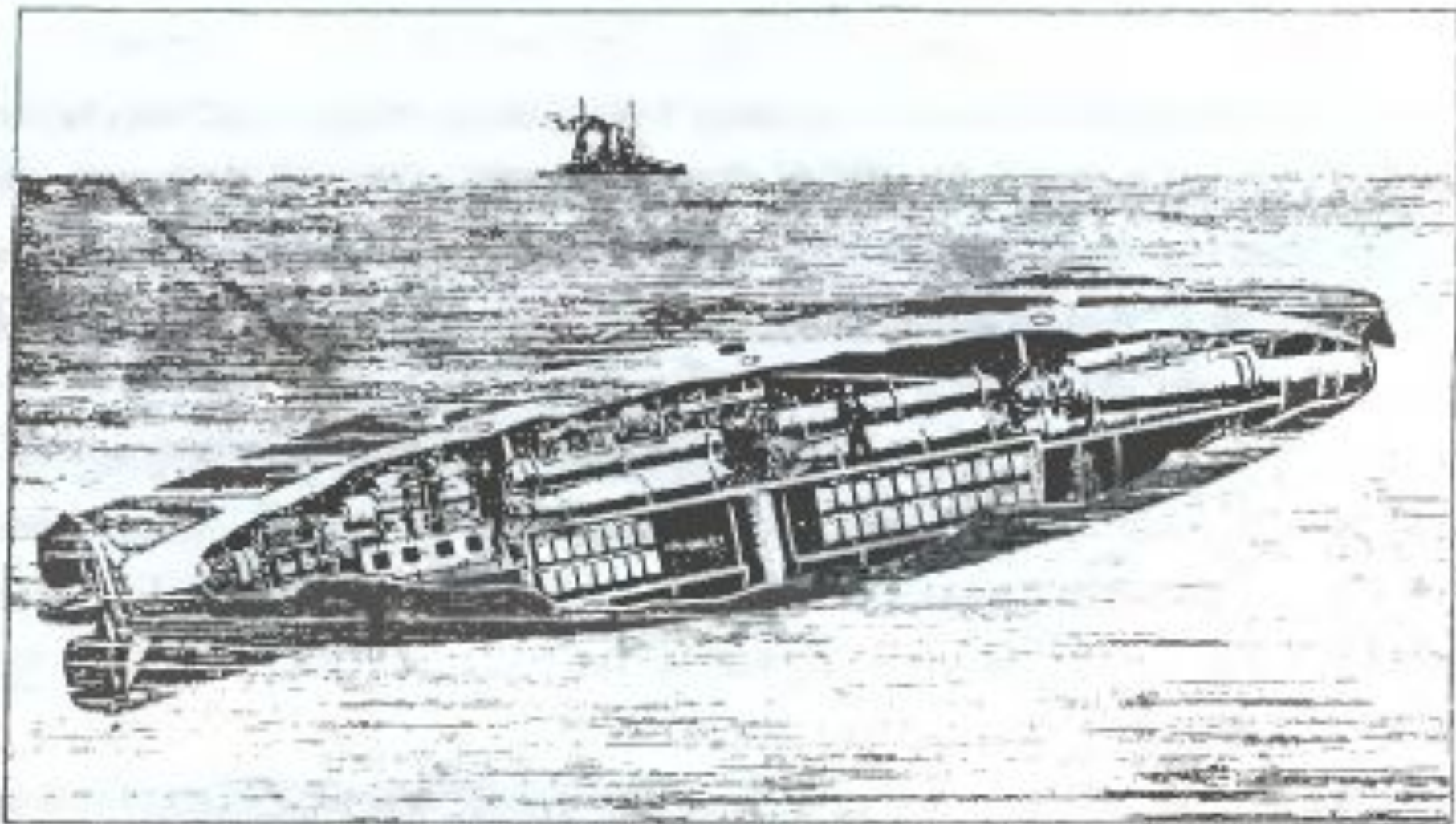


- Этапы развития эргономики
 - История эргономических исследований
 - Современные эргономические исследовательские программы
-

01 ОСНОВЫ ЭРГОНОМИКИ





Физические и психологические проблемы экипажей
подводных лодок ВМФ



ПОТЕРЯ
ПРОФЕС-
СИОНАЛЬ-
НЫХ
НАВЫКОВ

ИЗБЫТОЧНЫЙ
ВЕС





ПОТРЕБНОСТЬ АКТИВНОГО
ОТДЫХА



Учет человеческих факторов — вопрос жизни и смерти при создании оружия с древних времен и до наших дней



ИНТЕРЬЕР XXI ВЕКА

КЛАССИКА

ХАЙ-ТЕК

МОДЕРН

ЭКЛЕКТИКА



Человек издавна для удобства в Работы стремился создать определенную метрическую систему. В основе многих древних мер лежат размеры части человеческого тела (пядь, стопа, фут, сажень) или произвольные от него (шаг, парный шаг и др.)

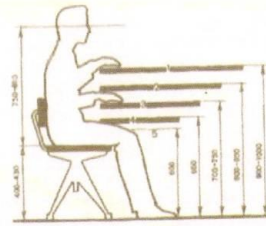
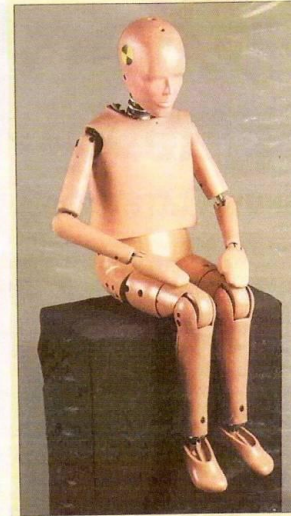


Схема размерных соотношений рабочего места, ВНИИТЭ.

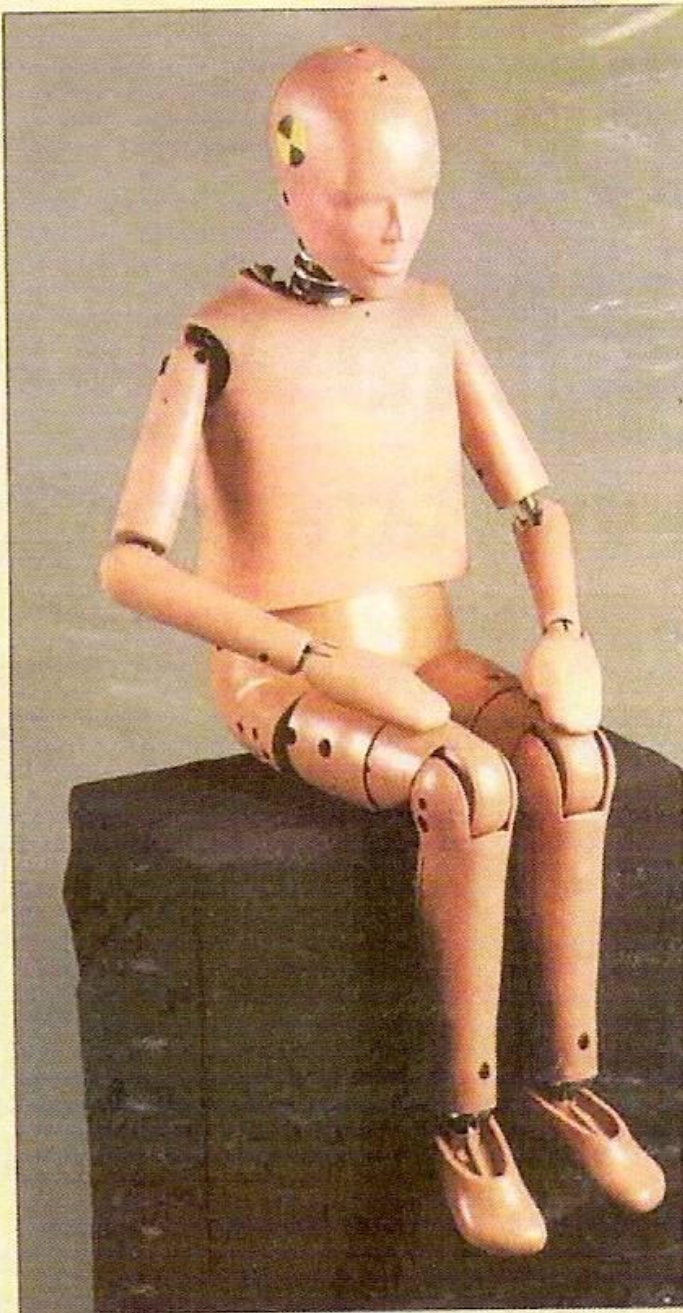
Нестандартный манекен

Хотя Национальная администрация США по безопасности движения (NHTSA) еще в

СТАНДАРТЫ



2000 году потребовала от автомобилестроителей использовать в краш-тестах манекены не только взрослых людей, но и детей, стандарты на этот счет пока не разработаны. Тем не менее испытания с «малышами» проводятся, а компания First Technology Safety Systems представила новую «модель» 10-летнего ребенка. Манекен, входящий в семейство Hybrid III, оснащен гибким «позвоночником» и более чем 300 датчиками, которые регистрируют возникающие при аварии перегрузки.



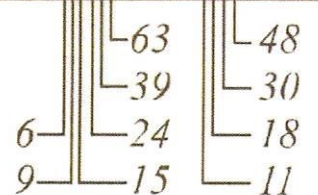
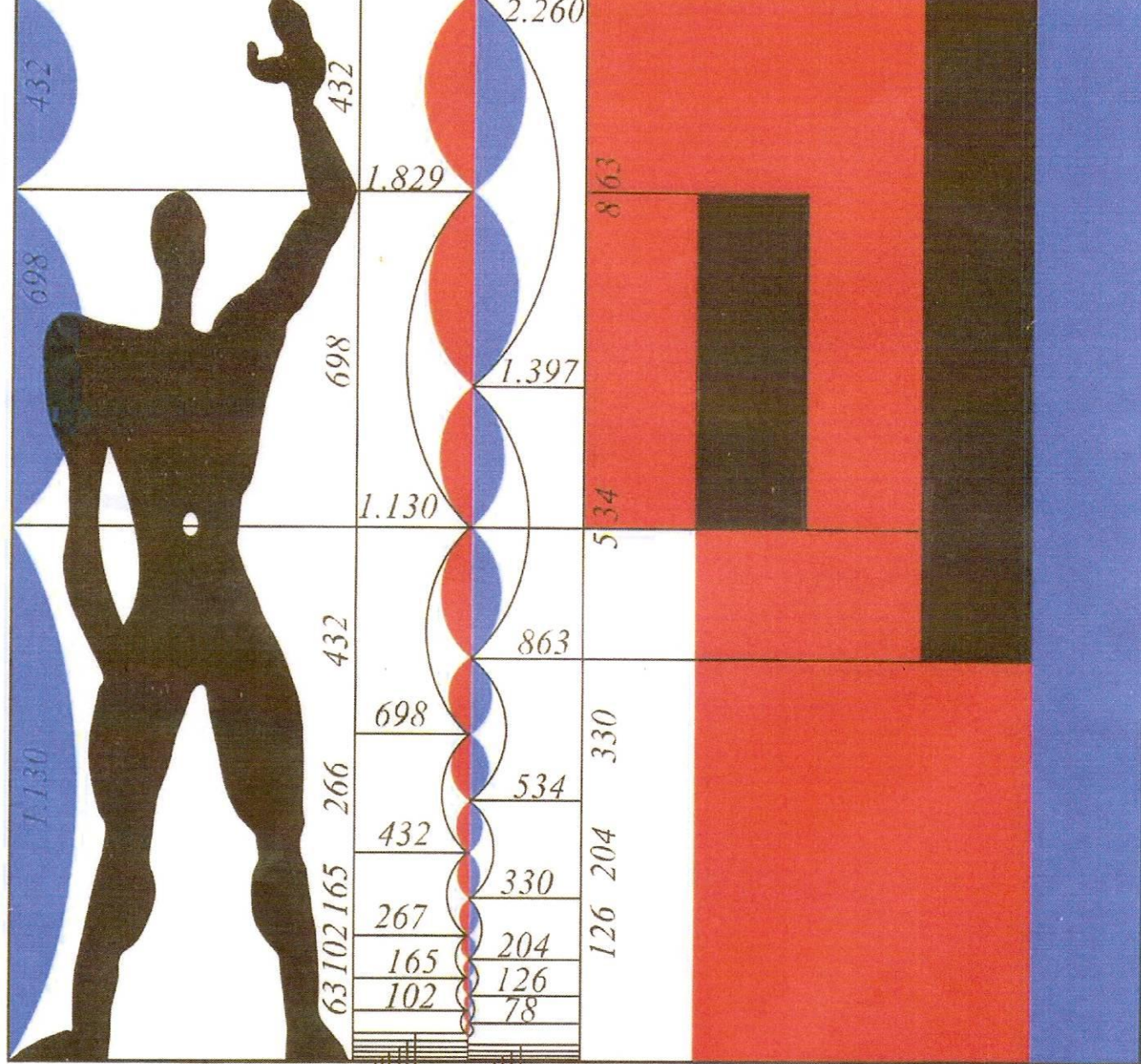
Нестандартный манекен

Хотя Национальная администрация США по безопасности движения (NHTSA) еще

2000 году потребовала от автомобилестроителей использовать в краш-тестах манекены не только взрослых людей, но и детей, стандарты на этот счет пока не разработаны. Тем не менее испытания с «малышами» проводятся, а компания First Technology Safety Systems представила новую «модель» 10-летнего ребенка. Манекен, входящий в семейство Hybrid III, оснащен гибким «позвоночником» и более чем 300 датчиками, которые регистрируют возникающие при аварии перегрузки.

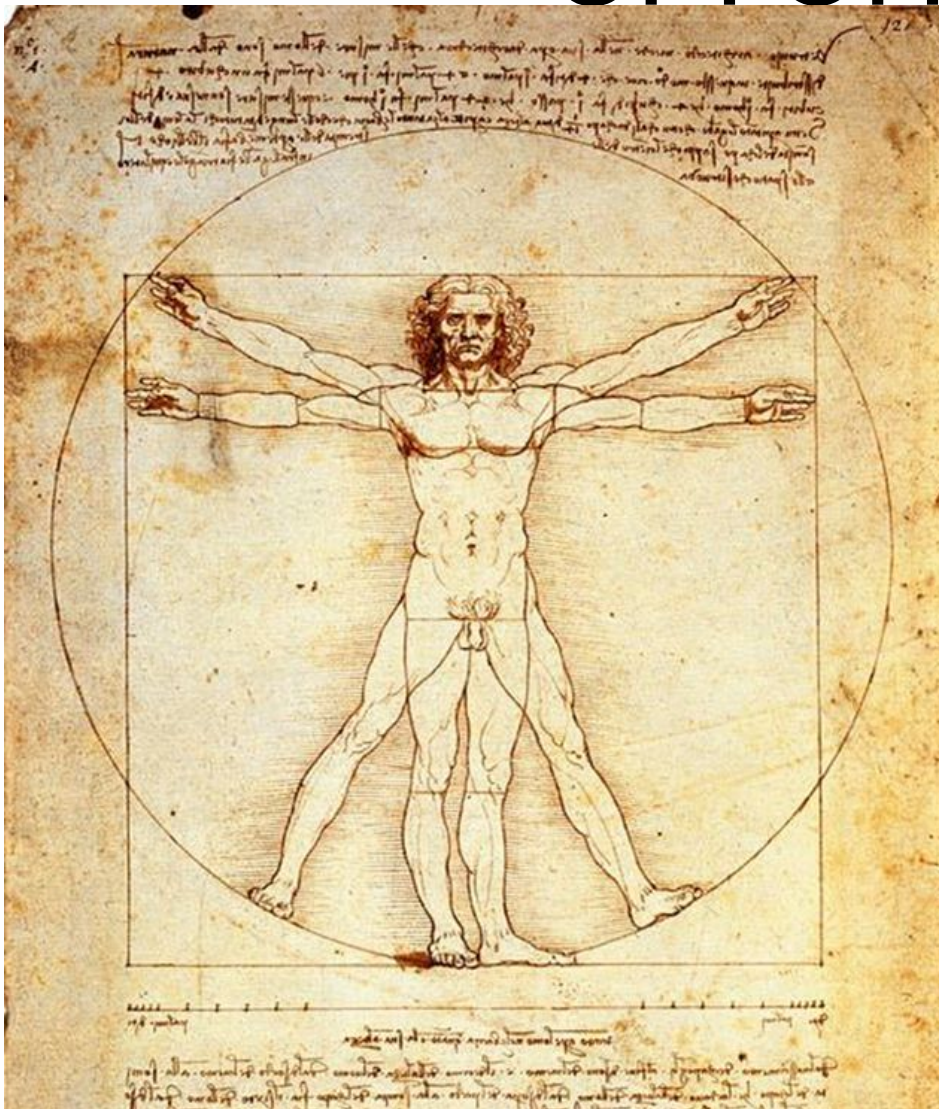
СТАНДАРТЫ



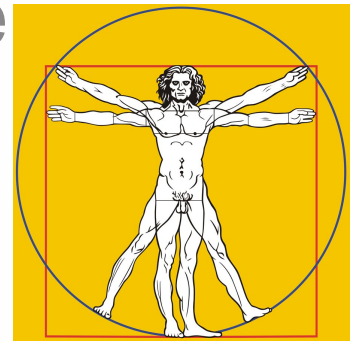


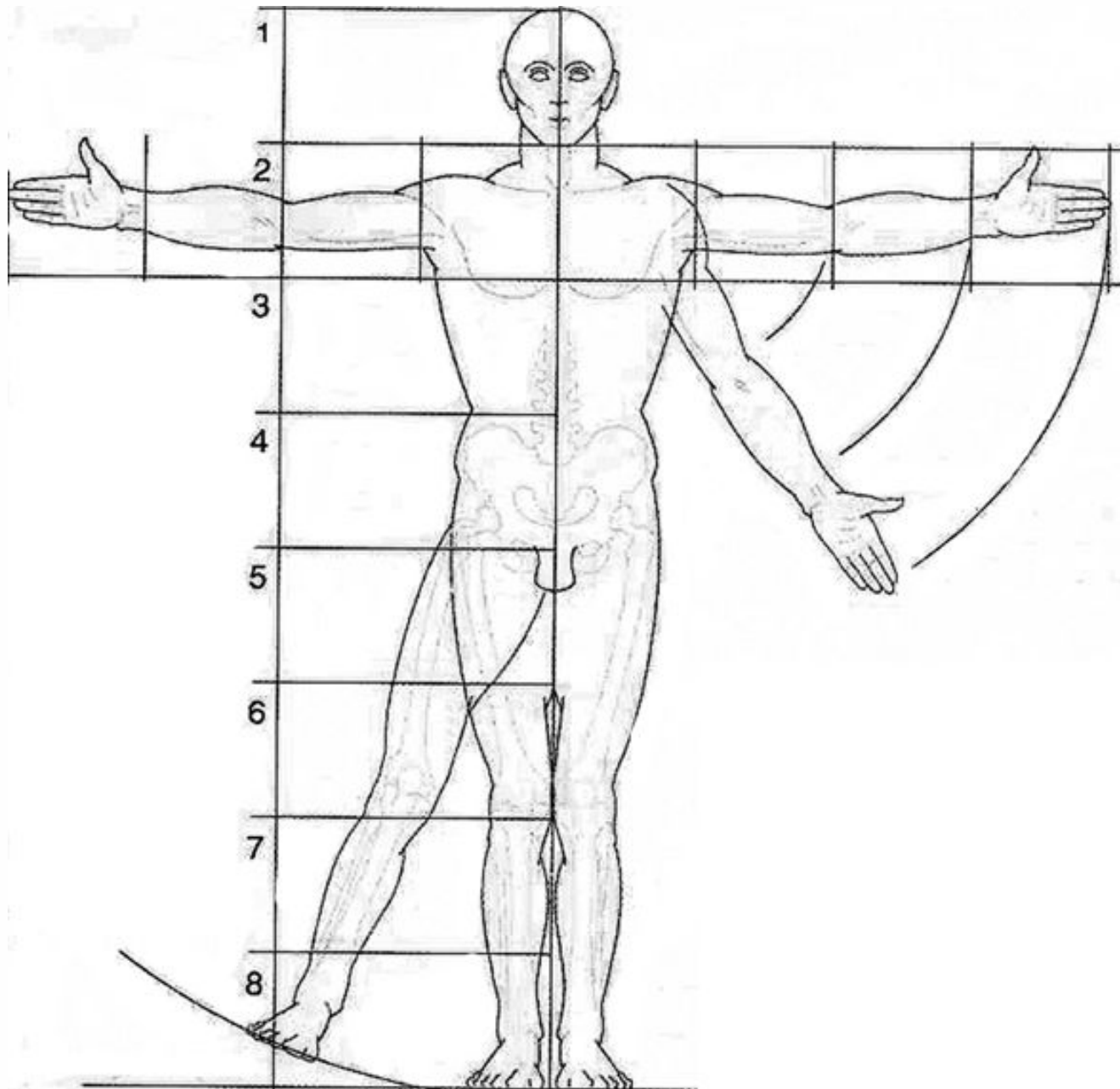
"Модулар" Ле Корбюзье

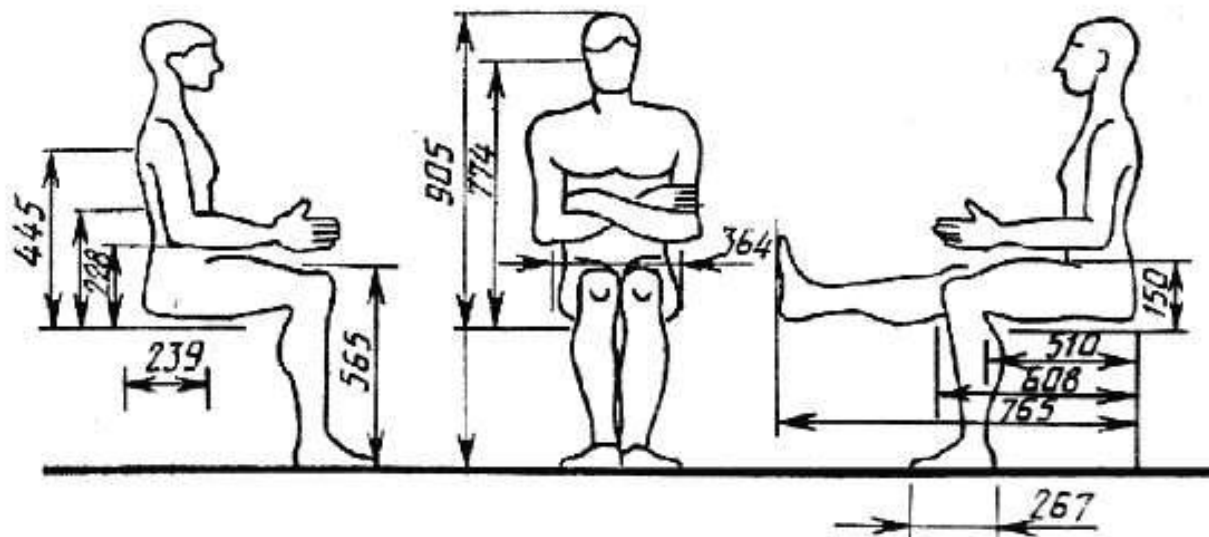
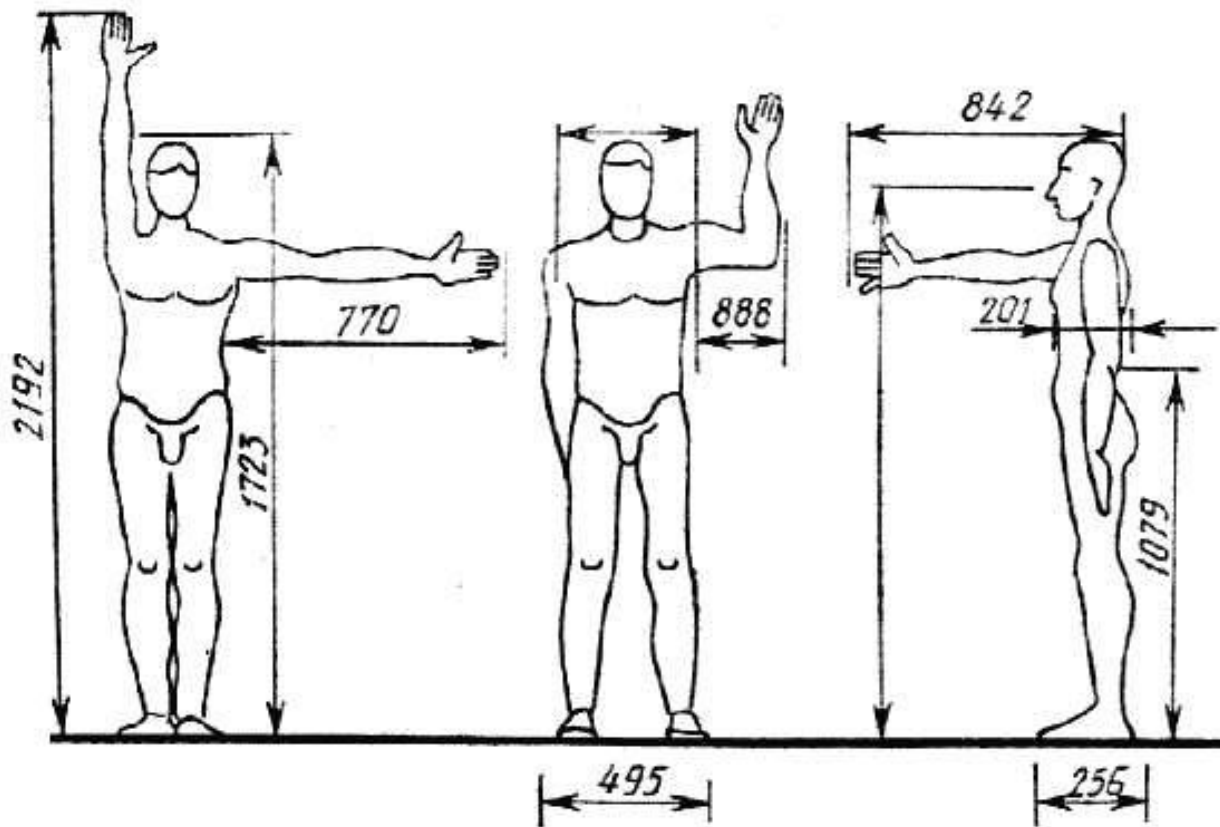
ЭРГОНОМИКА



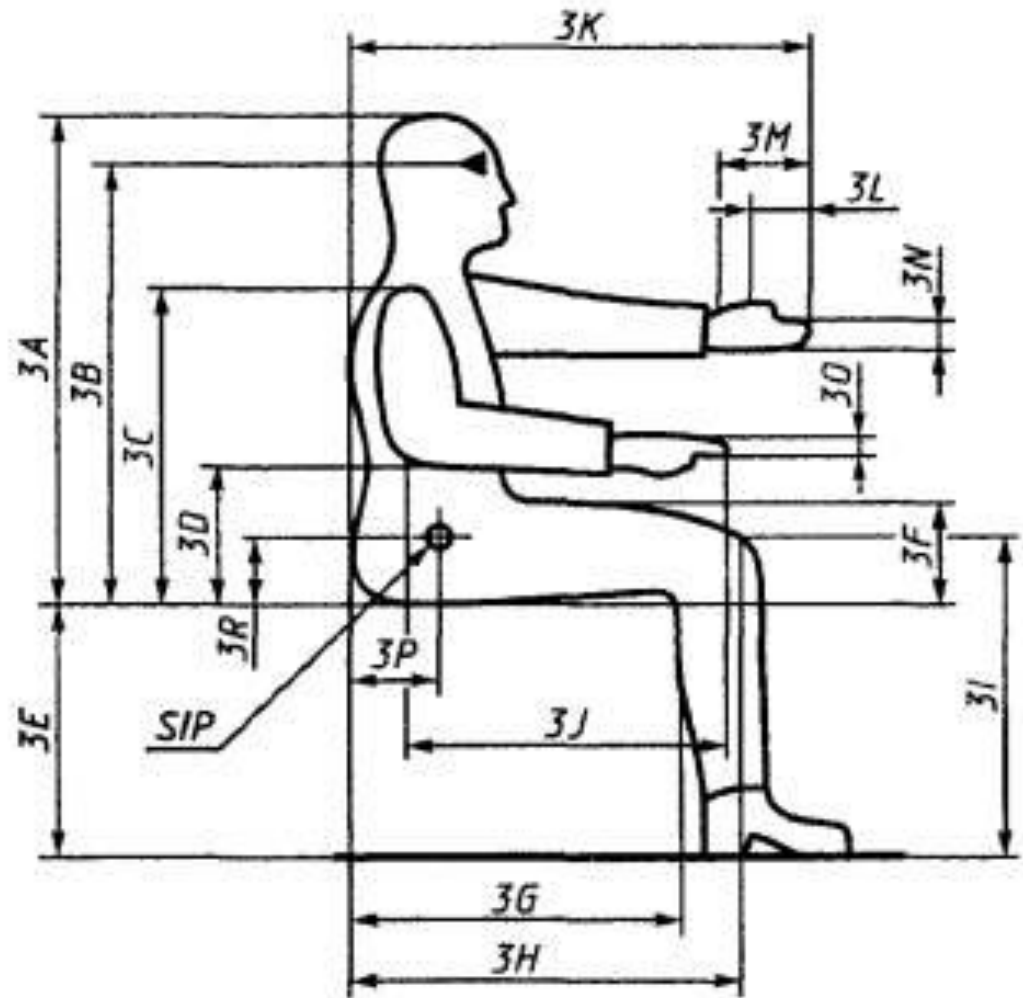
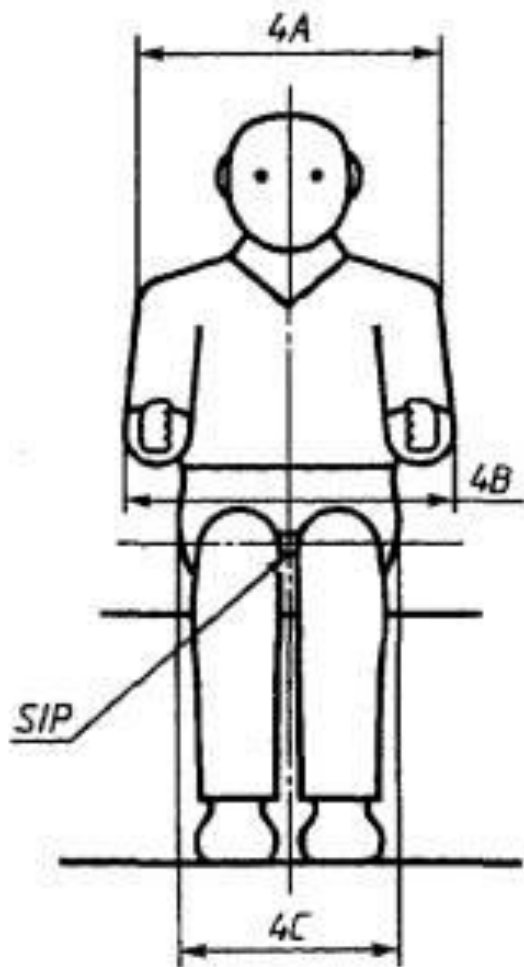
Модуль
функции
Оборудование

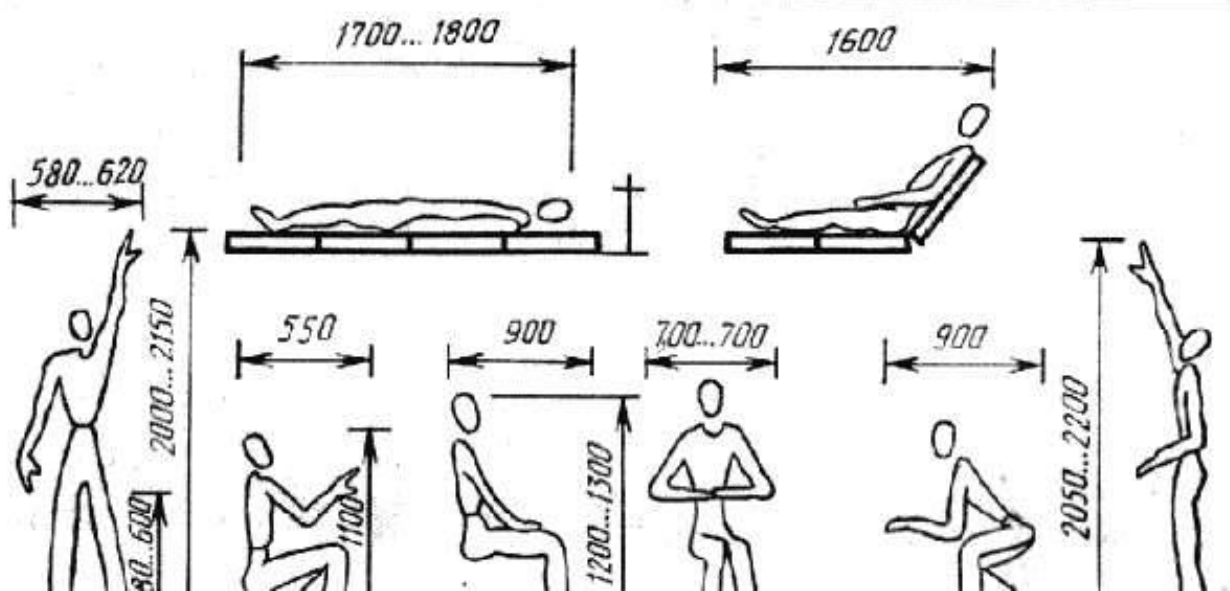
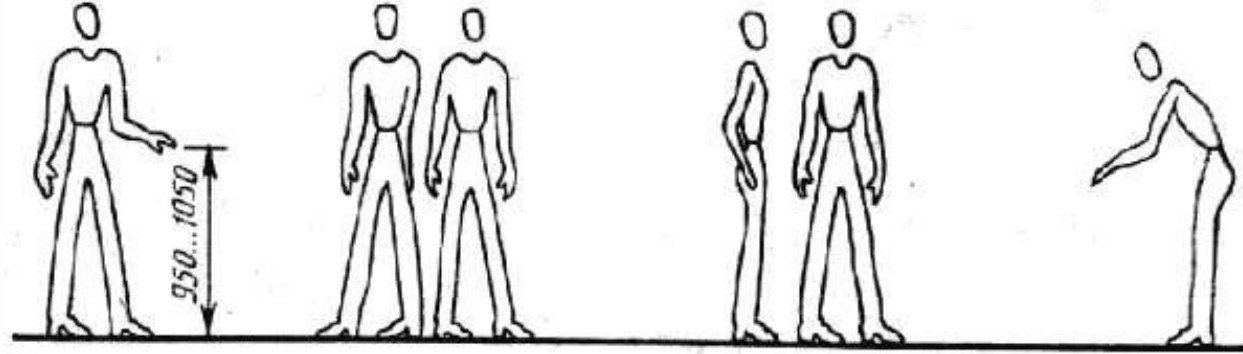
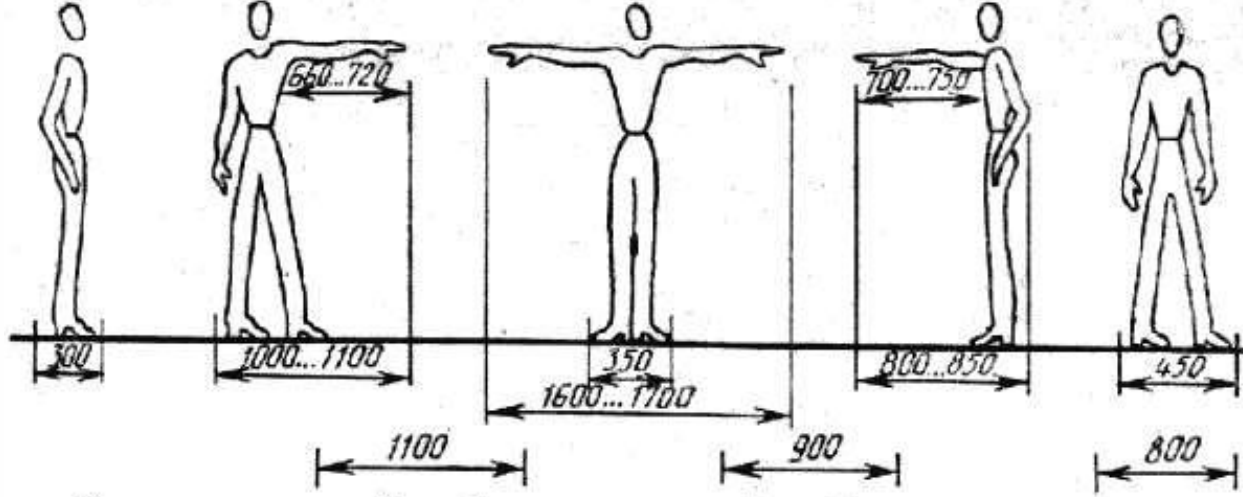






Водитель кабина





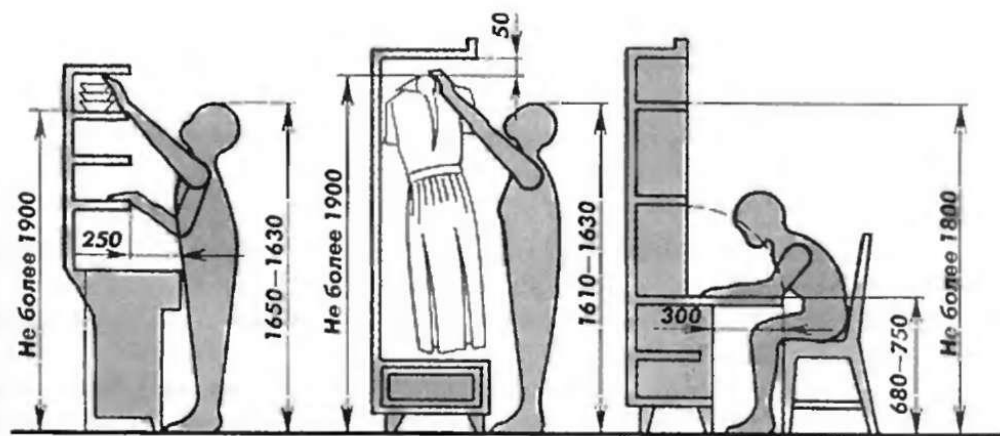
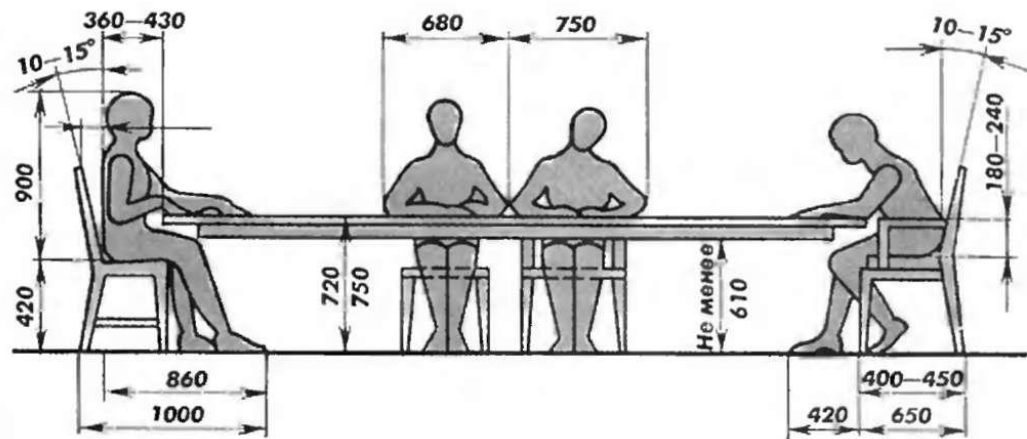


Рис. 67. Основные размеры фигуры человека в покое, в движении и процессе эксплуатации

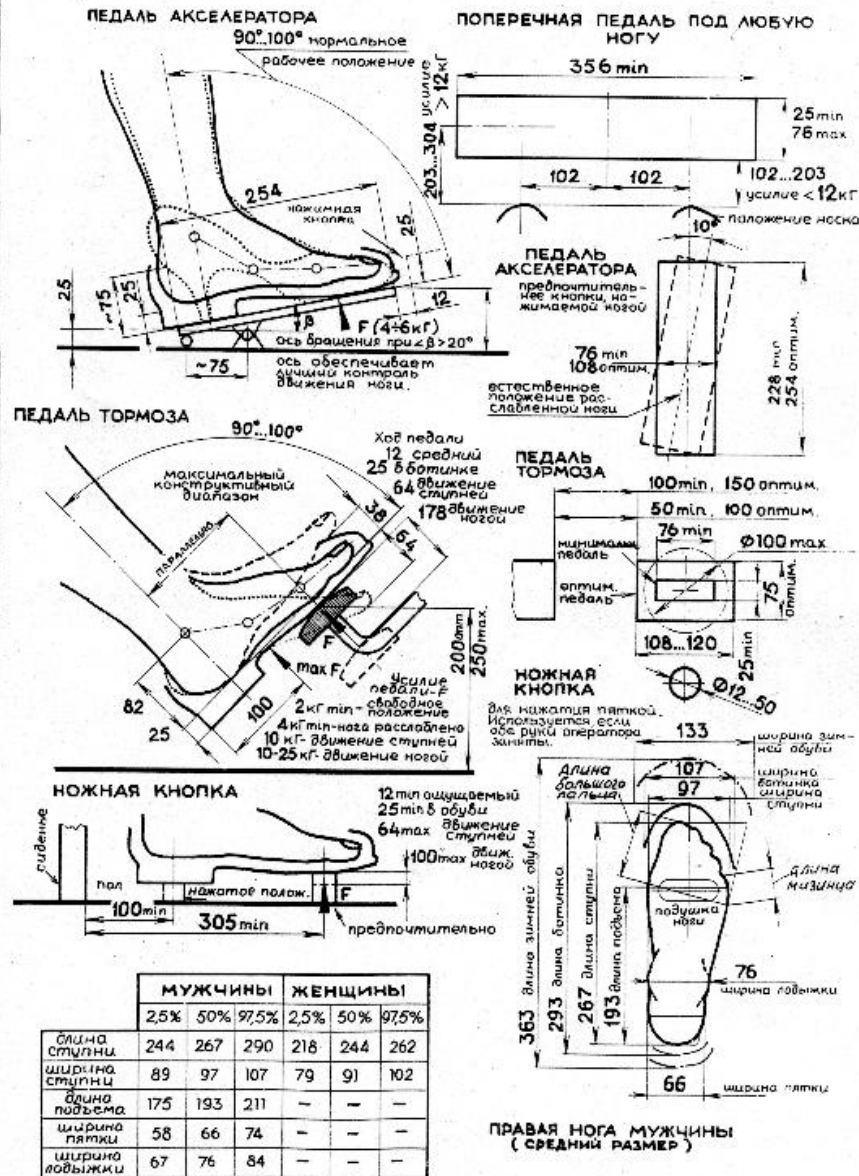
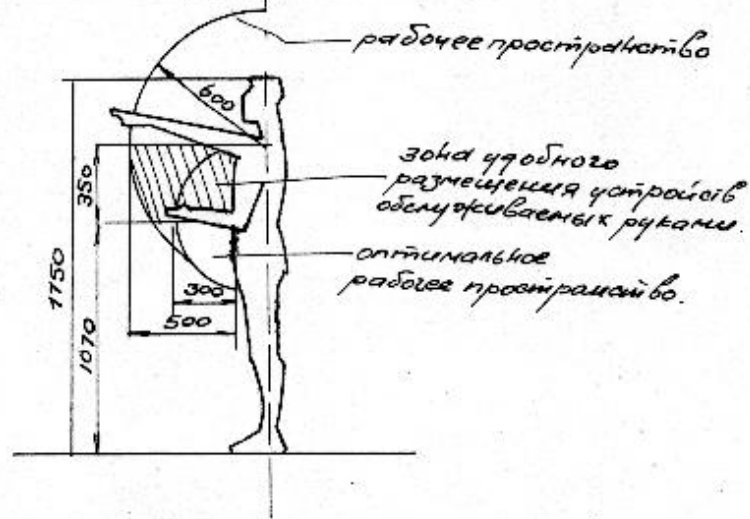
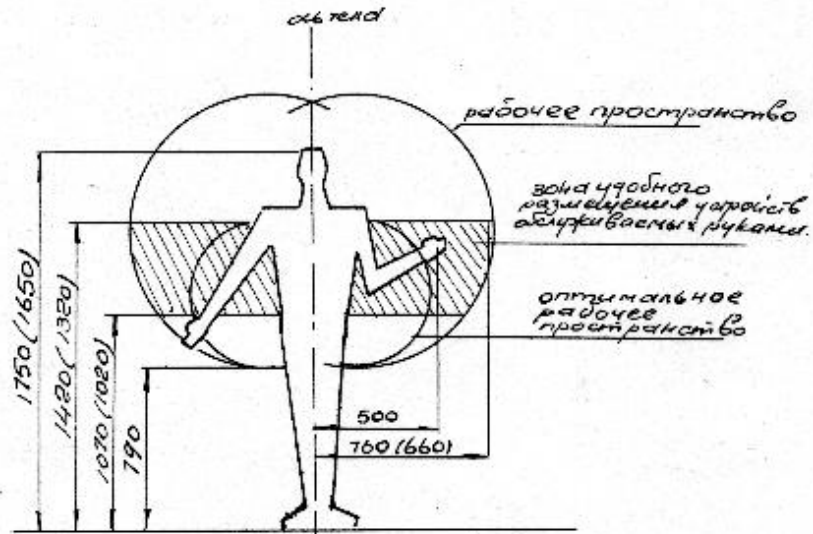


рис. 39

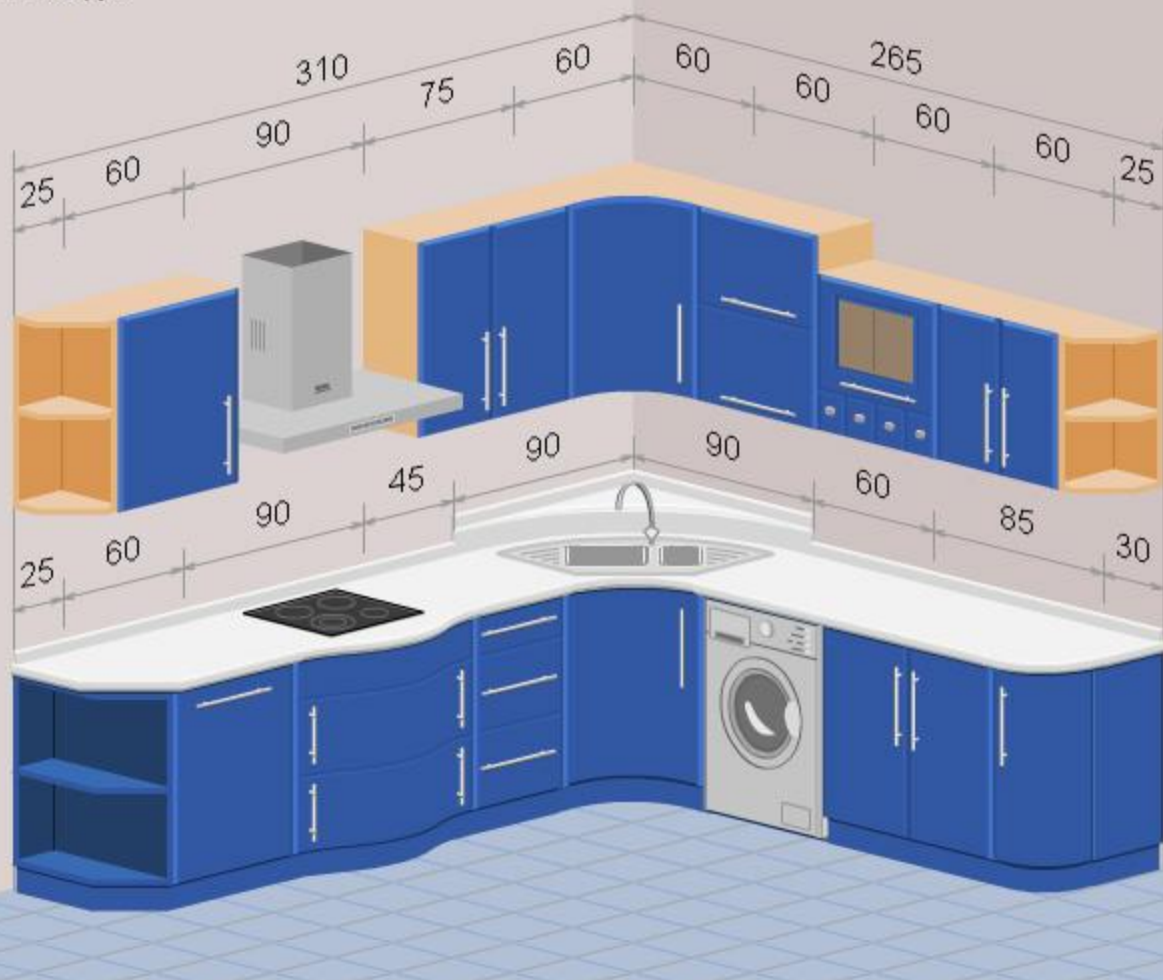
РАБОЧАЯ ЗОНА РУК



Кухонное оборудование



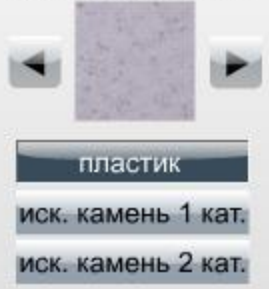
Холонная мебель: 17000 руб.
 столешница пластик: 11500 руб.
 всего: 28500 руб.



выбор фасада

выбор столешницы

СТОЛЫ полки техника



- Колонка под духовку 2 двери Н=228,4см
- Кол. под духовку 1 ящ. + 2 двери Н=228,4см
- Кол. под духовку 1 мал. + 2 бол. ящ. Н=228,4см
- Колонка под духовку 2 ящ. бол. Н=228,4см
- Колонка под холод. с антресолью Н=228,4см
- Колонка под холод. без антрисоли Н=214см



Колонка под
холод. с
антресолью
Н=228,4см
Длина: 60 см
Глубина: 60 см
Высота: 228.4 см
 Добавить
 Удалить

ЭРГОНОМИКА

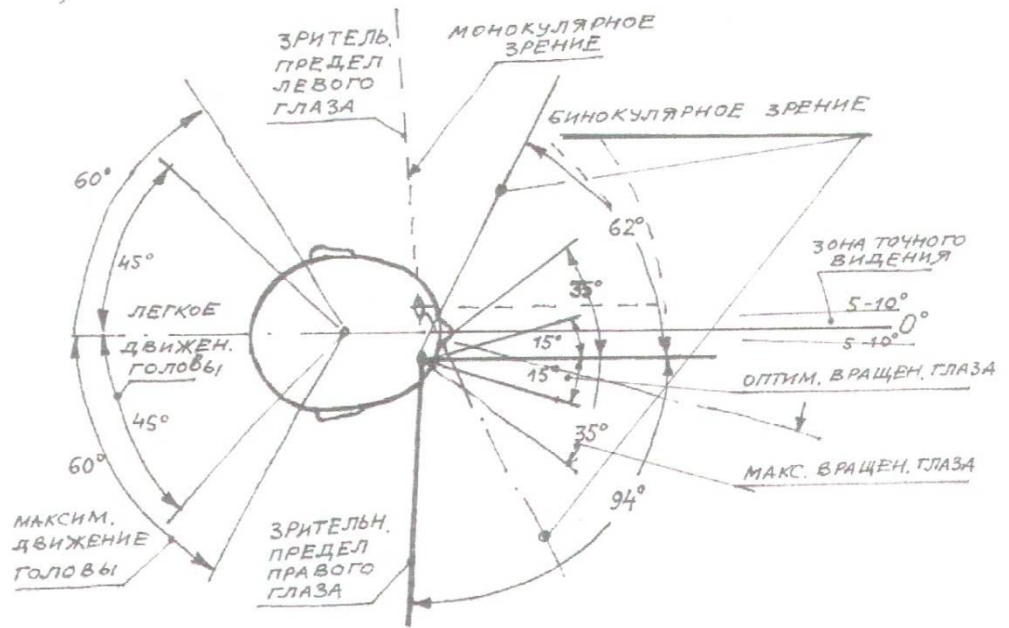
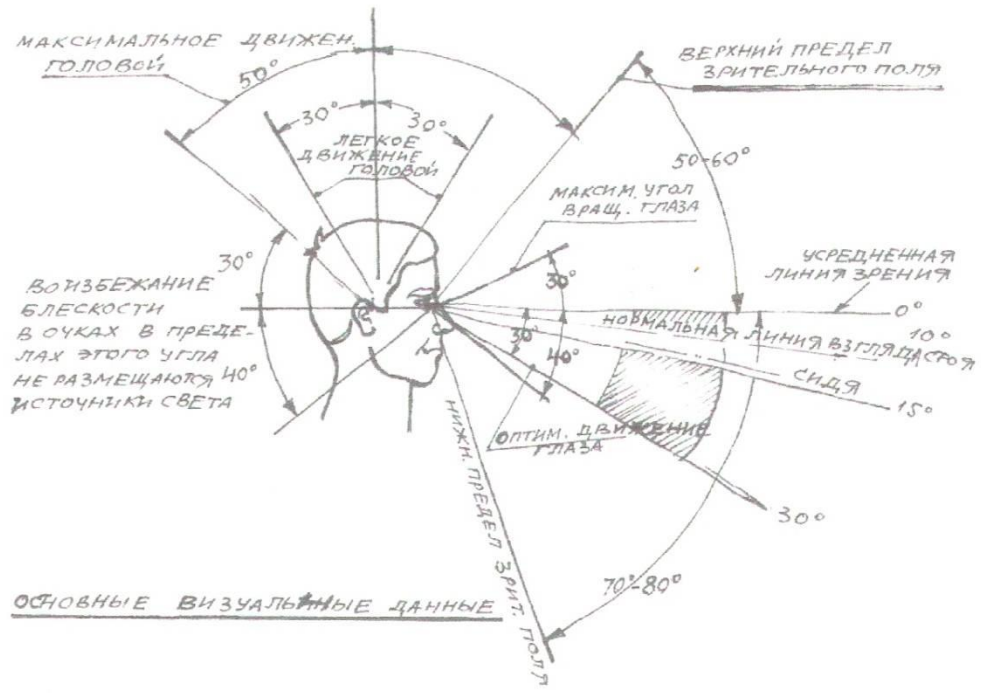
ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ МОДЕЛИ ПОВЕДЕНИЯ потенциальных потребителей нового объекта проектирования и предсказать их предельные характеристики.

План действий.

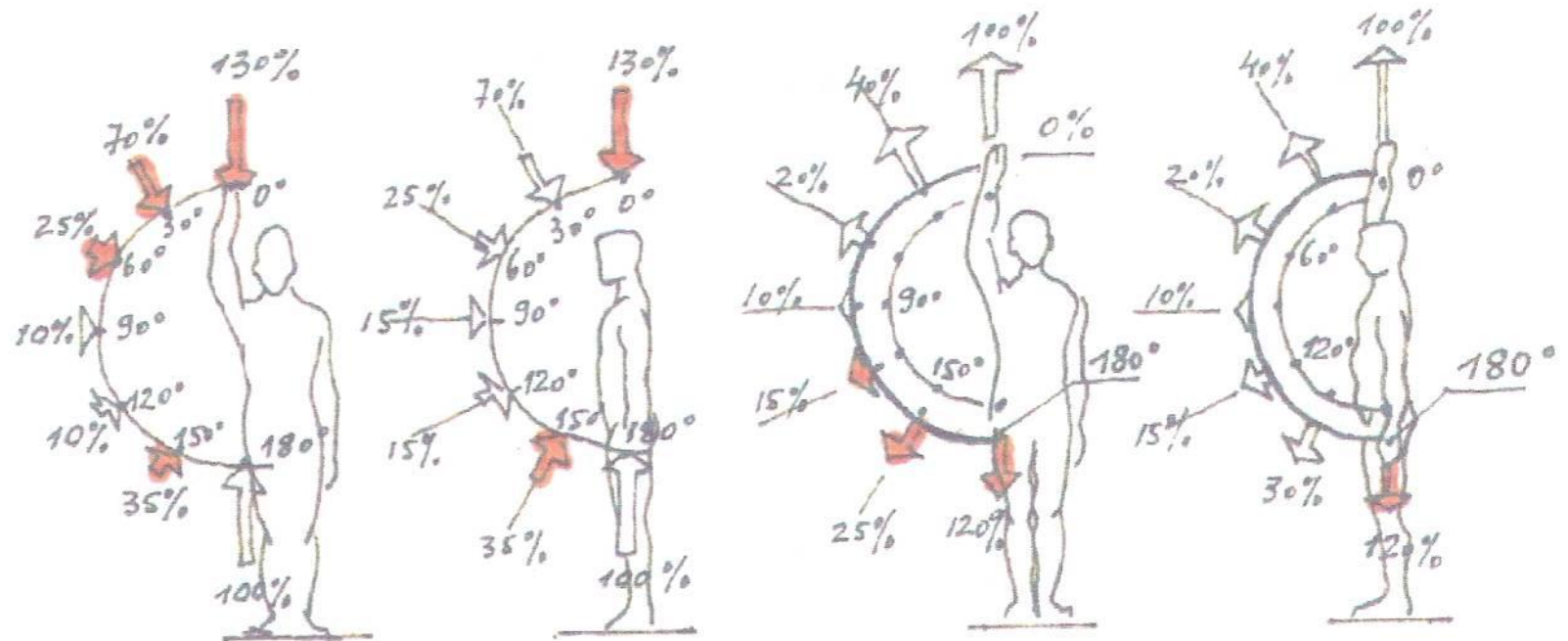
1. Прежде чем приступить к разработке нового объекта, следует проконсультироваться с опытными и не опытными потребителями аналогичных объектов и провести анализ - наблюдения.
2. Проанализировать систему "**ЧЕЛОВЕК ПРОЕКТИРУЕМЫЙ ОБЪЕКТ**" для определения задач, возможностей потребителей и художественно - конструкторские требования к проектируемому объекту, его фрагментам, которые находятся в непосредственном взаимодействии с потребителем. (потребитель посетитель и потребитель "хозяин" - бармен, экскурсовод и т.д.)
3. Изучить путем наблюдения или моделирования особенно важные аспекты поведения как малоискушенных, так и опытных потребителей и "хозяина" предлагаемого изделия.
4. Зафиксировать предельные значения, превышения которых приведет к невозможности выполнения "потребителем" необходимых операций без возникновения ошибок, поломок неудобств и. т. д.

Эту методику в Европе относят к "эргономике", в США называют "исследованием человеческих факторов". А эти факторы разные даже иногда противоречивые, например для будущего дизайнера и врача с их целью и целью



↑

КРАЙНИЕ И ОПТИМАЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ЧАСТЕЙ
ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ТЕЛА В РАЗЛИЧНЫХ ПЛОСКОСТЯХ.



↔

ВЗАИМОСВЯЗЬ УСИЛИЯ С НАПРАВЛЕНИЕМ ДВИЖЕНИЯ РУКИ:
НА СЕБЯ, ОТ СЕБЯ

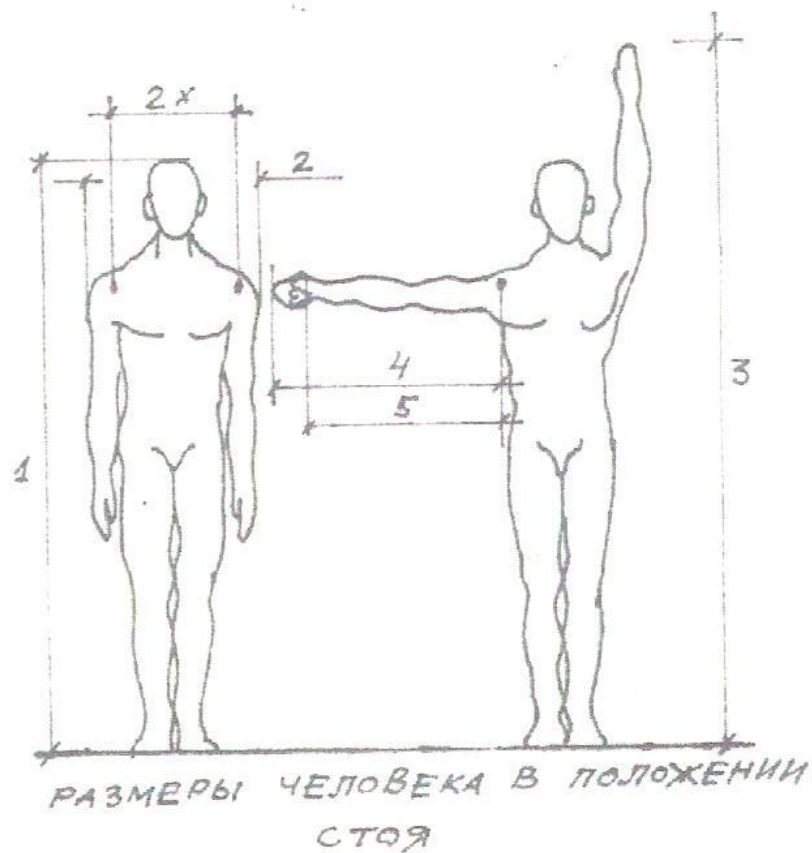
ДАННЫЕ ПРИВЕДЕНЫ ДЛЯ ВОЗРАСТА 15-57 ЛЕТ

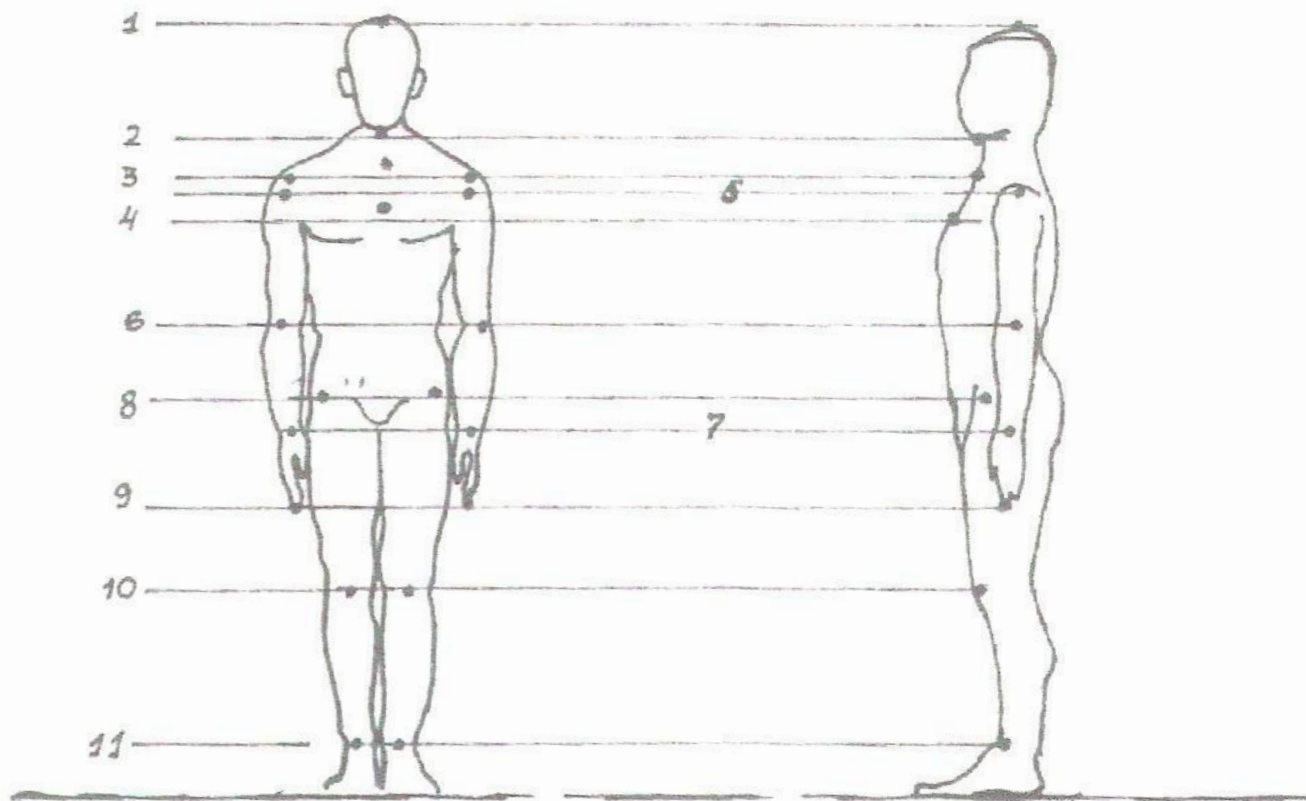
МУЖЧИН - 64,5 кг

РАСЧЕТНЫЙ ВЕС ЖЕНЩИН - 57,9 кг

ТЯГА ДАЕТ ВОЗМОЖНОСТЬ РАЗВИВАТЬ БОЛЬШИЕ УСИЛИЯ
ЧЕМ ДАВЛЕНИЕ

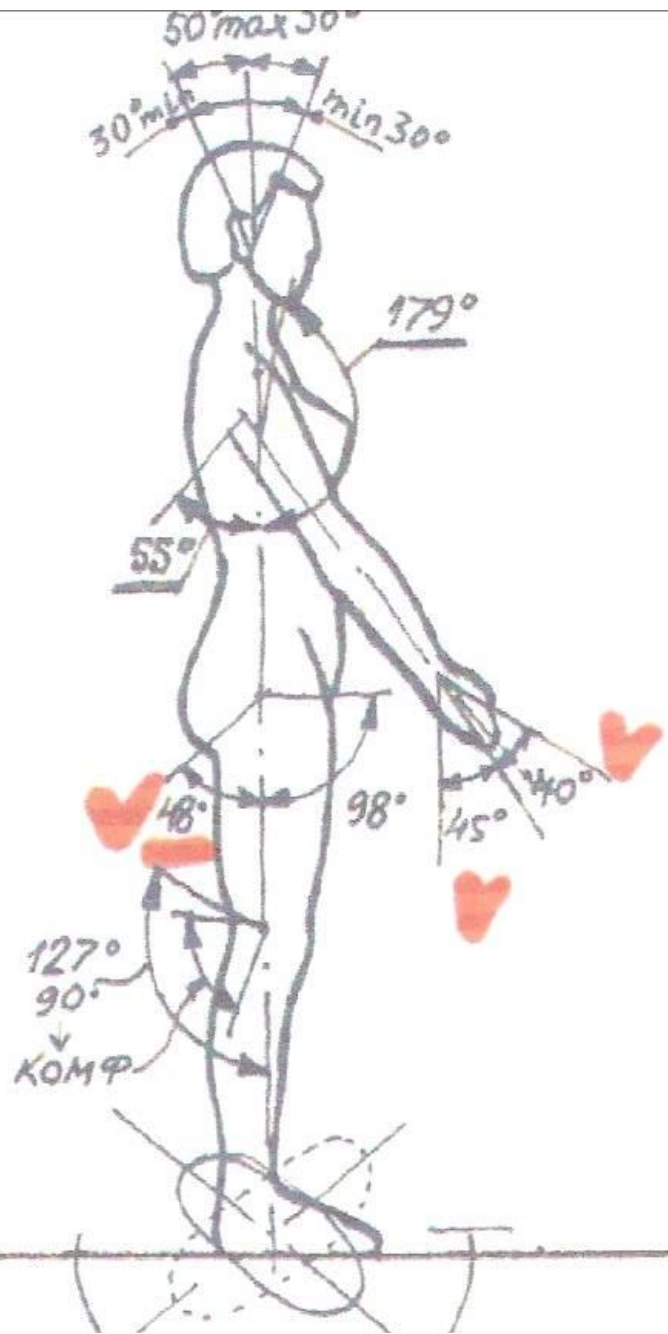
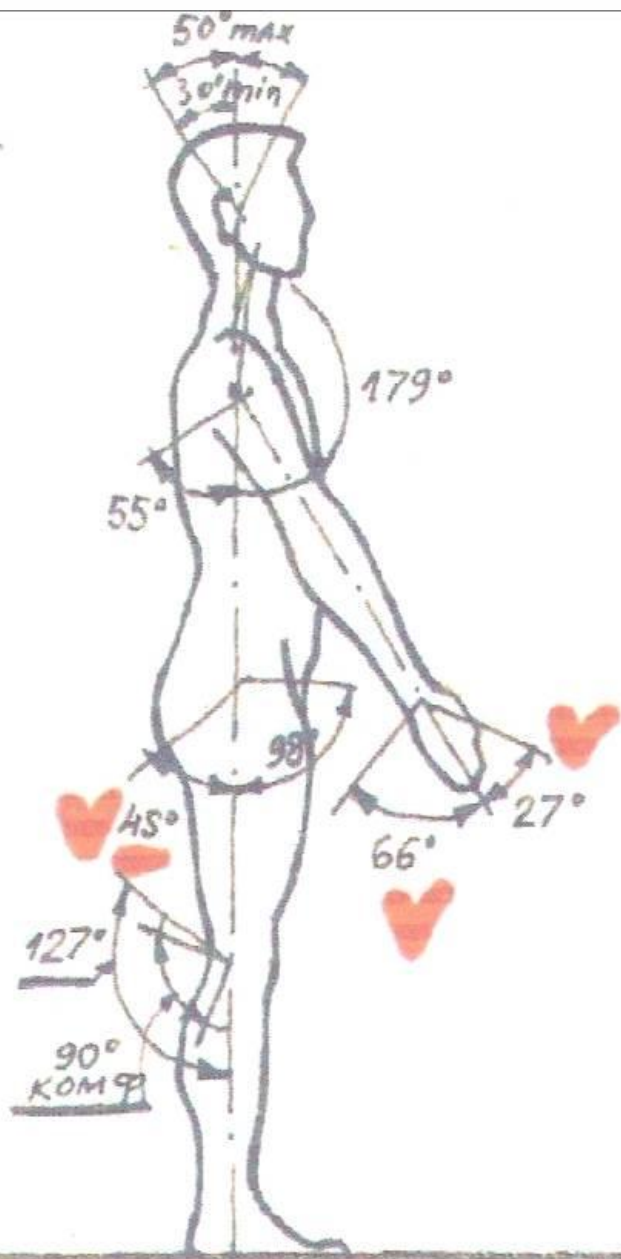
	М.	Ж.
1. ДЛИНА ТЕЛА (РОСТ)	167,8	156,7
2. ДЕЛЬТОВИДНАЯ ШИРИНА ПЛЕЧ	44,6	41,8
3. ДЛИНА ТЕЛА С ПОДНЯТОЙ РУКОЙ	213,8	198,1
4. ДЛИНА РУКИ, ВЫТЯНУТ В СТОРОНУ	72,3	66,1
5. ДЛИНА РЕДУЦИРОВАННОЙ РУКИ	62,2	56,8
2x ШИРИНА ПЛЕЧ.	37,9	34,9





ОСНОВНЫЕ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ТОЧКИ

- | | | |
|--------------------|---------------|--------------------|
| 1. ВЕРХУШЕЧНАЯ | 5. ПЛЕЧЕВАЯ | 9. ПАЛЬЦЕВАЯ |
| 2. ПОДБОРОДОЧНАЯ | 6. ЛУЧЕВАЯ | 10. ВЕРХНЕБЕРЦОВАЯ |
| 3. ВЕРХНЕГРУДИННАЯ | 7. ШИЛОВИДНАЯ | 11. НИЖНЕБЕРЦОВАЯ |
| 4. СРЕДНЕГРУДИННАЯ | 8. ВЕРТЕЛЬНАЯ | |



Интервьюирование потребителей

- Цель. Собрать информацию, известную только потребителям данного объекта или системы
- План действий.
 1. Выявить ситуацию потребления, имеющие отношение к исследуемой проектной ситуации.
 2. Получить согласие всех лиц в рамках ситуации потребления, на которых может оказать влияние присутствие интервьюирующего или внедрение нового объекта (проекта).
 3. Пробуждать потребителей к описанию демонстрации любых аспектов их деятельности.
 4. Направить беседу на обсуждение тех аспектов деятельности потребителя, которое имеют отношение к исследованию ситуации.
 5. Зафиксировать во время интервью или сразу же после него как основные, так и побочные выводы.
 6. Получить замечания потребителей относительно выводов, сделанных на основании интервью (на основании знакомства с ситуацией).
-

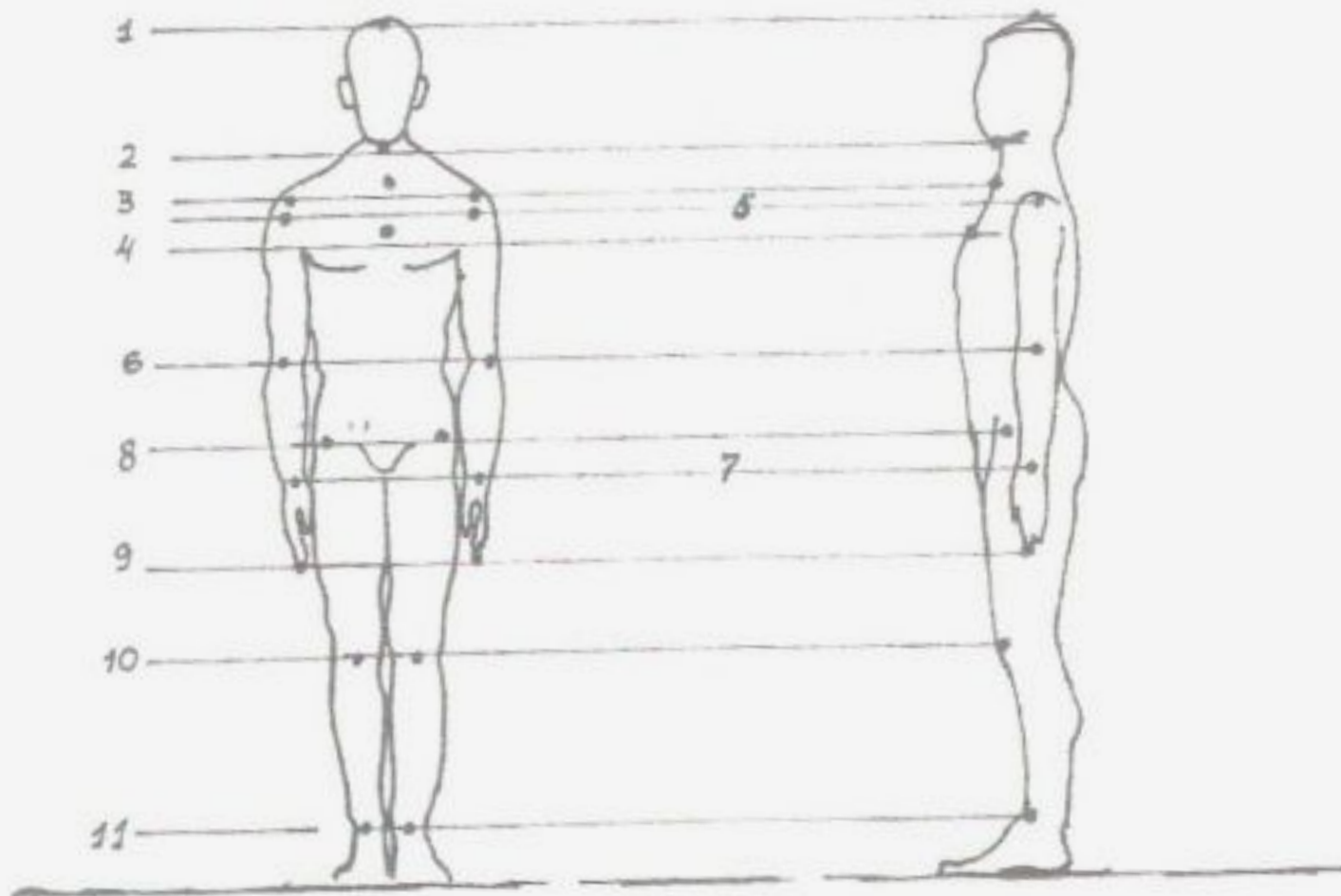
- Получит практически полезную информацию от потребителей очень трудно, так как интервьюирующий сам не знает, какая именно информация ему нужна. Один из способов преодоления этой трудности может состоять в том, что бы попросить потребителя научить третье лицо пользоваться оборудованием. Фотография "рабочего времени" это - термин условленно распространяется и на людей - "операторов" которые например отдыхают. Не менее важно суметь почувствовать себя на месте оператора или потребителя, рассматриваемого проектируемого объекта. Вы могли бы приобрести необходимый опыт участвуя в художественной самодеятельности играя в спектаклях, вы научитесь быть в разных ситуациях. Проникать в их сущность. (чувственное начало) Но как художники должны, все исследования представлять в визуальной форме. Пример- - при планировке помещений определить, какое пространство должно быть оставлено для проходов между "стульями например" и стенами.

- **Эргономика – наука, изучающая комплексное взаимодействие человека со средой на основе функциональных особенностей и возможностей человека с целью создания оптимальных условий деятельности и сохранения здоровья.**
- Мы будем изучать лишь те аспекты эргономической науки, которые необходимы для создания изделий культурно-бытового назначения:
 -
 - - антропометрические данные и позы,
 - - движения и условия,
 - - условия зрительного восприятия.
 -
- В процессе художественного конструирования постоянно возникают задачи:
 -
 - - снять не нужное напряжение и утомление,
 - - создать режим, экономящий человеческие усилия,
 - - обеспечить оптимальные формы, комфортные условия.
 -
- Решить эти задачи можно, если спроектированные изделия будут максимально соответствовать человеку, его запросам. Особенно нужно учитывать при проектировании, как исходные антропометрические данные, соматографические исследования, так и обычаи, национальные традиции той группы людей, для кого проектируются конкретные изделия. Важно так же учитывать методики проводившихся исследований. (В разных странах они (методики) могут сильно отличаться). Важно при этом учитывать, как протекают функциональные процессы в системе «человек-предмет-среда», а довольно часто, например, в медицине «человек, предмет-среда, человек», другими словами функциональный подход.

Антропометрические

данные

- Распространенный метод проектирования в расчете на «среднего» человека не всегда пригодны на практике, так как в природе наблюдается самое разнообразное сочетание признаков (короткое туловище, длинные или короткие конечности и т. д.) Различные человеческие расы отличаются в пропорциях.
- Исследование размеров человеческого тела должно быть основано на знании закономерности, их изменчивости с учетом пола, возраста, расовой принадлежности, климата.
- Самофотография - метод при помощи которого в схематических изображениях отражаются закономерности построения человеческого тела. При помощи правил технического черчения эти изображения даются в ортогональных проекциях.



ОСНОВНЫЕ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ТОЧКИ

1. ВЕРХУШЕЧНАЯ

5. ПЛЕЧЕВАЯ

9. ПАЛЬЦЕВАЯ

2. ПОДБОРОДОЧНАЯ

6. ЛУЧЕВАЯ

10. ВЕРХНЕБЕРЦОВАЯ

3. ВЕРХНЕГРУДИННАЯ

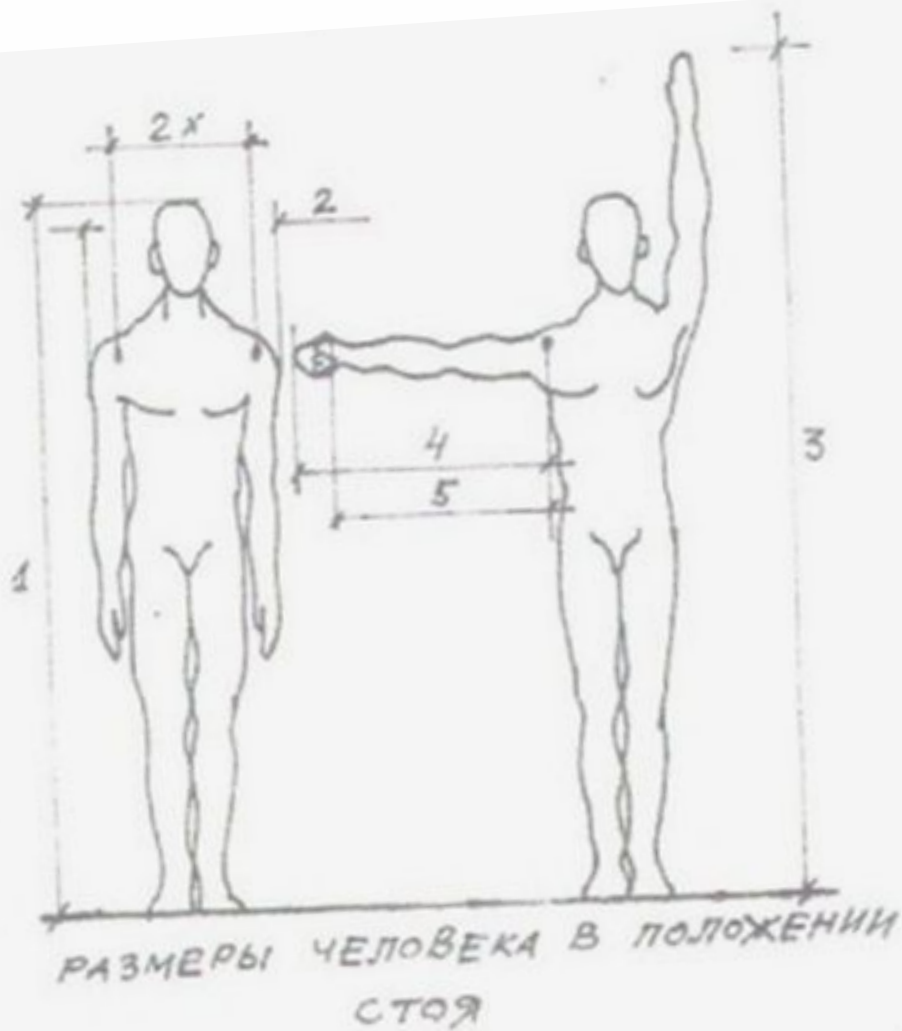
7. ШИЛОВИДНАЯ

11. НИЖНЕБЕРЦОВАЯ

4. СРЕДНЕГРУДИННАЯ

8. ВЕРТЕЛЬНАЯ

	М.	Ж.
1. ДЛИНА ТЕЛА (РОСТ)	167,8	156,7
2. ДЕЛЬТОВИДНАЯ ШИРИНА ПЛЕЧ	44,6	41,8
3. ДЛИНА ТЕЛА С ПОДНЯТОЙ РУКОЙ	213,8	198,1
4. ДЛИНА РУКИ, ВЫТЯНУТ В СТОРОНУ	72,3	66,1
5. ДЛИНА РЕДУЦИРОВАННОЙ РУКИ	62,2	56,8
2x ШИРИНА ПЛЕЧ.	37,9	34,9



Движения и усилия

- Для того чтобы обеспечить наибольшую эффективность работы и наименьшую утомляемость, должны быть учтены биомеханические возможности человека и учитываться как крайние положения частей человеческого тела, так и оптимальные зоны их работы, отвечающие физиологической и анатомической структуре тела.
- Следует учитывать, что при художественном конструировании наиболее целесообразно создавать изделия, эксплуатация которых обеспечивает наименьшее (минимальное) количество движений в пределах одного процента.
- Помните – горизонтальные движения рук быстрее и точнее вертикальных, а синхронность движений во время работы обеими руками – необходимое условие.
 - СИЛА ЧЕЛОВЕКА ЗАВИСИТ ОТ СЛЕДУЮЩИХ УСЛОВИЙ:
- Возраста: у мужчин максимум около 25 лет,
 - у женщин – около – 30 лет;
- Пола: Женщину желательно нагружать на 30% по отношению к мужчинам
 - груз рекомендуемый для подъема
 - мужчинам - 55 кг – лучше 30 кг женщинам – 30 кг – лучше 15 кг
 - Различаются два типа работы:
 - динамическая, видимая, выражающая движение мускулатуры
 - статическая, не видимая, во время которой определенная группа мышц находится в напряжении.
- Мышцы меньше утомляются при динамической работе. Понятие и перемещение тяжести до 6кг считается легкой физической нагрузкой
 - 6 – 15 – умеренной
 - 15 – 30 – средней
 - 30 – 50 – тяжелой
- При длительной работе в состоянии использовать не утомляясь лишь 10 % максимального усилия. Больше усилия требуют периодического отдыха.
-
-

ОСОБЕННОСТИ ЗРИТЕЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ

Знание границ зрительного поля и зоны необходимо дизайнеру при проектировании. Оптимальный угол обзора в горизонтальном направлении составляет **30-40 градусов** и называется зоной оптимального видения. В пределах этого угла зрение четко воспринимаются предметы при сосредоточенном внимании. Внутри оптимального угла обзора выделяемая зона точного видения – 0 – 2 градуса.

В пределах угла зрения 50 – 60 градусов – зона не ясного различения форм. Периферическим зрением отмечаются происходящие явления, для точного рассмотрения которых необходимо перевести глаза.

В вертикальной плоскости обзора угол составляет около половины горизонтального угла

**Оптимальный угол обзора равен 0 – 30 градусов
допустимый – 30 вверх
и – 40 вниз от линии взора.**

Движение глазного яблока расширяет зону обзора вверх от горизонтальной оси до 50 – 60 градусов, вниз до 70 – 80 градусов

В горизонтальной плоскости бинокулярная (объемная) зона заключена в пределах угла 124. максимальное вращение каждого глаза составляет 94 градуса .

Поворот головы дополнительно увеличивает зону обзора. Пределы поворота головы, не вызывающие чрезмерных напряжений, составляют 45 градусов в горизонтальной плоскости и 30 в вертикальной.

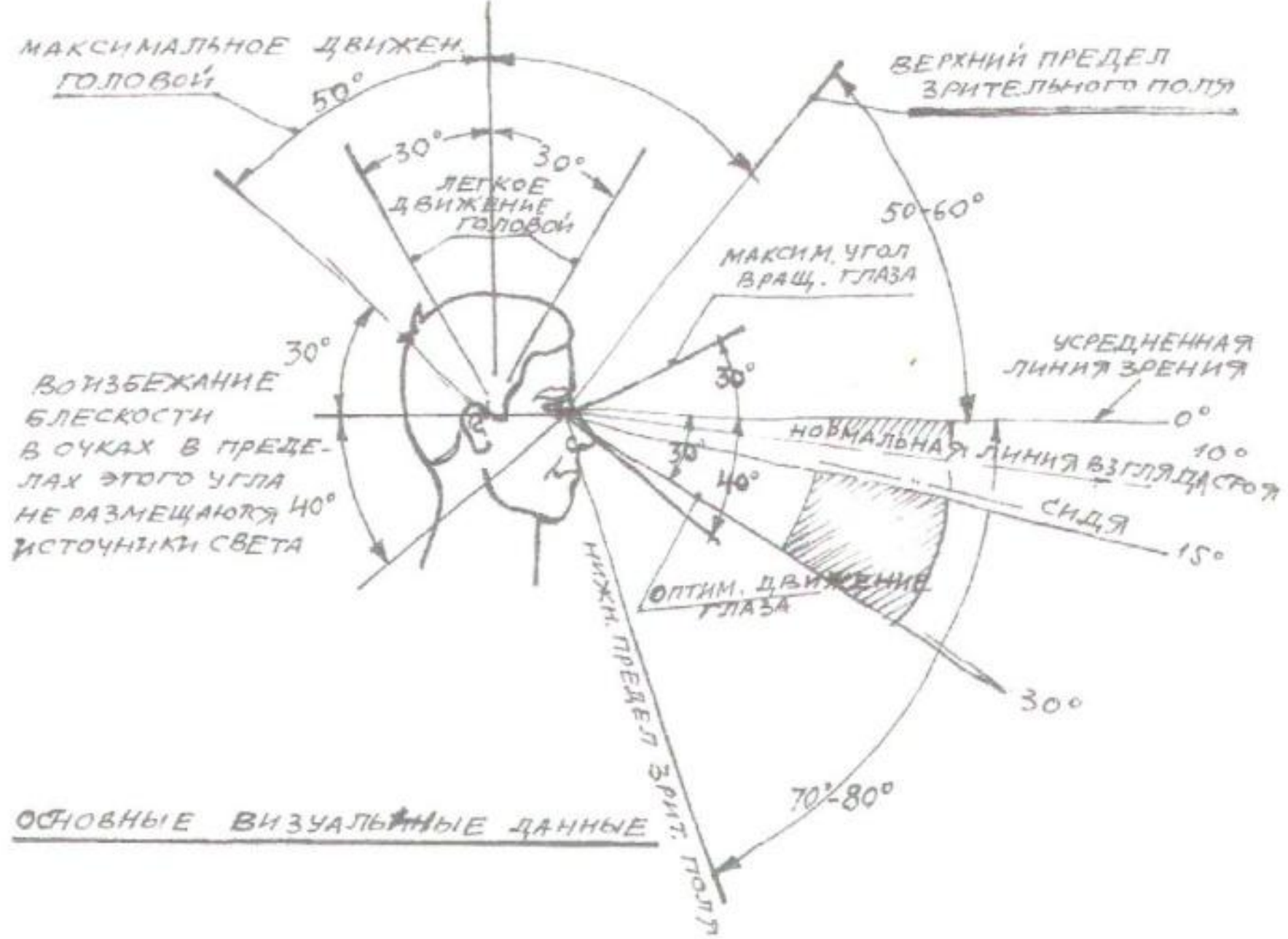
Восприятие с права более благоприятней чем с лева.

Предметы, которые должны быть точно различимы, размещаются не выше 10 градусов и не ниже 45 от средней линии зрения на расстоянии 380-760 мм(оптимальное 560).

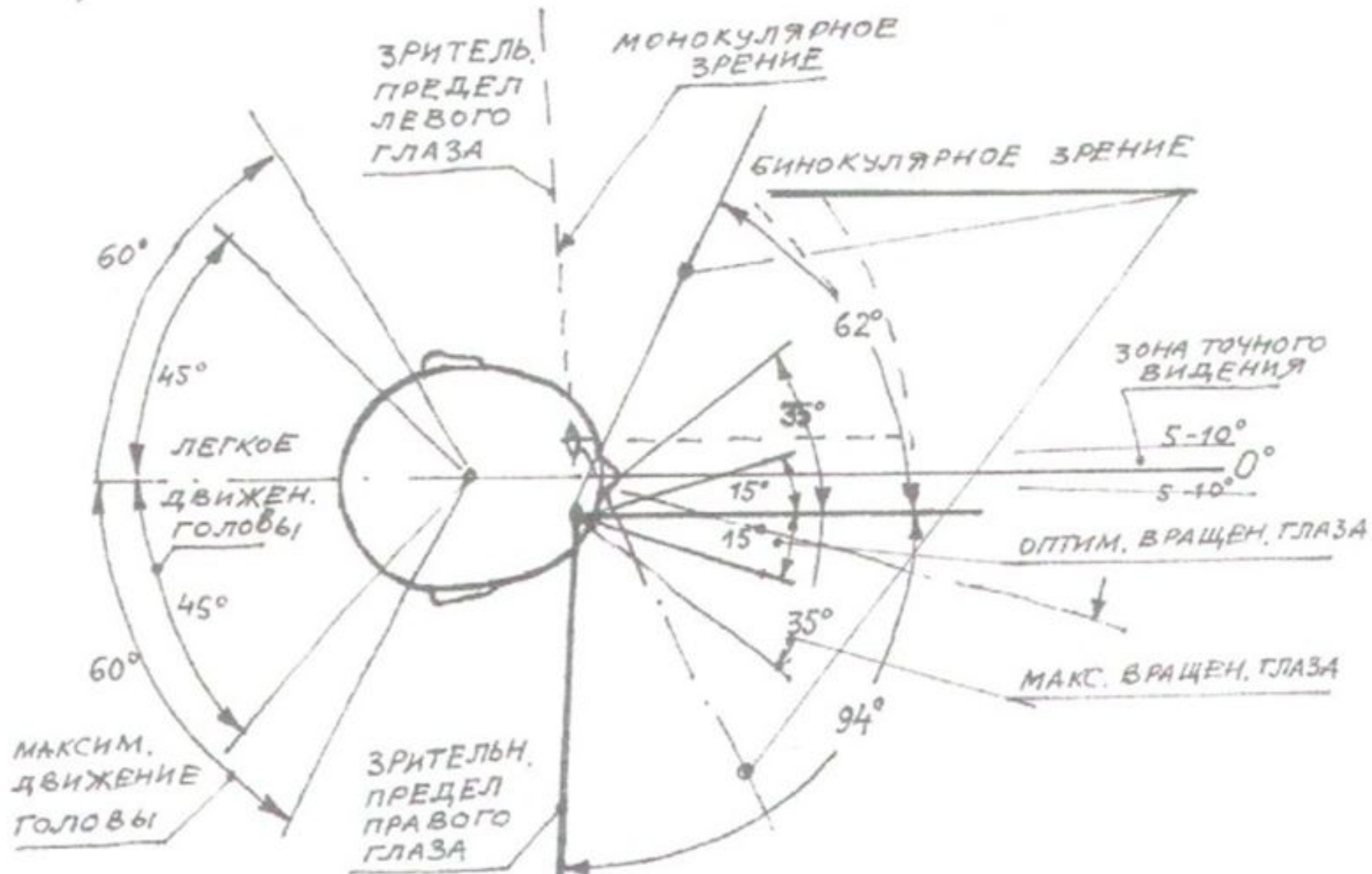
Цветовое зрение осуществляется в центре. Периферическое зрение является ахроматическим. Глаз человека может воспринять одновременно около 5 – 7 отдельных объектов.

При рассматривании крупных объектов совершает скачко-образные движения от одной точки фиксации к другой.

Размах скачков в пределах 5-10 до 18-20 градусов.



ОСНОВНЫЕ ВИЗУАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ



Закрепляем ОСОБЕННОСТИ ЗРИТЕЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ

Знание границ зрительного поля и зоны необходимо дизайнеру при проектировании. Оптимальный угол обзора в горизонтальном направлении составляет **30-40 градусов** и называется зоной оптимального видения. В пределах этого угла зрение четко воспринимаются предметы при сосредоточенном внимании. Внутри оптимального угла обзора выделяемая зона точного видения – 0 – 2 градуса.

В пределах угла зрения 50 – 60 градусов – зона не ясного различения форм. Периферическим зрением отмечаются происходящие явления, для точного рассмотрения которых необходимо перевести глаза.

В вертикальной плоскости обзора угол составляет около половины горизонтального угла

**Оптимальный угол обзора равен 0 – 30 градусов
допустимый – 30 вверх
и – 40 вниз от линии взора.**

Движение глазного яблока расширяет зону обзора вверх от горизонтальной оси до 50 – 60 градусов, вниз до 70 – 80 градусов

В горизонтальной плоскости бинокулярная (объемная) зона заключена в пределах угла 124. максимальное вращение каждого глаза составляет 94 градуса .

Поворот головы дополнительно увеличивает зону обзора. Пределы поворота головы, не вызывающие чрезмерных напряжений, составляют 45 градусов в горизонтальной плоскости и 30 в вертикальной.

Восприятие с права более благоприятней чем с лева.

Предметы, которые должны быть точно различимы, размещаются не выше 10 градусов и не ниже 45 от средней линии зрения на расстоянии 380-760 мм(оптимальное 560).

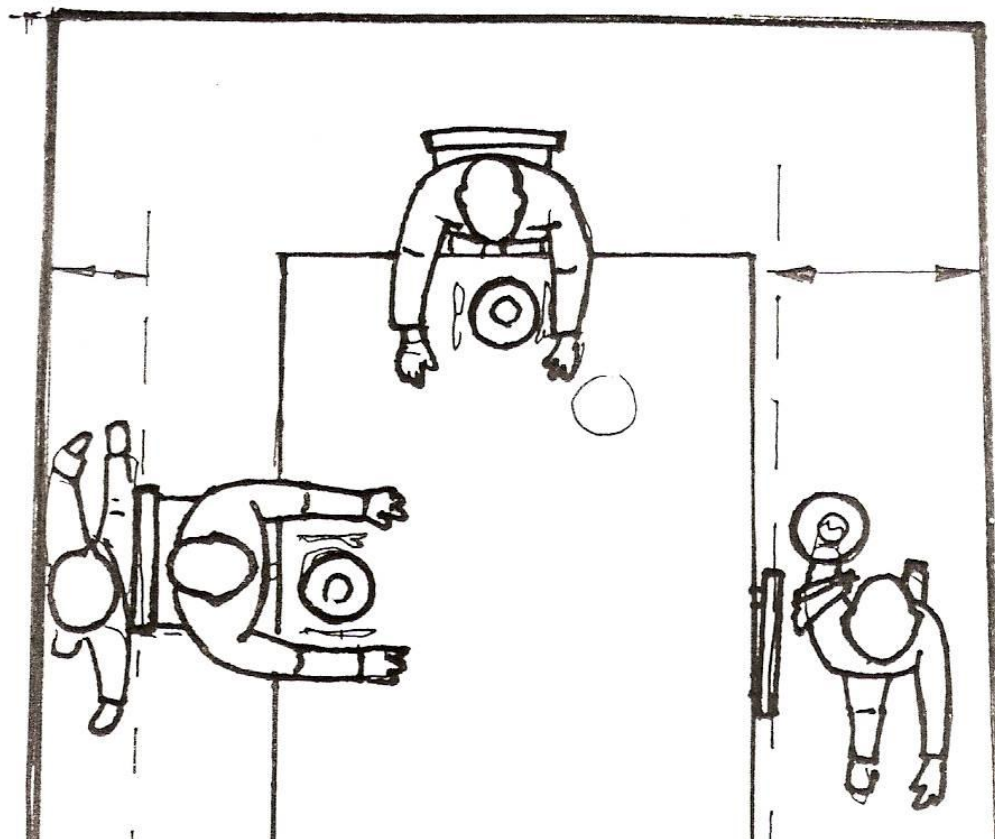
Цветовое зрение осуществляется в центре. Периферическое зрение является ахроматическим. Глаз человека может воспринять одновременно около 5 – 7 отдельных объектов.

При рассматривании крупных объектов совершает скачко-образные движения от одной точки фиксации к другой.

Размах скачков в пределах 5-10 до 18-20 градусов.

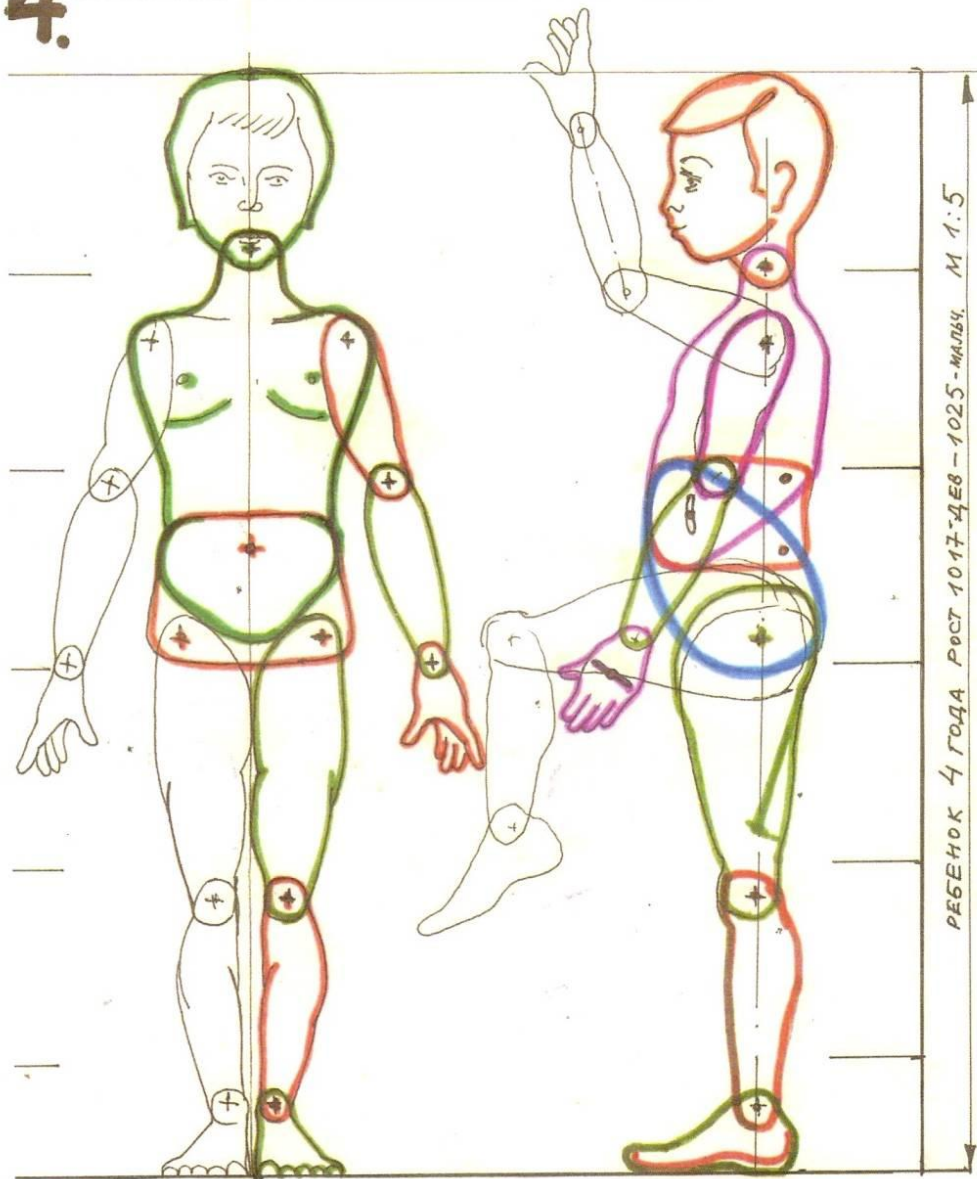
СПЕКТАКЛЯХ, ВЫ НАУЧАЕТЕСЬ БЫТЬ В РАЗНЫХ СИТУАЦИЯХ.
ПРОНИКАТЬ В ИХ СУЩНОСТЬ. (ЧУВСТВЕННОЕ НАЧАЛО) НО
МЫ КАК ХУДОЖНИКИ ДОЛЖНЫ ВСЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРЕДСТАВ-
ЛЯТЬ В ВИЗУАЛЬНОЙ ФОРМЕ.

ПРИМЕР - ПРИ ПЛАНИРОВКЕ ПОМЕЩЕНИЙ ОПРЕДЕЛИТЬ, КАКОЕ
ПРОСТРАНСТВО ДОЛЖНО БЫТЬ ОСТАВЛЕНО ДЛЯ ПРОХОДОВ МЕЖДУ
„СТУЛЬЯМИ НАПРИМЕР“ И СТЕНАМИ



ФИЗИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ ЧИСЛОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ
МОДУЛЬНЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ МОДУЛЯ 5сч.
РАЗРАБОТКА В. А. ПАХОМОВА - СИСТЕМА АСМОС
(С ВЫРАЖЕННАЯ Я РЯДОМ ФИБОНАЧЧИ.)

4.



ВЫСОТА ПЛЕЧА - $790 \approx 796$; ШИРИНА ПЛЕЧА - $228 \approx 231$;

ДЛИНА РУКИ - $434 \approx 425$; ДЛИНА КИСТИ - $116 \approx 114$;

ДЛИНА НОГИ - $505 \approx 502$; РАЗМЕР СТОПЫ - 16,9.

Человек издавна для удобства в
Работы стремился
создать
определенную метрическую
систему. В основе
многих древних мер
лежат размеры части
человеческого тела (пядь, стопа, фут,
сажень) или произвольные от него
(шаг, парный шаг и др.)

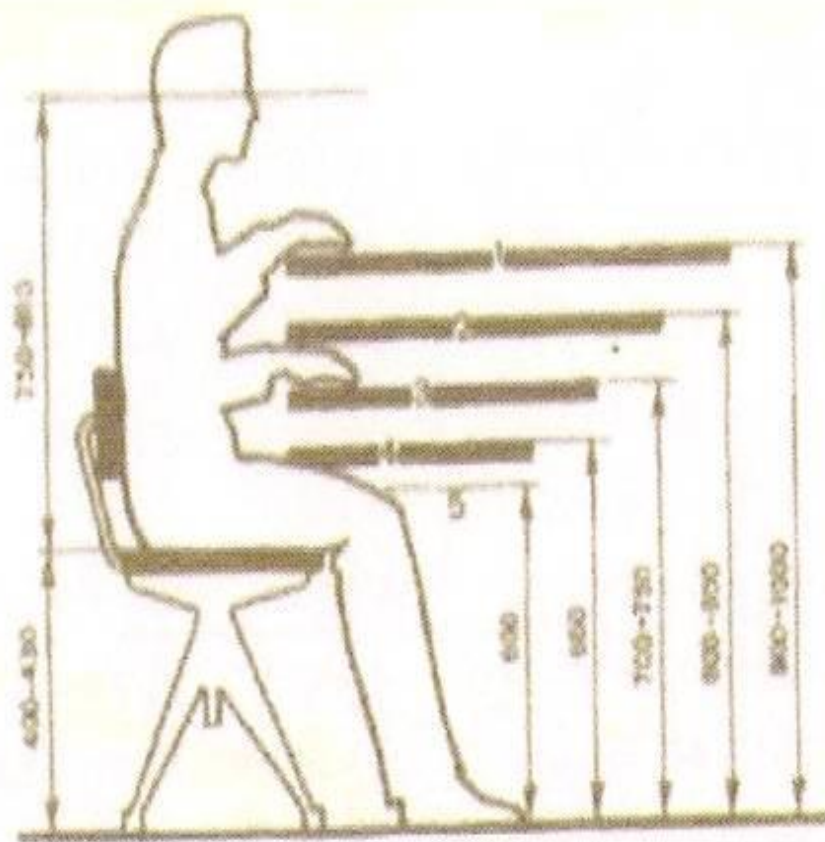


Схема размерных соотношений
рабочего места, ВНИИТЭ.

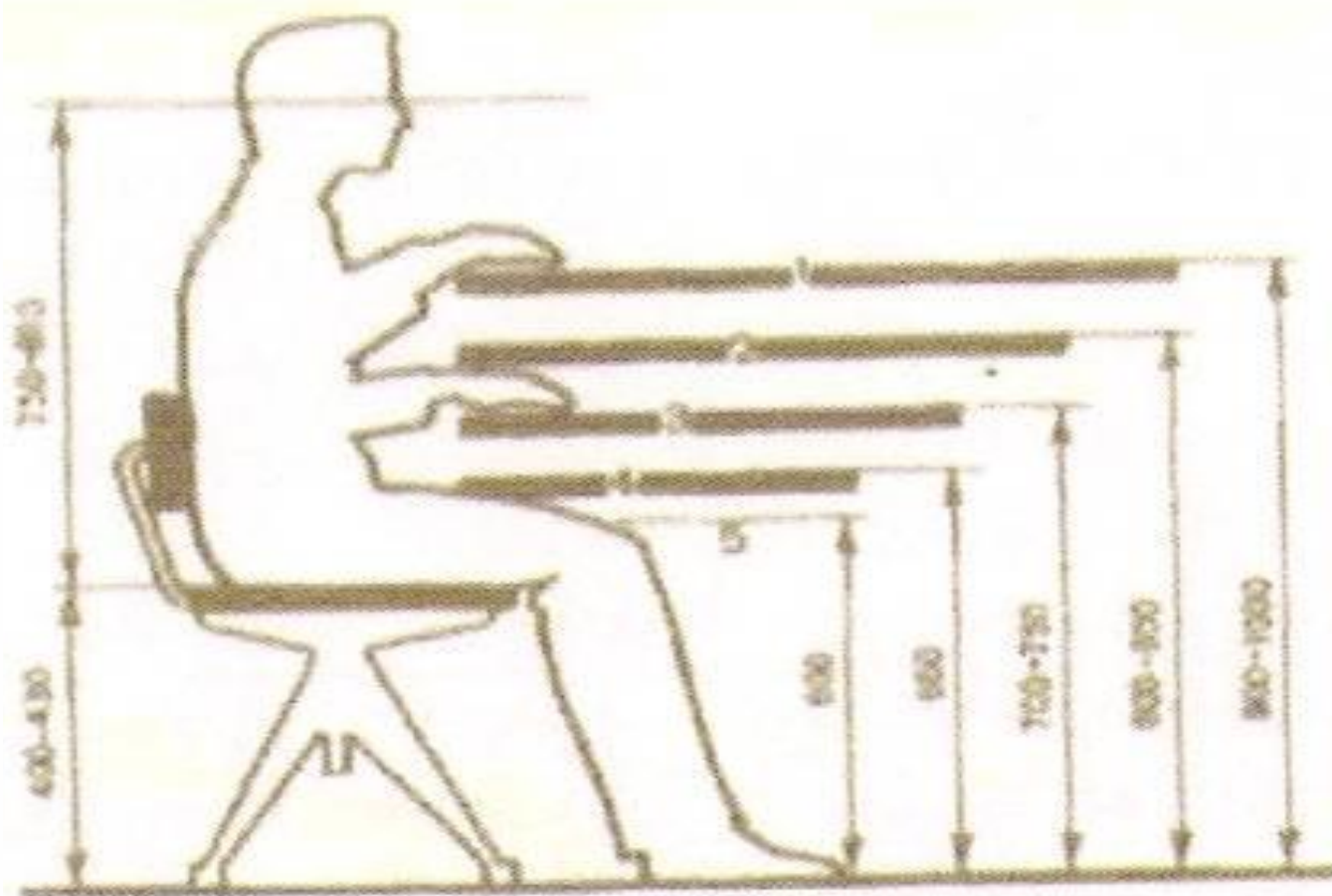
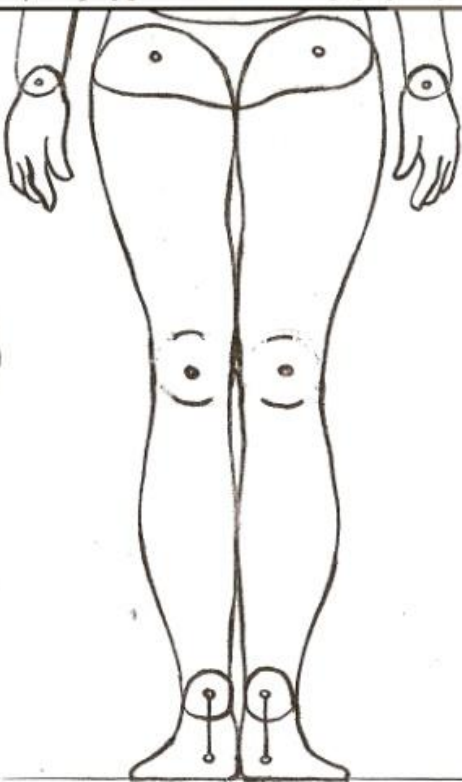
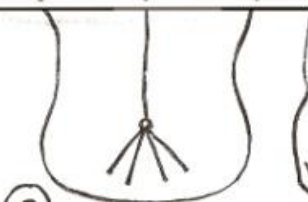
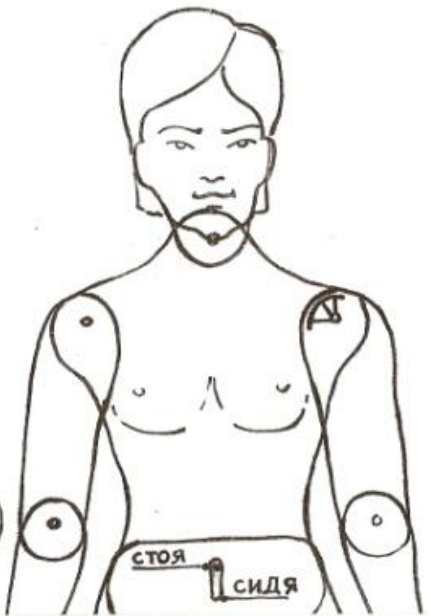
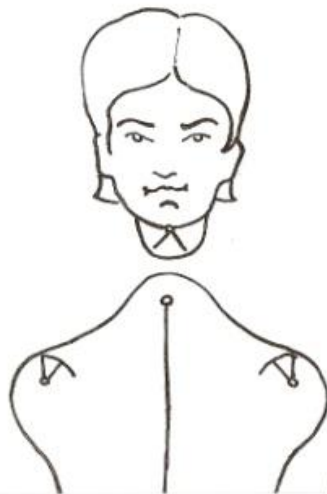


Схема размерных соотношений рабочего места, ВНИИТЭ.

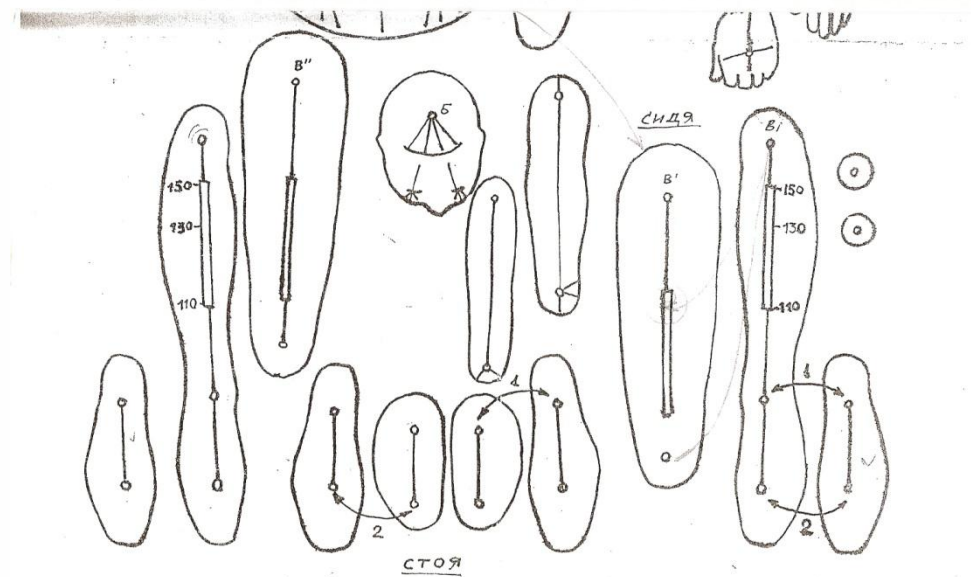
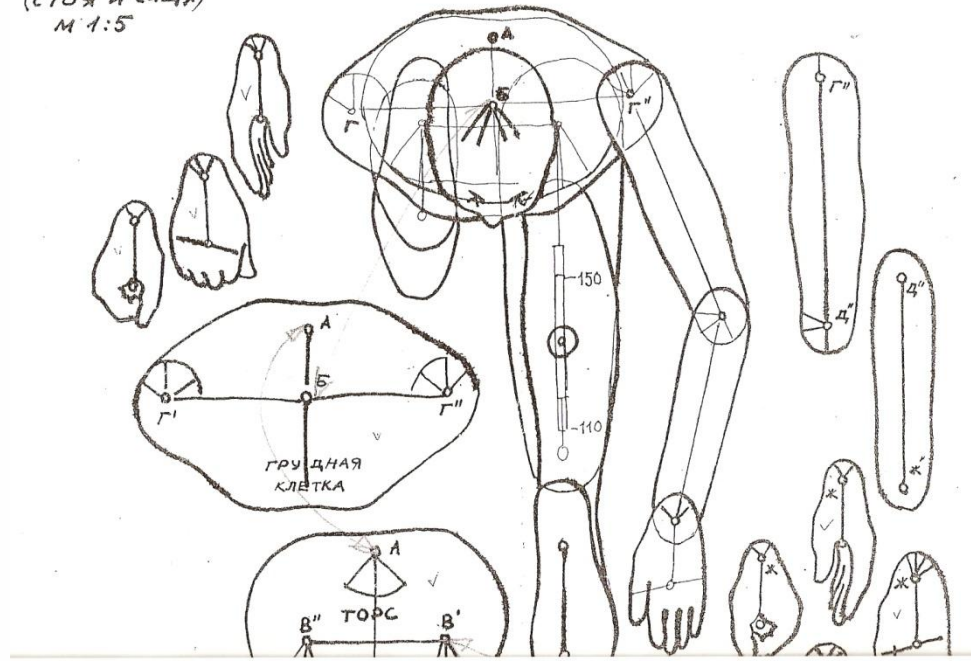
Пояснения к выполнению Курсовой работы



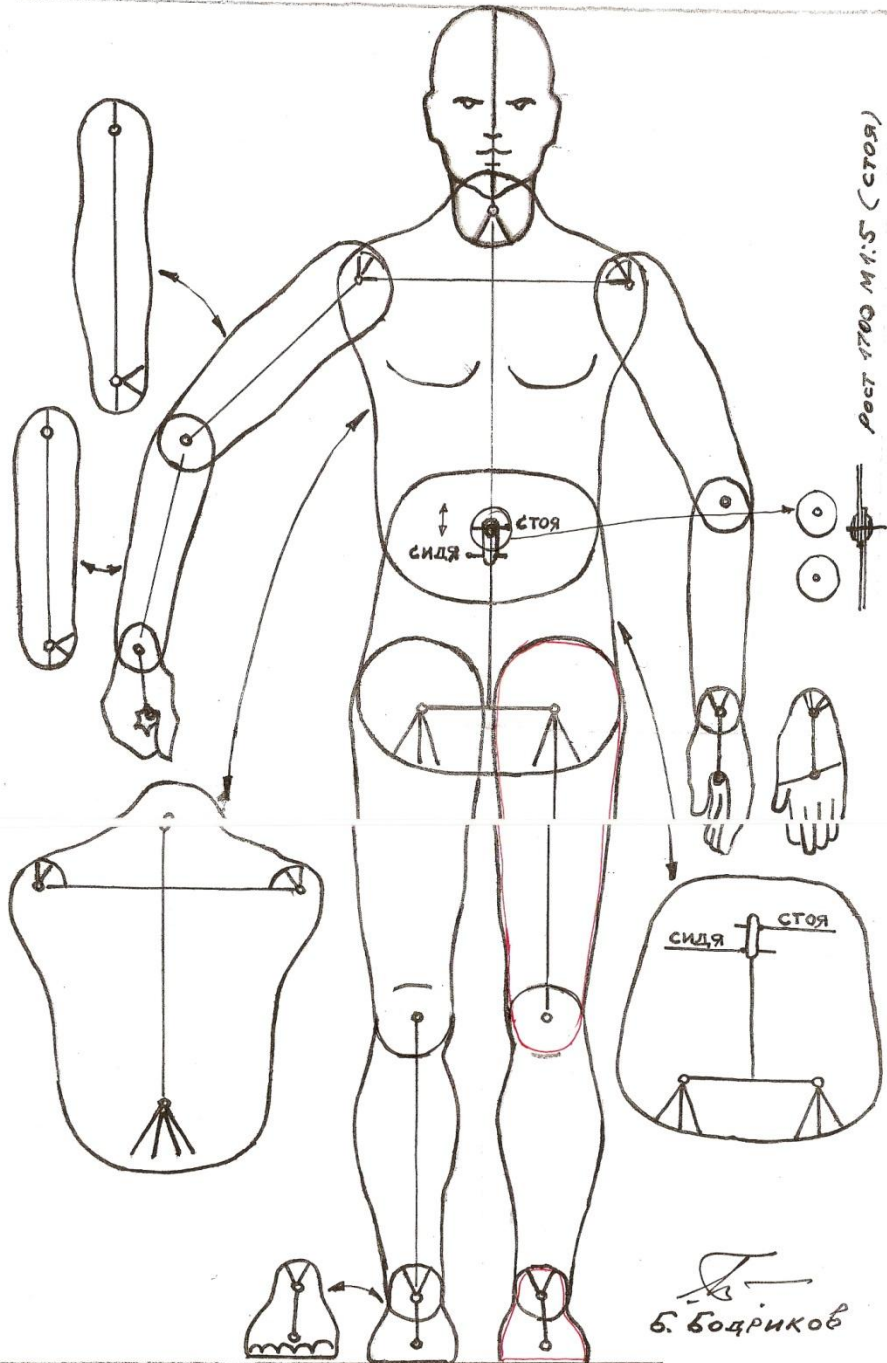
РОСТ 1620 М 1:5

Б. Бодриков

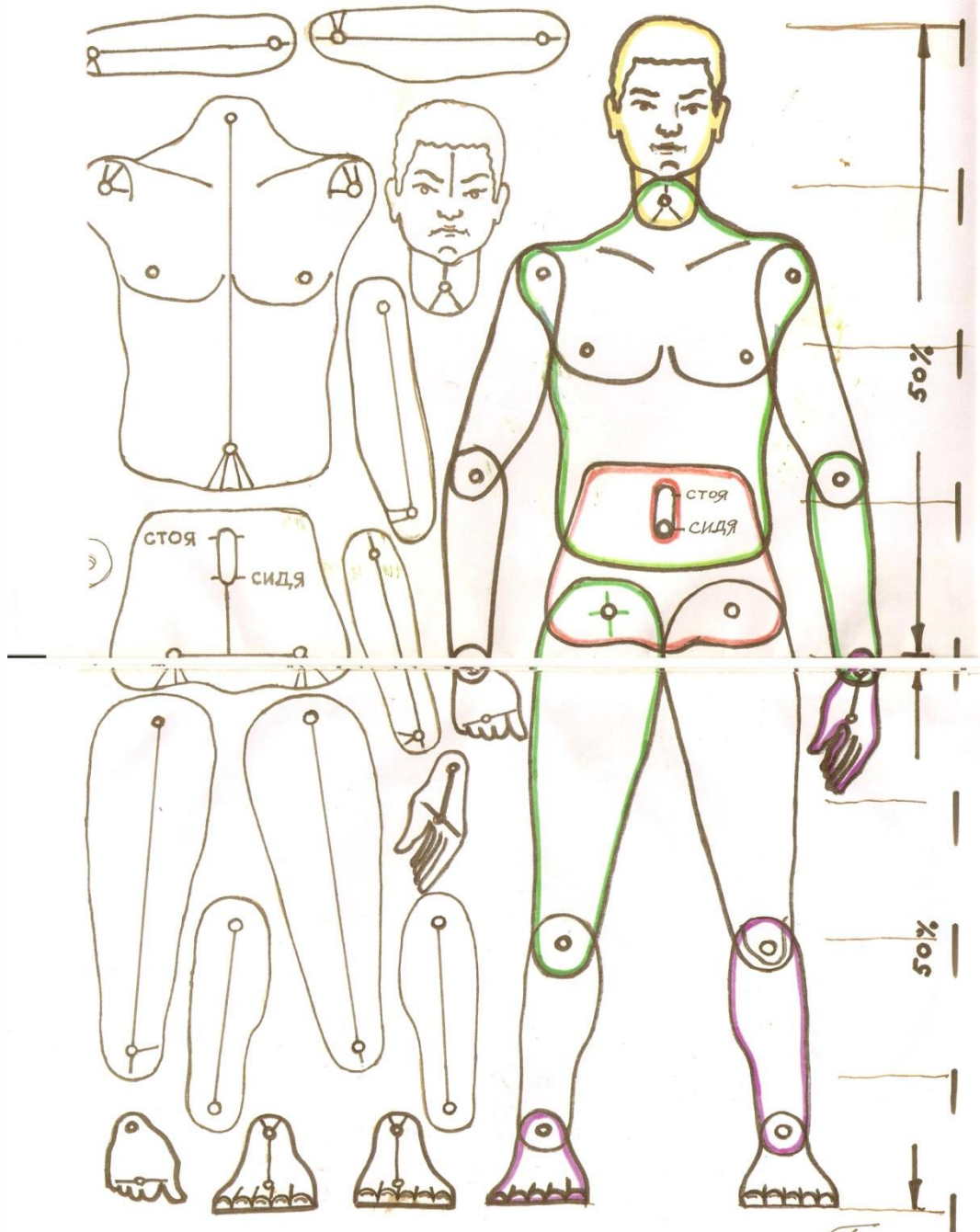
ВИД С ВЕРХУ
(СТОЯ И СИДЯ)
М 1:5



Б. Бодриков
P.S. ВЕРНУТЬ

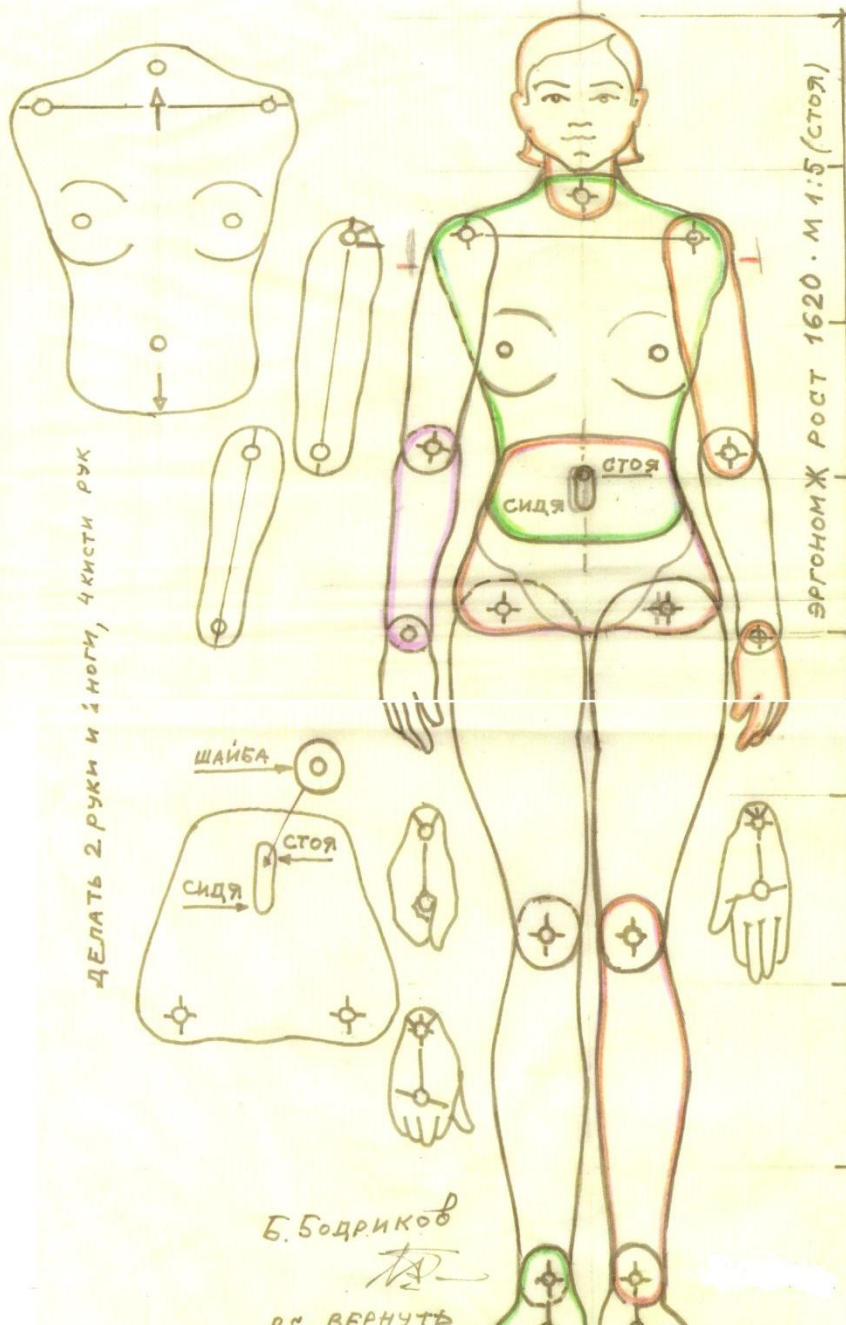


Б. Бодриков
с возвратом



Рост 1815 М 1:5

Б. Бодриков



ДЕЛАТЬ 2. РУКИ И 1. НОГИ, 4 КИСТИ РУК

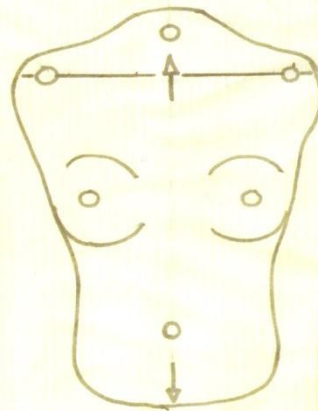
ЭРГОНОМ. РОСТ 1620 · М 1:5 (СТОЯ)

ШАЙБА

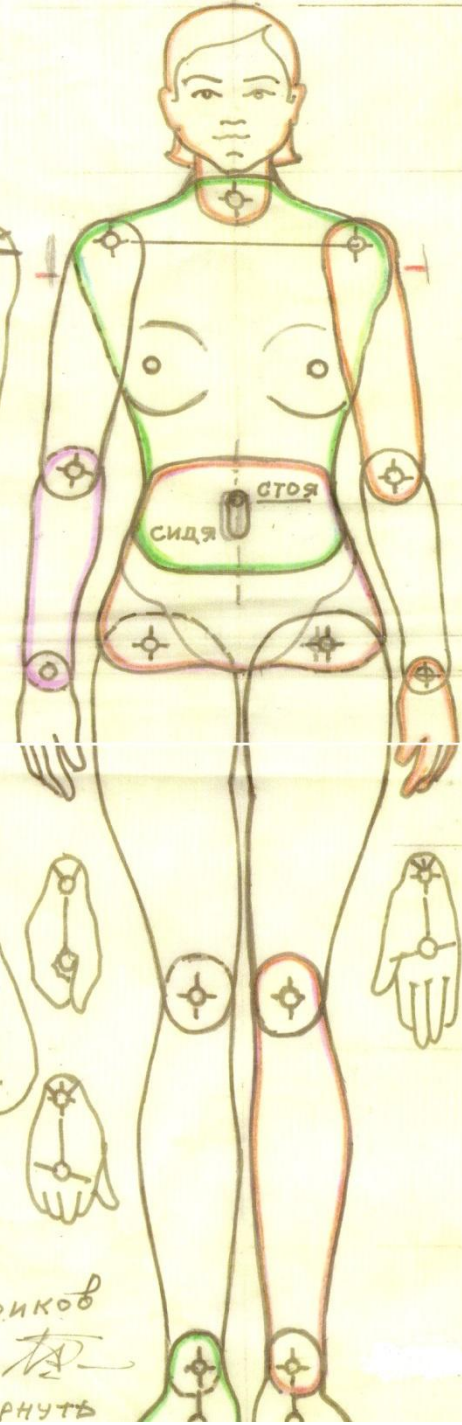
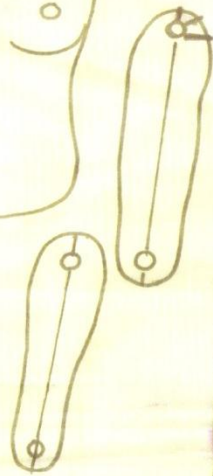
СТОЯ
СИДЯ

Б. Бодриков


ВС ВЕРНУТЬ

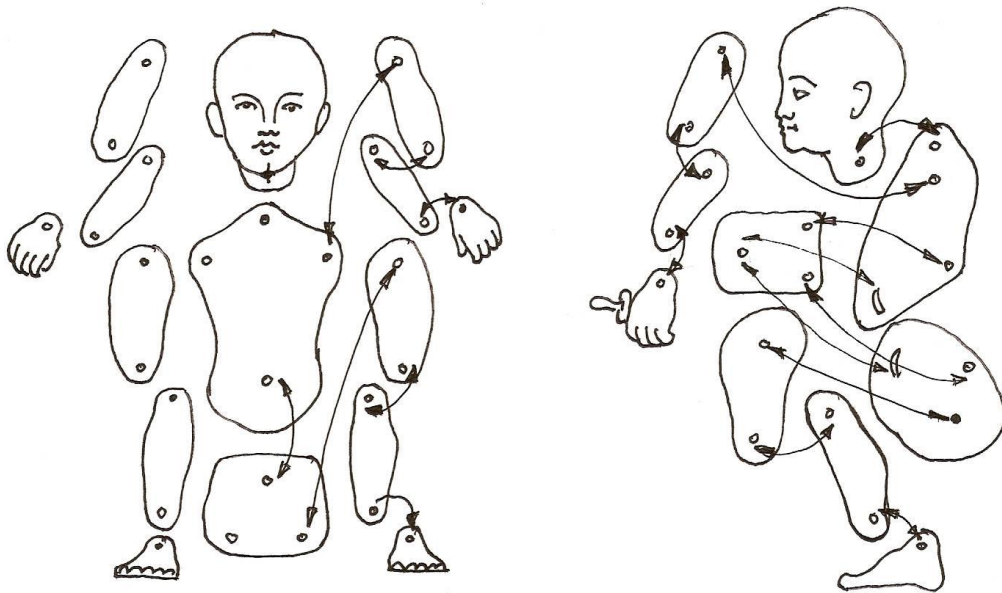
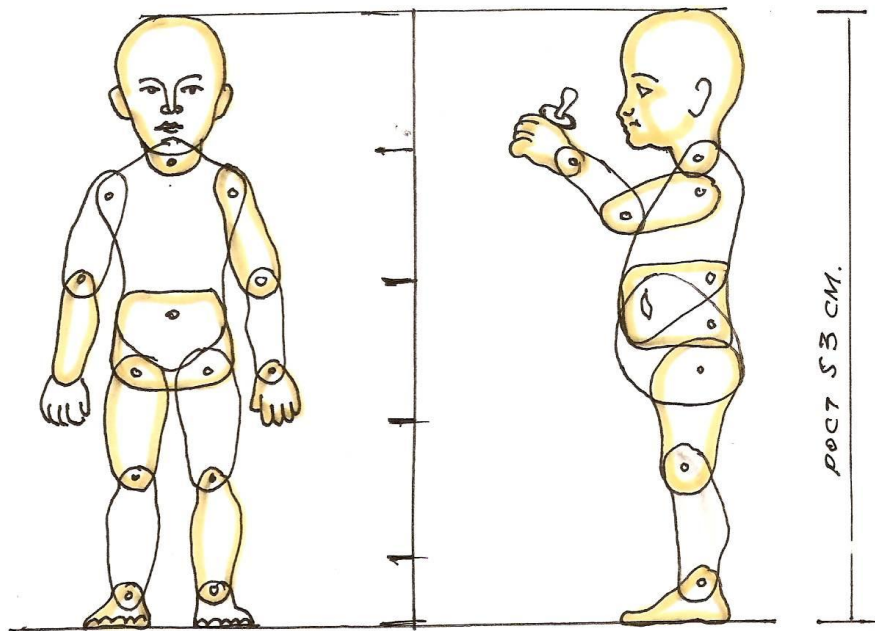


ДЕЛАТЬ 2. РУКИ И 4. НОГИ, 4. КИСТИ РУК



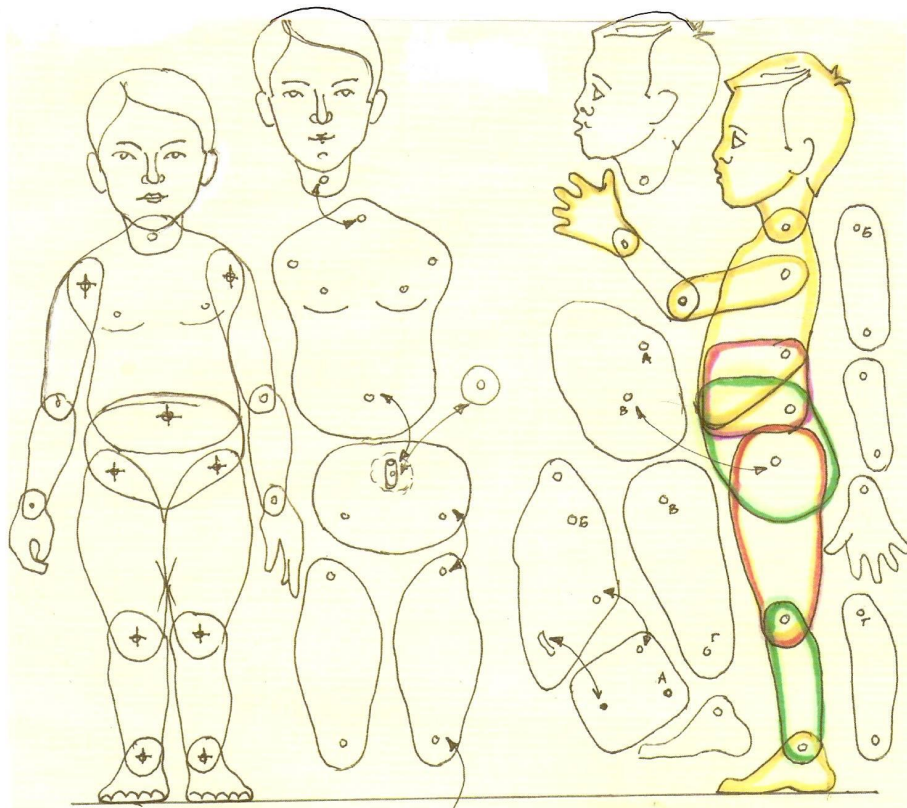
ЭРГОНОМЖ РОСТ 1620 · М 1:5 (СТОЯ)

Б. Бодриков

 ВС ВЕРНУТЬ

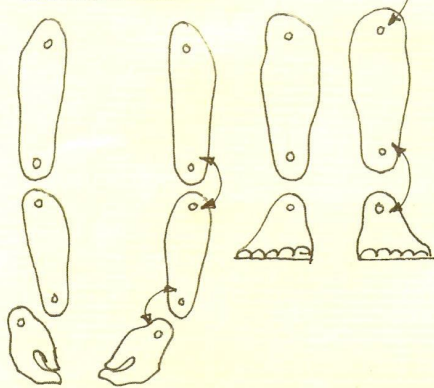


РЕБЕНОК ВОЗРАСТ 1 МЕС. РОСТ 53 СМ. М 1:5

Б. Бодриков.



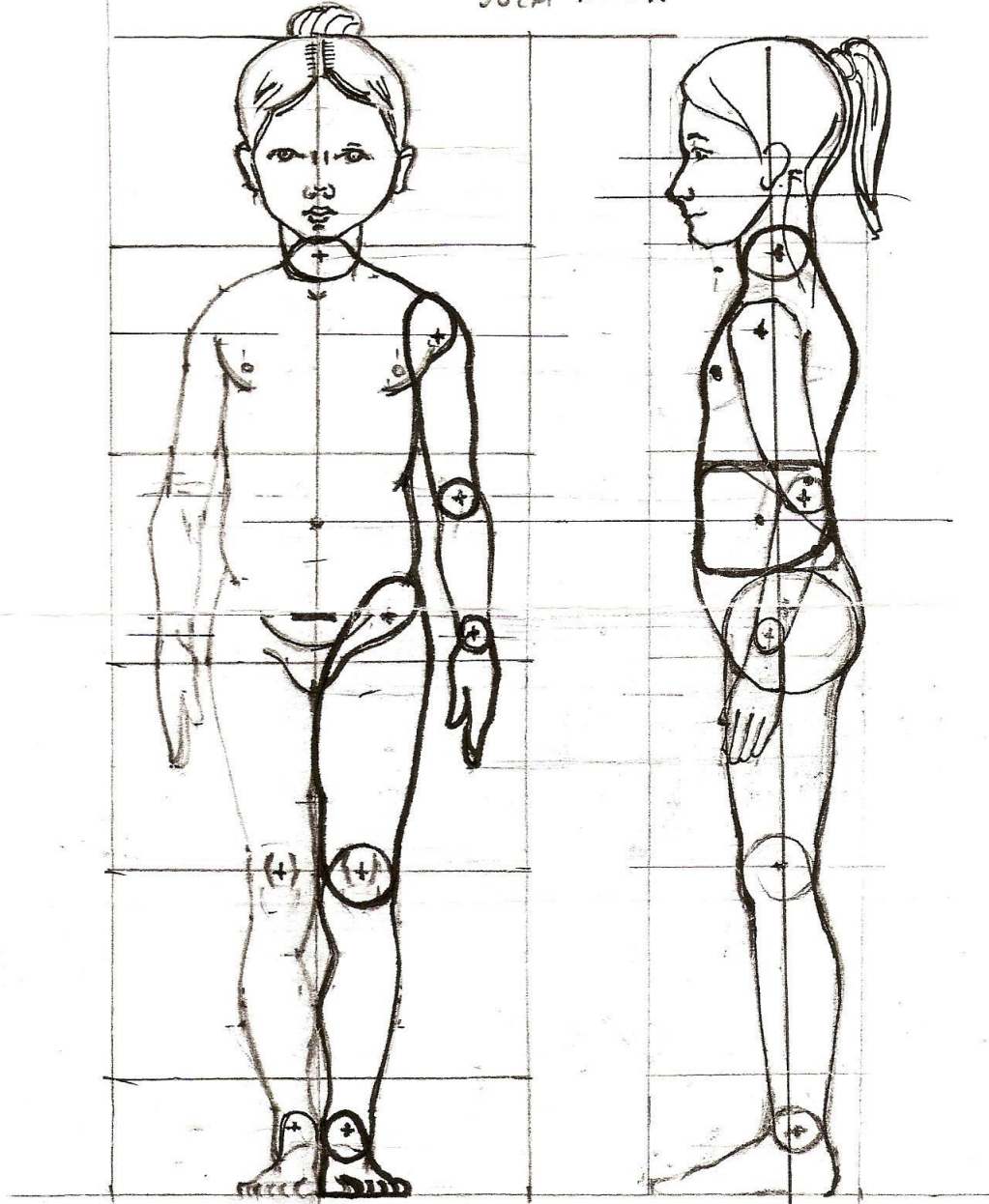
PS В ПРОФИЛЬ ДЕЛАТЬ
по 2 ноги и 2 руки.



РЕБЕНОК 2 ГОДА, РОСТ 80 см. М 1:5

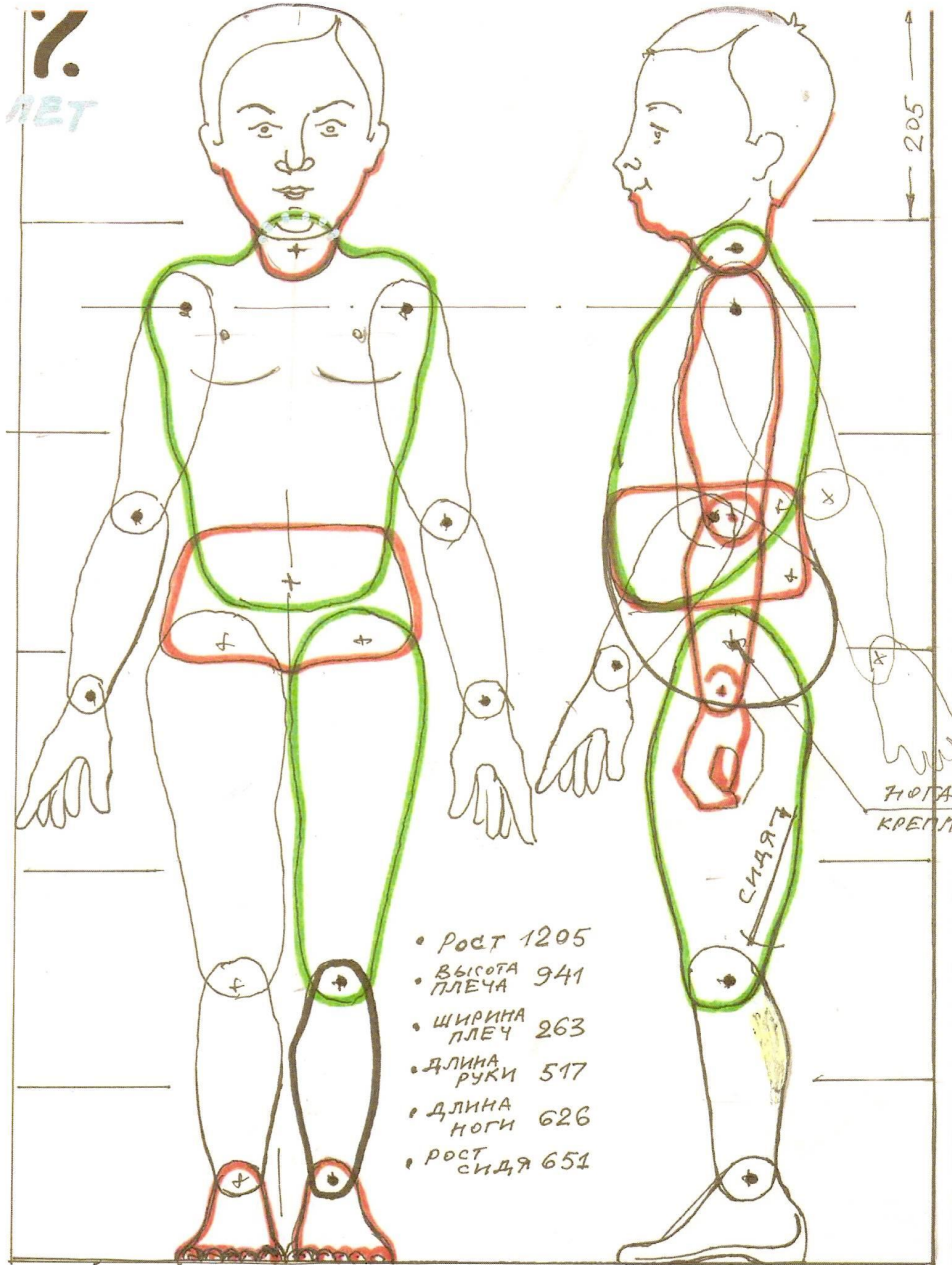
[Handwritten signature]

95cm рост.



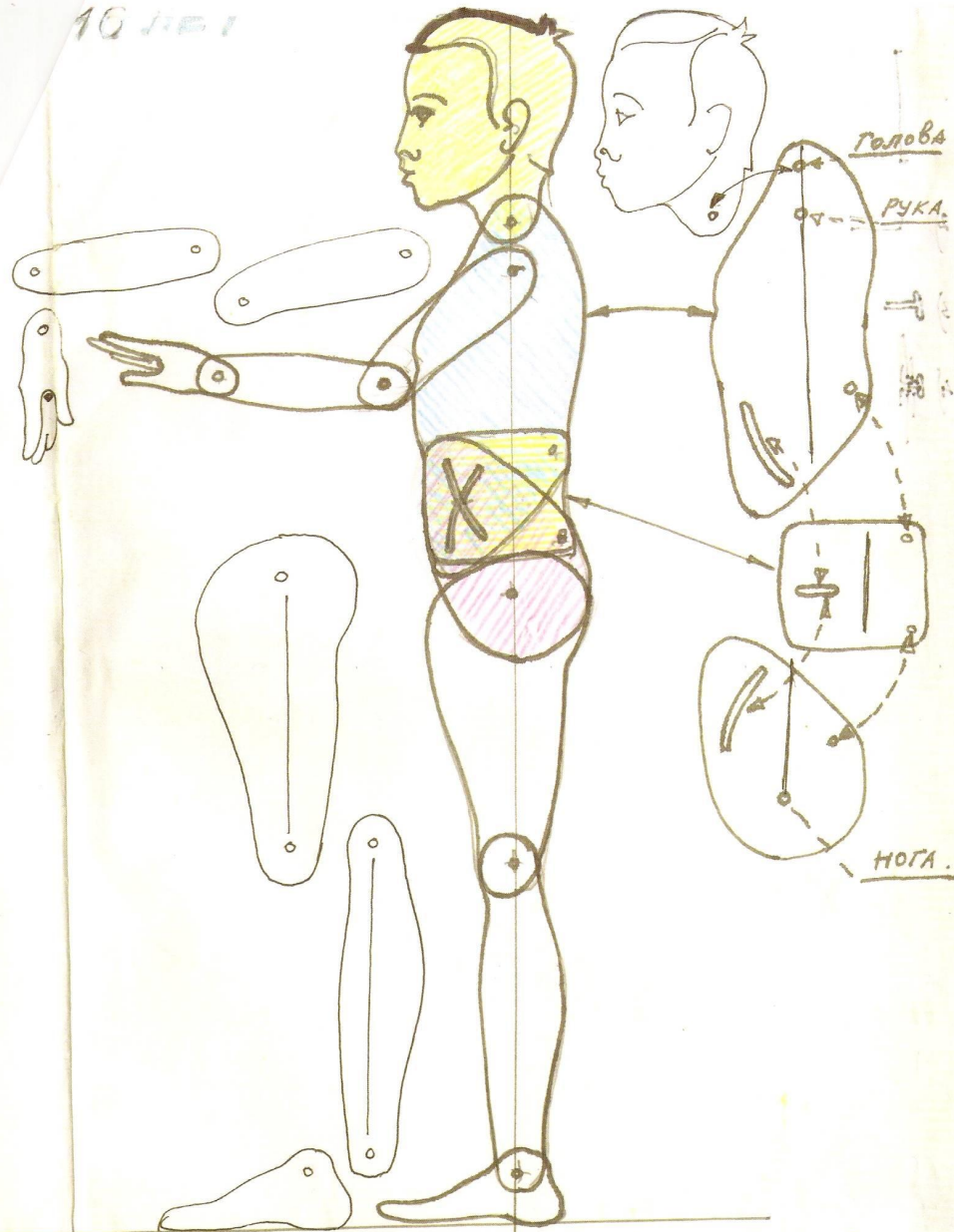
4 года

M 1:5

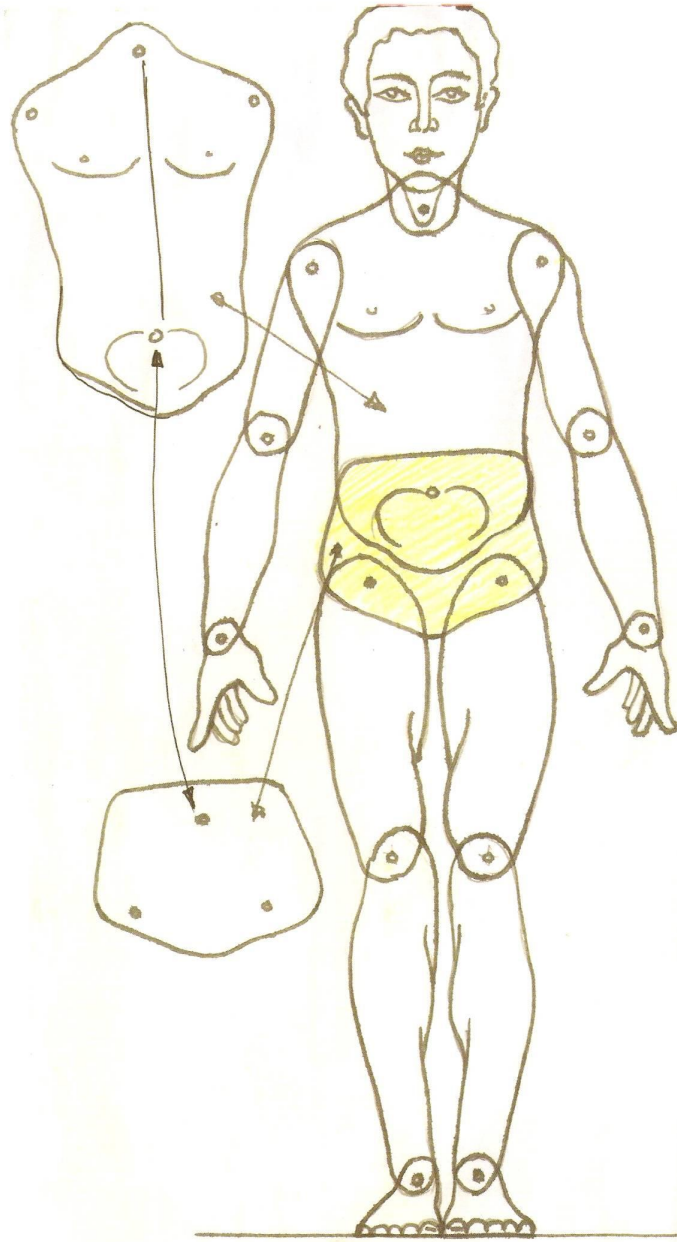


РЕБЕНОК 7 ЛЕТ. РОСТ 1205 мм М 1:5

10 ЛЕГ

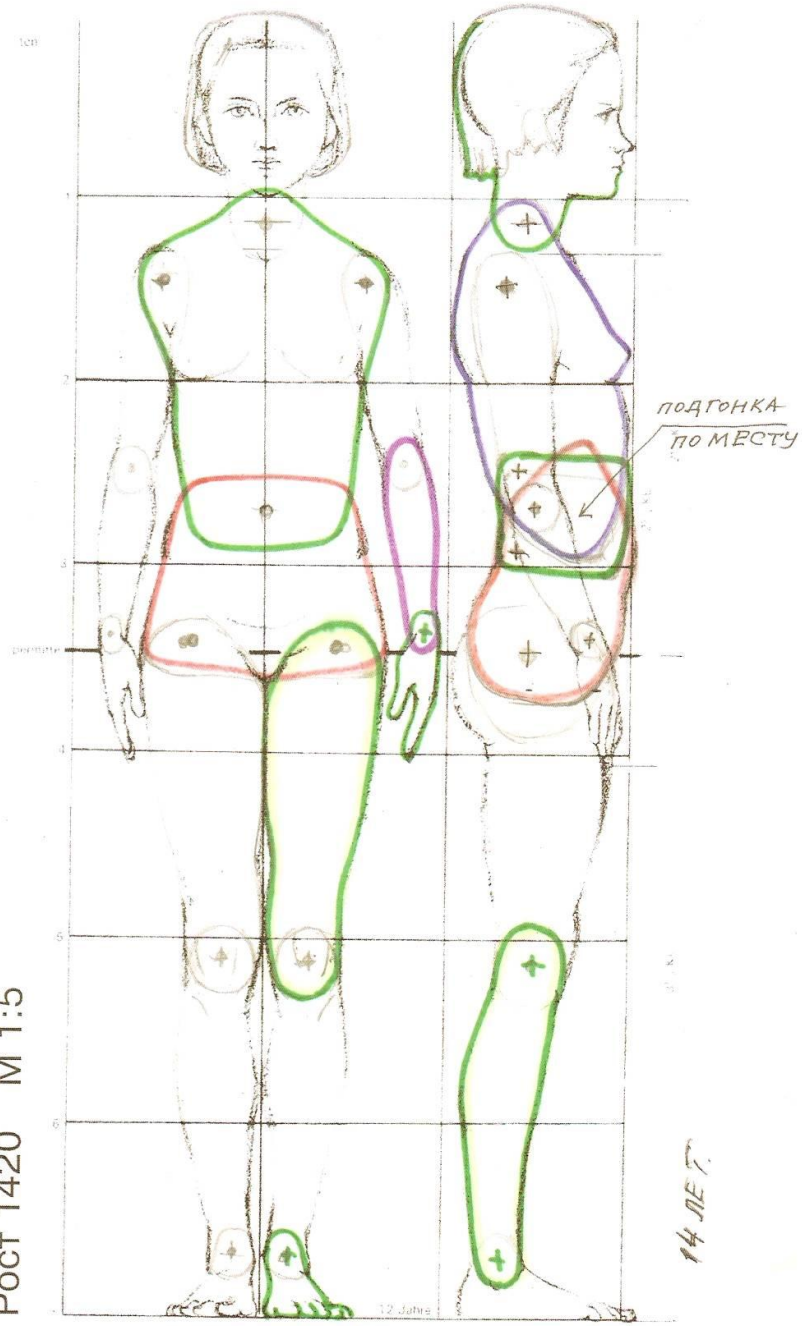


Б. Бодриков

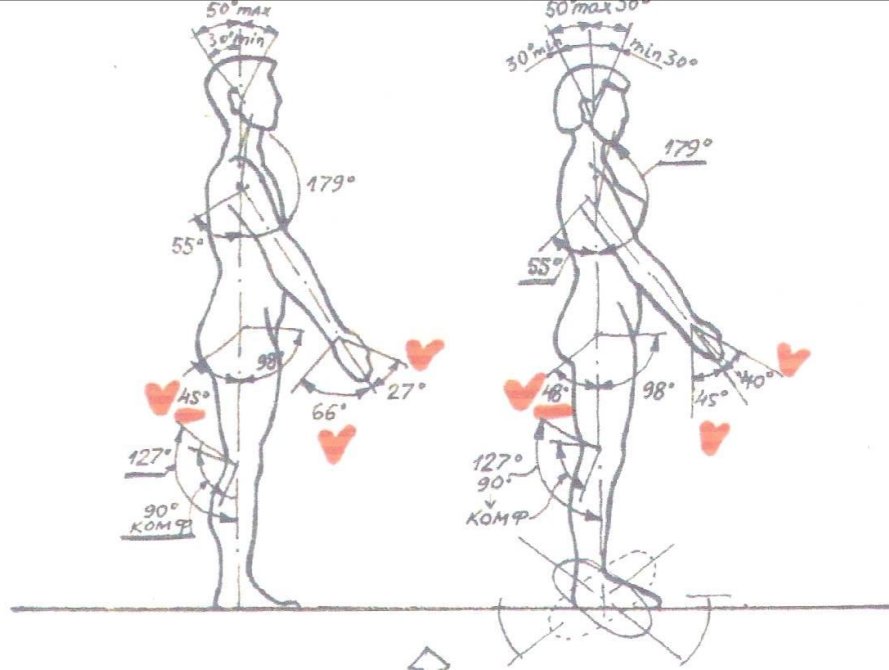


РЕБЕНОК 10 ЛЕТ, РОСТ 1365 мм М 1:5

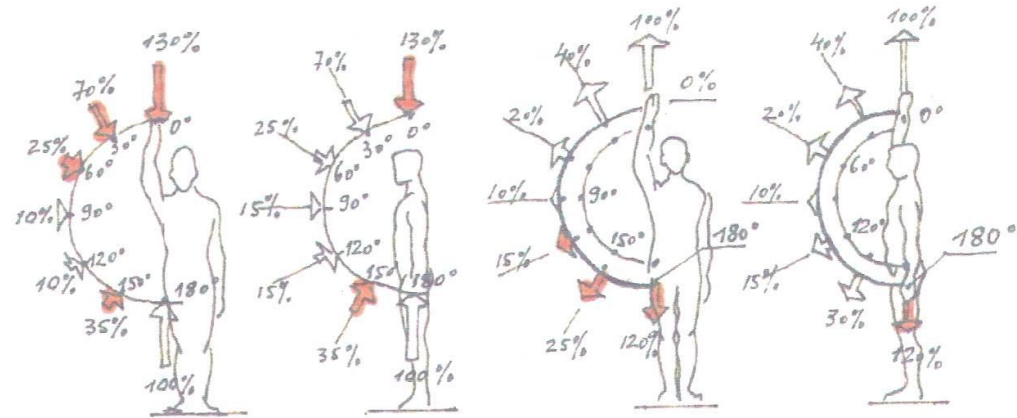
Рост 1420 М 1:5



14 ЛЕТ



Крайние и оптимальные положения частей человеческого тела в различных плоскостях.



Взаимосвязь усилия с направлением движений руки:
на себя, от себя

данные приведены для возраста 15-57 лет

мужчин - 64,5 кг

расчетный вес женщин - 57,9 кг