

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Витебский государственный технологический
университет»

ЭРГОНОМИКА

**Методические указания к практическим занятиям и курсовой работе для
студентов специальности 1-19 01 01 «Дизайн», направлений специальности
1-190101-01 «Дизайн объемный», 1-190101-02 «Дизайн предметно-
пространственной среды»**



Витебск
2012

УДК 331.101.1(075.8)

Эргономика: методические указания к практическим занятиям и курсовой работе для студентов специальности 1-19 01 01 «Дизайн», направлений специальности 1-19 01 01-01 «Дизайн объемный», 1-19 01 01-02 «Дизайн предметно-пространственной среды».

Витебск: Министерство образования Республики Беларусь, УО «ВГТУ», 2011

Составитель: доцент Малин А. Г.

В методических указаниях рассматриваются основы эргономики, направленные на учет «человеческого фактора», а также методы решения эргономических исследовательских и эргодизайнерских проектных задач. Предлагаются методические установки и рекомендации по изучению и анализу архитектурно-художественного уровня среды жизнедеятельности человека в условиях современного восприятия и эмоциональной оценки комфортности.

Для студентов, преподавателей и аудитории, интересующейся вопросами эргодизайна.

Одобрено кафедрой дизайна УО «ВГТУ» 31.10.2011 г., протокол № 3.

Рецензент: ст.преп. Кукуруза С.В.
Редактор: к.т.н., доц. Казарновская Г.В.

Рекомендовано к опубликованию редакционно-издательским советом УО «ВГТУ» _____ 2011 г., протокол № ____.

Ответственный за выпуск Трусова Т.Г.

Учреждение образования
«Витебский государственный технологический университет»

Подписано к печати _____	Формат _____	Уч.-изд. лист _____
Печать ризографическая. Тираж _____	экз. Заказ _____	Цена _____

Отпечатано на ризографе учреждения образования «Витебский государственный технологический университет».

Лицензия № 02330/0494384 от 16 марта 2009 г.

210035, Республика Беларусь, г. Витебск, Московский пр-т, 72.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 ЭРГОНОМИКА – ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ ОСНОВА ДИЗАЙНА	5
1.1 Задачи эргодизайна в средовом проектировании	8
1.2 Проблемы экологии и видеоэкологии.....	9
1.3 Методы эргономических исследований	13
2 СТРУКТУРА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ	19
3 КУРСОВАЯ РАБОТА. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ...	22
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	24
ЛИТЕРАТУРА	26
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Основы эргономики. Антропометрические параметры рабочих мест	27
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Примеры объектов эргодизайнерского проектирования и исследования	31

ВВЕДЕНИЕ

Эргономика и дизайн в равной степени нуждаются друг в друге, поскольку стремятся к одной цели – к максимальному соответствию техники и человека.

Соловьев Ю. Б., создатель и первый директор ВНИИТЭ

Творческий процесс проектирования рукотворной среды обитания основывается, с одной стороны, на интуиции и спонтанности (сфера искусства) и информации и методологии (область науки и техники), с другой. Проектировщик (архитектор, дизайнер) как бы балансирует между искусством и фактами. К основополагающим составляющим, определяющим характеристики среды, ее оборудования и предметного наполнения относятся, в первую очередь, показатели, связанные с «человеческими факторами».

Оскар Шлеммер еще в Баухаузе целью своего курса (1922–1929 годы) сделал ознакомление студентов с «человеком в совокупности его бытия», подчеркивая, «что соотношение между человеком и внешним миром является посвящением в проблемы жилища и его планирования».

Основы эргономики являются одним из специальных курсов в цикле профессиональной подготовки специалистов квалификации «архитектор-дизайнер» и «дизайн среды», т. к. раскрывают основные принципы и приемы проектного формирования элементов и комплексов оборудования и предметного наполнения среды, составляющих важнейшую и неотъемлемую часть современных интерьеров и городских пространств.

Курс дает студентам не только комплекс практических навыков при решении определенных проектных задач, но и формирует тип проектного мышления, направленный на создание гуманной среды обитания. В рамках курса рассматриваются эргономические методы и антропометрические подходы к проектированию среды и делается акцент на комплексном междисциплинарном подходе, решающем задачи создания комфортной среды обитания во всех сферах человеческой жизнедеятельности – среды, предназначенной для жилья, труда или отдыха. Наука эргономика использует методы и элементы из различных областей знаний, которые органично дополняют эргономические подходы при создании целостной среды (вопросы гигиены, психологии, физиологии, колористики, светотехники, методы функционально-пространственного анализа, визуального восприятия и т. д.) и тесно связаны с другими учебными дисциплинами.

Наше время требует новых подходов к использованию эргономических знаний при проектировании среды. Достижения и знания эргономики в производственной и военной сферах, таких далеких, казалось бы, от области архитектурно-дизайнерского проектирования, сегодня трансформируются и используются при организации досуга, жилища, формировании рабочих мест в офисах, банках и домашних кабинетах. Знания основ проектирования систем взаимодействия человека и машины, основ формообразования предметов становятся важными и для сферы повседневного жизнеобеспечения. Они также

используются при создании архитектурных объектов с использованием концепции «интеллектуального дома», когда сложное электронно-технологическое оборудование программируется сообразно сценарному моделированию и конкретному образу жизни, при проектировании мебели для отдыха, спортивного снаряжения, медицинского оборудования, автомобилей и мотоциклов, велосипедов и роликовых коньков и других изделий, предназначенных для рядового пользователя-непрофессионала, автолюбителя, старика, ребенка и т. д. Эргономика помогает архитектору и дизайнеру развивать имеющиеся у них простейшие навыки функционально-пространственного анализа, превращающего эти навыки в комплексный системный подход, детально учитывающий потребности и возможности человека в различных аспектах его жизнедеятельности.

Эргономика во многом является прикладной наукой, а элементы эргономических методов и приемов часто интуитивно используются проектировщиками в практической деятельности. Например, в результате диалога с заказчиком происходит «анкетирование» и «профессиографирование», т. е. составление детальной структуры деятельности на стадии формулирования задачи, изучения особенностей того или иного образа жизни, типа личности и т. п.

1 ЭРГОНОМИКА – ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ ОСНОВА ДИЗАЙНА

За недолгие – с первой трети прошлого века – годы своего существования эргономика прошла стремительный путь развития и взросления. Начав с простейших советов как сделать более удобной форму рукоятки у молотка или отвертки, она превратилась в многоуважаемого консультанта, разбирающегося практически во всем, что касается благоустройства, комфорта и безопасности человеческой деятельности – от расположения приборов на панели управления автомобиля до распорядка рабочего дня на швейной фабрике. Впервые за века существования человечества эргономика сделала главным в образе жизни конкретного человека, в организации его работы и быта не результаты его работы (инструменты, изделия, квадратные метры тканей, скорость движения на дороге и другие «реальности», делающие нашу жизнь полнее, богаче, лучше, удобнее), а самого человека, его самочувствие, удовольствие, подходящий лично ему ритм собственного дыхания. Вместо «пользы вообще» эргономика на своем знамени написала: польза для конкретного работника, пользователя, для того мужчины, той женщины, того ребенка, которому должно быть полезно данное дело, кресло, место под солнцем.

В результате во много раз повысилась реальная производительность труда, эффективность отдыха, качество получаемого от жизни удовольствия. И движение это весьма далеко от завершения.

Во-первых, мы все больше и больше узнаем о человеке, его возможностях и потребностях, претворяя эти знания в правила и рекомендации эргономической науки.

Во-вторых, мы непрерывно придумываем и создаем новые и новые процессы, приборы, материалы и другие обстоятельства жизни, требующие всестороннего эргономического осмысления.

Но главное – наше время поставило и решает (пока по частям) невообразимо трудную задачу формирования материально-физических и эстетических условий труда и быта всех людей на всей Земле – задачу комплексного созидания среды человеческого обитания. Для начала – среды архитектурной, т. е. соединяющей в желанное целое наши представления о красоте и пользе.

Архитектурная среда – специфическая область дизайнерской деятельности, отмеченная теорией и признанная практикой во второй половине XX века – и сегодня вызывает споры исследователей и проектировщиков, поскольку слишком мало времени прошло для выработки устойчивого свода научных представлений об архитектуре – этой ближайшей родственнице другой сферы забот о нашем окружении.

Правда, дизайн архитектурной среды уже одним названием попытался указать свою профессиональную специфику: «дизайн» как моделирование и реализация идеальных представлений о материально-физических условиях нашего бытия; «среда» как «всеобщая» форма окружения человека, включающая все естественные и искусственные связи с этим окружением, «архитектурная» – т. е. в конечном счете художественно осмысленная, переводящая моменты утилитарно-прагматические в ранг идейно-эстетических переживаний. Таким образом средовой дизайн, в отличие от «старшей сестры», сразу ограничил круг своих интересов, обозначив себя как преимущественно «потребительское» предметно-пространственное искусство, оставив высокие сферы духовных запросов зодчеству.

К сожалению, это ничуть не уменьшило скрытое соперничество между этими ветвями пространственного творчества. Тем более что новое, архитектурно-дизайнерское направление, по сути, взяло под свое крыло огромный массив проектного формирования рядовых объектов и сооружений. Прежде всего отчетливо прагматических, массовых – жилье, производственные здания, соцкультбыт и т. п., – до того безраздельно принадлежавших архитектуре. И тут же привлекло для своих нужд – как и положено дизайну – смежные прикладные науки, их специалистов и формы проектной деятельности – технологов, экологов, инженерные дисциплины, социологические исследования и эргономику. Причем последняя стала, по сути, краеугольным камнем методологии средового проектирования, поскольку именно эргономика является соединительным звеном между его базовыми понятиями – «среда» как конечный продукт проектного творчества и «человек» как его заказчик и потребитель.

Формы приложения принципов и установок эргономики к дизайну среды особенно наглядно ощущаются при анализе сути новой профессии, которая практически сводится к проектному формированию трех составляющих средовых объектов и систем: протекающим здесь процессам, предназначенному

им пространству и его предметному наполнению –оборудованию процессуальных явлений и событий.

Предметное наполнение – орудия труда, вещи, изделия, инструменты, приборы, механизмы, машины и т. д. – с самого начала было сферой забот эргономики, с него началось победное проникновение эргономических усовершенствований в традиционный мир орудий и механизмов, многократно усиливающих возможности человеческого организма.

Пространственное окружение, понимаемое как комплекс габаритных и физических условий бытия, стало следующей фазой эргономических разработок, как бы соединяющей частичные улучшения форм и свойств единичных орудий и вещей с целесообразной организацией всех обстоятельств и мест их применения.

Но начало всех начал эргономических исследований всегда лежало в области понимания и коррекции осуществления тех процессов, ради которых создавались предметные комплексы и облекающие их пространства. На первых порах – процессов труда, наиболее затратных и утомительных для человека. Позже – простейших бытовых, от приготовления пищи до игр детей. Сегодня нет таких процессуальных сфер и форм, где эргономика не сказала своего решающего слова: ее рекомендациям подчиняются армейские артикулы и распорядки, принципы управления полетами в авиации, расписание спортивных соревнований и даже – управление рейтингами информационных и развлекательных телепрограмм, которые также зависят от особенностей человеческой психики, границ целенаправленного или рассеянного восприятия, зон комфортного или дискомфортного видения, комбинаций состояния утомления или заинтересованности, например, вождение автомобиля или работа на операторском пульте атомной электростанции.

Эргономика изобрела и довела до совершенства собственную методологию исследования попадающих в ее поле зрения вещей и событий – она раскладывает, расчленяет их на элементарные, даже простейшие операции и фрагменты, оценивая их с позиций объективных усредненных возможностей и потребностей человеческого организма, как индивидуального, так и «коллективного», справедливо полагая, что в ряде случаев закономерности формирования «комфортных зон» для разных видов деятельности или потребления большинства товаров и услуг есть результат сложения их фрагментарных свойств – с тем или иным поправочным коэффициентом, который и должна устанавливать эргономика.

Такой подход определил как бы двойное содержание эргономической науки. С одной стороны, ей надо знать бесчисленные параметры множества слагаемых разнообразнейших средовых ситуаций нашего бытия. С другой – выработать формулы безошибочного синтеза этих исходных данных в конечные положения и регламенты. В первой части этих работ помогают психология, антропометрия и масса других «смежных», а по сути фундаментальных, для эргономики наук. Во второй – эргономика идет трудным самостоятельным путем проб и ошибок, потому что здесь у нее нет

наставников. Только – аналоги.

Главный из них – теория и практика предметного и средового дизайна, который предоставляет эргономике основной груз ее частных и общих задач и большинство их конкретных характеристик. Но они же подсказывают, что в «конце туннеля» должна находиться не частная, а обобщенная, интегральная цель, сводящая отдельные, узко разграниченные исследования, эксперименты, размышления к ответу на вопрос – решена ли глобальная сверхзадача, поставленная перед данной формой проектной культуры.

1.1 Задачи эргодизайна в средовом проектировании

Под эргономическим обеспечением в средовом проектировании понимается установление эргономических требований и формирование эргономических свойств системы «человек – машина (предмет)» и «человек – машина (предмет) – окружающая среда» в общем виде на стадиях ее разработки и использования.

Напомним основные прикладные задачи, решаемые эргономикой.

Главное – придание изделиям, технике свойств, необходимых для наиболее эффективного функционирования системы «человек – машина (предмет)» при минимальном расходе ресурсов человека (количество персонала, время профессиональной подготовки, вероятность профессиональных заболеваний или травм, уровень физиологического, психологического напряжения) и максимальной удовлетворенности содержанием и условиями жизнедеятельности (труда, отдыха и т. д.). Одновременно ведется разработка средств профессиональной подготовки и системы отбора профессионалов для работы с техникой.

Затем на основе моделирования деятельности эксплуатирующего персонала ведется разработка требований к инструкциям по эксплуатации и обслуживанию технических изделий, облегчающим их освоение. Это не только серьезная научная проблема, но – по словам английского эргономиста Д. Осборна – и искусство.

Особо надо подчеркнуть, что разработка ведется с учетом половых, возрастных и прочих моментов, в т. ч. особенностей организма женщин, детей, подростков, пожилых людей. Актуальнейшая проблема – проектирование изделий и оборудования для лиц с пониженной трудоспособностью, инвалидов.

Эргономика позволяет перейти от техники безопасности к безопасной технике.

Но главное – эргономические данные позволяют в средовом дизайне перейти от волюнтаристского формирования средовых систем к объективному обоснованию их потребительских качеств, в т. ч. – влияющих на эстетику средового восприятия. Потому что, как правило, неудобства и дискомфорт, возникающие у потребителя из-за ошибок в эргономическом решении средовых компонентов, пагубно сказываются и на эмоционально-чувственной оценке состояния среды, которая является основой формирования наших эстетических переживаний.

С этой точки зрения эргономика средового проектирования имеет два вектора:

- обоснование и выработка «ограничений» (рекомендаций) по проектированию параметров средовых элементов и их сочетаний;
- генерирование в зоне, свободной от таких ограничений, новых вариантов размерных показателей и их комбинаций, продиктованных не столько утилитарно-практическими, сколько художественными соображениями.

В настоящее время именно эта свободная «зона» практически не освоена дизайнерскими предложениями, поскольку объективная научная база их разработки (видеоэкология, теория композиции в дизайне, основы зрительного восприятия архитектурных объектов и т. д.) еще только складывается. Но главная возможность развития этого направления эргономических методов проектирования уже прослеживается: переход от оценки «элементарных» эргономических качеств отдельных слагаемых среды к их группировке, привязанной к определенным сочетаниям средовых компонентов и условий с последующей комплексной оценкой среды как единого целого, синтезирующего взаимодействие всех элементов в интегральном эмоционально-качественном показателе.

Соответственно задачи эргодизайна среды делятся на следующие:

- типология элементов оборудования;
- определение видов среды;
- оборудование отдельных видов среды;
- оценка комплексного оборудования средовых объектов и систем.

1.2 Проблемы экологии и видеоэкологии

Проблема экологии человека приобрела для многих стран экономическую и социальную значимость. В настоящее время она является областью особого внимания ученых, общественности и парламентариев. Однако когда речь идет об экологических проблемах, обычно говорится о плохом воздухе, загрязненной воде, повышенном шуме и радиации и не упоминается о не менее важном экологическом факторе — постоянной видимой среде и ее состоянии. Более того, нередко считается, что достаточно иметь свежий воздух, чистую воду и тишину, а смотреть можно на что угодно. С учетом такого подхода довольно часто решаются вопросы проектирования городской среды, а также создаются рабочие места и оформляется интерьер производственных и жилых помещений. А между тем данные науки свидетельствуют о том, что постоянная визуальная среда, ее насыщенность зрительными элементами оказывают сильное воздействие на состояние человека, в особенности на его орган зрения, то есть действует как любой другой экологический фактор, составляющий среду обитания человека. Новое научное направление, развивающее аспекты визуального восприятия окружающей среды, было названо нами видеоэкологией. Это приоритетное научное направление, входящее в сферу интересов экологов, психологов, физиологов, врачей, архитекторов,

художников.

Проблема видеоэкологии стала особенно важной за последние 50 лет в связи со всеобщей урбанизацией, отторгшей человека от естественной визуальной среды. Такому отторжению в значительной мере способствовало применение новых материалов в градостроительной практике. В итоге во многих городах резко изменена визуальная среда: господствует темно-серый цвет, преобладают прямые линии и углы, городские строения в основном статичны и имеют огромное количество больших плоскостей. Особую неприятность доставляют человеку однородные и «агрессивные» поля. В первом случае это голые стены из бетона и стекла, глухие заборы, переходы и асфальтовое покрытие, а во втором — преобладание одинаковых элементов, к примеру, ряды окон на плоских стенах высоких домов.

Визуальная среда для городских жителей стала иной и в силу характера их труда. Люди работают в помещении, то есть в замкнутом пространстве: в цехах заводов и фабрик, в школах, институтах. В их интерьерах много новых материалов, отличных от природных: полированные стенки, пластик, линолеум, кафель, пленки, стекло, гофрированный алюминий, сетки, решетки, конструкции и т. п. Те же самые материалы формируют визуальную среду и в частных квартирах. Появление телевизора еще больше обострило проблему видеоэкологии: человек смотрит телевизор до 4 часов в день, и этот прибор справедливо называют «зрительной жвачкой». Зрительный ряд телевизионных передач не всегда соответствует нормам зрения. Помимо частоты кадров, частоты строк, иной, чем в природе, цветовой гаммы, на человека воздействуют с экрана те же самые прямые линии, прямые углы, вставки в виде решеток. Неблагоприятное визуальное воздействие оказывает сейчас и массовое внедрение в повседневную жизнь компьютеров – практически каждый десятый человек в рабочее время сидит за экраном дисплея. К числу факторов, постоянно меняющих визуальную среду человека, следует отнести и работу новой осветительной техники: ламп дневного света, импульсных ламп, лазерных источников. В концертном зале и в театре осветительная техника по своей дороговизне и сложности превосходит звуковую технику. Для управления осветительной аппаратурой используются компьютеры и сложное программное обеспечение. Аналогичная осветительная техника широко используется в городах, где много рекламных табло с бегущей строкой и быстрой сменой кадров. Существенным образом изменило визуальную среду современного человека массовое внедрение в его жизнь транспортных средств разного назначения. Водитель автомобиля получает дополнительную зрительную нагрузку, когда смотрит на перемещающиеся объекты, убегающий асфальт, мелькающие деревья, столбы, дома, несущиеся навстречу автомашины, сигнальные огни. Аналогичную картину видит человек, находящийся в качестве пассажира в автобусе, троллейбусе, поезде, корабле и самолете. Люди стали более подвижны, и в силу этого в поле их зрения все больше перемещающихся объектов. С перемещающимися объектами человеку часто приходится иметь дело и на производстве: конвейеры, эскалаторы,

вращающиеся колеса, упаковочные, шлифовальные, ткацкие, печатные станки и т. п. С другой стороны, человека в течение всего рабочего дня окружают однообразные предметы, такие как газеты, книжки, ткани одинаковой окраски, пакеты молока, коробки яиц, бутылки, детали машин, микросхемы, облицовочная плитка и т. п.

Визуальная среда – один из главных компонентов жизнеобеспечения человека. До тех пор, пока человек большую часть времени пребывал в естественной природной среде, проблем в области видеоэкологии практически не было. Более того, говоря словами поэта А. Белого, «душа пила из глаз алмазный ток окрест». Процессы урбанизации полностью исключили возможность наслаждаться окружающей средой, а вместо «алмазного тока окрест» человек получил однородную и агрессивную среду, которая, будучи противоестественной, не только не доставляет эстетического наслаждения, но и порождает большое число социальных проблем. Среди проблем экологии человека одной из актуальных является видеоэкология, изучающая взаимодействие человека с окружающей визуальной средой.

Можно сказать, что видеоэкология базируется не на субъективных высказываниях, а на закономерностях зрительного восприятия. В этом и заключается принципиальное отличие нашего анализа современной архитектуры от прежних нареканий в ее адрес. Большую неприятность горожанам доставляют однородные и агрессивные видимые поля. Однородное поле представляет собой поверхность, на которой либо отсутствуют видимые элементы, либо их число минимально. Примерами однородных полей в городской среде являются глухие заборы, гладкие двери, панели большого размера, монолитное стекло, подземные переходы, асфальтовое покрытие и крыши домов. В квартирах однородные поля начинаются с гладкой входной двери, продолжаются полированными стенками и шкафами и заканчиваются гладким пластиком на кухне.

Агрессивное видимое поле – это поле, на котором рассредоточено большое число одних и тех же элементов. Такую среду создают многоэтажные здания с большим числом окон на стене, навесные вертикальные русты, панели домов, облицованные стеклянкой «ириской», стены, облицованные кафельной плитой, кирпичная кладка с потайным швом, двери, обитые «вагонкой», а также всевозможные решетки, сетки, дырчатые плиты, гофрированный алюминий, шифер и т. д. В городских условиях нередко одно агрессивное поле налагается на другое, к примеру, стена дома с навесными рустами за металлической решеткой.

Декор зданий – это не «архитектурные излишества», о чем так много написано в нашей литературе. Это необходимые функциональные элементы, составляющие основу визуальной среды. Без них невозможна полноценная работа глаз. Так же, как в воздухе должно содержаться достаточное количество кислорода, так и в видимой среде должно быть достаточное число элементов. Изобилие одних и тех же элементов в видимой среде – окон на стене большого дома, кафельных плиток или реек – можно сказать, «вырубает» полностью

такой мощный сенсорный канал, каким является зрительный анализатор, так как глаз просто «не знает», какой конкретно элемент он фиксирует. Ничего подобного не бывает в естественной среде. В природе, если глаз смотрит на что-то, то он «знает», на что. Зрительный аппарат в этом случае правильно оценивает окружающую обстановку, а сам человек правильно оценивает действительность и соответственно легко и быстро ориентируется в ней.

Архитектура – это долговечный, дорогостоящий и материалоемкий пласт культуры, в котором материализованы гигантские физические и интеллектуальные усилия цивилизованного общества. Эти усилия не должны быть напрасными. Прежде всего объекты архитектуры должны радовать глаз. Они должны положительно воздействовать в эмоциональном и нравственном отношении на человека, который находится под их влиянием всю жизнь и, конечно, они не должны наносить ущерб здоровью горожанина. Архитектура воздействует на человека постоянно и большей частью подсознательно. Справедливо писал Виктор Пелевин: «То, что видишь каждый день много лет, постепенно превращается в памятник тебе самому... видеть – на самом деле значит накладывать свою душу на стандартный отпечаток на сетчатке стандартного человеческого глаза» («Антология детства»). Если на душу человека «накладывается» соседний дом агрессивного вида, то и «памятник себе самому» превращается в многоглазое чудовище.

Все, что проектируется для человека, должно удовлетворять по меньшей мере физиологической потребности его зрения. До тех пор, пока проектировщик не ориентирован на конечный результат своей работы, его проекты будут задуманы с очевидным пренебрежением к законам зрительного восприятия и в особенности к автоматии саккад, обеспечивающей постоянное сканирование окружающей среды». Охватить пространство, познать, как его видеть (выделено нами) – вот где ключ к правильному пониманию задания» (Бруно Дзеви). В старые времена многим зодчим удавалось такое понимание. Достигалось это нередко не только охватом пространства, но и многообразием форм, линий, многоярусностью, разноэтажностью зданий, малыми размерами плоскостей и различными декоративными элементами. Одним словом, все делалось для достаточного насыщения объекта видимыми элементами. С другой стороны, такое насыщение было не в ущерб эстетическим достоинствам, так как разнообразие деталей является объективной основой красоты объекта. Совершенно очевидно, что только из прямых углов и прямых линий, которые глаз «не любит» и которые преобладают в современной архитектуре, невозможно создать красивый объект, и, уж конечно, сложно создать комфортную визуальную среду города. Скорее это будет зрительная какофония, характеризующая худшим сочетанием сенсорных раздражителей.

Сегодня нет уверенности, что мы научимся быстро решать вопросы видеозкологии. Это связано с тем, что учебники, статьи, СНиПы создали «шоры», ограничивающие профессиональное сознание архитекторов. «Разобраться в ворохе слов и символов, – пишет Якуб Вуек, – которые сегодня означают нечто новое, чем когда они были оглашены впервые, трудно, и

требуется немало времени». С другой стороны, трудно сдержат натиск строительной индустрии, диктующей свои подходы в градостроительстве. Вот почему разработка вопросов видеоэкологии является весьма актуальной. Именно она может быть теоретической базой, способной решить многие ключевые моменты в развитии архитектурной науки. Как всякая теоретическая разработка, это кропотливая работа, но именно она, кажущаяся далекой от нужд сегодняшнего дня, является единственно надежным путем к эффективным практическим рекомендациям. Что же делать в создавшейся обстановке? Прежде всего о проблеме видеоэкологии должны знать специалисты по экологии, архитекторы, художники, врачи, физиологи, психологи, а также законодательные и исполнительные органы государства. Видеоэкология должна стать феноменом массового сознания. Для того, чтобы это случилось, видеоэкология должна занять соответствующее место в образовательном процессе. Предмет видеоэкологии должен преподаваться в архитектурных институтах, художественных училищах, школах.

На наш взгляд, притяжению к жизни может способствовать комфортная визуальная среда. Жизнерадостность жителей южных берегов Эллады, Италии и других благоприятных уголков Земли объясняется именно комфортной видимой средой. Окружающая красота – это ключ к решению многих проблем, она может полнить содержанием жизнь и «притянуть» человека к жизни. Именно к созданию красоты и должны стремиться архитекторы и другие специалисты, ответственные за среду города. Не сказал же Ф. Достоевский, что изобилие продуктов спасет мир, или изобилие материальных благ спасет мир, он сказал: «Красота спасет мир». Это утверждение можно оценить как крупное научное открытие, к реализации которого мы еще не приступили. Изобилие продуктов может обеспечить физиологическое благополучие человека, но оно не может гарантировать притяжения к жизни, тогда как красота обладает универсальным воздействием на душу человека, и она-то в силах выполнить такую задачу. Развивая свое выражение, получившее широкую известность, Ф. М. Достоевский писал: «Если в народе сохраняется идеал красоты и потребность ее, значит есть и потребность здоровья, нормы, а, следовательно, тем самым гарантировано и высшее развитие этого народа». Совершенно очевидно, что невозможно пробудить потребность красоты в народе, окружив его повсеместно агрессивной визуальной средой.

1.3 Методы эргономических исследований

Эргономические антропометрические признаки играют важнейшую роль в осуществлении соматографических исследований.

Соматографические и экспериментальные (макетные) методы решения эргономических задач используются для выбора оптимальных соотношений между пропорциями человеческой фигуры и формой, размерами машины (предмета), ее элементов.

Соматография (от греч. soma (somatos) – тело и ...графия) – метод схематического изображения человеческого тела в технической или иной

документации в связи с проблемами выбора соотношений между пропорциями человеческой фигуры, формой и размерами рабочего места.

В инженерной графике используются нормы и приемы технического черчения и начертательной геометрии. Большая трудоемкость затрудняет эффективное использование классической соматографии. Менее трудоемок и более эффективен метод плоских манекенов (шаблонов-моделей) тела с шарнирными сочленениями (рис. 1.1).

Метод плоских манекенов состоит в использовании плоских моделей человека (с точным соблюдением действительных пропорций).

В основе манекенов лежит костная система человека, на которой определены центры окружностей – суставы, а контуры фигуры образуют касательные к этим окружностям (рис. 1.2). Рисунок завершают простой подрисовкой кистей и стоп. Манекены снабжены шарнирами в местах расположения суставов, позволяющими придавать фигурам необходимые положения, занимаемые человеком при выполнении различных работ (рис. 1.3). Такие манекены обычно выполняются в натуральную величину, а также в масштабах 1:5; 1:10 и помещаются на чертежах, макетах соответствующих рабочих мест, выполненных в том же масштабе (рис. 1.4).

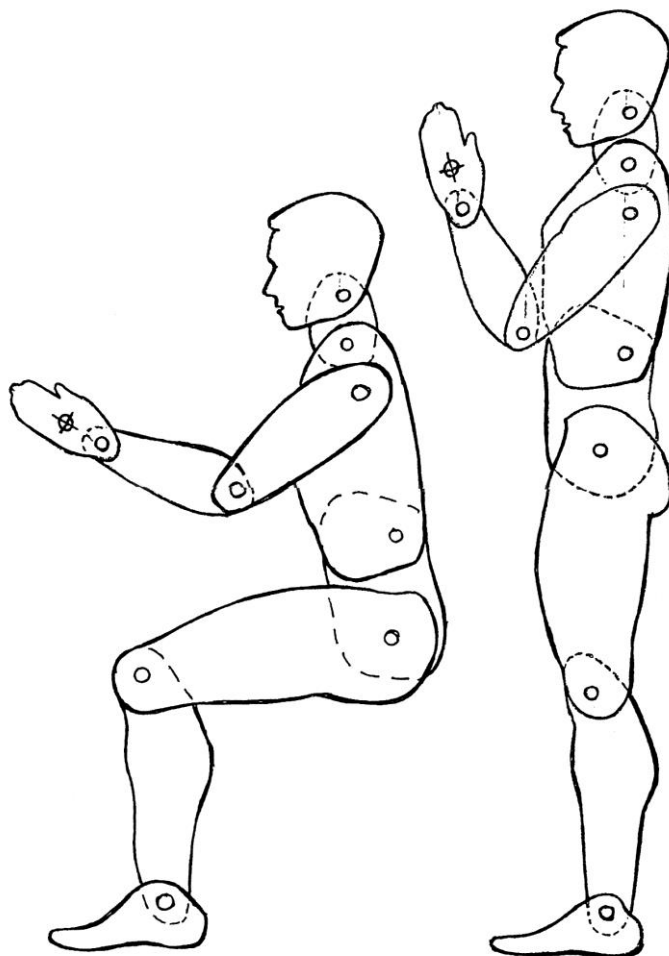


Рисунок 1.1 – Компоновочная схема (модель) оператора для человека нормального роста в масштабе

Габариты манекенов должны соответствовать не только средним, но и пороговым антропометрическим размерам. Методика использования манекенов достаточно проста. Помощь при проектировании рабочих мест может оказать методика наложения на чертежи проектируемых мест схем, т. н. нормальных и максимальных рабочих зон. Эти схемы могут использоваться для наложения на рабочие зоны в горизонтальной плоскости (например, на плоскость рабочего стола), а также в вертикальных плоскостях, параллельных и перпендикулярных к оси зрения глаза.

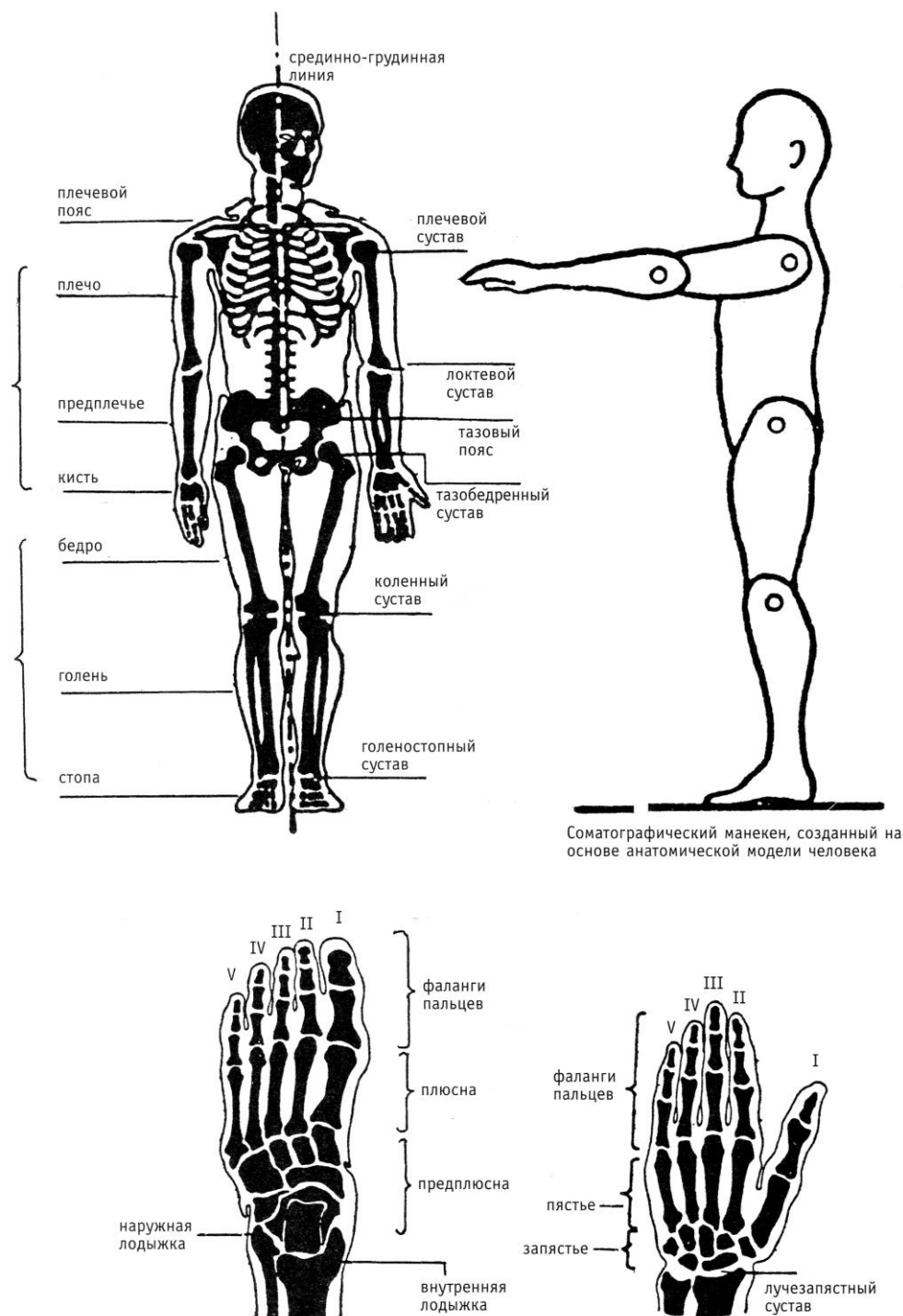
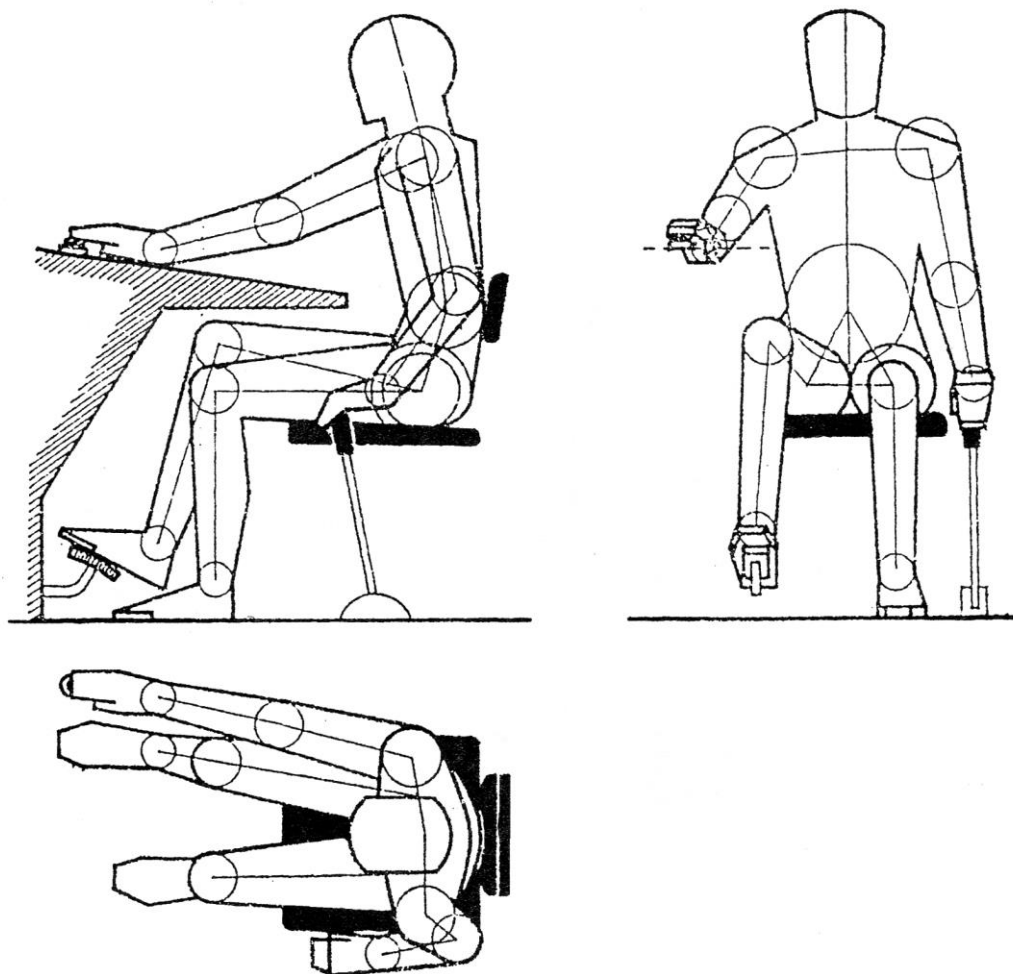


Рисунок 1.2 – Элементы анатомии, используемые в эргономике

a



б

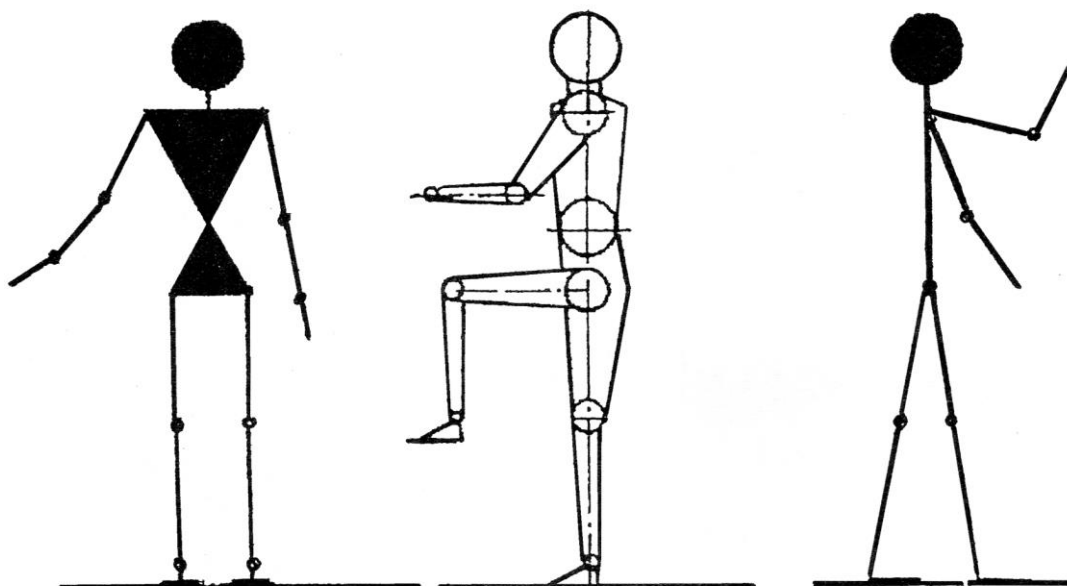


Рисунок 1. 3 – Метод соматографии. Человеческая фигура в 3-х проекциях с учетом главных контурных и функциональных размеров (а). Упрощенные изображения фигуры человека (б)

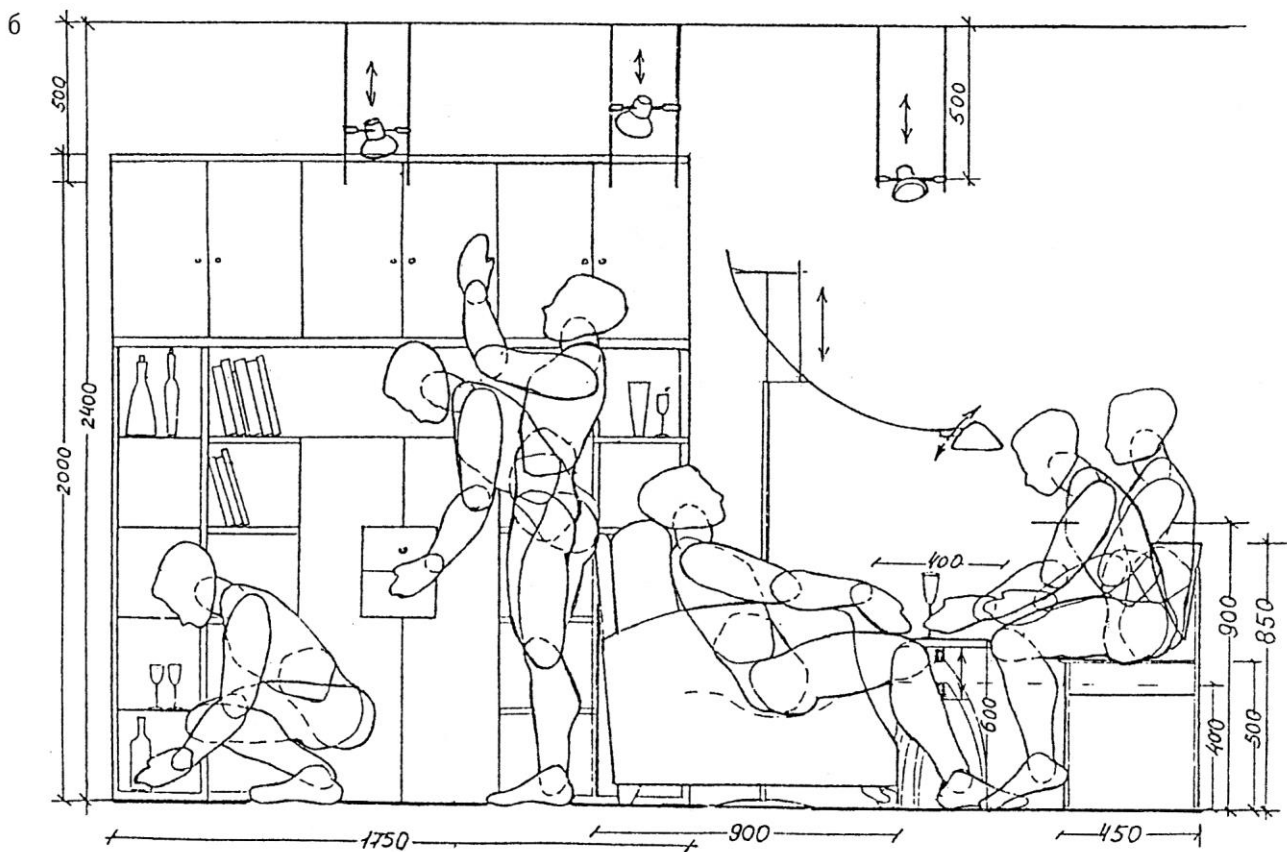
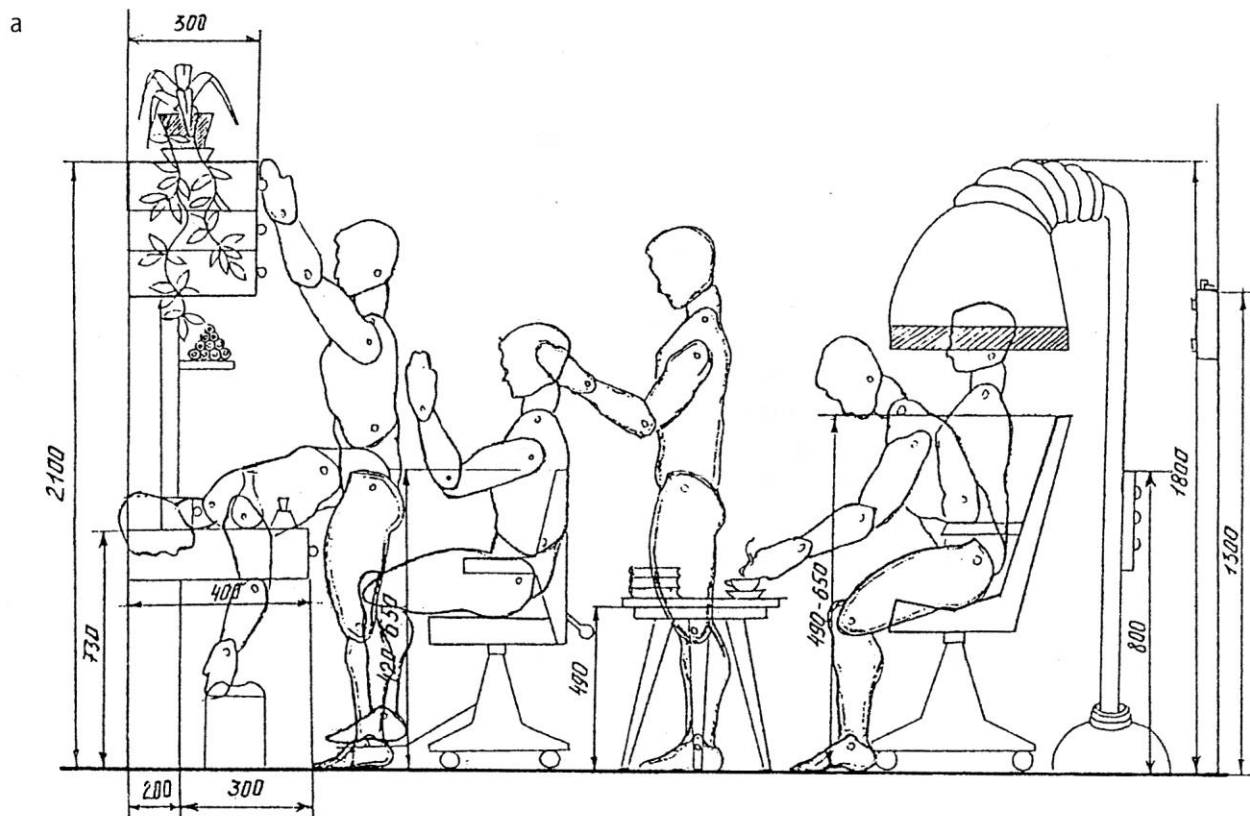


Рисунок 1. 4 – Примеры соматографического анализа с использованием плоского шаблона фигуры. Парикмахерская (а), комната (б)

С помощью схематического изображения (шаблона) можно проверить:

- соотношение пропорций человеческой фигуры, размеров и формы рабочего места;
- досягаемость органов управления и удобство их размещения;
- пространственную компоновку органов управления;
- оптимальные и максимальные границы зоны досягаемости конечностей;
- обзор с рабочего места и условия зрительного восприятия, например при слежении за объектом наблюдения (индикаторами) и т. д.;
- удобство формы рабочего места, пространства для манипулирования, сиденья, пульта и т. д.;
- удобство подхода к рабочему месту или ухода с него, оптимальные размеры проходов, коммуникаций;
- правильность высоты сиденья и рабочей поверхности;
- удобство положения ног.

Помощь при проектировании рабочих мест может оказать методика наложения на чертежи проектируемых мест схем, т. н. нормальных и максимальных рабочих зон как в горизонтальной, так и вертикальной плоскостях (рис. 1.5).

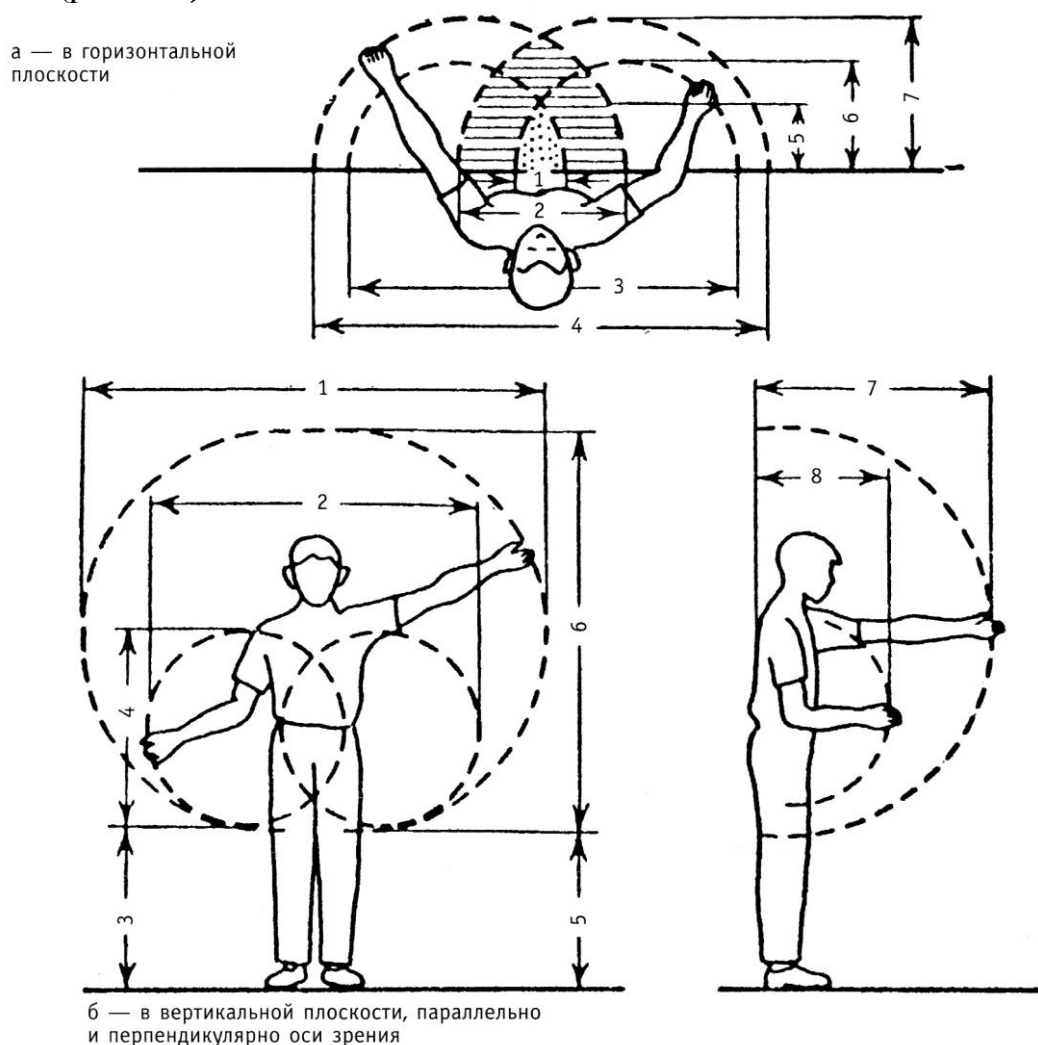


Рисунок 1. 5 – Нормальные и максимальные рабочие зоны по Бениелли

Экспериментальные (макетные) методы основаны на применении макетирования проектируемого оборудования в различном масштабе и с разной степенью детализации. При этом используются объемные антропоманекены; один из видов таких манекенов получил название «мультмен».

Методы с использованием манекенов позволяют решать следующие задачи:

- увязывать сложноструктурные конструкции оборудования между собой;
- достигать общей и детальной соразмерности оборудования человеку;
- испытывать проектируемое оборудование на удобство работы с ним;
- отрабатывать пространственные параметры рабочего места и ряд других задач, связанных с учетом антропометрических особенностей пользователей проектируемого оборудования.

Описанные выше методы непосредственно смыкаются, переплетаются с дизайн-проектированием, особенно в методе сценарного моделирования (проектного сценирования). Вне зависимости от конкретного содержания и форм проектных ситуаций суть сценарного метода остается одной и той же. Дизайнер сначала представляет ситуацию мысленно, а затем предметно отображает ее в серии графических эскизов, потом – в трехмерных макетах, муляжах и манекенах, наконец – в действенном натуральном воспроизведении. При необходимости ведется фиксирование фото- или видеоспособом.

2 СТРУКТУРА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

Практические задания составлены на основе учебной программы по темам, наиболее имеющим практическое значение и представляющим профессиональный интерес с точки зрения учебного эргодизайнерского проектирования.

Для осуществления практических заданий предусматривается использование времени, формально отведенного на самостоятельную работу студентов.

Методические задачи для студентов направлений специальностей дифференцированы по темам и корректируются в процессе постановки индивидуальной задачи. Форма отчетности или представления регламентируется и согласовывается с преподавателем. По всем темам на практических занятиях проводятся семинары, включающие интерактивную форму обсуждения, медиадемонстрацию иллюстративного материала и др. Отчетные материалы могут представляться в электронной версии для согласования. В конечном итоге отчеты оформляются в печатном виде по темам. Всего 4 отчета за VI семестр.

На основе эргономических исследований практических заданий выстраивается тематика курсовых работ.

В состав практических заданий включены 4 темы.

Тема 1.

«Метод перцентилей». Включает следующие подтемы:

- антропометрические данные детей и взрослых;
- статистические и динамические признаки;
- соматографический анализ рабочего места.

Отчет представляется в графическом иллюстративном виде с поясняющими текстовыми материалами и схемами по одному из вопросов рассмотрения.

Задача исследования состоит в изучении и овладении данными системы перцентилей применительно к эргодизайну рабочих зон и мест. (формат А4, 3–4 стр.).

Прим. Вспомогательные иллюстрированные материалы смотреть в приложении 1.

Тема 2.

«Проектирование рабочего места и рабочего пространства». Состоит из подтем:

- построение основных рабочих поз человека с указанием информационных полей;
- средства оснащения и параметры рабочего места;
- построение зон досягаемости моторных действий;
- эргономический расчет параметров рабочего места;
- построение оптимальных зрительных и моторных маршрутов;
- рассмотрение методов эргономических исследований.

Отчет должен содержать проектные эскизные наработки проектируемых мест схем т. н. нормальных и максимальных рабочих зон как в горизонтальных, так и вертикальных плоскостях. Обязательно должны быть учтены соматографические или экспериментальные (макетные) методы решения эргономических задач (метод плоских манекенов, макетные методы и др.), а также проведен эргономический анализ деятельности человека и функциональной системы «человек-машина (предмет)».

Функционально-эргономический анализ и построение эргосхем проводить по одной из обозначенных подтем.

Задача выполнения задания сводится к функционально-эргономическому анализу деятельности и составление ее характеристики-профессиограммы, кроме этого к выявлению условий протекания процесса деятельности, описанию психических и психофизиологических функций т. н. профессиографии. (формат А4, 3–4 стр.).

Вспомогательная информация и данные в приложении 1.

Тема 3.

«Эргономическая экспертиза». Имеет несколько подтем:

- эргономические требования к мебели;
- уровень эргономичности изделий, комплектов, гарнитуров;
- анализ и оценка эргодизайна мебели;

Отчет включает иллюстрацию внешнего вида изделия (изделий), информацию о функциональных, конструктивных, технологических, тектонических, художественно-композиционных особенностях объекта эргономического исследования. Оценочный анализ (характеристика) эргономичности в соответствии с требованиями эргодизайна к штучным изделиям и системным объектам. Описание отдельных операций процесса пользования изделием, специфических условий эксплуатации и взаимодействия с человеком, подробно о его утилитарной функции.

Анализ и оценка проводятся по одной из указанных подтем. (формат А4, 4–6 стр.).

Задача практического задания состоит в тщательном выявлении соответствия или несоответствия эргономичности изделия нормативным требованиям эргодизайна к изделиям промышленного производства.

Рекомендуется использовать данные приложения 1.

Тема 4.

«Методы оценки эргономического качества изделий и оборудования». Представляет:

- экспертный анализ уровня качества;
- экспериментальный метод оценки;
- расчетный метод оценки.

Отчет должен содержать результаты аналитической оценки, подтверждающей высокий уровень эргономической проработки как элементов, так и всего изделия с позиций комфорта, удобства, эстетической ценности, абсолютного соответствия анатомическому строению человеческого тела, верхних и нижних конечностей. Иллюстративные материалы должны свидетельствовать и быть подтверждением аналитическим оценочным показателям, изложенным в отчете. Имеет смысл указывать не только достоинства, но и недостатки изделия, комплекса, системы.

Задача состоит в выработке профессиональной способности и умения аналитически мыслить, оценивать и, оперируя профессиональной терминологией, давать полноценное экспертное заключение образцам «высокого» дизайна, или наоборот, научиться критиковать несоответствующий уровню качества дизайн вещей.

При этом понадобится усвоить экспертный, экспериментальный и расчетные метод оценки уровня потребительских качеств. Рекомендуется анализ и оценку проводить тремя методами для более детального рассмотрения качественных характеристик объекта исследования.

Студенты должны помнить, что неудобство и дискомфорт, возникающие у потребителя из-за ошибок в эргономическом решении средовых компонентов, пагубно сказываются и на эмоционально-чувственной оценке состояния среды, которая является основой формирования наших эстетических переживаний. Умение верно оценивать произведения дизайна позволит начинающим дизайнерам более критично относиться и к своим дизайнерским решениям или проектам в будущем с позиции эргодизайна.

Объем отчета не лимитирован и должен содержать качественный иллюстрированный и текстовый оценочный материал (формат А4).

3 КУРСОВАЯ РАБОТА. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

Курсовая работа является итогом изучения курса дисциплины и незаменимым средством определения уровня приобретенных знаний и способностей студента к самостоятельной аналитической деятельности. Состав исследований учитывает профессиональные интересы студентов двух направлений специальности.

Написание курсовой работы предполагает взаимодействие студента с преподавателем во временных рамках VI семестра (в течении 1,5 месяцев). Курсовая работа должна быть завершена незадолго до экзаменационной сессии и зачетной недели.

Отчет по курсовой работе представляет собой текстовый и иллюстрированный материал в объеме до 15 страниц, оформленный по нормативным требованиям в печатном виде с черно-белой графикой (рисунками, схемами, таблицами и др.). Отчет публикуется в электронном виде и представляется вместе с письменным отчетом.

Отчет в содержательной части должен иметь: оглавление, аналитическую часть, выводы, заключение, приложения и перечень используемой литературы и интернет-источников.

Оценивают курсовую работу не менее 2-х ведущих преподавателей. После того, как защищен отчет, ставится дифференцированная зачетная отметка.

Обобщенная примерная тематика курсовых работ по видам эргономических исследований, анализов, экспертиз и оценке ориентирована на дифференцированный подход в соответствии с направлениями специальностей.

Примерная тематика курсовых работ для направлений специальности «Дизайн объемный» и «Дизайн предметно-пространственной среды»:

- эргономические принципы организации рабочего места для макетирования;
- анализ потребительских требований к компьютерной графике;
- оценка потребительских качеств МРЗ-плееров;
- соматографический анализ рабочего места керамиста;
- эргодизайнерское решение проектируемого трансформируемого рабочего места и его элементов;
- соматографический анализ и расчет параметров рабочего места художника-кукольника;
- эргодизайн приспособлений и устройств для экстремальных видов деятельности (рабочее место промышленного альпиниста);
- эргономический анализ интерьеров средств транспорта (кабина погрузчика, интерьер салона автомобиля, кабина-купе и др.);
- особенности эргодизайнерского проектирования и

антропометрические параметры кресла-коляски для инвалидов;

- антропометрические требования к средствам реабилитации;
- эргономический анализ рекламных визуально организованных систем информации;
- эргономическая программа организации зон интерактивного общения детей и молодежи;
- эстетическая привлекательность и визуальный комфорт городской среды;
- современные экологические факторы организации комфортной визуальной среды города;
- эргономический анализ зрительного восприятия структуры плоских изображений и объемных форм в пространственной среде;
- эргономические аспекты восприятия и проектирования среды обитания;
- видеоэкология как синтез эргономических и экологических исследований;
- соматографический анализ кухни;
- зависимость параметров мебели от возраста ребенка; устройство оборудования детской комнаты;
- эргономика в системно-средовом проектировании; малые архитектурные формы-элементы городского оборудования среды;
- релевантный подход к организации городских зон отдыха;
- роль новейших светодинамических систем в создании комфорта городской среды;
- роль арт-объектов и интерактивной скульптуры в формировании современной городской среды;
- световой дизайн архитектуры – активный фактор организации комфортной визуальной среды;
- соматический анализ корпусной мебели;
- экспертный анализ эргономических показателей мягкой мебели;
- уличные скамейки; поливариантность функций;
- городские фонтаны с использованием светодинамических систем;
- городская среда; праздничное оформление в условиях темного времени суток;
- световые инсталляции в городской среде;
- эргономические акценты жилища будущего и другие.

Краткий перечень объектов для эргономического исследования.

Для направления специальности «Дизайн объемный»:

- детские игры и игровые объекты;
- оборудование для экстремальных видов спорта и деятельности;
- бытовые приборы учета и измерения параметров;

- бытовые электроприборы;
- средства передвижения;
- средства реабилитации;
- бытовая радиоэлектронная и компьютерная техника;
- предметная среда по концепции эргодизайна.

Для направления специальности «Дизайн предметно-пространственной среды»:

- эргономические аспекты восприятия и проектирования среды обитания;
- малые архитектурные формы;
- объекты жилой среды;
- объекты ландшафтной природной среды;
- объекты городского ландшафта среды;
- мебель и оборудование по концепции эргодизайна;
- мобильные сооружения и жилища;
- средства малых пространств городской среды;
- тренды в организации зон обитания;
- интерьеры зон отдыха SPA;
- видеоэкология городского ландшафта и парковый среды;
- навигация в городской среде (пример объектов в приложении 2).

Выработка профессионального взгляда на объект эргономического исследования, самостоятельный характер аналитических действий, использование терминологии в изложении отчетного материала – закономерный итог в результате внимательного отношения к методическим указаниям и установкам преподавателя по использованию нормативных документов, правил и методов эргономических исследований.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Задачи, которые встают перед проектировщиком при переходе от формирования «замкнутых» пространств интерьеров, а тем более отдельных предметов и вещей, к комплексному формированию «открытых» средовых ситуаций, существенно трансформируются и усложняются.

Специфика новой проектной профессии на стыке архитектуры и дизайна, организационное формирование которой началось около полутора десятков лет назад, заключается в ее двойственности. В ней все время идут рядом: дизайнерская идея как принцип решения функционально-технологических задач, архитектурно-художественная идея как эмоционально-эстетическая конструкция отвечающих процессу пространственных форм, нужный функциональному процессу комплекс предметно-пространственных форм, соединяющий архитектурную и дизайнерскую идеи в одно целое через личное отношение потребителя к среде.

Сегодня не вызывает сомнения необходимость научно-обоснованного

учета «человеческих факторов» в архитектурно-дизайнерском проектировании. Эргономика, по сути, уже стала краеугольным камнем методологии средового проектирования, поскольку именно она является соединительным звеном между его базовыми понятиями – «среда» (как конечный продукт проектного творчества) и «человек» (как его заказчик и потребитель). Одновременно растет понимание, что в средовом проектировании «недоучет» человеческих факторов не только вызывает неудобства и дискомфорт, но и пагубно сказывается на эмоционально-чувственной оценке состояния среды, а это ведёт к формированию негативных эстетических переживаний. Поэтому все актуальнее становится необходимость дополнить сложившийся вектор эргономики по обоснованию и выработке «ограничений» (рекомендаций) в проектировании элементов и их сочетаний новым направлением – генерированием вариантов размерных показателей и комбинаций, продиктованных не столько утилитарно-практическими, сколько художественными соображениями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Эргономика : учеб. пособие для вузов / В. В. Адамчук [и др.]; под ред. В. В. Адамчука. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 1999. – 254 с.
 2. Даниляк, В. И. Эргодизайн, качество, конкурентоспособность / В. И. Даниляк, В. М. Мунипов, М. В. Федоров. – Москва : Изд-во стандартов, 1990. – 200 с.
 3. Вапник, З. А. Организация рабочих мест и конструирование организационно-технической оснастки / З. А. Вапник, М. Г. Таубин. – Москва : Легкая индустрия, 1973. – 196 с.
 4. Барташевич, А. А. Конструирование мебели : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Технология и дизайн мебели» / А. А. Барташевич, С. П. Трофимов. – Минск : Совр. школа, 2006. – 336 с. : ил.
 5. Барташевич, А. А. Основы художественного конструирования : учебник для втузов / А. А. Барташевич. – Минск : Вышэйшая школа, 1984. – 224 с.
 6. Геслер, В. М. Основы технической эстетики и эргономики : учеб. пособие / В. М. Геслер. – Калинин, 1974. – 263 с.
 7. Семенова, М. Умная кухня / М. Семенова // Крестьянка. – 2006. – N 3. – С. 154–155. – ил. : 5 цв. фот.
 8. Гончаров, И. А. К вопросу оптимизации положения работающего в производственной системе «человек – машина – среда» / И. А. Гончаров // Безопасность труда в промышленности. – 2006. – N 5. – С. 46–47. – Библиогр. : с. 47 (12 назв.).
 9. Асмаков, С. Обустройство рабочего места / С. Асмаков // КомпьютерПресс. – 2006. – N 6. – С. 60–64.
 10. Шупейко, И. Г. Эргономика в Беларуси не должна быть *terra inkognita* / И. Г. Шупейко. – Минск : Вышэйшая школа. – 2007. – N 5. – с. 54–57. – Библиогр. : с. 57 (4 назв.). – ил. : 1 табл.
 11. Рунге, В. Ф. Эргономика в дизайне среды : учебное пособие / В. Ф. Рунге, Ю. П. Матусевич. – Москва : «Архитектура-С», 2009. – 328 с. : ил.
- Интернет-ресурсы
13. Золотой циркуль ADI : Галерея дизайна и интерьера Канту / под ред. Р. Рицци, А. Стайнер, Ф. Оригони. – Минск : Альфа-радио, 2000. – 88 с. : ил.
 14. Тьялве, Э. Краткий курс промышленного дизайна : пер. с англ. / Э. Тьялве. – Москва : Машиностроение, 1984. – 192 с.
 14. Пресс, М. Власть дизайна. Ключ к сердцу потребителя = *The Design Experience / The Role of Design and Designers in the Twenty-First Century* / М. Пресс, Р. Купер ; пер. с англ. А. П. Поплавской. – Москва : Гревцов Паблишер, – 2008.
 15. Fashion-бизнес. Теория, практика, феномен = *The Fashion-business : theory, practice, image* / под ред. Н. Уайт, Й. Гриффитса ; пер. с англ. А. Н. Поплавской. – Москва : Гревцов Паблишер, 2008. – 263 с.
 16. Erhorn, C / *Competing by design* = Конкуренция посредством дизайна / C. Erhorn, J. Stark. – USA : Omneo, 1994. – 290 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Основы эргономики. Антропометрические параметры рабочих мест

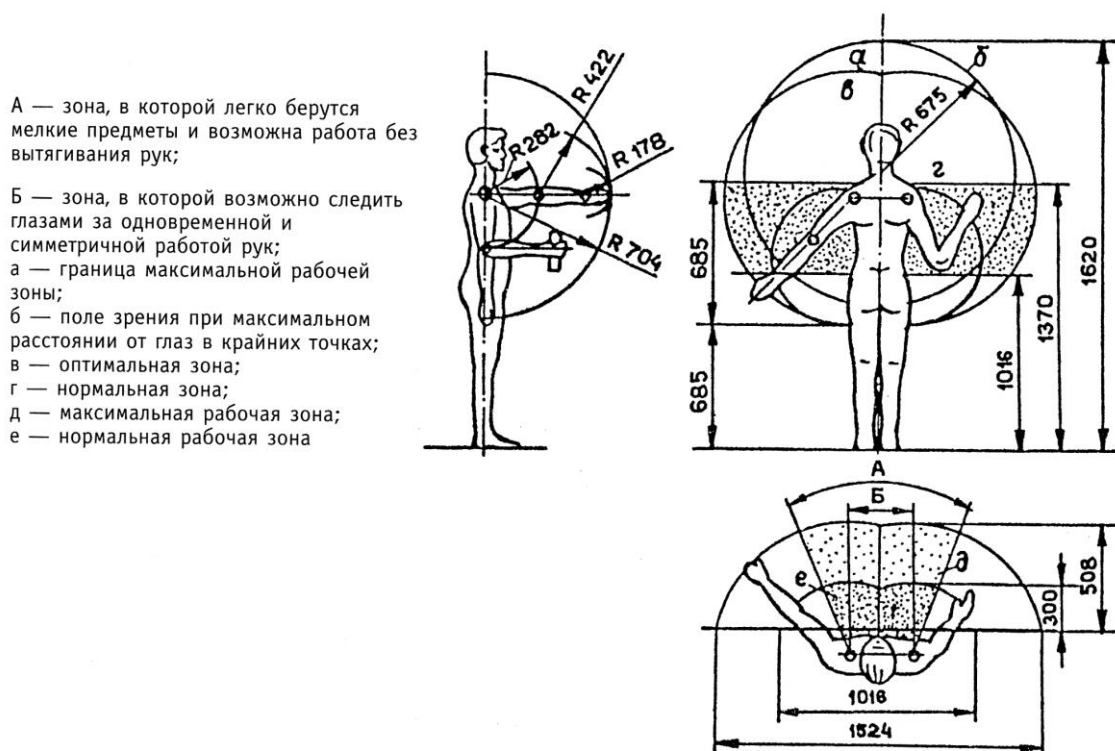


Рисунок 1 – Пределы досягаемости и поле зрения оператора при рабочей позе стоя

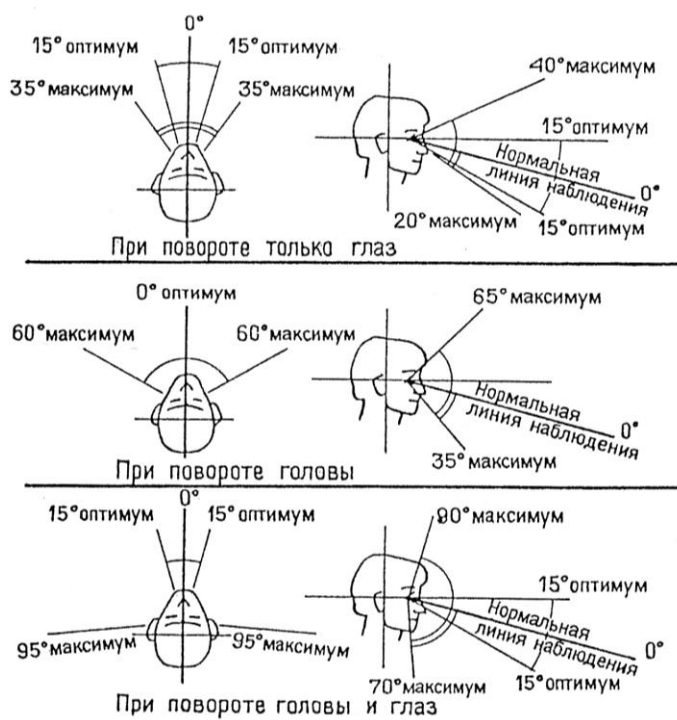


Рисунок 2 – Оптимальные и максимальные углы зрения оператора

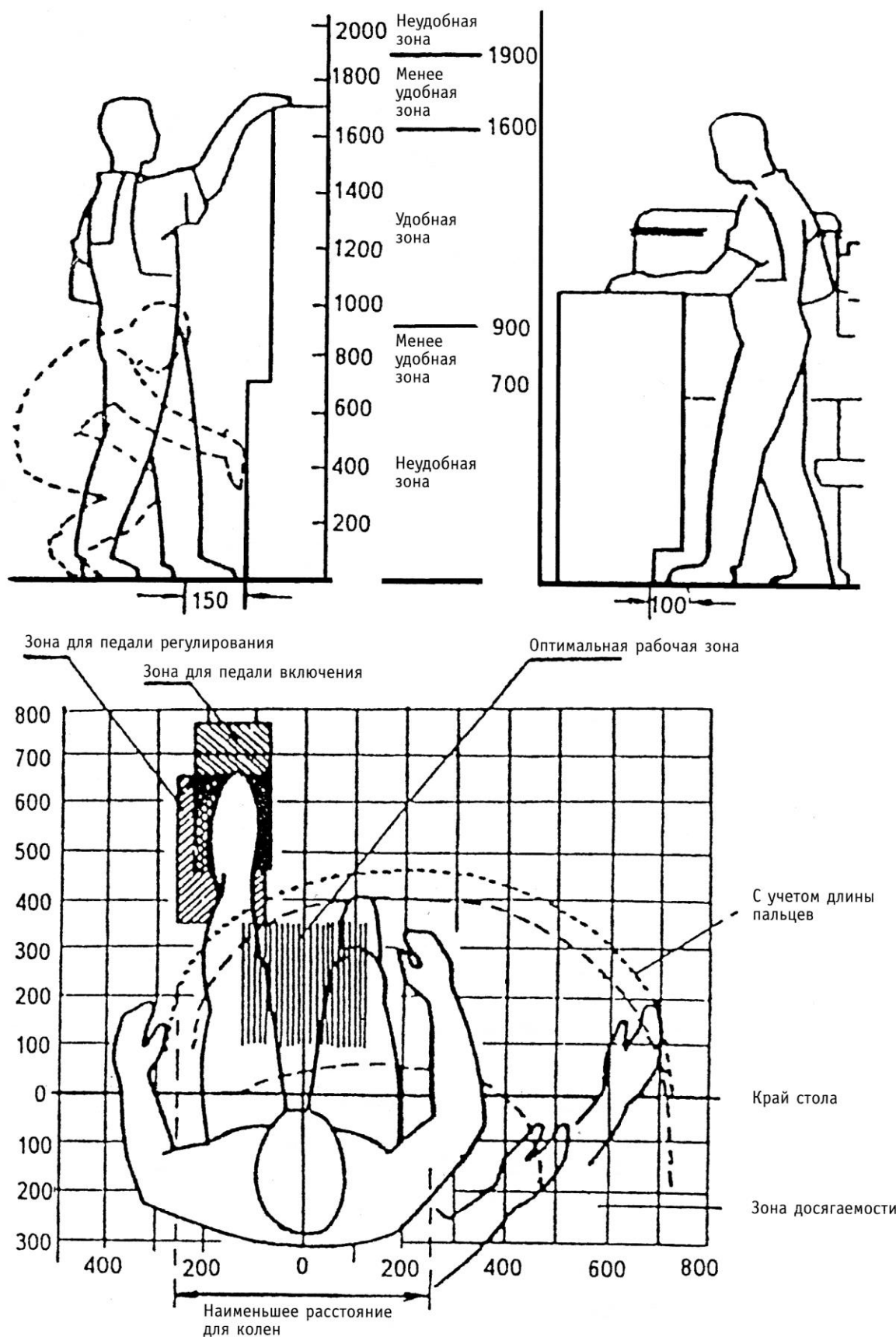


Рисунок 3 – Основные размеры рабочего места



Зона для установки средств отображения и органов управления

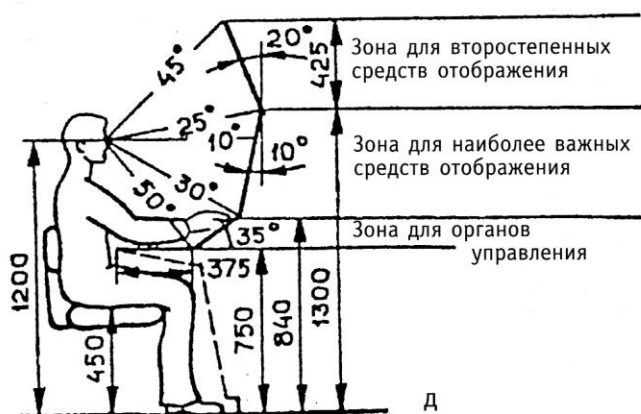
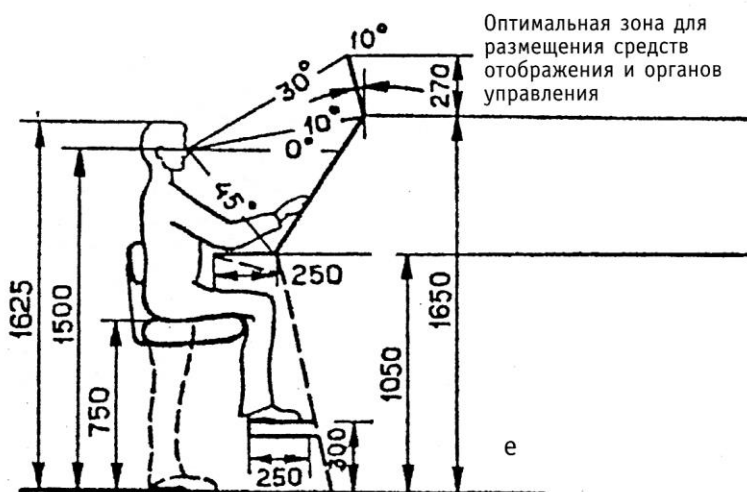


Рисунок 4 – Пульта оператора. Форма поверхности приборной доски: плоская (а); плавно огибающая (б); секционная (в). Контур пульта: для работы сидя с обзором поверх пульта (г); для работы сидя (д); для работы сидя и стоя (е)

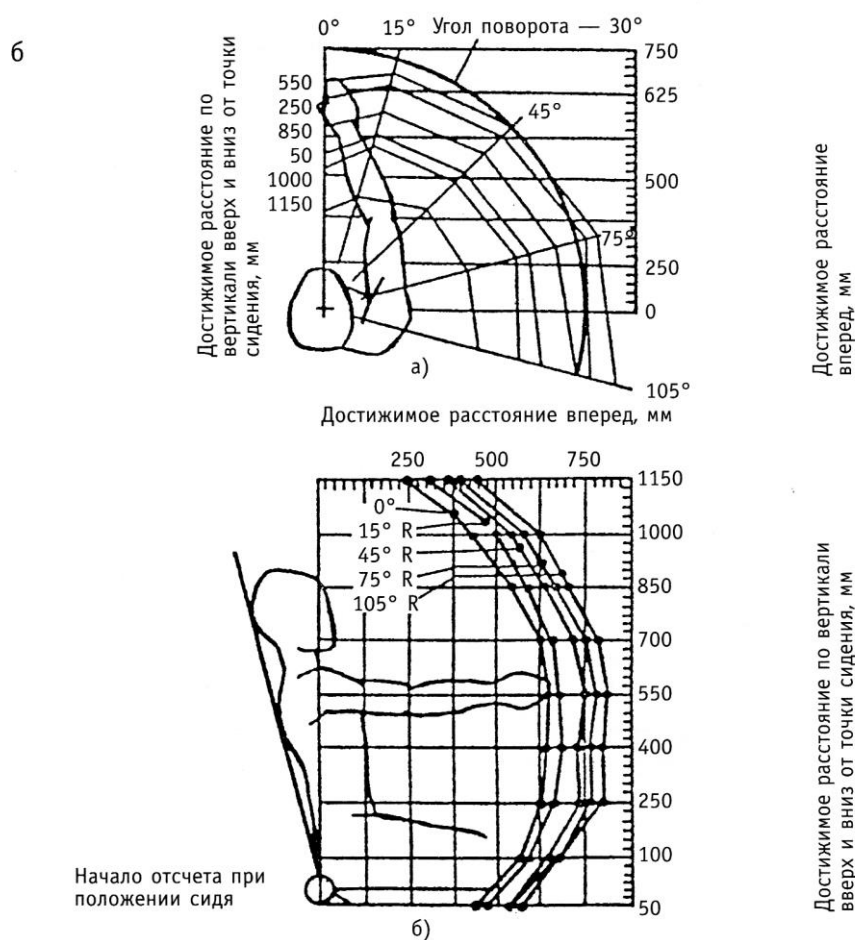
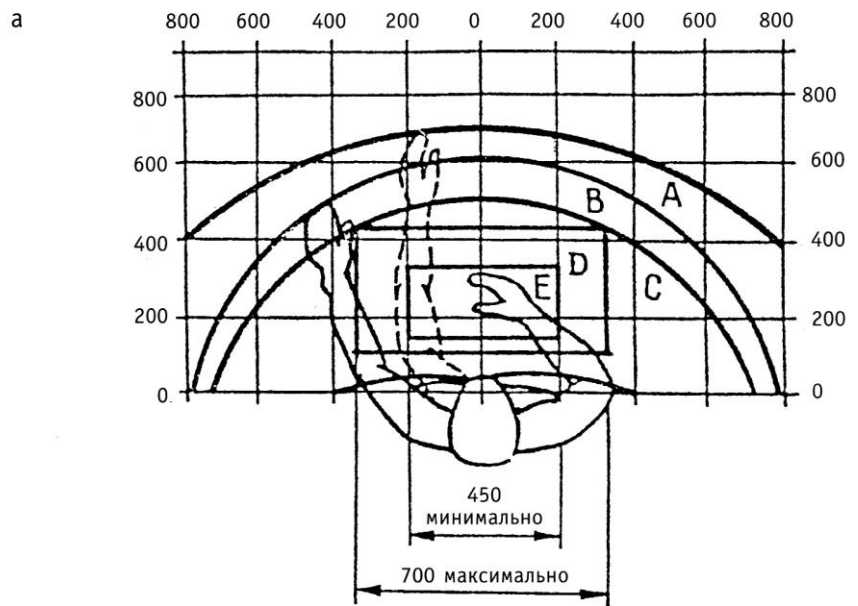


Рисунок 5 – Зона досягаемости в горизонтальной плоскости: А – зона максимальной досягаемости; В – зона досягаемости пальцев; С – зона удобной досягаемости ладони; D – оптимальное пространство для грубой работы; Е – оптимальное пространство для тонкой ручной работы (а). Максимальное пространство при работе руками: вид сверху и сбоку (б)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Примеры объектов эргодизайнерского проектирования и исследования



Рисунок 1 – Зонирование детской комнаты. Изменение функционального баланса.

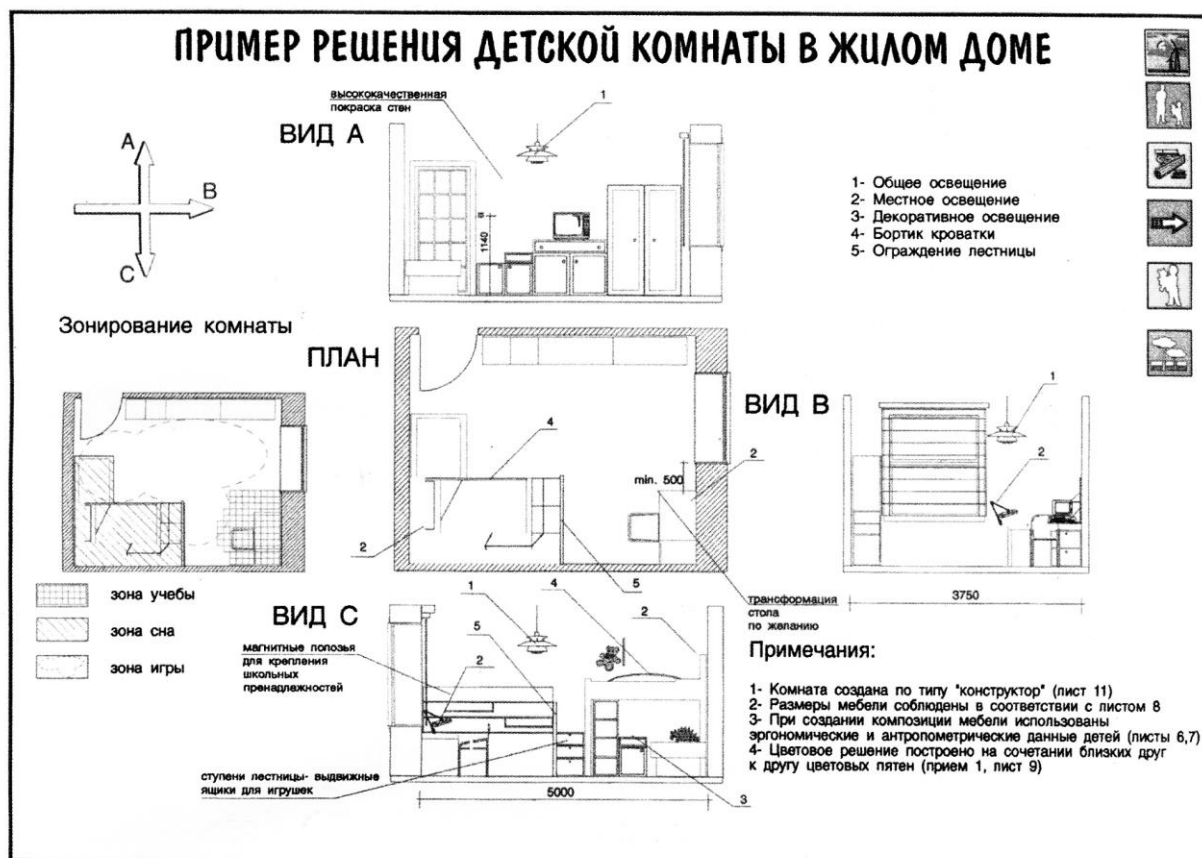


Рисунок 2 – Проектное предложение по организации детской комнаты

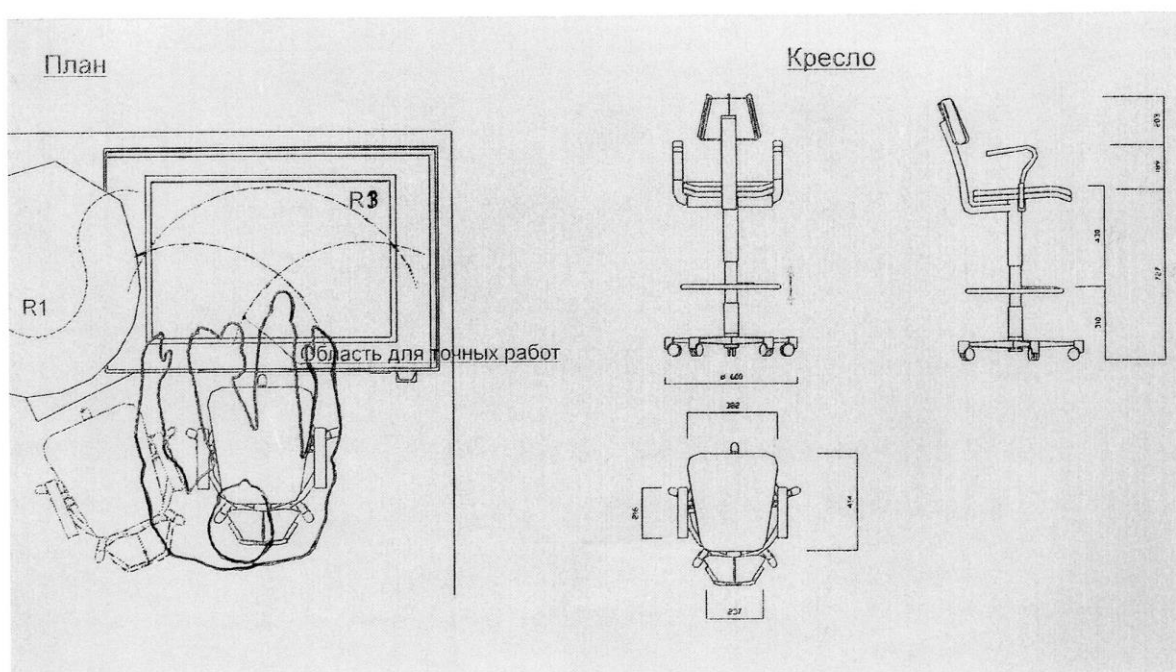
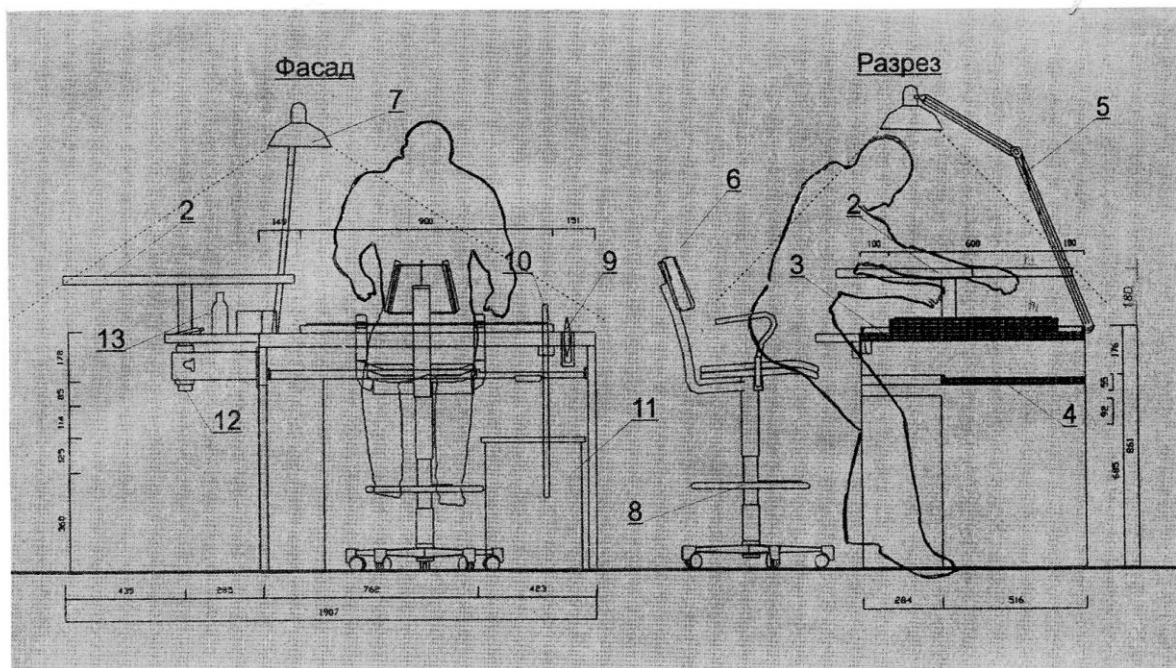


Рисунок 3 – Организация рабочего места для макетирования

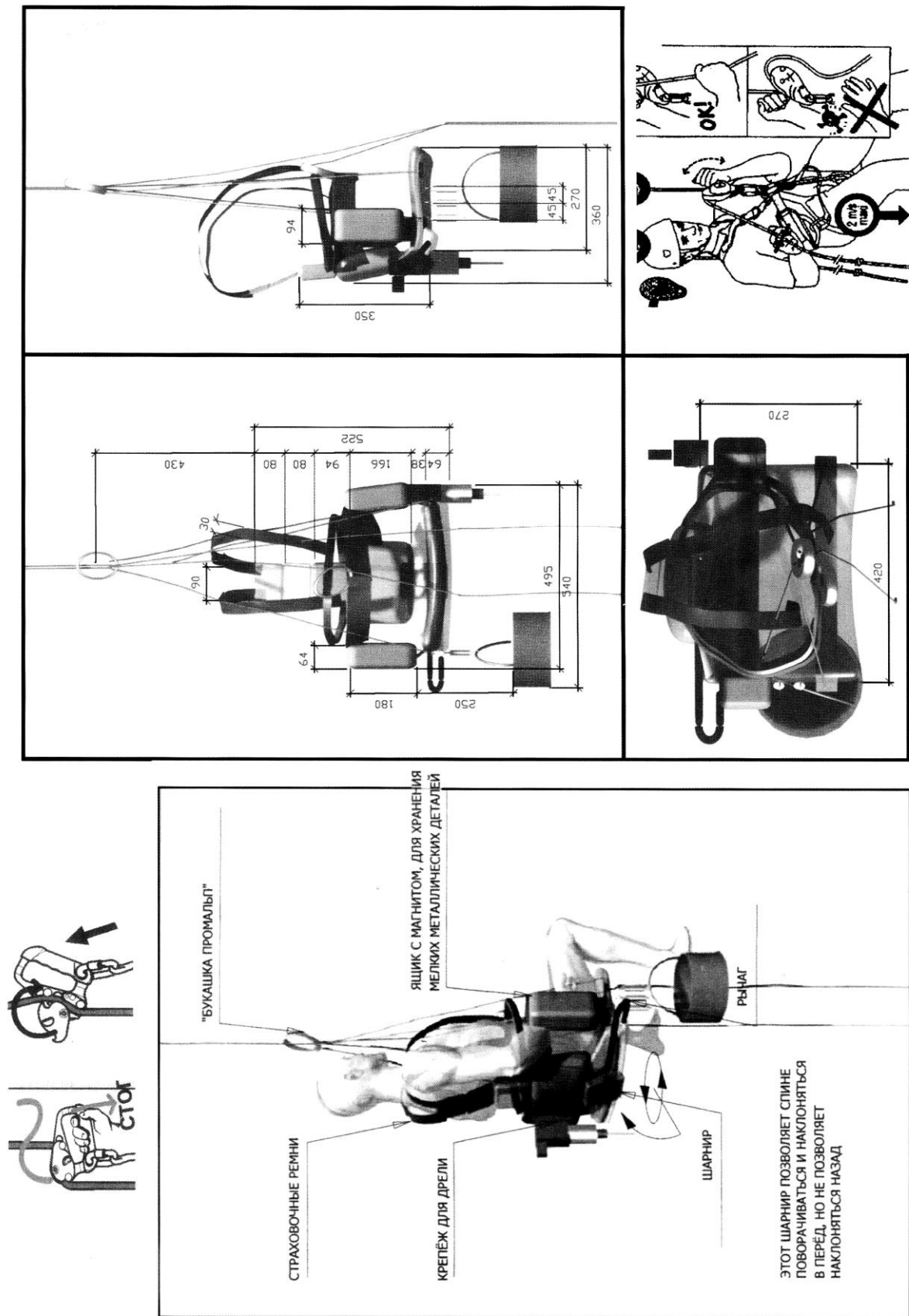


Рисунок 4 – Основные проекции рабочего места промышленного альпиниста

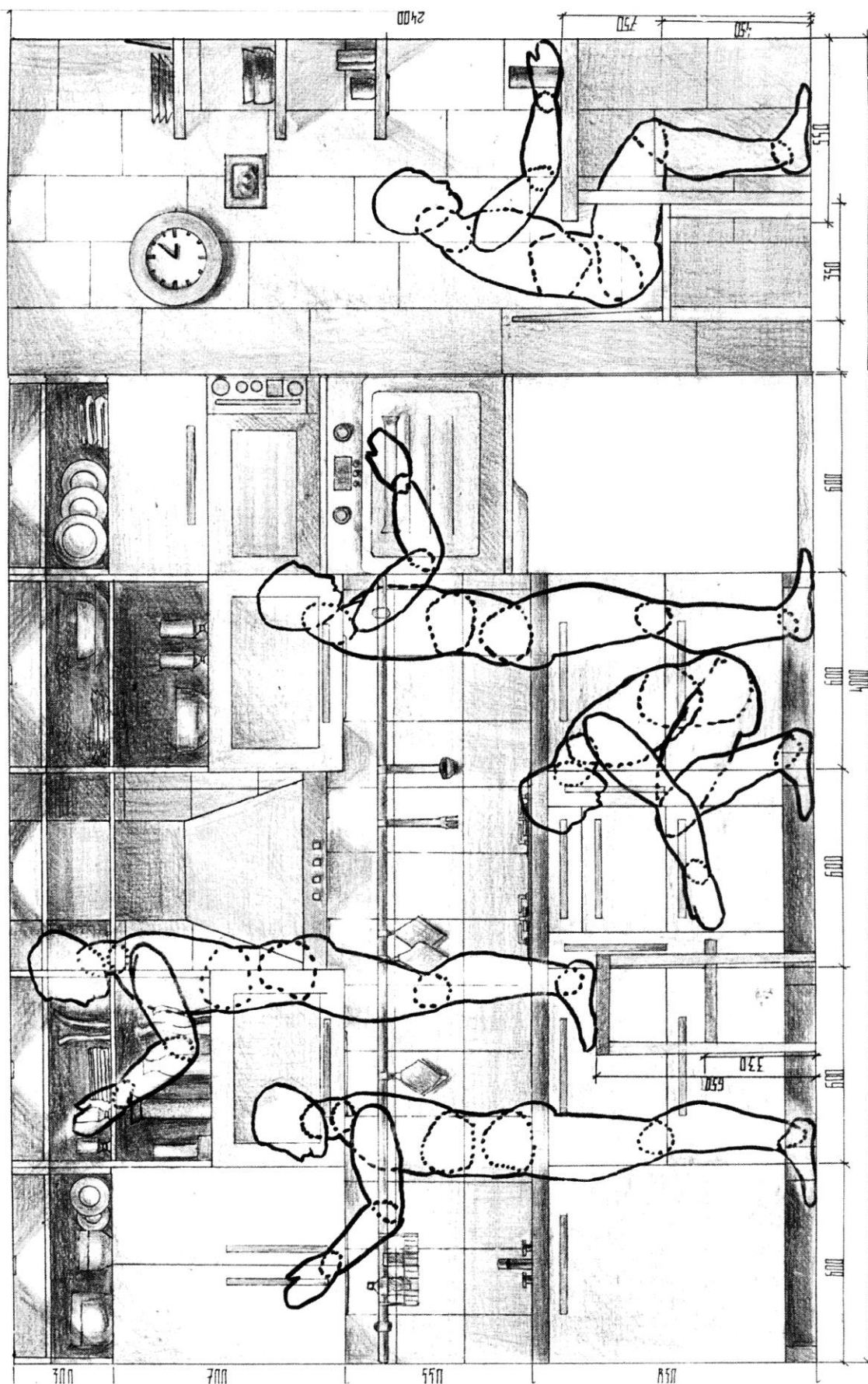


Рисунок 6 – Соматографический анализ кухни

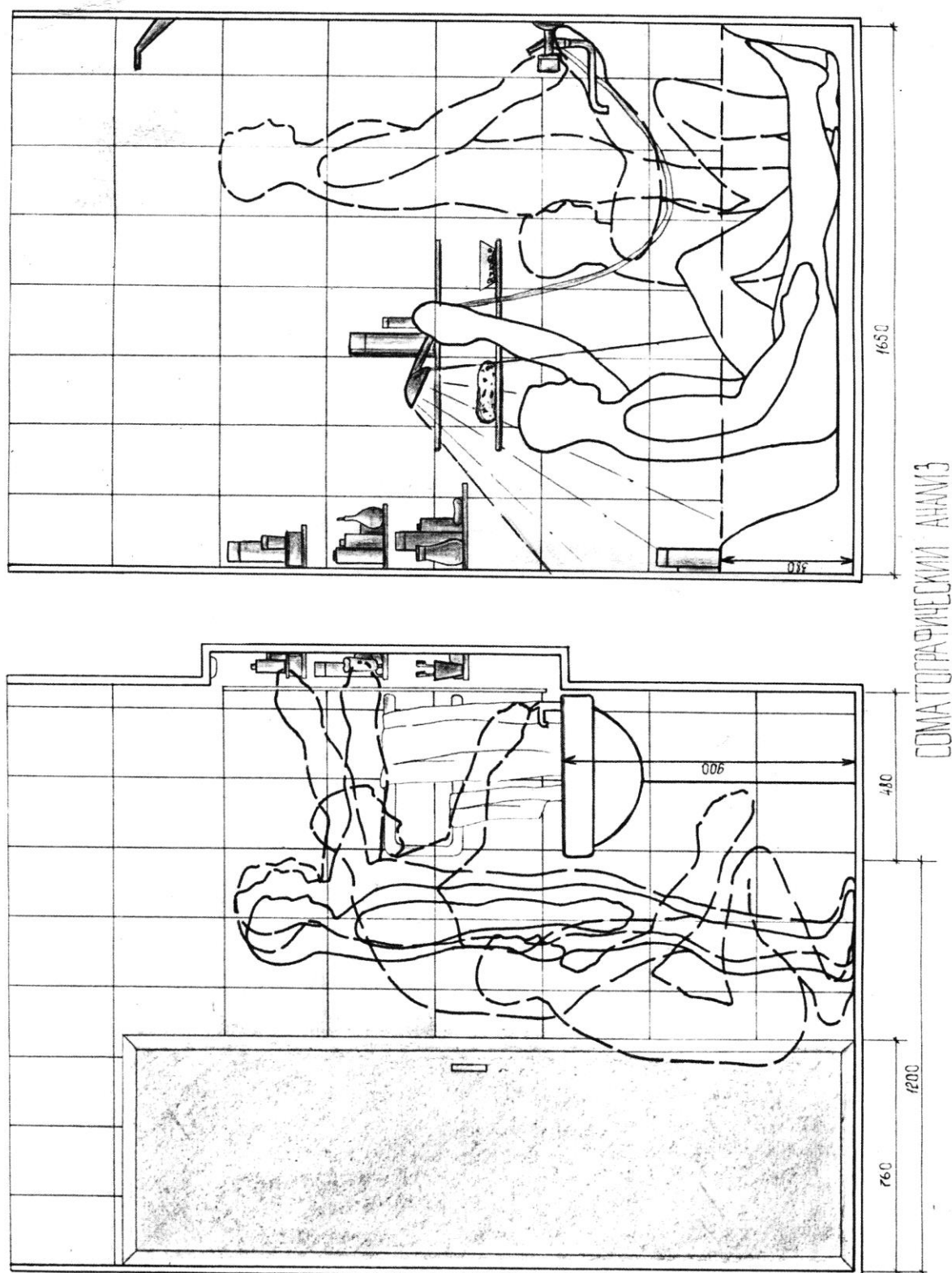


Рисунок 7 – Соматографический анализ ванной комнаты