

УДК 728.84

## ОСОБЕННОСТИ ПРИНЦИПА ЭРГОНОМИЧНОСТИ В АРХИТЕКТУРЕ И ДИЗАЙНЕ СОВРЕМЕННОГО ЖИЛИЩА

Е.Л. Бударин<sup>1</sup>, Н.А. Сапрыкина<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ставропольский филиал Южно-Российского гуманитарного института, Ставрополь, Россия  
budarin\_@mail.ru

<sup>2</sup>Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия  
nas@markhi.ru

### Аннотация

В статье рассматриваются особенности применения принципа эргономичности в архитектуре. Именно этот принцип определяет концепцию архитектурной, дизайнерской и технической оснащённости внутреннего жизненного пространства жилища, которая построена по законам эргономики и учитывает характеристики среды обитания человека. Это климат (состав воздуха, температура воздуха, влажность воздуха), свет, звук, информация, безопасность и другие параметры, на основе которых формируются архитектура и дизайн, имеющие эстетическое значение. В процессе жизненного периода цвет, фактура и материалы влияют на поведение и эмоциональное состояние человека, личную гармонию и комфорт. Тенденция использования новых технологий при создании архитектурных объектов связана с новым отношением к ценности окружающей среды, сохранению и сбережению энергии. Концепция формирования «умного здания», использующая технические инновации будущего - сложную интегрированную экологическую систему, служит повышению комфорта жилой среды и экономии энергоресурсов, открывает широкие перспективы позитивного влияния на социальные условия жизни, сокращение затрат общества на энергообеспечение, улучшение экологических условий.

**Ключевые слова:** эргономика, принцип эргономичности, микроклимат, свет, звук, человек, безопасность, комфорт, информация, система «умный дом».

**Цитирование:** Бударин, Е.Л. Особенности принципа эргономичности в архитектуре и дизайне современного жилища / Е.Л. Бударин, Н.А. Сапрыкина // Онтология проектирования. – 2016. – Т. 6, №2(20). - С. 205-215. – DOI: 10.18287/2223-9537-2016-6-2-205-215.

### Введение

Весь происходящий творческий процесс проектирования рукотворной среды обитания человека опирается, с одной стороны, на сферу искусства, а с другой - на область науки и техники. Проектировщики (архитектор и дизайнер) балансируют между искусством и фактами. Проектируя среду обитания человека, в которой он живет, работает и отдыхает, нельзя забывать о таких факторах как «эффективность», «безопасность», «удовлетворенность», «комфорт» и др. Современное средовое архитектурно-дизайнерское проектирование, выполняемое для строительства жилья, должно учитывать так называемый «человеческий фактор» [1, с.12]. Основными определяющими характеристиками среды являются показатели, связанные с «человеческими факторами», под которыми понимается совокупность анатомических, физиологических, психологических и психофизических особенностей человека.

Оскар Шлеммер (*Schlemmer, Oskar*, 1888–1943 гг.) целью своего курса (1922–1929 годы) для студентов сделал изучение «человека в совокупности его бытия», обозначая, «что соотношение между человеком и внешним миром является посвящением в проблемы жилища и его планирования» [2].

Французский архитектор Ле Корбюзье (*Le Corbusier*, 1887–1965 гг.) назвал дом «*машиной для жилья*». Этот великий зодчий-новатор настаивал, чтобы проектирование и строительство здания также было продуманно, как и конструирование техники. Ле Корбюзье сформулировал правила создания дома, где все условия способствовали бы сохранению здоровья, снижению утомляемости, повышению эффективности труда и отдыха. Одним из его правил является единство назначения и формы, гармоничное включение архитектуры в окружающую среду. Свод этих правил был назван им наукой об удобстве жизненной среды. Правила Корбюзье легли в основу современной *эргономики* – науки, призванной изменять условия жизни так, чтобы они наилучшим образом отвечали потребностям человека [3].

Принцип эргономичности рассматривает концепцию архитектурно-дизайнерского и технического наполнения внутреннего жизненного пространства жилого дома, построенную по законам эргономики, рассматривающую такие характеристики среды обитания человека как температурный режим, состав воздуха, свет, звук, информацию, безопасность и другие параметры, на основе которых формируется архитектура и дизайн объекта, имеющие эстетические значения [4].

## **1 Особенности принципа эргономичности**

Принцип эргономичности важен как для архитектуры, так и для дизайна. Архитектор при проектировании жилища обязательно должен учитывать ориентацию помещений по сторонам света, расположение оконных проёмов по освещенности (учитывать световое, тепловое и функциональное зонирование). Удобное расположение всех основных и вспомогательных помещений. Дизайнер при организации внутреннего пространства всех помещений дома или квартиры удобно и безопасно располагает оборудование кухни, санузлов, распределяет мебель. Это важные моменты принципа эргономичности в современном жилище.

Все прежние нормативы (СНиПы, ГОСТы) по проектированию жилища устарели и их необходимо менять с учётом особенностей принципа эргономичности.

Принимая во внимание это направление, требуются новые подходы в проектировании, необходима смена проектной идеологии.

Архитектура проектирует основные параметры существования социально-эстетического мира, вносит в среду организацию, способствующую образованию и функционированию многообразных социальных, духовных смысловых миров. Дизайн в своём современном проявлении преимущественно проектирует как бы силовые поля вновь создаваемых миров, их социально-предметное, культурно-смысловое наполнение. Структуры, которые дизайн создаёт внутри социально-предметной, пространственно-временной среды, более гибки, подвижны, более чутко откликаются на изменения в мире культуры и моды. Они способствуют социально-эстетической дифференциации среды, предметному выявлению в её недрах многообразных смысловых миров, а архитектура организует эти миры в единую, многомерную, целостную, пульсирующую смысловую сферу реальности. При этом дизайн в большей мере, чем архитектура, имеет дело с взаимодействием элементов системы "человек-предмет-среда" на уровне непосредственного взаимодействия предмета с человеком, рассматриваемым со стороны его психофизиологических, социально-психологических, антропометрических и социально-культурных качеств [5, 6].

### **1.1 Эргономика. Эргономические требования. Эргономичность**

*Эргономика* – это наука, комплексно изучающая различные изделия и предметы, находящиеся в непосредственном контакте с человеком в процессе его выявляющейся закономерности создания оптимальных условий высокоэффективной жизнедеятельности. Основной

её задачей является разработка формы и оптимального расположения изделий и предметов, которые должны быть максимально удобными для человека [7, 8].

*Эргономические требования* – это требования, которые предъявляются к системе «человек-машина-среда» в целях оптимизации деятельности человека-оператора с учётом его социальных, психологических, антропологических, физиологических и гигиенических характеристик и возможностей. Эргономические требования являются основой при формировании конструкции машины, дизайнерской разработке пространственно-композиционных решений системы в целом и отдельных её элементов [2, 9].

*Эргономичность* определяет условия удобства эксплуатации и доступность освоения новых систем. Техническая эстетика и привлекательный вид внутреннего пространства жилых помещений тесно связаны с эргономичностью инженерных систем [4, 9, 11]. В современном жилом доме в основе жизненного уклада ставится *эргономичность жилища*. В первую очередь это его безопасность. В обустройстве жилья нет мелочей, поэтому при проектировании жилого дома необходимо учитывать нужды всех обитателей дома.

Основы эргономики определяют приёмы, которые раскрывают основные принципы проектирования (проектное формирование элементов и комплексов оборудования), а также предметное наполнение жилой среды, составляющих важную и неотъемлемую часть современных интерьеров [2, 10, 12].

## 1.2 Микроклимат

Одним из необходимых требований нормальной жизнедеятельности человека является обеспечение в жилых и производственных помещениях метеорологических условий, которые зависят от особенностей климата, сезона года, качества отопления и вентиляции. Под *микроклиматом* понимаются климатические условия, среда, окружающая человека, которая определяется действующими на человека совместными параметрами температуры воздуха и окружающих его поверхностей, интенсивности теплового облучения, влажности и скорости движения воздуха.

*Температура воздуха* – один из важных параметров, определяющих тепловое состояние микроклимата. Самой оптимальной температурой воздуха в жилом доме является температура 20°C (+, – 2°C). Наиболее комфортная температура воздуха считается 20-22°C, а 18°C – это минимально допустимая комнатная температура, когда температуре наружного воздуха – 24°C и ниже. Для комфортного пребывания человека в помещении, кроме температуры воздуха важна разница температур по горизонтали от наружных стен до любой точки внутри помещения, она не должна превышать 2°C. В зонах с избыточными источниками выделения тепла (места для развлечений, пространство кухни и столовой), необходимо применять вентилирование воздуха [8].

*Влажность воздуха* – это содержание в воздухе определённого количества водяного пара. Относительная влажность – это отношение абсолютной влажности к максимальной, выраженное в процентах. Параметры относительной влажности воздуха в жилой комнате должны находиться в пределах 30-70%, а в производственных помещениях 40-60% [7, 8].

Учёт основных параметров микроклимата является важным фактором эргономического проектирования.

## 1.3 Освещение

Внутреннее освещение помещений необходимо для выполнения процессов жизнедеятельности, но также имеет значительное воздействие на психическое состояние и физическое

здоровье человека. Необходимое освещение на рабочем месте определяется основными параметрами: уровень освещенности; распределение освещенности; направление светового потока; отсутствие зон блескости; цвет света (светового потока); цветопередача (точность передачи цвета объекту в зависимости от цвета светового потока) и др.

Пространство и форму объектов среды жизнедеятельности человек воспринимает через освещение, а также благодаря различиям в цвете. Понятия «свет» и «цвет» неразделимы как в физике, так и в психофизиологии.

*Свет* для человека выявляет образ – это цвет, объём, форма, состав, фактура, размер и состояние объекта. Всё то, что человек видит в своем доме, каким видится ему общее пространство дома - светлое или темное, теплое или холодное, глубокое и таинственное или простое и понятное - всё это влияет на восприятие человека. Продуманное и разнообразное освещение помещений поможет увеличить комфорт дома.

*Цвет*, как один из важных параметров среды обитания человека, в проектной практике формируется в соответствии с определёнными условиями с учётом психофизиологии, психологии и эстетики. Применяя цветоцветовые эффекты и различные технические приёмы для их создания, можно обеспечить позитивные психофизиологические реакции человека, повлиять на его эмоциональное состояние, на эстетические переживания [13].

Для эргономических исследований в области архитектурно-дизайнерского проектирования большое значение имеют объективные данные о влиянии характера цветового окружения на функциональные процессы жизнедеятельности человека. Но учитывая общие рекомендации по использованию цвета в архитектурной среде необходимо помнить о существовании индивидуальных пристрастий и особенностей зрительного восприятия, национальных или региональных традиций при выборе цветовых сочетаний.

## 1.4 Звук

*Звук* – это колебания, происходящие в воздушном пространстве и воспринимаемые человеческим ухом. Люди более чутко относятся ко всем звукам, чем к видимым образам. Слышимые неприятные звуки больше раздражают людей, чем уродливые видимые формы. Умение людей издавать громкие звуки и слышать их является главным средством общения людей между собой. Звуковые колебания воздушного пространства в жилом доме представляют направление системного инженерного проектирования. Таким образом, даже выполнив требования норм, можно не получить желаемого комфорта. И забота о нём зависит только от владельца дома и его пожеланий и требований к звукоизоляции. Поэтому, насколько будут учтены интересы владельца дома к звуковому комфорту в период проектирования и строительства, настолько комфортный дом он и получит.

## 2 Человек, его характеристики и факторы среды

Человек на протяжении всей своей жизни формирует своё собственное восприятие окружающего мира и своих возможностей, он постоянно обогащает, расширяет и дополняет их с помощью жизненного опыта, взаимодействуя с другими людьми, предметами.

Эргономика органически связана с дизайном и архитектурой формированием гармоничной предметной среды, отвечающей духовным и материальным потребностям человека. Среда жизнедеятельности человека условно делится на три сферы: бытовую, производственную, общественную. К сожалению, человек не всегда задумывается о последствиях, когда создаёт новую среду обитания – «техносферу», создавая города, промышленные комплексы, энергетические системы и т.д., нарушая при этом экологическое равновесие в природе, вы-

рубая леса, загрязняя атмосферу. Всё это отрицательно влияет на человека, поэтому были установлены предельно допустимые нормы воздействия факторов среды на человека [8].

*Гигиенические факторы* определяют требования по освещенности, газовому составу воздушной среды, влажности, температуре, давлению, запылённости, вентилируемости, токсичности, напряжённости электромагнитного поля, различным видам излучения, радиации, шуму (звуку), ультразвуку, вибрациям, гравитационным перегрузкам.

*Социально-психологические факторы* - соответствие конструкций машины (оборудования, оснащения) и организации рабочих мест характеру и степени группового взаимодействия.

*Психологические факторы* - соответствие оборудования, технологических процессов и предметной среды, возможностям и особенностям восприятия, памяти, мышления, психомоторики закрепленных и вновь формируемых навыков человека.

*Физиологические факторы* - соответствие оборудования физиологическим свойствам человека, его силовым, скоростным, биомеханическим и энергетическим возможностям.

*Антропометрические факторы* - соответствие структуры, формы, размеров оборудования, размерам и массе человеческого тела, соответствие формы изделий анатомической пластике человеческого тела.

В современной практике проектирования используют антропометрические характеристики человека. Антропометрические признаки разделяются на классические и эргономические. Классические используются при изучении пропорций тела, возрастной морфологии, для сравнения морфологической характеристики различных групп населения, а эргономические – при проектировании изделий и организации труда. Эргономические антропометрические признаки делятся на статические (структурные) и динамические (функциональные). Статические признаки определяются при неизменяющемся положении человека. Они включают размеры отдельных частей тела и габаритные, наибольшие размеры в разных положениях и позах человека. Такие размеры применяются при проектировании и определении минимальных проходов и малых помещений. Динамические антропометрические признаки – это размеры, измеряемые при перемещении тела в пространстве. Они характеризуются угловыми и линейными перемещениями (углы вращения в суставах, угол поворота головы, линейные измерения длины руки при её перемещении вверх, в сторону и т.д.). Эти признаки используются при определении угла поворота рукояток, педалей, определении зоны видимости и т.п. [8]. Динамические признаки, применяются при проектировании и расстановки оборудования и механизмов.

### 3 Информация и безопасность

Рассмотренные выше особенности принципа эргономичности, являясь обязательными и применяемые при формировании предметно-пространственной среды обитания, в последнее время обогатились современными подходами. Это связано с развитием современных прогрессивных технологий, обеспечивающих информативность и безопасность современного жилища. Именно с помощью *информации* человек создаёт своё собственное восприятие окружающего мира (свой собственный мир). Он строит его, как строит свой собственный дом – прочным, полезным и красивым. От того, какую информацию получает человек и в достаточном ли количестве для своей деятельности, зависит его образ окружающего мира.

*Безопасность* обеспечивает человеку в своём собственном доме получение актуальной информации по контролю разных уровней своей безопасности и безопасности других обитателей дома. Применение традиционных схем организации жилища, в которых каждый элемент задуман и реализуется независимым образом, как самостоятельная функциональная

единица, даёт определённые экономические и оперативные ограничения, делающие невозможными взаимодействие между различными системами. Альтернативой таких схем становится в последнее время прогрессивный продукт современного строительства и архитектуры «здание, сделанное с умом», которое характеризует тесную связь между архитектурой и техникой, и ставшее возможным благодаря последним разработкам в области электронной техники и технологии.

Идея таких архитектурных объектов впервые нашла частичное выражение в системе автоматизации здания, которая первоначально была направлена на экономию энергии. Сегодня эта техника координирует контроль всего технологического оборудования и систем надёжности, объединяя в единую систему самые разнообразные аспекты автоматического управления зданиями. Это позволяет преобразовывать здание из простой строительной «ёмкости» в «интегрированную систему функций», то есть в обладающую высокой эффективностью и производительностью систему, как на уровне отдельно взятого помещения, так и в масштабе всего здания.

Концепция формирования архитектурного объекта «умное здание» включает интеграцию систем, позволяющую преобразование геометрических пространств архитектурных чертежей в гибкие, экономичные и надёжные функциональные пространства с комфортными характеристиками среды. Экономия энергии реализуется посредством систем, способных дозировать в любой момент минимальное количество энергии, необходимой для обеспечения наилучших условий эксплуатации здания. Применение такой технологии позволяет создание благоприятных условий среды обитания, включающих рациональное освещение, управление расходом газа и электроэнергии, а также отоплением, кондиционированием и вентиляцией [14].

По сравнению с существующим положением в системе технического обеспечения зданий, система автоматизированного управления инженерного оборудования архитектурных объектов имеет преимущества и может включать и объединять, например, системы, обеспечивающие следующие качества:

- безопасность (охранные и пожарные сигнализации, системы оповещения о других чрезвычайных ситуациях, системы контроля и управления доступом, охранное телевидение, обеспечение гарантированного электроснабжения и организация дистанционного контроля и управления систем электропитания);
- энерго- и ресурсосбережение (управление электроснабжением здания и системами вентиляции, отопления, кондиционирования, системы учёта расхода электроэнергии, воды, тепла, автономные системы обеспечения и стабилизации электроэнергии);
- комфорт (системы отопления, вентиляции, кондиционирования для любых объектов, управление микроклиматом, управление освещением, современные видео- и аудиосистемы, системы управления парковками и въездом-выездом автотранспорта, полная интеграция телекоммуникационных услуг с внутренними системами управления);
- управление зданием (единая, комплексная, интегрированная система управления зданием, модульная архитектура системы управления, самодиагностика и анализ неисправностей, система прогнозирования отказов и планово-предупредительных работ);
- эффективную эксплуатацию (уменьшение персонала службы эксплуатации, контроль над персоналом и за выполнением ремонтных работ);
- инженерную инфраструктуру современного здания (закладные детали и конструкции, кабельные каналы, структурированные кабельные системы, системы электроснабжения и освещения, телекоммуникационное оборудование).

Новым направлением в системе автоматизации здания является применение современных *беспроводных* технологий, что также снижает общую стоимость решений. Преимуществом беспроводных технологий является отсутствие необходимости прокладки кабелей и

просверливания стен, что позволяет менять местами элементы беспроводного «умного дома», изменяя местоположение датчиков и исполнительных механизмов, расширяя функциональность системы. Кроме того, при переезде можно «взять с собой» набор компонентов беспроводной системы в другой дом. Важное преимущество беспроводной системы автоматизации заключается в простоте реализации запросов клиента, которому предоставляется возможность самому выбрать необходимые ему функции из шаблонных решений.

Тенденция использования новых технологий при создании архитектурных объектов связана с новым отношением к ценности окружающей среды, сохранению и сбережению энергии. Концепция формирования «умного здания», которое представляет архитектурный объект нового поколения, использующий технические инновации будущего - сложную интегрированную экологическую систему, повышает комфорт жилой среды и экономит затраты и энергоресурсы, открывает широкие перспективы позитивного влияния на социальные условия жизни, сокращение издержек на энергообеспечение, улучшение экологических условий. Термин «архитектура» в этом случае теряет своё привычное понятие и означает не только здание, но и совокупность явлений, происходящих вокруг человека, а новые требования при проектировании «умных» зданий заставляют архитектора мыслить комплексно.

#### **4 Архитектура, гармоничное включение объекта в окружающую среду**

Архитектура повсюду окружает человека, составляет необходимую и значительную часть его жизни. Кроме изначально необходимой роли «убежища», она имеет большое эстетическое значение. Архитектурный образ, форма, цвет, фактура и материалы - всё это влияет на поведение и эмоциональное состояние человека. Все люди ведут себя по-разному в разном окружении. Если спросить любого человека, по какому проекту он хотел бы построить свой собственный дом, то почти всегда услышишь – по своему особому (по индивидуальному) проекту. В каждом человеке живёт ощущение личной гармонии и комфорта, и поэтому человек сознательно или бессознательно к этому стремится. Здесь кроется социально-психологический аспект, имеются духовные поиски и пристрастия человека, который хочет создать своё самое уютное жилище, построить именно свой собственный Дом. Это один из способов творческого самовыражения личности [14, 15].

Построенные в соответствии с законами эргономики дома устраивают многих, так как они учитывают не только структуру самого здания (формообразование, функциональность, прочность конструкций, долговечность и т.д.), но и комфортность для людей.

В последнее время в обществе возникают принципиально новые тенденции, связанные с появлением ряда признаков экологического кризиса, что заставляет больше внимания уделять изучению проблемы устойчивости среды обитания, включающей в себя новые концепции архитектурной и строительной экологии. В круг проблем устойчивого развития в строительстве и архитектуре входит широкий диапазон задач, связанных с «экологичным» архитектурным проектированием. Сюда входят сокращение потребления энергии, использование возобновляемой энергии, формирование здорового климата в городах и архитектурных объектах, строительство в условиях дефицита материалов и ресурсов, а также создание зданий с нулевым энергопотреблением, комфортной внешней и внутренней средой, озеленением, строительство с использованием рециклированных материалов [16].

Система «архитектурный объект устойчивого развития» потребляет минимальное количество энергии и воды в течение его эксплуатации, эффективно использует сырьё (экологичные и возобновимые материалы, возможность демонтажа), производит минимальное количество отходов, использует минимальное количество земли под застройку и хорошо интегри-

руется с окружающей средой, удовлетворяет потребности пользователя в течение жизни, создаёт здоровую внутреннюю и внешнюю среду.

Рассматривая архитектуру как составную часть искусственной среды обитания человека, архитекторы и проектировщики ищут альтернативные пути её создания, поскольку постоянно меняются представления о назначении архитектуры. Дальнейшая её эволюция, связанная с адаптационными процессами, предполагает противоречие – с одной стороны, приспособление архитектуры к возрастающим потребностям общества и, соответственно, поиск и разработка новых органичных форм, а с другой, – уменьшение или ограничение объёмов потребления материалов и энергетических источников. Это требует изменения взаимоотношений человека и природы – от антропоцентричных отношений к биоцентричным, в связи с чем архитектура стремится быть экологической, саморегулирующейся, простой и маломасштабной.

### **Заключение**

По мнению авторов, принципу эргономичности в архитектуре не уделяется должного внимания, эргономика как наука в основном применяется в промышленном дизайне при проектировании мебели, автомобильного транспорта, ж/д транспорта, самолетов, морского и речного транспорта. Но этот принцип очень важен при проектировании жилища, поэтому необходимо его применять в архитектуре и дизайне среды в стадии проектирования при расстановке мебели, технологического оборудования во вспомогательных помещениях, при распределении дверных и оконных проемов.

Для этого требуются новые подходы в проектировании, сегодня требуется смена проектной идеологии. Для роста внедрения принципа эргономичности, для постоянного повышения адресности решений. Это задача усложняется тем, что строительство не перестаёт быть массовым, не отказывается от идеалов минимизации и типизации.

Архитектурное и дизайнерское проектирование складывается на пересечении двух не согласованных между собой конфигураций - объектностью и субъектностью. Объектность далека от открытой и творческой онтологии, поскольку замещена типологическими применениями прошлого опыта, а его субъектность неправомерно отождествлена в процессе творческого поиска архитектора-дизайнера как творца. Эту позицию можно рассмотреть на примере проектирования малоэтажного жилища – одного из традиционных, архетипических объектов архитектуры, в котором решающую роль имеет субъектность пользователя. Поэтому необходим пересмотр онтологических представлений, отход от типовых решений для обезличенного потребителя к полученным в организованном диалоге с конкретным пользователем решениям [16].

Достижения и знания эргономики в производственном и военном направлениях, таких далёких, казалось бы, от области архитектурно-дизайнерского проектирования<sup>1</sup>, сегодня трансформируются и используются при организации досуга, жилища.

Стремительное развитие науки и техники очерчивает контуры совершенно нового общества и его материально-технического оснащения. Симбиоз творческого замысла архитектора, дизайнера и возможностей цифровых технологий моделирования виртуальной реальности позволяет по новому посмотреть не только на перераспределение ролей между архитекторами, дизайнерами и производителями, но и требует переосмысления роли формы в архитекту-

---

<sup>1</sup> Напрашивается навести терминологический порядок в чётком содержательном наполнении понятий архитектор, дизайнер, проектант, как впрочем, и архитектура, дизайн и проектирование. Приглашаем профессиональных архитекторов и дизайнеров высказаться по этому поводу. *Прим.ред.*



ре и дизайне в контексте формирования комфортной и безопасной пространственной среды обитания.

В концептуальном эргономическом проекте, основанном на уточнении распределения функций в системе «человек-машина», первоначальном проектировании задач деятельности человека или группы людей, конкретизируются эргономические требования к технической системе, рабочему пространству и рабочему месту, среде, предварительно определяется число людей, необходимых для управления и обслуживания технической системы. Это создаёт основу для разработки сначала укрупнённых, а затем и детальных алгоритмов деятельности человека. Такое алгоритмическое описание позволяет перейти к определению тех психологических и физиологических функций, которые обеспечивают реализацию отдельных действий и логических условий [12].

Среда жизнедеятельности человека условно делится на определенные концепции – социальные, информационные, экологические, экономические. К социальным относятся концепция психофизиологического комфорта и информационные концепции (концепция информационной безопасности). Экологические концепции и экономические концепции (концепция доступного жилья) в сочетании с развитием инновационных технологий обуславливают подход дальнейшего исследования как баланс техничности экологичности [17].

### Список источников

- [1] *Мунипов, В. М.* Эргономика: человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды: Учебник / В. М. Мунипов, В. П. Зинченко. – М.: Логос, 2001. – 356 с.
- [2] *Рунге, В. Ф.* История дизайна, науки и техники / В. Ф. Рунге: Учеб. пособие. Издание в двух книгах. Книга 1. – М.: Архитектура-С, 2006. – 368 с.
- [3] *Ле Корбюзье.* Архитектура XX века. – М.: Прогресс, 1977. – 303 с.
- [4] *Бударин, Е. Л.* Архитектурно-планировочная организация и ее основные принципы формирования индивидуального жилища в Ставропольском крае / Е. Л. Бударин // Монтажные и специальные работы в строительстве. Ежемесячный научно-технический и производственный журнал. – 2013. – № 10 (858). – С. 27-32.
- [5] The Architecture of Enric Miralles and Carme Pinos SITES/Lumen Books. Printed in the USA. 1990.
- [6] Zeitschrift fur Architektur Planung Umwelt. Baumeister. Munchen. 3, Marz 1987.
- [7] *Шимко, В. Т.* Архитектурно-дизайнерское проектирование. Основы теории / В. Т. Шимко. – М.: ООО «СЦП принт», 2004. – 296 с.
- [8] *Шкиль, О. С.* Основы эргономики в дизайне среды. Часть I: / О. С. Шкиль. – Благовещенск: Изд-во АмГУ, 2010. – 164 с.
- [9] *Бударин, Е. Л.* Архитектура загородного индивидуального жилища, его типы и развитие на юге России / Е. Л. Бударин // Строительство и реконструкция. Научно-технический журнал. – Орел: ГУ-УНПК. – 2013. – № 1 (45), (январь-февраль). – С. 47-56.
- [10] *Рунге, В. Ф.* Эргономика в дизайне среды / В. Ф. Рунге, Ю. П. Манусевич. – М.: Архитектура-С, 2005. – 328 с.
- [11] *Бударин, Е. Л.* Архитектура и развитие индивидуального жилища на Северном Кавказе / Е. Л. Бударин // Научная монография. – LAP LAMBERT Academic Publishing, Saarbrucken, Deutschland / Германия. – 2013. – 120 с. // URL: <http://lap-publishing.com/extern/listprojects>.
- [12] *Рунге, В. Ф.* История дизайна, науки и техники / В. Ф. Рунге: Учеб. пособие. Издание в двух книгах. Книга вторая. – М.: Архитектура-С, 2007. – 432 с.
- [13] *Щепетков, Н. И.* Световой дизайн города / Н. И. Щепетков. – М.: «Архитектура-С», 2006. – 320 с.
- [14] *Поморов, С. Б.* Второе жилище горожан или дом на природе. Урбоэкологические аспекты эволюции городского жилища: Научная монография / С. Б. Поморов. – Новосибирск : изд-во НГАХА, 2004. – 472 с.
- [15] *Сапрыкина, Н. А.* Архитектурная футурология в контексте истории будущего / Н. А. Сапрыкина // Фундаментальные исследования РААСН по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли Российской Федерации в 2012 году : сборник научных трудов / Рос. Академия архит. и строит. наук : Волгогр. Гос. архит.-строит. ун-т. Волгоград : ВолгГАСУ, 2013. – С. 291-296.

- [16] **Капустин, П.В.** Онтологические вопросы в кастомизированном архитектурном онлайн проектировании персонализированных жилых домов / П.В. Капустин, Д.М. Канин, И.Л. Чураков // Онтология проектирования. – 2015. – Т. 5, №3(17). - С. 256-277.
- [17] **Сапрыкина, Н.А.** Устойчивая архитектура будущего как отражение развития инновационных технологий / Н.А. Сапрыкина // Устойчивая архитектура: настоящее и будущее / Труды Международного симпозиума 17-18 ноября 2011 г., Научные труды Московского архитектурного института (государственной академии) и группы КНАУФ СНГ. - Москва, 2012. – 170 с.
- 

## FEATURES OF THE PRINCIPLE OF ERGONOMICS IN ARCHITECTURE AND DESIGN OF THE MODERN HOUSING

**E.L. Budarin<sup>1</sup>, N.A. Saprykina<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Stavropol branch of the Southern Russian Federation Council humanitarian institute, Stavropol, Russia*  
*budarin\_@mail.ru*

<sup>2</sup>*Moscow architectural institute (state academy), Moscow, Russia*  
*nas@markhi.ru*

### Abstract

The present article considered and offered for the first time the principle of ergonomics, which defines the concept of architectural, design and technical equipment of internal vital housing spaces that are constructed under laws of ergonomics and takes into account characteristics of persona habitat space. Those characteristics are the thermal climate (composition of air, air temperature, and humidity of air), lighting, sound, information, safety and other parameters that determine architecture and design, that have esthetic value. Color, texture and materials have influence on behavior and emotional condition of the person's personal harmony and comfort. The tendency of using new technologies during creation of architectural objects is connected with the new approach towards evaluation of environment's value, preservation and energy consumption. The concept of formation of the "clever building" which represents the architectural object of new generation using technical innovations of the future - a difficult integrated ecological system, serves to increase of comfort of the inhabited environment and allows to save financial and energy resources. It opens broad prospects of positive influence on social living conditions, reduction of costs on electric power, improvement of ecological conditions.

**Keywords:** *Ergonomics, principle of ergonomics, microclimate, light, sound, person, safety, comfort, information, system "smart house", the integrated ecological system.*

**Citation:** *Budarin EL, Saprykina NA. Features of the principle of ergonomics in architecture and design of the modern housing. Ontology of designing. 2016; 2(20): 205-215. DOI: 10.18287/2223-9537-2016-6-2-205-215.*

### References

- [1] *Munipov VM, Zinchenko VP. Ergonomic: the person focused design of equipment, program means and habitat: Textbook [In Russian]. – M.: Logos, 2001. – 356 p.*
- [2] *Runge VF. History of design, sciences and technicians: Studies. grant. The edition in two books. Book 1 [In Russian]. – M.: Architecture-S, 2006. – 368 p.*
- [3] *Le Corbusier. Architecture of the XX century [In Russian]. – M.: Progress, 1977. – 303 p.*
- [4] *Budarin EL. Architectural and planning organization and its basic principles of formation the individual dwelling in Stavropol Territory //Assembly and special works in construction. Monthly scientific and technical and production magazine [In Russian]. – 2013. – No.10 (858). – P. 27-32.*
- [5] *The Architecture of Enric Miralles and Carme Pinos SITES/Lumen Books. Printed in the USA. 1990.*
- [6] *Zeitschrift fur Architektur Planung Umwelt. Baumeister. Munchen. 3, Marz 1987.*
- [7] *Shimko VT. Architectural and design. Theory bases [In Russian]. – M.: Ltd company "STsP print", 2004. – 296 p.*
- [8] *Shkil OS. Fundamentals of ergonomics in design of habitat. Part I:[In Russian]. – Blagoveshchensk: Publishing house AMGA, 2010. – 164 p.*
- [9] *Runge VF, Manusevich YuP. Ergonomic in design of habitat [In Russian]. – M.: Architecture-S, 2005. – 328 p.*

- [10] *Bударин ЕЛ.* Architecture of the country individual dwelling, his types and development in the south Russia [In Russian]//Construction and reconstruction. Scientific and technical magazine. – Eagle: GU - UNPK. – 2013. – No. 1 (45), (January-February). – P. 47-56.
- [11] *Bударин ЕЛ.* Architecture and development of the individual dwelling in the North Caucasus //Scientific monograph [In Russian]. – LAP LAMBERT Academic Publishing, Saarbrucken, Deutschland. – 2013. – 120 p. - <http://lap-publishing.com/extern/listprojects>.
- [12] *Runge VF.* History of design, sciences and technicians: Studies. grant. The edition in two books. The second book [In Russian]. – М.: Architecture-S, 2007. – 432 p.
- [13] *Shchepetkov NI.* Light design of the city [In Russian]. – М.: "Architecture-S", 2006. – 320 p.
- [14] *Pomorov SB.* Second dwelling of citizens or house outdoors. Urboekologicheskyy aspects of evolution city dwelling: Scientific monograph [In Russian]. – Novosibirsk: NGANA publishing house, 2004. –472 p.
- [15] *Saprykina NA.* Architectural futurology in the context of future history [In Russian]// Basic researches of PAACH on scientific ensuring development of architecture, town planning and construction branch of the Russian Federation in 2012: collection of scientific works / Russian academy of architecture and building sciences: Volgogr. State. archit.- builds. un-t. Volgograd: 2013. – P. 291-296.
- [16] *Kapustin PV, Kanin DM, Churakov IL.* The ontological questions of personalize homes customized architectural online designing [In Russian]. Ontology of Designing. 2015. №3 (17). - P. 256-277.
- [17] *Saprykina NA.* Steady architecture of the future as reflection of development of innovative technologies [In Russian]// "Steady architecture: present and future" Works International symposium on November 17-18, 2011, Scientific works of the Moscow architectural institute (state academy) and KNAUF group of the CIS. - Moscow, 2012. – 170 p.

## Сведения об авторах



**Бударин Евгений Леонидович**, 1959 г. рождения. Окончил Московский архитектурный институт (государственную академию) в 1991 г., кандидат архитектуры (2015). Доцент кафедры графического дизайна Ставропольского филиала Южно-Российского гуманитарного института СФ ЮРГИ. Член союза архитекторов России, член союза дизайнеров России. В списке научных трудов более 25 статей, 1 монография в области проектирования и создания архитектурных объектов.

**Bударин Evgeny Leonidovich** (b. 1959). Graduated from the Moscow architectural institute (State academy) in 1991, the candidate of architecture (2015). Associate professor of graphic design of the Stavropol branch of the Southern Russian Federation Council humanitarian institute. He is The member of the union architects of Russia, member of the union of designers of Russia. In his list of scientific works more than 25 articles, the monograph in the field of design

and creation of architectural objects.



**Сапрыкина Наталья Алексеевна**, 1946 г. рождения. Окончила Московский архитектурный институт (государственную академию) в 1970 г., профессор (1995), доктор архитектуры (2000). Заведующая кафедрой «Основы архитектурного проектирования» Московского архитектурного института (государственной академии). Заслуженный архитектор РФ, Почетный член РААСН, член Московского союза архитекторов. В списке научных трудов более 150 статей, 3 монографии в области проектирования и создания архитектурных объектов.

**Saprykina Natalia Alexeevna** (b. 1946). Graduated from Moscow architectural Institute (State Academy) in 1970, Professor (1995), doctor of architecture (2000). She is the head of the «Basis of architectural designing" the Moscow architectural Institute (State Academy). She is Honored Architect of Russia, Honorary Member of the Russian Academy of architecture and construction Sciences, Member of the Moscow Union of architects. She is co-author of more than 150 scientific articles and 3 monographs in the field of designing and creating architectural objects.

and creation of architectural objects.