

УДК 72.017.9

Кузьмич В. І.

*старший викладач кафедри дизайну та основ архітектури
Національного університету «Львівська політехніка»*

vasyl.i.kuzmych@lpnu.ua,

код ORCID 0000-0002-6783-0602,

ЦЕНТР РІВНОВАГИ ТІЛА ЛЮДИНИ ТА ЙОГО ЗНАЧЕННЯ В АРХІТЕКТУРНОМУ ПРОЕКТУВАННІ

Анотація: в роботі обґрунтовується важливість центру ваги тіла людини як ключового фактору створення предметного середовища та врахування біометричних параметрів для позитивного процесу архітектурного проектування. Враховуючи антропометрію та анатомічну будову тіла можливо з'єднати особливості конструктивних механізмів центрального та позацентрального стиску, що виникає в результаті гравітаційних передумов. Лише такий підхід до процесу архітектурного проектування дозволить функціональне та комфортне існування людини.

Ключеві слова: рівновага, гравітація, крижова кістка, баланс, центр ваги тіла, архітектурне проектування, утримання вертикального положення, функціональне та антропометричне поєднання.

Актуальність теми. Врахувати об'єкти навколишнього середовища їх величину, форму, функцію у співвідношенні та спів мірності модулю людини, антропометричні величини, ергономічна доцільність, функціональне модулювання, гравітаційна підпорядкованість, земне тяжіння. Все це надзвичайно важливо в процесі архітектурного проектування. До цього необхідно додати існування людини не тільки в статичних умовах але й в умовах динаміки та руху.

Основний текст. В апараті гравітації у людини знаходяться вузлові центри, що впливають на сумарне сприйняття рівноваги. До них належить: зоровий аналізатор відчуття вертикалі та горизонталі, з потужним сканером динаміки та руху в умовах просторових координатних співвідношень в зоровому центрі; внутрішній апарат вуха - барабанна перепонка, що реагує на зміну атмосферних тисків та різких змін організму по вертикальних висотах; черевна діафрагма, яка відчуває різку зміну коливальних контурів при динаміці; центр ваги тіла в крижовій кістці тазу. Для архітекторів важливі два вузли, а саме зоровий, що візуально контролює вертикаль та горизонталь, виднокрай, та центр утримання вертикального положення тіла в умовах рівноваги при функціонально ергономічних та просторових співвідношеннях (Рис 1).

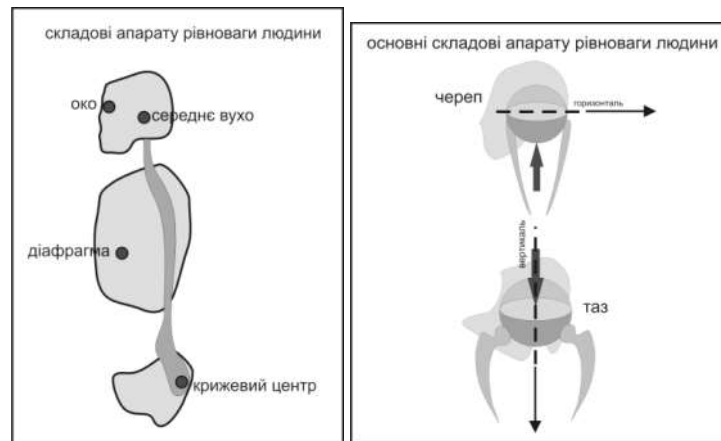


Рис. 1 Механізм утримання рівноваги. (Автор схеми В. Кузьмич)

Робота цих основних біологічних механізмів і надає найважливішу сумарну функцію. Запропонований аналіз спрямований на дослідження крижового центру ваги бо власне він безупинно регулює динамічні процеси пов'язані з рухом тіла людини. Про візуальний апарат утримання рівноваги мова поведеться окремо. Для кращого розуміння цього механізму- синтезу зорового та крижового центрів, проаналізуємо рух та динаміку тіла людини в умовах темноти, де лише крижовий центр утримує вертикальне положення, а відключений візуальний аналізатор не в стані контролювати горизонтальні сигнали та балансувати відносно лінії обр'ю. В таких умовах людина губить горизонтальну орієнтацію. Про те в результаті набутого досвіду людина автоматично ловить положення свого тіла на поверхні землі та аналітично сприймає, аналізує, коректує візуальні сигнали, що потрапляють на сітківку очного дна. Цей дуже важливий механізм, як реакція на гравітацію землі, утримує свої закономірності і в конструктивних та механічних правилах - де визначені основи центрального та позацентрального стиску. Скелет людини безпосередньо також підпорядкований цим законам, з тим, що тут додаються психологічні управлінські функції, що дозволяють утримувати баланс організму. Для прикладу пригадаймо становлення рухового апарату дитини, коли ще не відрегульований та не скоординований крижовий центр тіла. Підпорядкованість конструктивно анатомічних особливостей людини гравітації землі похідна від анатомічної будови тіла. Людина, так як і тварини, в процесі еволюції безпосередньо реагувала на фізичні впливи земного тяжіння. Метаболістичні угруповання формували організми в підпорядкованості до гравітації (Рис. 2). Кістковий та м'язовий механізми тіла, по суті, анатомічно вибудовані під закони земного тяжіння. Динаміка та рух тіла людини постійно озадачені процесом утримання рівноваги. Тому весь процес архітектурної творчості зодчого спрямований на протидію законам вільного падіння, що вимагає величезних енергетичних затрат. Підсвідомо на базі внутрішнього

відчуття та основ фізики та математики проходить процес архітектурного проектування. Це дало змогу використати динамічний прототип людини в створенні сучасних архітектурних споруд та конструкцій. Гравітація являється диктатором всіх процесів на землі. Ця обставина абсолютно повинна бути врахована в процесах архітектурного проектування та дизайну. Архітектура - як складова проектування конструкції, функції, ергономіки, фізики де ставка робиться на крижовий центр повинна враховувати ще й мистецьку надбудову яка базується на засадах роботи зорового центру. До найвидатніших винаходів людства, на думку автора, належить трикутник. Трикутник як інструмент, як прилад начеркової геометрії, що поєднав у собі філософію людського буття в умовах гравітації. Його сторони віддзеркалюють відчуття вертикалі, горизонталі та діагональної сили, що підпорядковується фізичним законам. Геометрична форма трикутник аналогічно діє на візуальний апарат зорового сприйняття. Не зайвим буде звернути увагу на те що і кульман і інтерфейс архітектурних програм в основі несуть цю ж концепцію.



Рис 2. Основні напрямки розвитку метаболістичних біоструктур в умовах гравітації
(Автор схеми В. Кузьмич)

Антропометрична різниця висот та розмірів тіла людини утворює різницю в конусі стійкості при умовах гравітаційної залежності існування на Землі та в умовах земного тяжіння. Ця передумова людського буття впливає на подальше вирішення технологічних проблем життєдіяльності. При детальному розгляді еволюційних процесів вікових етапів спостерігаємо підпорядкування не тільки інтелектуальному та розумовому розвитку а також фізичній складові спрямованій на стійкості до умов гравітаційної залежності. Починаючи з перших кроків нашого існування ми постійно залежні від умов балансування та співіснування в умовах земного тяжіння.

Людина постійно на всіх вікових етапах зустрічається з необхідністю зберігати та вправляти динамічні коливальні контури що закладені самою природою тіла. Сумарно в процесах життєдіяльності ця функція виконує терапевтичну та стабілізуючу роботу та дозволяє без зупинний творчий порив .

Тіло людини володіє найважливішим функціональним центром – центром ваги, що яскраво відокремлює нас від тварин та в сукупності з розумом виводить в розряд гомо сапієнс. На думку автора, механічно терапевтичний процес коливання в зоні тазу розвиває та продовжує життєвий цикл, особливо це важливо в старшому віці тому й появилось крісло – качалка. Отже, таким важливим є наявність крижового центру тіла врахування якого є базовою основою процесу проектування в архітектурі та дизайні.

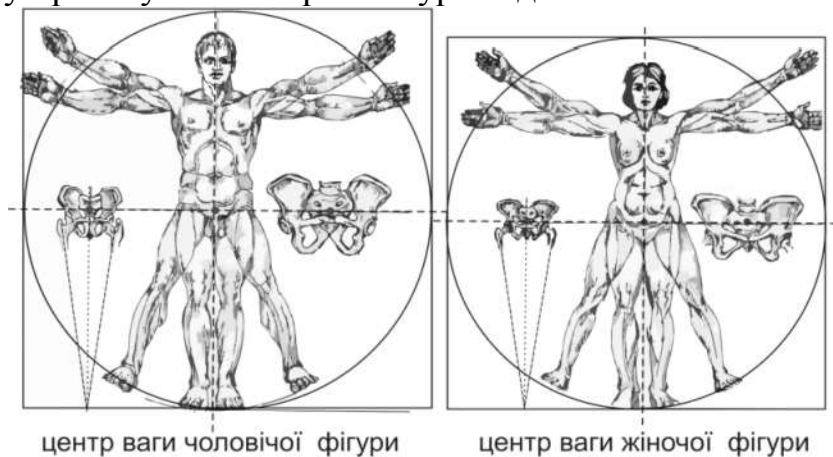


Рис 3. Схема різниці висот центрів ваги чоловічої та жіночої фігур
(Автор схеми В. Кузьмич)



Рис 4. Схема різниці висот центрів тазу чоловічої та жіночої фігур
(Автор схеми В. Кузьмич)

Враховуючи різницю у залежності висот чоловічої та жіночої фігури та форми тазу людини спів ставляємо горизонтальну площину тазу чоловіка та жінки. При більшому діаметрі тазу жінки та нижчій точці центру ваги механізм утримання рівноваги та балансу є значно стійкіший до динамічних навантажень та зрушень. Серед найпоширеніших прикладів може служити поняття «східні єдиноборства», а про те кулачний бій характеризує західні цивілізації. Це пов'язано з антропометричними висотами росту людини. Фізичні культури сходу за рахунок нижчих точок центрів ваги утримують більшу стійкість до

позацентричних навантажень. Про те така анатомічна будова потребує постійних динамічних тренувань та навиків синхронізації усього тіла людини. Перенесення ваги тіла при русі феноменальна властивість анатомічної структури людини. Перенесення ваги черепа на стовбур хребта та на грудну клітку сумарно передається на таз по законах центрального стиску і не сприяє руху чи динаміці на загал. Подальший механізм перенесення ваги при русі є по справжньому унікальним. Який за рахунок позацентрового стиску та передачі навантаження на землю дає змогу руху людини. Сумарно отримуємо ситуацію балансу тіла за рахунок двох складових – центрального та позацентрового стиску. Тому центр ваги тіла який знаходиться в місці примикання центрального та позацентрового стиску універсально вирішує проблему динаміки людини. Слід зауважити що кутове відхилення від вертикалі осі буде найменшим в зоні тазу спрямоване назад, тому стійкість тіла на зад є найменшою десь в межах 9 градусів. В інших трьох напрямках – вперед вправо та вліво ми спокійно можемо фізично відхилятися наприклад - зарядка чи заняття фізкультурою. На початковому етапі зачаття та розвитку плоду людини формується мільярдна кількість нейронів головного мозку, які безпосередньо розвиваються в зоні жіночого тазу та перебувають під захистом кісткової основи жіночого тазу в умовах максимального балансу та спокою. Тому центр ваги людини який знаходиться в крижовій кістці тазу дає змогу утримувати максимальний баланс та рівновагу незалежно від положення тіла стоячого, сидячого чи лежачого. Цій задачі підпорядкована основна проблема функції та життєдіяльності людини в статиці чи динаміці (Рис 5).

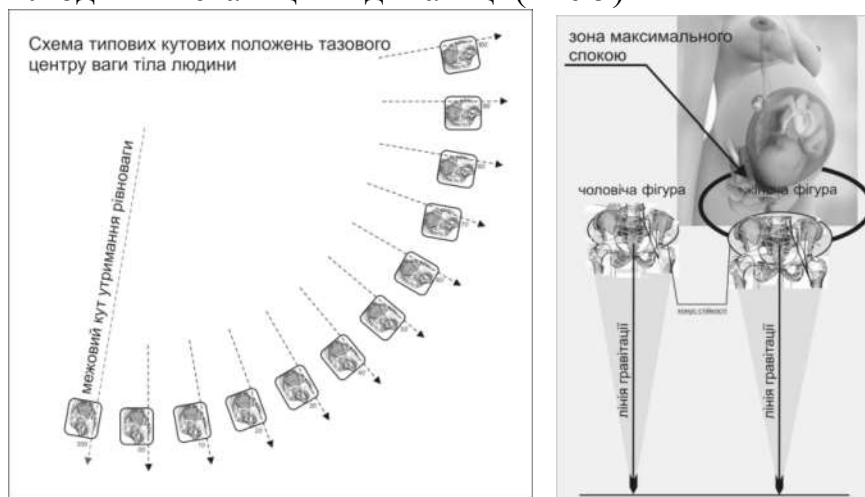


Рис 5. Схема основних робочих положень тазу (Автор схеми В. Кузьмич)

Окремою частиною дослідження можна відзначити особливості функції людини в умовах динаміки. Коливальний контур амплітуди тазової горизонтальної осі знаходиться в постійному русі. При русі на нерівних горизонтальних площинах основи людське тіло безупинно балансує переводячи

центр ваги в умови центрального стиску. Коромисло позацентрового стиску за допомогою балансуєчих елементів хрящів та м'язових подушок виводить тіло людини в умови гравітаційної рівноваги. Це в свою чергу дозволяє зберігати вертикальне положення зрівноважуючи окремі блоки організму синхронізуючи сумарну функцію спрямовану на погашення коливального контуру динамічних навантажень. Первинно існування людських організмів в природних умовах не горизонтальності площин землі розвинули механізм балансу та утримання вертикальності привели до розвитку комфортних умов створення в архітектурі площин - мощення підлог, тротуарів, доріг, терас, майданів і таке інше. Ці винаходи дозволяють комфортно існувати людям в умовах праці та відпочинку. Це питання потребує більш розлого висвітлення та аналізу створюючи окрему тему. Основним завданням є переведення позацентрового стиску в центральний для утримання вертикальності положення в умовах земного тяжіння. Все це умовно нагадує принцип поплавка.

В залежності від вікової підгрупи та еволюційного етапу життєдіяльності люди створили функціональний дизайн предметів та приладів що враховують особливості реакції центру ваги розуму та гравітаційного балансу. Комфорт та зручність – ось основна задача життєдіяльності людини. Отримати максимальну рівновагу та баланс пов'язаний з остеологічним скелетом та міологією м'язових зв'язків основне завдання спрямоване на якісну працю та відпочинок.

В дизайні, архітектурі, машинобудуванні, авіації, кораблебудуванні, космонавтиці, у військових застосуваннях, зброї, спорті, та в багатьох інших галузях людина безпосередньо стикається з проблемою балансу центру ваги та тіла. Координація та утримання рівноваги одне з найважливіших завдань що стоїть перед організмом. Тому починаючи з перших кроків нашого буття ми безперестанно спрямовуємо свої зусилля на утримання рівноваги при зміні вертикалі. Така природна реакція організму на відхилення від набутої норми положення організму. При процесі архітектурного проектування базовим завданням є дотримання вертикальності та горизонтальності ліній в ортогональних кресленнях. Наш зір автоматично ловить відхилення від горизонтальності та вертикалі. Цей набутий досвід який еволюціонував в часі та отримав своє вираження в векторах x та y в геометрії чи математиці є квінтесенцією, що закладена в ортогональних кресленнях які отримали свій розвиток у 19 ст. Людство прийняло на озброєння поняття бокових проєкцій та топ видів хоча до цього карти зображувались як рисунки що умовно виражали ситуацію. З часом це переросло у креслення планів та генпланів. Паралельно започатковується поняття формату та масштабу як міри що лімітується умовами перпендикулярності. Поряд з цим починають використовуватись

прилади та інструменти що допомагають графічно зафіксувати прикладну геометрію. Вассервага і піон не гублять своєї актуальності і в час лазерних приладів та ІТ технологій. А процес розвитку цих приладів був обумовлений еволюцією людини на умови гравітації. До цього слід додати набутий досвід сприйняття візуальних мас.



Рис 6. Схема положень центрів ваги крижової кістки тазу людини

(Автор схеми В. Кузьмич)

Проектуючи архітектурні споруди функціонально ми постійно враховуємо особливості реакції організму людини на зовнішні процеси гравітації та земного тяжіння. Весь процес проектування безпосередньо пов'язаний з зменшенням та мінімалізацією енергетичних затрат в праці та побуті. Створення комфортних величин підпорядкованих анатомічній будові людини та модулю тіла архітектор постійно коректує ці ергономічні особливості в просторі та часі.

Висновки. Врахування положення та функціональних особливостей центру рівноваги тіла людини архітектор повинен безперервно пам'ятати та коректувати весь процес проектування. В еволюційному етапі розвитку будівництва та архітектури необхідно не забувати для кого і для чого працює ця будівельна індустрія – а це людина з її природою. Звичайно нові творчі звершення підсилені науково технічними прийомами та технологіями це дуже важливо, але з урахуванням присутності живої людини.

Список використаних джерел

1. Архітектура: Короткий словник-довідник / А.П. Мардер, Ю.М. Євреїнов, О.А. Пламеницький та ін.; За заг. Ред.. А.П. Мардера. – К.: Будівельник, 1995. – 335 с.
2. Бурих М. П. Сучасні підходи щодо вивчення будови людини та клінічна анатомія / М. П. Бурих, Ю. Т. Ахтемійчук // Клін. анат. та опер. хірургія. – 2002. – Т. 1, № 1 – С. 7–12.
3. Музика Ф. Анатомія людини: навч. посіб. / Ф. Музика, М. Гриньків, Т. Куцериб. – Львів: ЛДУФК, 2014. – 360 с.

4. Дубинський В.П. Архітектурно-художні принципи формування світло-кольорового середовища сучасного міста. 2007. PhD Thesis. автореф. дис.... канд. архітектури: спец. 18.00. 01" Теорія архітектури реставрація пам'яток архітектури" / ВП Дубинський. – Харків, 2007.–20 с.
5. Кайдановська О.О. Образотворча підготовка архітекторів у вищому навчальному закладі: монографія / Олена Кайдановська; Нац. ун-т «Львів. політехніка». — Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2013. — 368 с.
6. Кайдановська О.О. Шляхи модернізації системи освіти на архітектурному факультеті технічного університету [Електронний ресурс] / О. О. Кайдановська // Актуальні проблеми державного управління, педагогіки та психології: зб. наук. праць. — 2009. — № 1. — Херсонський національний технічний університет. — Режим доступу : http://www.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/Apdup/2009_1/1_81-87.pdf.
7. Криворучко Н.І. Творчий процес в архітектурі (логічні та інтуїтивні аспекти): Автореф. дис...канд. арх.. – Х., 2000. – 18 с.
8. Ковалев Ю.Н., Шинкарук І.В., Калашнікова В.В. Людина-житло-середовище: розрахунок параметрів комфорту та управління ними // Прикладна геометр. та інжен. графіка. – 2003. – Вип. 73. – С. 57-65.
9. Ковальов Ю.М., Шевель Л.В., Дувалкіна О.В., Калашнікова В. В. Психологічно комфортне житло для «Збалансованої особистості» та «Споглядача»: гармонія з навколишнім середовищем / Ковальов Ю.М. та ін. // Технічна естетика і дизайн. – 2010. – Вип. 7. – С. 151–158
10. Ковальов Ю.М., Гірник Н.О., Калашнікова В.В. Забезпечення психологічного комфорту при проектуванні житла на основі теорії самоорганізації С-простору / Ковальов Ю.М. та ін. // Праці ТДАТА, 2010.– Вип.4. Прикладна геометрія та інж. графіка.– т. 46.– С. 58-67.
11. Коротун І. В. Основи гармонізації архітектурного середовища // Вісник Нац. ун-ту “Львівська політехніка” “Архітектура”. – 2014. – № 793. – С. 19–26.
12. Конопльова О. В. Архітектурна ідея та засоби її формування в творчій діяльності архітектора. – Автореф. ...кандидата архітектури за спеціальністю 18.00.01 – Київський національний університет будівництва і архітектури. – Київ, 2002. – 21 с.
13. Лапутін А. М. Кінетика як система знань про рухову функцію тіла людини / А.М. Лапутін, В. О. Кашуба, Т. О. Хабінець // Теорія і методика фіз. виховання. – 2004. – № 2. – С. 96–102.
14. Лінда С.М. Архітектурне проектування громадських будівель і споруд: Навч. посібник. – Львів: Вид-во НУ «Львівська політехніка», 2010. – 608 с.

15. Лапутін А. М. Кінетика як система знань про рухову функцію тіла людини / А. М. Лапутін, В. О. Кашуба, Т. О. Хабінець // Теорія і методика фіз. виховання. – 2004. – № 2. – С. 96–102
16. Механізм візуального формотворення / В.І. Кузьмич, Ю.Р. Петровська // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. збірник / Головн. ред.. М.М. Осетрін. – К., КНУБА, 2018. – Вип. 68. – 274-285. с.
17. Сьомка С. Феномен пропорціювання в архітектурному формотворенні // Сучасне мистецтво. – 2012. – № 8. – С. 321-332.
18. Сегеда С. Антропологія: [навчальний посібник]. – К.: Либідь, 2001. – 334 с.
19. Шебек Н.М. Типологія архітектурного середовища як основа його гармонізації / Сучасні проблеми архітектури та містобудування. – К., КНУБА, 2013. – Вип. 32. – 150-160.
20. Шебек Н.М. Вихідні положення побудови типології архітектурного середовища / Сучасні проблеми архітектури та містобудування. – К., КНУБА, 2012. – Вип. 32. – 108-118.

Аннотация

Кузьмич В.И. старший преподаватель кафедры дизайна и основ архитектуры Национального университета «Львовская политехника».

Центр равновесия тела человека и его значение в архитектурном проектировании.

В работе обосновывается важность центра тяжести тела человека как ключевого фактора создания предметной среды и учета биометрических параметров для позитивного процесса архитектурного проектирования. Учитывая антропометрию и анатомическое строение тела возможно соединить особенности конструктивных механизмов центрального и внецентренного сжатия, возникающего в результате гравитационных предпосылок. Только такой подход к процессу архитектурного проектирования позволит функциональное и комфортное существование человека.

Ключевые слова: равновесие, гравитация, крестцовая кость, баланс, центр тяжести тела, архитектурное проектирование, содержание вертикального положения, функциональное и антропометрические сочетание.

Annotation

Kuzmych V.I. Senior Lecturer of the Department of Design and Fundamentals of Architecture Lviv Polytechnic National University.

The center of the human equality and its significance in architectural design.

The paper substantiates the importance of the center of gravity of the human body as a key factor in the creation of meaningful environment and incorporate

biometric parameters for a positive process of architectural design. Given anthropometry and anatomical structure of the body may combine features of structural mechanisms of central and noncentral compression, resulting gravitational conditions. Only such an approach to the process of architectural design will allow the functional and comfortable existence of a person.

To take into account objects of the environment their size, form, function in relation and consistency of the human module, anthropometric values, ergonomic expediency, functional modulation, gravitational subordination, earthly gravitation. All this is extremely important in the process of architectural design. To this it is necessary to add human existence not only in static conditions but also in conditions of dynamics and movement.

When designing architectural structures functionally, we constantly take into account the peculiarities of the reaction of the human body to the external processes of gravity and earthly gravitation. The entire design process is directly related to the reduction and minimization of energy costs in work and living. Creation of comfortable quantities subject to the anatomical structure of man and body module, the architect constantly adjusts these ergonomic features in space and time.

Considering the position and functional features of the human body's center of equilibrium, the architect must continually remember and correct the entire design process. In the evolutionary stage of development of construction and architecture, one must not forget who and for what this construction industry works - and this is a person with its nature. Of course, new creative achievements reinforced by scientific and technical techniques and technologies are very important, but given the presence of a living person.

Key words: balance, gravity, sacrum, balance, center of gravity of the body, architectural design, keeping the vertical position, functional and anthropometric combination.

УДК 72:929(477.54)

Кондратьєва О. В.,

o.kondratyeva@icloud.com, ORCID ID: 0000-0003-3442-3012,

Київський національний університет будівництва і архітектури

АРХИТЕКТОР-ХУДОЖНИК В.М. ПОКРОВСЬКИЙ – НОМО UNIVERSALIS ПОЧАТКУ ХХ СТОЛІТТЯ. ЛІТОПИС. ЧАСТИНА II

Анотація: підвищена значущість особистості – характерна риса будь-якої ренесансної епохи. Так і в жанрі культурного ренесансу початку ХХ століття на теренах України, «ренесансна людина» – homo universalis – стала основним