

УДК 62-4

ДИЗАЙН КОМП'ЮТЕРНОГО СТОЛУ З УРАХУВАННЯМ ЕРГОНОМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КОРИСТУВАЧА

І.М. Мацюк¹, Д.М. Лобащук²

¹кандидат технічних наук, доцент кафедри конструювання, технічної естетики і дизайну, Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м Дніпро, Україна, e-mail: matsiuk.i.m@nmu.one

²студент групи 132-19ск-2, кафедри конструювання, технічної естетики і дизайну, Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», проспект Дмитра Яворницького, 19, м. Дніпро, Україна, e-mail: teams220@gmail.com

Анотація. В роботі запропоновано проект комп'ютерного столу з урахуванням ергономічних розрахунків одного з авторів з метою покращення якості роботи та правильної організації робочого простору.

Ключові слова: Стільниця, стіл, ергономіка, розрахунок.

DESIGN OF THE COMPUTER TABLE TAKING INTO ACCOUNT THE USER ERGONOMIC PROPERTIES

Iryna Matsiuk¹, Dmitri Lobashchuk²

¹Ph.D., Associate Professor of the Department of Engineering and Generative Design, Dnipro University of Technology, Dnipro, Ukraine, e-mail: matsiuk.i.m@nmu.one

²student, of the Department of Engineering and Generative Design, Dnipro University of Technology, Dnipro, Ukraine, e-mail: teams220@gmail.com

Abstract. The paper proposes a computer desk design taking into account the ergonomic calculations of one of the authors in order to improve the quality of work and the correct organization of the workspace.

Keywords: Table top, table, ergonomics, calculation.

Вступ. Робота за комп'ютером забирає багато часу у більшості сучасних людей. І для того, щоб цей час було проведено з користю та найменшим впливом на здоров'я, необхідно правильно підібрати комп'ютерний стіл.

Робоче місце формує здоров'я спини та безпосередньо впливає на ефективність праці. Як не крути, у вік сучасних технологій ми проводимо за комп'ютером більшу частину часу, тому питання про те, як вибрати комп'ютерний стіл та належним чином облаштувати робочу зону дуже важливе.

Я все своє життя сиджу за одним і тим самим робочим столом: робив домашнє завдання до школи, грав у ігри, дивився фільми і т.д. І мене завжди влаштовувало в принципі все в ньому: полички для зошитів, деяких фігурок,

місце для чашок, для клавіатури, мишки, другого монітора, але раніше я проводив за ним максимум 4-5 годин і йшов гуляти.

Зараз з того часу, як почалася пандемія, я все більше часу проводжу за комп'ютером. Також робота вимагає статичного становища перед комп'ютером мінімум 8 годин тому що відриваючись, просто втрачаєш темп праці. Було прийнято рішення купувати комп'ютерне крісло з подушкою під поперек і для шиї, щоб хоч якось полегшити цей здавалося б не потребує чий навантажень процес. Але з часом я починаю помічати, що за своїм столом дуже довго теж не зовсім комфортно працювати [1].

Відповідно моїх ергономічних розрахунків (табл.1) я створив 3D-модель столу яка показана на рисунку 1.

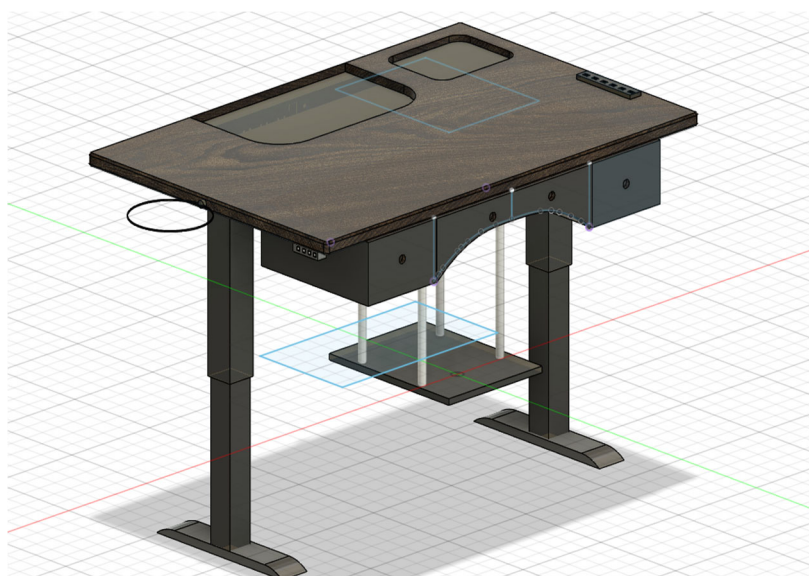


Рис. 1. – 3D-модель робочого столу

Таблиця 1. – Особисті ергономічні заміри

Показник	Умовне позначення	Розмір, см		
		X ₁	X ₂	X _{ср}
Зростання тіла (стоячи)	1	180	179	179.5
Висота очей	2	169	169	169
Дельтовидна ширина плечей	3	50	51	50.5
Ширина опущених рук	4	50	50	50
Найбільший сагітальний діаметр тіла	5	27	27.5	28
Висота до ліктя зігнутої руки	6	111	110	111
Довжина руки, витягнутої вперед	7	78	78	78
Передпліччя - кисть	8	47	48	47.5
Довжина плеча	9	37	37	37
Довжина руки, витягнутої убік	10	71	70	70.5
Довжина редукованої руки	11	64	64	64
Довжина тіла з витягнутою рукою	12	218	218	218
Висота очей над сидінням	13	74	72	73
Довжина тіла над сидінням	14	90	91	90.5

Висота сидіння до найбільш виступаючої частини голови	15	80	82	81
Висота плечей над сидінням	16	58	58	58
Висота лопаток над сидінням	17	43	42	42.5
Висота попереку над сидінням	18	27	27	27
Висота ліктя над сидінням	19	20	20	20
Діаметр стегна	20	28	30	29
Висота коліна	21	44	44	44
Висота від підшви до сидіння	22	48	47	47.5
Довжина стегна редукованого	23	60	62	61
Довжина стегна	24	57	57	57
Довжина ноги	25	103	100	101.5
Довжина ступні	26	25	26	25.5
Ширина розсунутих ліктів	27	73	73	73
Найбільший діаметр стегон	28	38	40	39
Висота від підшви до підколінної западини	29	48	50	49
Ширина ліктів	30	45	45	45

Мета роботи. Вдосконалення робочого місця. Покращення робочого процесу для людини. Розробка власного комп'ютерного столу відповідно особистих ергономічних розрахунків.

Матеріал та результати досліджень. Стільниця розмірами 1200x800x40 зроблена або з дерева [2] або з HPL-пластику [3], в ній будуть два вирізи під монітори, або один під канцелярію.

Під самою стільницею будуть ящики з АБС пластику розмірами 1100x350x200 зі спеціальним вирізом для ніг по центру.

Дуже зручно коли ти сидиш працюєш, а твій телефон заряджається у тебе під рукою, а не в іншому кінці кімнати. Телефон, навушники, портативна зарядка та будь-які інші пристрої завжди у вас поруч. Тому по ліву сторону буде вбудований USB-хаб з 5 USB-роз'ємами (2 з швидкою, та 3 зі звичайною зарядкою)

Справа на стільниці буде кріпитися спеціальне кільце для сміттевого кошика, так як на мою думку це досить необхідна річ, щоб на робочому місці не було зайвого. Із заднього боку столу буде розташований мережевий фільтр- це 5 розеток позаду столу спеціально для всього обладнання, яке буде на столі. Для мене це: комп'ютер, два монітори, настільна лампа та одна запасна

Завдяки дроту (1-3 м, провід витягується і доводиться механізмом назад у короб, дивлячись яка довжина потрібна) який йде від столу, можна не переживати про те, де можна поставити стіл. Біля стіни або посередині кімнати.

Під столом ліворуч від ніг буде підставка для системного блоку, щоб при підйомі столу дроти не натягувалися, а завжди знаходилися в статичному положенні.

Для столу я вибрав ніжки з звичайної сталі, але регульовані, щоб туди можна було помістити моторчик і газ-ліфт для підйому конструкції.

Функціонально-вартісний аналіз. Детально розібравшись з тим як виглядатиме стіл і з яких матеріалів зроблено, розрахуємо його вартість по деталях, та перенесем усе у таблицю 2:

Таблица 2 – Комплектуючі столу

Елементи		Функція	
Назва	Позначення	Опис	
Стільниця	Φ_1	Основна частина робочого стола	
Ніжки столу	Φ_2	Служать опорою для стільниці, та можуть підіймати її вгору та вниз	
Шухлядки	Φ_3	Служать для зберігання речей	
Механізм підйому столу	Φ_4	Допомогає піднімати стіл в вертикальному положенні на висоту до 1200мм	
Мережевий фільтр	Φ_5	Дозволяє включати до 5 пристроїв, має кабель живлення який витягується при необхідності	
USB-хаб	Φ_6	6 роз'ємів USB, 2 з яких зі швидкою зарядкою, а 4 зі звичайною	
Місце для комп'ютера	Φ_7	Полиця на якій буде стояти системний блок	
Кільце для кошачки	Φ_8	Призначені для комфортного зберігання сміття	

Перенесемо усі ціни та розрахуємо ефективність та значимість усіх елементів у таблиці 3.

Таблица 3 – Ефективність та значимість комплектуючих

№	Елементи	Функція	Значимість, %	Вартість, %	Ефективність
1.	Стільниця	Φ_1	22%	27%	21%
2.	Ніжки столу	Φ_2	18	11%	19%
3.	Шухлядки	Φ_{83}	7%	19%	8%
4.	Механізм підйому столу	Φ_4	13%	22%	15%
5.	Мережевий фільтр	Φ_5	15%	8%	14%
6.	USB-хаб	Φ_6	10%	7%	10%
7.	Місце для комп'ютера	Φ_7	10%	4%	5%

8.	Кільце для кошика	Φ_8	5%	2%	8%
----	-------------------	----------	----	----	----

Матеріал HPL-пластик. Пластик HPL поставляється у вигляді панелей, доступних у різних розмірах, товщинах та фінішних тисненнях. Можлива товщина виробленого матеріалу варіюється від 0,6 мм до 30 мм.

В основному, пластик HPL на 60% складається з крафт-паперу, тоді як решта 40% це терморективні смоли, з яких фенольні смоли – для основних шарів та меламінова смола – для поверхневого шару. Окремі серії та колекції пластику HPL виготовляються з металевими шарами армованої серцевини, у той час як інші мають металеві плівки або шпон як декоративну поверхню.

Спеціальні добавки «антипірени», які вводяться в смоли та в папір у процесі їх виробництва, перешкоджають запаленню та горінню пластику. HPL має температуру займання 400-450 градусів, тому в діапазоні температур від – 50 до + 60 градусів не змінює своїх характеристик, витримує короткочасне підвищення температури до 150-160°C, за яких не виділяє шкідливих речовин.

Декоративні паперово-шаруваті пластики екологічно нейтральні та безпечні, тому що:

- це стійкий до агресивного середовища матеріал;
- у використанні не мають відходів або викидів;
- складається з 70% целюлози та 30% смоли;
- відходи від декоративних пластиків можуть бути повторно оброблені в офіційно затверджених промислових установках для переробки.

Висновок. Після того як ми виявили проблеми, які заважають продуктивності за робочим місцем, була розроблена 3д модель мого столу, який зроблений на основі моїх ергономічних значень. Розглянули елементи столу, матеріал і підраховали ефективність кожної деталі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Chowning Height Adjustable Standing Desk <https://www.wayfair.com/furniture/pdp/inbox-zero-chowning-height-adjustable-standing-desk-w005952173.html>
2. What Are The Top Benefits Of Solid Oak Furniture? <https://www.oakandpineonline.co.uk/uncategorised/benefits-of-solid-oak-furniture/>
3. What are High-Pressure Laminates (HPL) <https://thewoodcourt.com/events/what-are-high-pressure-laminates-%28hpl%29>