

**КУЗНЕЦОВА ИРИНА АЛЕКСЕЕВНА**, доктор искусствоведения по специальности 05.01.03 - «Техническая эстетика», доцент кафедры начертательной геометрии и графики Севастопольского национального технического университета.

*Область научных интересов: моделирование визуального восприятия объектов дизайна, декоративно-прикладного и изобразительного искусства; геометрическая интерпретация колебательных процессов.*

### ДО ПИТАННЯ ПРО МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ ВІЗУАЛЬНОГО СПРИЙНЯТТЯ ОБ'ЄКТІВ ДИЗАЙНУ, ДЕКОРАТИВНО-ПРИКЛАДНОГО ТА ОБРАЗОТВОРЧОГО МИСТЕЦТВА

*Розглядається створення моделі прогнозування циклічності візуального сприйняття об'єктів дизайну, декоративно-прикладного і образотворчого мистецтва.*

**Постановка проблеми.** При створенні дизайн-проекту будь-якого виробу на перший план в умовах ринкової економіки виходить прогнозування особливостей візуального сприйняття на поточному етапі життя суспільства. Відділи маркетингу при позиціонуванні й сегментуванні проектованої продукції можуть давати попередні рекомендації, а потім перевіряти розроблені дизайнерами проекти з погляду поточного або прогнозованого періоду часу.

Зміна візуального сприйняття будь-яких об'єктів із часом вимагає зміни основних концепцій, що лежать в основі створення дизайн-проектів, які готують до випуску продукцію в певний період часу. На зміни двох основних концепцій у зображенні об'єктів образотворчого мистецтва вказував ще Вельфлін Г. у першій половині ХХ ст. Він назвав ці концепції «лінійною» й «живописною».

Для України на сучасному етапі пріоритетність такої проблеми проглядається досить важливою. Забезпечення зовнішнього й внутрішнього ринку високоестетичними конкурентноздатними товарами є найбільш раціональним шляхом розвитку економіки України.

Причиною створення комплексної моделі динаміки сприйняття об'єктів дизайну, декоративно-прикладного та образотворчого

// Прикладна геометрія та інженерна графіка. Праці / Таврійської державної агротехнічної академії – Вип. 4, Том 25. – Мелітополь: ТДАТА, 2004. – С. 33-37. 8. Корчинський В.М. Реконструкція просторових розподілів яскравостей багатоспектральних растрових зображень на основі інформаційних критеріїв // Оброблення сигналів і зображень та розпізнавання образів / Сьома Всеукраїнська Міжнародна конференція «UkrOBRAZ'2004» – Київ: Ін-т кібернетики НАН України 2004. – С. 53-56. 9. Волошин В.И., Корчинський В.М., Негода А.А. Повышение информативности панхромных цифровых изображений дистанционного зондирования Земли // Космична наука і технологія. – 2004. – Том 10. – № 5/6. – С. 178-181. 10. Корчинський В.М. Информативность многоспектральных проекционных изображений // Автоматика. Автоматизация. Электротехнические комплексы. – 2005. – № 1(15). – С. 52-55. 11. Волошин В.И., Корчинський В.М. Повышение информационности видовых данных дистанционного зондирования Земли // Космична наука і технологія. – 2006. – Том 12. – № 5/6. – С. 15-18. 12. Исимару А. Распространение и рассеяние волн в случайно-неоднородной среде. Том 2: Пер с англ. – М.: Мир, 1981. – 318 с. 13. Кирейтов В.Р. Обратные задачи фотометрии. – Новосибирск: ВЦ СО АН СССР, 1983. – 326 с. 14. Михайленко В.Є., Корчинський В.М. Концепція геометричного об'єкту в морфологічному аналізі проєкційних зображень // Прикладна геометрія та інженерна графіка. – К.: КДТУБА, 1997. – Вип. 61. С. 59-63. 15. Sedov Л.И. Методы размерности и подобия в механике. – М.: Наука, 1984. – 324 с. 16. Otsu N. A threshold selection method from gray-level histograms. - IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, 1979. – Vol. 9. – № 1. – P. 62-66. 17. Воробьев В.И. Оптическая локация для радиоинженеров. – М.: Радио и связь, 1983. – 176 с. 18. Добеши И. Десять лекций по вейвлетам: пер. с англ. – Москва-Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2004. – 464 с. 19. Прэтт У. Цифровая обработка изображений: В 2 т. – М.: Мир, 1982. 20. Лобанов А.Н., Журкин И.Г. Автоматизация фотограмметрических процессов. – М.: Недра, 1980. – 240 с.

Отримано 3.05.2007, ХДУХТ, м. Харків  
© В.М. Корчинський, 2007.

**КУЗНЕЦОВА ИРИНА АЛЕКСЕЕВНА**, доктор искусствоведения по специальности 05.01.03 - «Техническая эстетика», доцент кафедры начертательной геометрии и графики Севастопольского национального технического университета.

Область научных интересов: моделирование визуального восприятия объектов дизайна, декоративно-прикладного и изобразительного искусства; геометрическая интерпретация колебательных процессов.

### ДО ПИТАННЯ ПРО МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ ВІЗУАЛЬНОГО СПРИЙНЯТТЯ ОБ'ЄКТІВ ДИЗАЙНУ, ДЕКОРАТИВНО-ПРИКЛАДНОГО ТА ОБРАЗОТВОРЧОГО МИСТЕЦТВА

*Розглядається створення моделі прогнозування циклічності візуального сприйняття об'єктів дизайну, декоративно-прикладного і образотворчого мистецтва.*

**Постановка проблеми.** При створенні дизайн-проекту будь-якого виробу на перший план в умовах ринкової економіки виходить прогнозування особливостей візуального сприйняття на поточному етапі життя суспільства. Відділи маркетингу при позиціонуванні й сегментуванні проектованої продукції можуть давати попередні рекомендації, а потім перевірити розроблені дизайнерами проекти з погляду поточного або прогнозованого періоду часу.

Зміна візуального сприйняття будь-яких об'єктів із часом вимагає зміни основних концепцій, що лежать в основі створення дизайн-проектів, які готують до випуску продукцію в певний період часу. На зміни двох основних концепцій у зображенні об'єктів образотворчого мистецтва вказував ще Вельфлін Г. у першій половині ХХ ст. Він назвав ці концепції «лінійною» й «живописною».

Для України на сучасному етапі пріоритетність такої проблеми проглядається досить важливою. Забезпечення зовнішнього й внутрішнього ринку високоестетичними конкурентоздатними товарами є найбільш раціональним шляхом розвитку економіки України.

Причиною створення комплексної моделі динаміки сприйняття об'єктів дизайну, декоративно-прикладного та образотворчого

// Прикладна геометрія та інженерна графіка. Праці / Таврійської державної агротехнічної академії – Вип. 4, Том 25. – Мелітополь: ТДАТА, 2004. – С. 33-37. 8. Корчинський В.М. Реконструкція просторових розподілів яскравостей багатоспектральних растрових зображень на основі інформаційних критеріїв // Оброблення сигналів і зображень та розпізнавання образів / Сьома Всеукраїнська Міжнародна конференція «UkrOBRAZ'2004» – Київ: Ін-т кібернетики НАН України 2004. – с. 53-56. 9. Волошин В.И., Корчинський В.М., Негода А.А. Повышение информативности панхромных цифровых изображений дистанционного зондирования Земли // Космична наука і технологія. – 2004. – Том 10. – № 5/6. – С. 178-181. 10. Корчинський В.М. Информативность многоспектральных проекционных изображений // Автоматика. Автоматизация. Электротехнические комплексы. – 2005. – № 1(15). – С. 52-55. 11. Волошин В.И., Корчинський В.М. Повышение информационности видовых данных дистанционного зондирования Земли // Космична наука і технологія. – 2006. – Том 12. – № 5/6. – С. 15-18. 11. Исимару А. Распространение и рассеяние волн в случайно-неоднородной среде. Том 2 : Пер с англ. – М.: Мир, 1981. – 318 с. 12. Кирейтов В.Р. Обратные задачи фотометрии. – Новосибирск: ВЦ СО АН СССР, 1983. – 326 с. 13. Михайленко В.Є., Корчинський В.М. Концепція геометричного об'єкту в морфологічному аналізі проєкційних зображень // Прикладна геометрія та інженерна графіка. – К.: КДТУБА, 1997. – Вип. 61. С. 59-63. 14. Седов Л.И. Методы размерности и подобия в механике. – М: Наука, 1984. – 324 с. 15. Otsu N. A threshold selection method from gray-level histograms. - IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, 1979. – Vol. 9. – № 1. – P. 62-66. 16. Воробьев В.И. Оптическая локация для радиоинженеров. – М.: Радио и связь, 1983. – 176 с. 17. Добеши И. Десять лекций по вейвлетам: пер. с англ. – Москва-Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2004. – 464 с. 18. Прэтт У. Цифровая обработка изображений: В 2 т. – М.: Мир, 1982. 19. Лобанов А.Н., Журкин И.Г. Автоматизация фотограмметрических процессов. – М.: Недра, 1980. – 240 с.

Отримано 3.05.2007, ХДУХТ, м. Харків  
© В.М. Корчинський, 2007.

мистецтва (ДДПОМ) служить концептуальна недостатність моделей: дизайн-проекування; візуального сприйняття об'єктів ДДПОМ; зміни візуального сприйняття в часі; прогнозування.

Необхідно забезпечити цілісність системи за рахунок створення такої моделі, в основу якої покладена логічна мотивація й візуально-графічна інтерпретація зміни сприйняття об'єктів ДДПОМ.

**Аналіз останніх досліджень.** Теоретичним базисом для створення якісної моделі прогнозування візуального сприйняття об'єктів дизайну, декоративно-прикладного і образотворчого мистецтва в просторі і часі слугували праці Даниленка В., Михайленка В., Яковлева М. Азрікана Д., Мартиндейла К., Петрова В., Дриккера А., Тимохіна В. Боднара О., Хаусдорфа Ф., Соболева О. та ін. Літературу дивитися в [1]. Аналіз джерел і сучасного стану моделювання візуального сприйняття об'єктів ДДПОМ висвітлив актуальність теоретичних питань і необхідність розв'язання окремих завдань, що мають прикладну специфіку. Для побудови цілісної теорії прогнозування візуального сприйняття об'єктів ДДПОМ необхідно створити методичний базис, що об'єднає в єдине ціле розрізнені методи та дані наукових дисциплін. Таке об'єднання може бути здійснене на основі модифікованого апарату візуально-графічного моделювання з використанням математичного апарату.

**Мета досліджень:** створення якісної теорії прогнозування особливостей візуального сприйняття об'єктів дизайну, декоративно-прикладного і образотворчого мистецтва.

**Основна частина.** Дизайн, декоративно-прикладне та образотворче мистецтво досліджені автором статті як цілісна система [1]. Розглянута поліфункціональність науки «Технічна естетика», поліфункціональність мистецтва в аспекті технічної естетики, функції техніки та естетики. Дизайн як різновид синтезу мистецтва, науки й техніки несе в собі пізнавальну, прикладну, організуючу, прогностичну, комунікативну, естетичну, гедоністичну, компенсаторну функції. В аспекті сприйняття найбільш важливі естетична, гедоністична, компенсаторна, пізнавальна й прогностична функції.

Областю дослідження були об'єкти дизайну, декоративно-прикладного і образотворчого мистецтва, які характеризуються відсутністю можливості самовиникнення, бо вони є результатом творчого процесу.

Об'єкти ДДПОМ - як це зазначив Мардер А. відносно архітектури - "форми просторової самоорганізації матерії, які служать для суспільного буття людини, необхідної умови її реального

біологічного та соціального життя, а також форми суспільної свідомості".

Моделювання об'єктів ДДПОМ на сучасному етапі відбувається з перекосом у бік моделей, що відображають досліджуване явище художнього життя - його внутрішню структуру й зовнішні зв'язки, на відміну від методів вимірювання, що дозволяють працювати з конкретним емпіричним матеріалом. Більша частина моделей у технічній естетиці та мистецтвознавстві мають переважно якісний характер (наприклад, моделі «світу дизайну» Безмоздіна Л. й «модель міфодизайнера» Уляновського А.). Для створення моделі візуального сприйняття об'єктів ДДПОМ необхідно проаналізувати загальні принципи створення існуючих моделей у дизайні й визначити ті, які мають сприяти не тільки теоретичному, але й практичному принципу моделювання сприйняття об'єктів ДДПОМ. Стосовно методів створення типових моделей у дизайн-проекуванні моделі підрозділяють на аналогові, арифметичні, топологічні, описові, нормативні, візуальні. Як модель, що відходить, може бути розглянута натурна модель (макет). Як перспективна - математична, яка служить базисом для програмування.

Необхідно визначити класифікаційні принципи існуючих моделей у дизайні. Для цього автором статті зроблено узагальнення у вигляді візуально-графічної інтерпретації існуючих моделей у дизайні. До основних концепцій створення моделей з позицій сприйняття можна віднести просторовий і часовий ізоморфізм. Моделі просторового ізоморфізму базуються на образності та контексті.

Для побудови моделі сприйняття об'єкта ДДПОМ в просторі необхідно визначити ознаки художнього і фізіологічного сприйняття. До ознак художнього сприйняття необхідно віднести перцептивний коефіцієнт, естетичну значущість, виразність. До ознак фізіологічного сприйняття: інформативність, константність, наочність, цілісність, узагальненість, аперцепцію, свідомість, активність, структурування.

Узагальнення результатів психологічних експериментів із сприйняття плоских фігур з психофізики показало пріоритет симетрії серед інших розділяючих ознак, таких як порізаність, компактність, орієнтація, площа, ранг, схожість за кодом. Це має місце при будь-якій системі класифікації об'єктивних розділяючих ознак.

Поєднання аналізу ритмів мозку й існуючих досліджень на базі золотого перерізу (ЗП) дозволяють оцінити ЗП як середньостатистичне, тобто при створенні математичного апарату використати ЗП як деяку границю сприйняття.

мистецтва (ДДПОМ) служить концептуальна недостатність моделей: дизайн-проекування; візуального сприйняття об'єктів ДДПОМ; зміни візуального сприйняття в часі; прогнозування.

Необхідно забезпечити цілісність системи за рахунок створення такої моделі, в основу якої покладена логічна мотивація й візуально-графічна інтерпретація зміни сприйняття об'єктів ДДПОМ.

**Аналіз останніх досліджень.** Теоретичним базисом для створення якісної моделі прогнозування візуального сприйняття об'єктів дизайну, декоративно-прикладного і образотворчого мистецтва в просторі і часі слугували праці Даниленка В., Михайленка В., Яковлева М. Азрікана Д., Мартиндейла К., Петрова В., Дриккера А., Тимохіна В. Боднара О., Хаусдорфа Ф., Соболева О. та ін. Літературу дивитися в [1]. Аналіз джерел і сучасного стану моделювання візуального сприйняття об'єктів ДДПОМ висвітлив актуальність теоретичних питань і необхідність розв'язання окремих завдань, що мають прикладну специфіку. Для побудови цілісної теорії прогнозування візуального сприйняття об'єктів ДДПОМ необхідно створити методичний базис, що об'єднає в єдине ціле розрізнені методи та дані наукових дисциплін. Таке об'єднання може бути здійснене на основі модифікованого апарату візуально-графічного моделювання з використанням математичного апарату.

**Мета досліджень:** створення якісної теорії прогнозування особливостей візуального сприйняття об'єктів дизайну, декоративно-прикладного і образотворчого мистецтва.

**Основна частина.** Дизайн, декоративно-прикладне та образотворче мистецтво досліджені автором статті як цілісна система [1]. Розглянута поліфункціональність науки «Технічна естетика», поліфункціональність мистецтва в аспекті технічної естетики, функції техніки та естетики. Дизайн як різновид синтезу мистецтва, науки й техніки несе в собі пізнавальну, прикладну, організуючу, прогностичну, комунікативну, естетичну, гедоністичну, компенсаторну функції. В аспекті сприйняття найбільш важливі естетична, гедоністична, компенсаторна, пізнавальна й прогностична функції.

Областю дослідження були об'єкти дизайну, декоративно-прикладного і образотворчого мистецтва, які характеризуються відсутністю можливості самовиникнення, бо вони є результатом творчого процесу.

Об'єкти ДДПОМ - як це зазначив Мардер А. відносно архітектури - "форми просторової самоорганізації матерії, які служать для суспільного буття людини, необхідної умови її реального

біологічного та соціального життя, а також форми суспільної свідомості".

Моделювання об'єктів ДДПОМ на сучасному етапі відбувається з перекосом у бік моделей, що відображають досліджуване явище художнього життя - його внутрішню структуру й зовнішні зв'язки, на відміну від методів вимірювання, що дозволяють працювати з конкретним емпіричним матеріалом. Більша частина моделей у технічній естетиці та мистецтвознавстві мають переважно якісний характер (наприклад, моделі «світу дизайну» Безмоздіна Л. й «модель міфодизайнера» Уляновського А.). Для створення моделі візуального сприйняття об'єктів ДДПОМ необхідно проаналізувати загальні принципи створення існуючих моделей у дизайні й визначити ті, які мають сприяти не тільки теоретичному, але й практичному принципу моделювання сприйняття об'єктів ДДПОМ. Стосовно методів створення типових моделей у дизайн-проекуванні моделі підрозділяють на аналогові, арифметичні, топологічні, описові, нормативні, візуальні. Як модель, що відходить, може бути розглянута натурна модель (макет). Як перспективна - математична, яка служить базисом для програмування.

Необхідно визначити класифікаційні принципи існуючих моделей у дизайні. Для цього автором статті зроблено узагальнення у вигляді візуально-графічної інтерпретації існуючих моделей у дизайні. До основних концепцій створення моделей з позицій сприйняття можна віднести просторовий і часовий ізоморфізм. Моделі просторового ізоморфізму базуються на образності та контексті.

Для побудови моделі сприйняття об'єкта ДДПОМ в просторі необхідно визначити ознаки художнього і фізіологічного сприйняття. До ознак художнього сприйняття необхідно віднести перцептивний коефіцієнт, естетичну значущість, виразність. До ознак фізіологічного сприйняття: інформативність, константність, наочність, цілісність, узагальненість, аперцепцію, свідомість, активність, структурування.

Узагальнення результатів психологічних експериментів із сприйняття плоских фігур з психофізики показало пріоритет симетрії серед інших розділяючих ознак, таких як порізаність, компактність, орієнтація, площа, ранг, схожість за кодом. Це має місце при будь-якій системі класифікації об'єктивних розділяючих ознак.

Поєднання аналізу ритмів мозку й існуючих досліджень на базі золотого перерізу (ЗП) дозволяють оцінити ЗП як середньостатистичне, тобто при створенні математичного апарату використати ЗП як деяку границю сприйняття.

В даному дослідженні вивчається візуальне сприйняття об'єктів ДДПОМ із плинно великих періодів часу, як прогностичне, на відміну від звичайного в теорії психології вивчення сприйняття часу як образного відображення таких характеристик явищ навколишньої дійсності, як тривалість, швидкість протікання і послідовність. При цьому психологи відзначають, що індивідуальне сприйняття тривалості часових періодів істотно залежить від інтенсивності діяльності, яка відбувається в ці періоди і від емоційних станів. Узагальнення існуючих теорій емоцій в аспекті візуального сприйняття об'єктів ДДПОМ дозволило виділити фактори, які впливають на емоційну сторону візуального сприйняття об'єктів ДДПОМ: 1) інформація, 2) енергія, 3) коливання, 4) зворотні зв'язки, 5) початкові умови, 6) прогнозований параметр (один або більше) зміни візуального сприйняття об'єкта ДДПОМ, 7) вплив зовнішнього середовища, 8) системність, 9) часова складова. На рисунку 1 представлені теорії емоцій: автори і вибрані зіх праць основні ідеї для створення каркасу математичної моделі.

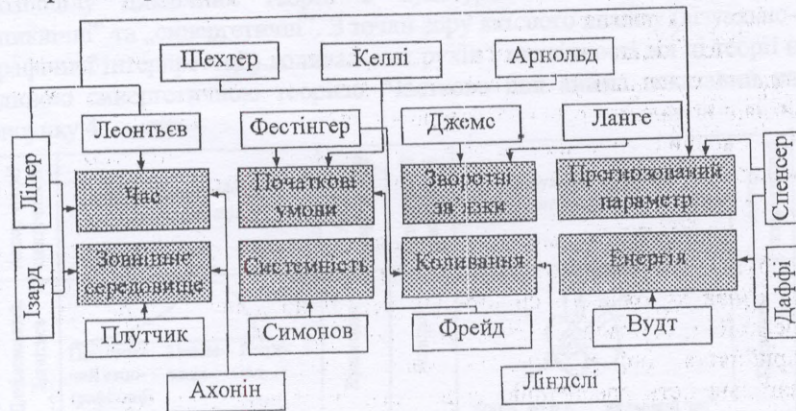


Рис. 1.

Базис створення моделей сприйняття об'єктів ДДПОМ запропонований таким, що складається із чотирьох етапів: постановочний, передмоделний, моделювання, ідентифікації моделі.

Вивчені особливості зміни візуального сприйняття дизайну і образотворчого мистецтва в аспекті їх еволюції. Циклічність в образотворчому мистецтві можна вважати найбільш вивченою (школи Сорокіна П., Петрова В., Мартиндейла К.). Циклічність зміни візуального сприйняття об'єктів образотворчого мистецтва як

образного сприйняття розглянуті з точки зору інформативності, константності, наочності, цілісності, узагальненості, аперцепції, свідомості, активності, структуризації.

Оскільки з репрезентативних систем в технічній естетиці найбільш вивчена візуальна, а аудіальна практично не вивчалася, то в даній роботі закладені основи роботи з візуальним сприйняттям аудіала.

Статистичний аналіз показав циклічність сприйняття об'єктів графічного дизайну, промислового дизайну, дизайну одягу й інтер'єру. Наприклад, динаміка зміни зовнішнього вигляду локомотивів на залізницях за півтора сторіччя укавана на рис. 2.

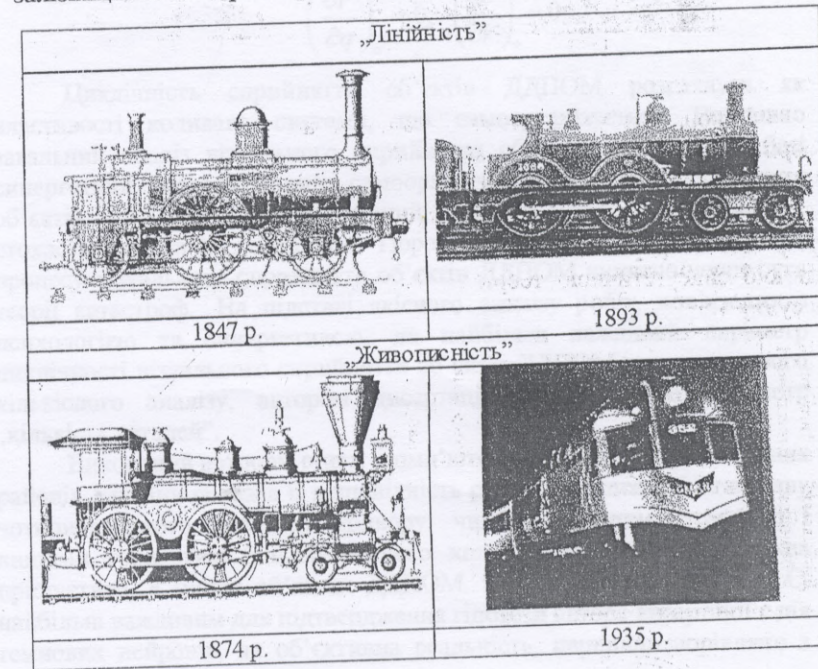


Рис. 2.

Якщо циклічність сприйняття об'єктів графічного дизайну, промислового дизайну і дизайну середовища треба було вивчити, то найбільш дослідженою виявилася циклічність візуального сприйняття в дизайні одягу. Це дало можливість поєднати існуючі дослідження попередніх авторів з даною роботою. Наприклад, на рис. 3 наведений графік порівняння автором даного дослідження чисел Вольфа, що визначають показник Сонячної активності (СА), і циклічність зміни

геометричних структур костюма за Козловою Т. (циклічності спокійної і експресивної моди). Максимально напружені структури у формах костюма потрапляють на вершини чисел Вольфа, найбільш спокійні й урівноважені - на спад Сонячної активності (точкова лінія - "трапеція", штрихова "овал", суцільна - "прямокутник").

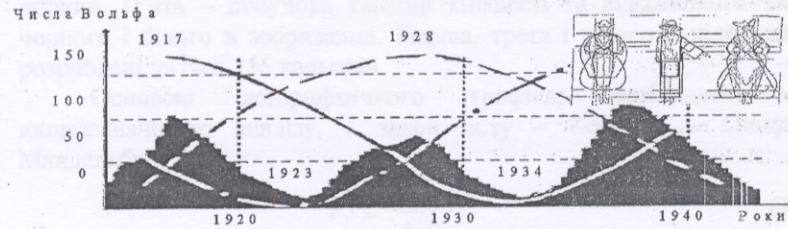


Рис. 3.

Виконано і узагальнено візуально-графічний аналіз існуючих теорій культуроциклів. Візуально-графічний аналіз показав відсутність розподілу циклічних теорій в культурології на „поступальні“, „циклічні“ та „синергетичні“. З точки зору якісного аналізу (візуально-графічної інтерпретації) коливальних рухів і циклічності всі ці теорії є єдиною синергетичною теорією. Частково цей аналіз показаний на рисунку 4.

Автор теорії циклічності	Візуально-графічна інтерпретація	Автор інтерпретації	Автор теорії циклічності	Візуально-графічна інтерпретація	Автор інтерпретації
Данілевський, Леонтьєв		Кузнєцова	Ясперс		Кузнєцова
Вельфлін		Кузнєцова	Легенський		Легенський

Рис. 4.

Якісний аналіз цих теорій показав можливість сприйняття культурних процесів через математичні характеристики диференціальних рівнянь. Висунуто гіпотезу, що за умови утворення системи двох диференціальних рівнянь можливе прогнозування кризових явищ у соціодинаміці як визначення точки перетину кривої, що відображає соціодинаміку, з поверхнею сепаратрис.

Намічено шляхи подальших досліджень циклічності сприйняття об'єктів ДДПОМ на основі фазового простору. "Гіперболічний поворот" і "компонентна спіраль" мистецтвознавчої теорії Боднара О. можуть бути оцінені як особливі точки, в якій обидві частинні похідні функції  $F(q, V)$  набувають нульового значення:

$$\left(\frac{\partial F}{\partial q}\right) = 0; \quad \left(\frac{\partial F}{\partial V}\right) = 0$$

Циклічність сприйняття об'єктів ДДПОМ розглянута як властивості коливальних системи, що самоорганізується. Виконано загальний аналіз візуального сприйняття об'єктів ДДПОМ на базі синергетики. Розглянуто типи самоорганізації візуального сприйняття об'єктів ДДПОМ: дисипативний, фрактальний, коливальний, стохастичний та їх комбінації. Пороговий характер самоорганізації процесу візуального сприйняття об'єктів ДДПОМ вивчено через суть теорії катастроф. На підставі якісного аналізу робіт, пов'язаних з психологією та синергетикою, як найбільш важливий параметр циклічності візуального сприйняття об'єктів ДДПОМ для подальшого кількісного аналізу, автором дисертації запропоновано параметр „кількість деталей“.

Виконаний автором статті комп'ютерний аналіз вишивки різних районів України показав її відповідність рельєфу місцевості та впливу чотиривимірного простору кольору: чим складнішим є рельєф і вищими гори, тим більше темного кольору у вишивці і, можна припустити, в інших об'єктах ДДПОМ. З дослідження Соколова Є. найбільш важливим для підтвердження гіпотези автора дисертації є дія темнових нейронів, як об'єктивна реальність, первинна порівняно з суб'єктивними факторами.

Оскільки автором статті висунуто гіпотезу єдності візуального сприйняття в різних регіонах України, виходячи з принципу „гірський – передгірський – рівнинний регіон“ за темновим нейроном, необхідно було знайти об'єктивні докази цієї гіпотези.

З цією метою для вирішення задач аналізу площинних зображень об'єктів ДДПОМ автором дисертації була створена комп'ютерна програма обробки кольорового зображення. Перша

створювала таблицю відсоткового співвідношення кольорів. Друга – розрахунок Хаусдорфовой розмірності (з перетворенням зображення в монохромне). Третя – побудова графіка відповідно до формули Есту – Кондона – Ципфа – Мандельброта. Четверта – побудова діаграми розподілу таких кольорів: червоний, оранжевий, жовтий, зелений, блакитний, синій, фіолетовий, малиновий, коричневий, сірий, білий, чорний. П'ята – побудова таблиці кількості та відсоткового змісту чорного і білого в зображенні. Перша, третя і четверта підпрограми розроблені на базі 256 кольорів.

Основою логарифмічного графіка, необхідного для вищезазначеного аналізу, є закон Есту – Кондона – Ципфа – Мандельброта:

$$P_i \cong \frac{K}{i} \quad (1)$$

Ймовірність використання  $i$ -го кольору визначається за формулою:

$$P_i \cong \frac{K}{(B+i)}, i=1,2,\dots,v, \quad (2)$$

де  $v$  – обсяг кольорової вибірки,  $K = \frac{1}{\lg P_1}$  кольору, що найбільш часто зустрічається,  $K = \text{const}$ ,  $B = \frac{K}{P_1} - 1$ ;  $i$  – порядковий номер кольору.

Відносна ймовірність кольору, що найбільш часто зустрічається:

$$P_1 = \frac{F_1}{z}, \quad (3)$$

де  $F_1$  – кількість точок кольору, що найчастіше зустрічається,  $z$  – об'єм точок кольору, що зустрічається.

Відносна ймовірність кольору, що найбільш рідко зустрічається:

$$P_v = \frac{1}{z}. \quad (4)$$

На базі цих формул, крім логарифмічного графіку, будувалася також й дванадцятиколірна діаграма кольорів, які частіше використовуються.

Як ілюстрацію роботи комп'ютерної програми, розробленої автором (авторське право №15626), наведено аналіз картини „Ніч на Дніпрі” Куїнджі А. Обробка статистичних даних співвідношення темного і світлого у вишивках рівнинних, передгірських і гірських

районів України (де кільк. – кількість точок відповідного кольору) показано на рис. 5.

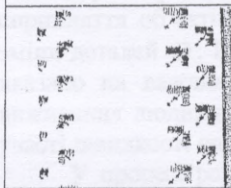
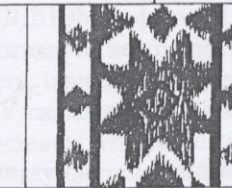


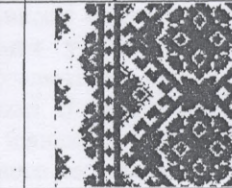
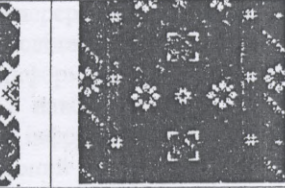
Степ (рівнина)			Передгір'я			Гірські райони		
Крим								
								
Колір	Кільк.	%	Колір	Кільк.	%	Колір	Кільк.	%
Білий	529555	91,4	Білий	232493	56,72	Білий	37359	22,03
Чорний	74861	8,6	Чорний	384403	43,28	Чорний	131985	77,97
Полісся Київської області			Івано-Франківська область			Закарпатська область		
								
Колір	Кільк.	%	Колір	Кільк.	%	Колір	Кільк.	%
Білий	435122	72,26	Білий	147145	27,45	Білий	38797	5,87
Чорний	167086	27,74	Чорний	389039	72,55	Чорний	622643	94,13
Середні показники по Україні								
Степ (рівнина)			Передгір'я			Гірські райони		
Чорний	5-30 %		Чорний	55-75%		Чорний	75-95%	

Рис. 5.

Вивчений вплив середовищних контекстних факторів на візуальне сприйняття об'єктів ДДПОМ.

Циклічність сприйняття пов'язана як з внутрішнім розвитком системи, що самоорганізується, – людини (п'ятидесятирічний цикл за Петровим В.), так і з Сонячною активністю (СА), активністю Космосу (АК) і геоколиваннями (ГК).

Статистичний аналіз циклічності об'єктів декоративно-прикладного мистецтва відповідно до циклів СА показав, що першим у сприйнятті циклічності елементом є симетрія в об'єкті або його деталях. На основі досліджень автора статті й сучасних досліджень у психофізиці ранжирування йде, в першу чергу, за симетрією об'єктів, що сприймаються. Оскільки циклічність СА є прогнозованою величиною за числами Вольфа, то прогнозованою можна вважати динамічну і статичну симетрію. При підході до енергетичного максимуму або мінімуму асиметрія (динамічна симетрія)

активізується, безпосередньо на максимумі або мінімумі активної е стагічна симетрія. Асиметрія на підйомі менш явна, ніж на спаді СА (рис.6).

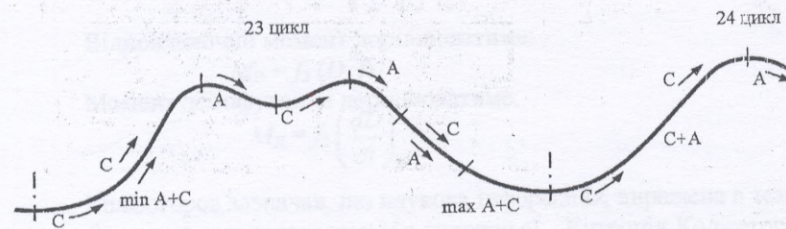


Рис. 6.

Досліджено вплив національного, глобалізаційного та регіонального факторів на сприйняття об'єктів ДДПОМ. Досліджено національне на базі видання типографій Криму в історичному аспекті, проведено аналіз сприйняття їх художнього оформлення. Первинність сприйняття регіонального, порівняно з національним і глобалізаційним вказано дослідженнями автора статті.

Дослідження вказали на необхідність урахування історичного та інноваційного фактору. Останній представлено на сучасному етапі технологічним і маркетинговим фактором.

Дослідження дизайну упаковки показали зв'язок кривої життєвого циклу упаковки в маркетингу з теоріями циклічності в культурології. Послідовність рекомендацій для «модної» упаковки за 11 років така: 1) Квіткове оформлення. 2) «Казкове» (багатофігурне) оформлення. Головним є наявність фігур живих істот (казкових героїв, людей, тварин). 3) Оформлення упаковки видами міст. 4) Звертання до форми коробки та мінімізація декоративного її оформлення.

Дослідження вказали на необхідність урахування при сегментуванні ринку об'єктів ДДПОМ розподілу споживачів на аудіалів, візуалів і кінестетиків.

Створена математична модель прогнозування візуального сприйняття об'єктів ДДПОМ. Були визначені параметри для створення математичної моделі в контексті якісної моделі прогнозування сприйняття об'єктів ДДПОМ: «кількість деталей» та «інформація».

Розглянуто циклічність сприйняття об'єктів ДДПОМ на базі Сонячної активності і геоколивань як змінюваність «живописності» і «лінійності».

Дизайнерів має цікавити той практичний момент, який може брати участь у циклічності. Важливий момент – циклічність деталей. Цей параметр було названо  $D$ . При прогнозуванні циклічності сприйняття об'єктів ДДПОМ у формулі врахована наявна швидкість зміни деталей  $\dot{D}$ . Розглянуто необхідність інформаційної складової  $I$ , вказано на важливість швидкості сприйняття будь-яких подій для виживання людини. У складанні формули передбачається включення участі швидкості сприйняття інформації  $\dot{I}$ .

У процесі розвитку систем і підсистем культури змінюється їх стан, складність: вони визначаються накопиченням інформації. Розвиток систем є стихійним, він призводить до конкуренції серед систем, що самоорганізуються, і до їх відбору. Критерій відбору (з урахуванням неперервності еволюції та неперервності акумулювання інформації), зазначених у розділі 1 дослідженнях Дріккера А., визначається не абсолютним рівнем інформаційного запасу, а перевагою в швидкості її передавання і накопичення. У процесі розвитку особистості швидкість сприйняття інформації (константа, що становить інтерес даного дослідження в певний період часу) починає поступово зростати.

Таким чином, фазовий простір циклічності сприйняття об'єктів мистецтва і дизайну можна розглядати в триграннику, утвореному трьома осями:  $D$ ,  $\dot{D}$  і  $I$ .

Дослідники принципу економії енергії, вбачають в ньому перш за все пояснення конструктивних особливостей організму, його розмірів, форм, пропорцій, значень параметрів. З одного боку, безпосередньо сам принцип оптимальної конструкції є найважливішим традиційним напрямком для роботи дизайнерів. З іншого боку, важливо, що принцип економії енергії  $\Pi = \min$  є одним з найважливіших принципів для організму людини. На базі робіт Колмогорова А., Соколових А. і Я., Шеннона К., Голіцина Г. та ін. можна зазначити, що мінімуму потенційної енергії  $\Pi$  має відповідати максимальна швидкість інформації  $\dot{I}$ .

Необхідно визначити, які основні переміщення відбуватимуться в запропонованій моделі сприйняття. Відомо, що плями на Сонці є електричні вихорі. Таким чином, до формули прогнозування змін залежно від природних явищ має увійти тригонометрична функція, тобто крутильний момент.

Збурюючий момент складається з відновлюючого, затухаючого і моменту інерції. Таким чином, компоненти матимуть такий вигляд:

$$M_B + M_D + M_i = M_A \quad (5)$$



Момент інерції складатиметься з постійної і періодичної частин.  
Момент інерції дорівнюватиме:

$$M_i = f_1 \left( \frac{d^2 D}{dt^2} \right). \quad (6)$$

Відновлюючий момент дорівнюватиме:

$$M_B = f_2(D, t). \quad (7)$$

Момент демпфування дорівнюватиме:

$$M_D = f_3 \left( \frac{dD}{dt} \right). \quad (8)$$

Колмогоров зазначав, що наукова інформація, виражена в тексті, відрізняється своєю складовою від художньої. Ентропія Колмогорова показує швидкість втрати інформації про стан системи:

$$\frac{d^2 D}{dt^2} = f \left( D, \frac{dD}{dt} \right). \quad (9)$$

Відомо з часів Пуанкаре, що сингулярна точка – це точка, де  $\frac{d^2 D}{dt^2} = 0$  і  $\frac{dD}{dt} = 0$  одночасно, що є базисом для побудови

поверхні сепаратрис.

Для вказання гармонійності сприйняття узагальнено використовується золотий переріз (ЗП). При вивченні робіт, пов'язаних з фазовим простором, заслугове на увагу зауваження Шустера про характер поверхні сепаратрис, що визначається ЗП.

Виходячи з досліджень автора статті необхідно врахувати в формулах наступні коефіцієнти:

1) коефіцієнти формули зміни деталей:

Коефіцієнт  $P$ , який визначає вплив підстилаючої поверхні (річковий, морський, степ, передгір'я, гори, склад породи). Регіональність сприйняття доцільно вважати окремим коефіцієнтом  $R$ . Статистичні дослідження автора дисертації під впливом Тена І. та Шміта Ф. показали, що „живописність” збільшується, в залежності від географічної широти України, на північ. Статистичні дослідження з впливу низькочастотних коливань на людський організм (СА) показали, що вплив регіону потрібно враховувати обов'язково через кожні 1000 км (змінюється фаза ритму). Коефіцієнт  $T_p$  визначає технологічний прогрес. Його вплив оцінюється за експонентою  $\exp T_p$ , виходячи з визначеної іншими авторами загальної тенденції розвитку.

2) Коефіцієнти для формули зміни швидкості інформації:

Коефіцієнт  $J$ , який визначає зменшення впливу історії розвитку регіону по закінченні строку впливу: Крім того має підсумовуватися  $\Sigma J_i$  вплив історії розвитку, що цілком узгоджується з системами, що

саморозвиваються. Може входити і до формули зміни деталей. Коефіцієнт  $B$ , що характеризує вплив сусідніх регіонів, також має братися як підсумковий коефіцієнт  $\Sigma B_i$ ; Коефіцієнт  $M$  визначається економічним і маркетинговим фактором. Таким чином, зміна особливостей об'єкта ДДПОМ у процесі створення має граничні умови: 1) регіон; 2) дата прогнозованого випуску на сегментований ринок. Порівняння здійснюється, виходячи з циклічності СА.

Справжні твори мистецтва або дизайну створюватимуться в пограничному прошарку (на границі поверхні сепаратрис). Відомим є орієнтовний період циклічності. Повтор  $\tau_1$  приблизно через 11 років, повтор  $\tau_2$  приблизно через 55 років. Тобто  $\tau_2 \cong 5\tau_1$ .

У результаті пропонується теоретична модель циклічності сприйняття об'єктів ДДПОМ на базі активності Космосу у вигляді системи двох рівнянь:

І. Обертальний рух зміни стилів (“аналітичне” – “синтетичне” у термінах Маслоу Ю. або „лінійність” – „живописність” у термінах Вельфліна Г.) описується формулою:

$$I_n \left( \frac{d^2 D}{dt^2} \right) + A \left( \frac{dD}{dt} \right) + f_2(D, t) = M_A, \quad (10)$$

де:  $F_{SA}$  – сила Сонячної активності; її можна визначити за числами Вольфа і будувати прогностичну криву за прогностичною кривою астрономів;  $F_G$  – сила геоколивань; можна розробити прогноз, аналогічний запропонованому на базі чисел Вольфа;  $M_K$  – момент від несподіваних впливів у Космосі;  $I_n$  – маса усіх об'єктів дизайну, помножена на  $r$ ;  $Q$  – об'єм об'єктів дизайну і мистецтва  $V$ , помножений на коефіцієнт  $\rho$ . До  $M_B$  входить також плече статистичної стійкості, як функція від  $D$ :  $l(D)$  – плече статистичної стійкості,  $\Delta l(D, t)$  – надбавка, що гармонійно змінюється, викликана СА і ГК,  $\sigma_x$  – позірна частота,  $\varepsilon(t)$  – випадкова фаза.

ІІ. Поздовжнє переміщення інформації (зростання її швидкості вздовж осі):

$$V \left( \frac{d^2 I}{dt^2} \right) = F_G + F_{SA}, \quad (11)$$

Оскільки значення кількості деталей не може бути від'ємним, початок координат зміщується на величину  $k$ . Тоді:

$$D_1 = D + k. \quad (12)$$

Вищезазначені узагальнення дають:

$\exp T_p$ ,  $R$ ,  $\Sigma P_i$  – коефіцієнти формули обертального руху (10),

$\Sigma J_i$ ,  $\Sigma B_i$ ,  $M$  – коефіцієнти формули переміщення (11).

Підсумкова система рівнянь:

$$\left\{ \begin{aligned} \exp T_p R \Sigma P_i \left\{ I_n \left( \frac{d^2 D}{dt^2} \right) + A \left( \frac{dD}{dt} \right) + Q \{ (D) + \Delta l(D) \cos[\sigma_t - \varepsilon(t)] \} \right\} = \\ = (F_G Z_G + F_{SA} Z_{SA}) \cos D + M_k \left( \frac{d^2 I}{dt^2} \right); \\ \Sigma J_i \Sigma B_i M V \left( \frac{d^2 I}{dt^2} \right) = F_G + F_{SA} \end{aligned} \right. \quad (13)$$

Створено математичну модель прогнозування циклічності сприйняття об'єктів ДДПОМ на базі синергетики під впливом циклічності Космоса (СА і ГК).

Виходячи з визначення динамічної системи, що диференціюється, можна логічним шляхом дійти використання розмірності Хаусдорфа-Безіковича ( $DH$ ) при вищезгаданому аналізі. Вперше запропонований і проведений аналіз об'єктів ДДПОМ за допомогою використання розмірності  $DH$  показав, що об'єкти ДДПОМ можуть досліджуватися маркетинговим відділом на стадії дизайн-проекування виключно в чорно-білому виконанні.

Розмірність  $DH$  не визначена для необмежених множин. Розрахунок  $DH$  об'єктів ДДПОМ буде виконуватися як розрахунок найбільш характерної проекції даного об'єкта ДДПОМ на площину, обмежену прямокутником (відповідно до можливості сканування ескізу об'єкта ДДПОМ, що проектується). Розрахунок  $DH$  зображення за комп'ютерною програмою, розробленою автором статті, наведено на рис. 7.

Симетрія	Асиметрія	«Лінійність»	«Живописність»	«Лінійність»	«Живописність»
					
1,3840922593	1,3057141202	1,8396074151	1,8636188120	1,6275106228	1,8683787723

Рис. 7.

Аналіз  $DH$  виконувався у контексті фону. Аналіз прогнозування „лінійності” і „живописності” в об'єктах ДДПОМ на базі хаусдорфів розмірності показав, що при рівному або близькому (не більше 1 %) значенні чорного або білого „лінійні” об'єкти ДДПОМ мають  $DH$  менше числове значення, ніж «живописні». Аналіз симетрії і асиметрії

показав, що асиметричне зображення, яке створене з тих же складових, що і симетричне, має меншу величину хаусдорфів розмірності.

Запропоновано практичні рекомендації дизайнеру, який працює з двовимірним графічним матеріалом: 1) Маркетинговому відділу систематизувати дані з циклічності певного об'єкта. 2) Визначити відповідно до 11-12-річної циклічності шляхом сканування хаусдорфів розмірність досліджуваних об'єктів. 3) Дизайнеру при проектуванні об'єкта дизайну (ОД) відсканувати ескіз ОД в монохромному режимі і визначити хаусдорфів розмірність ОД. 4) Порівняти отриману хаусдорфів розмірність ОД з рекомендованою на проектований період.

**Висновки.** Автор статті створив якісну комплексну модель прогнозування зміни сприйняття об'єктів ДДПОМ у часі.

**Перспективи.** Автором статті запропонований кількісний об'єктивний аналіз моделювання динаміки візуального сприйняття об'єктів ДДПОМ. Кількісні методи дуже мало вивчені мистецтвознавцями. Такий аналіз в основному базується на евклідовій геометрії, що обумовлено поєднання специфіки освіти і правостороннього мислення авторів витворів мистецтва. Кваліметрія також не може дати відповіді з багатьох проблемних питань мистецтво знання. Ідею активізації роботи по технічній естетиці у напрямі технічних наук можна вважати революційним проривом, оскільки в існуючому СРСР пріоритетні були лише якісні методи в мистецтво знанні. Цей революційний прорив був здійснений під керівництвом і по ідеї академіка Михайленка В., який виступив ініціатором створення спеціалізованої ради з технічної естетики у області технічних наук. Робота захищені 3 докторські дисертації. Це означає, що буде створена наукова школа у напрямі технічної естетики для технічних наук в Україні.

#### Список літератури

1. Кузнецова І.О. Моделювання динаміки візуального сприйняття об'єктів дизайну, декоративно-прикладного та образотворчого мистецтва: Дис...д-ра техн. наук: 05.01.03 / КНУБА. – К., 2006. – 415с.
2. Михайленко В.Є., Яковлев М.І. Основи композиції (геометричні аспекти художнього формоутворення). – К.: Каравела, 2004. – 304 с.

Отримано 15.04.2007, ХДУХТ, м. Харків.

© І.О. Кузнецова, 2007.

Зинченко В. Зрительное восприятие и творчество. //Техническая эстетика. -1985.- № 6, с.3-6. 4. Даниленко В.Я. Дизайн України в освітньому контексті художньо-проектної культури.- Харків.: Колорит, 2005.-244. 5. Дижур А..Л. Начало Баухауза //Техн. эстетика, 1989, № 12.- С. 24-26. 6. Михайленко В.Е., Кащенко А.В. Природа. Геометрия. Архитектура. 2-изд.- К.: Будівельник, 1988.-175с. 7. Михайленко В.Є., Яковлев М.І. Основы композиции. Геометричні аспекти художнього формотворення.- К.: Каравела,2004.- 304 с. 8. Пидоу Д. Геометрия и искусство.- М.: Мир, 1979.- 336с. 9. Сидоренко В.Ф. Дизайн как проектная деятельность //Техн.эстет., 1977.- № 8.- С.1-3. 10. Сомов Г.Ю. Визуальная организация объекта проектирования. - В кн. Проблемы формообразования и композиции промышленных изделий. М.: 1975. (Труды ВНИИТЭ). Сер. «Техническая эстетика», вып.11. - с.164 -177. 11. Техническая эстетика.// Труды ВНИИТЭ (ежегодн).- М.: Изд-во ВНИИТЭ, 1971-1990. 12. Шевелев И.Ш. Логика архитектурной гармонии.- М.: Стройиздат, 1972.- 190с.5. Яковлев М.І. Художне формотворення об'єктів дизайну.// Пластичне мистецтво. Вип.1.- Київ, 2002, с. 42-47 13. Яковлев М.І. Композиція + геометрія.- К.: Каравела, 2007.-240 с.

Отримано 8.02.2007, ХДУХТ, м. Харків  
© М.І. Яковлев, 2007.

## Зміст

До 80-річчя від дня народження та 55-річчя наукової, учбової та громадської діяльності професора В.Є. Михайленка.....	3
<b>Михайленко В.Є.</b> Про підготовку наукових кадрів та науково-методичну роботу.....	10
<b>Перелік</b> кандидатських та докторських дисертацій, підготовлених і захищених під керівництвом Заслуженого діяча науки України, академіка АН вищої школи України та академії будівництва України, доктора технічних наук, професора Михайленка В.Є.....	14
<b>Список</b> книжок і патентів професора Михайленка В.Є.....	20
<b>Борисенко В.Д.</b> Роль прикладної геометрії при створенні високоефективних лопаткових апаратів турбомашин різного конструктивного оформлення..	26
<b>Кавун Ю.М.</b> Геометрия визуального пространства оператора.....	42
<b>Ковальов Ю.М.</b> Хвильова модель С -простору: сучасний стан і перспективи.....	57
<b>Корчинський В.М.</b> Інформаційно-геометричні моделі у задачах ідентифікації та підвищення інформативності багатоспектральних проєкційних зображень.....	84
<b>Кузнецова І.О.</b> До питання про моделювання динаміки візуального сприйняття об'єктів дизайну, декоративно-прикладного та образотворчого мистецтва.....	97
<b>Кучкарова Д.Ф.</b> Гомоморфизмы геометрических моделей топографических поверхностей.....	112
<b>Ли В.Г.</b> Дифференциальная и прикладная геометрия в задачах синтеза объектов и процессов среды виртуальной реальности.....	127
<b>Тормосов Ю.М.</b> Геометричне моделювання та оптимізація процесу теплової променевої обробки харчових продуктів.....	151
<b>Черніков А.В.</b> Основні напрямки геометричного та комп'ютерного моделювання фізичних та технологічних процесів.....	168
<b>Яковлев М.І.</b> Про проблемні питання взаємовідношення композиційних та геометричних аспектів художнього формотворення.....	183

УДК 515.2.536.3:664.8

Геометричне та комп'ютерне моделювання

14 наук. праць. Редкол.: Ю.М.Торосов (заг. ред.) та М. Харч. Харківський державний університет харчування та торгівлі. Харків, 2007. – Вип. 19. – 200 с., 24 рис.

ДРУКУЄТЬСЯ ЗА РІШЕННЯМ ВЧЕНОЇ РАДИ ХДУХТ.  
ПРОТОКОЛ № 39 від 29 квітня 2007 р.

У збірник включено статті з сучасної проблеми прикладної геометрії геометричного моделювання об'єктів, процесів та інших параметрів та комп'ютерної графіки, алгоритмів та дизайну. Це містить результати оригінальних теоретичних досліджень та їх застосувань у замкнених галузях. Розглянуто геометричні методи САПР, швидко змінюють складання графічних зображень.

Збірник розрахований на вчителів вищої школи, аспірантів та докторантів, працівників науково-дослідних та проектних організацій.

*Відповідальні редактори*

Ю.М.Торосов д-р техн. наук, проф.  
(заг. ред. збірника)  
О.І.Черненко д-р техн. наук, проф.  
(заг. ред. збірника)  
В.М.Михайлик д-р техн. наук, проф.  
(заг. ред. збірника)  
Л.М.Кученко д-р техн. наук, проф.  
(заг. ред. збірника)  
В.С.Михайлик д-р техн. наук, проф.  
О.М.Павлов д-р техн. наук, проф.  
В.О.Павлов канд. техн. наук, д-р.  
М.І.Тимошенко д-р фіз.-мат. наук, проф.

В.М.Бондар д-р техн. наук, ст. доц.  
В.П.Павлов д-р техн. наук, проф.  
М.С.Соловйов д-р техн. наук, проф.  
М.І.Павлов д-р техн. наук, проф.  
А.А.Тимошенко д-р техн. наук, проф.  
М.М.Березинський канд. техн. наук, проф.  
В.Д.Павлов канд. техн. наук, проф.  
В.А.Сарбатов канд. техн. наук, доц.  
О.А.Чемпіс канд. техн. наук, доц.  
О.В.Шандор канд. техн. наук, доц.  
Р.С.Семченко канд. доц.

Випуск відомий за номером – д-р техн. наук, проф. Торосов Ю.М.  
Адреса редакції: 61051 Харків-51, вул. Ключівська 333 ХДУХТ.  
Тел. (0472) 49-45-65, факс 39-94-99. E-mail: [book@hdukt.com](mailto:book@hdukt.com), [info@hdukt.com](mailto:info@hdukt.com)

© Харківський державний університет харчування та торгівлі, 2007



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
УКРАЇНСЬКА АСОЦІАЦІЯ З ПРИКЛАДНОЇ  
ГЕОМЕТРІЇ  
ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ХАРЧУВАННЯ ТА ТОРГІВЛІ



ВСЬОГОДА ЄДИНОМОВІЧА МИХАЙЛЕНКА

НАУКОВЕ ФАХОВЕ ВИДАННЯ

# ГЕОМЕТРИЧНЕ ТА КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

*Збірник наукових праць*

*Випуск 19*



*Харків-2007*

УДК 515.2:536.3:664.8

**Геометричне та комп'ютерне моделювання:**

14 наук. праць: Редкол.: Ю.М.Тормосов (відпов. ред.) та ін.; Харк. держ. університет харчування та торгівлі.-Харків,2007.-Вип.19.-200с.:іл., табл.

ДРУКУЄТЬСЯ ЗА РІШЕННЯМ ВЧЕНОЇ РАДИ ХДУХТ,  
ПРОТОКОЛ № 30 від 29 квітня 2007р.

У збірник включено статті з сучасних проблем прикладної геометрії, геометричного моделювання об'єктів, процесів та явищ, інженерної та комп'ютерної графіки, ергономіки та дизайну, які містять результати оригінальних теоретичних досліджень та їх застосувань у зазначених галузях. Розглянуто геометричні питання САПР, питання методики викладання графічних дисциплін.

Збірник розраховано на викладачів вищої школи, аспірантів та докторантів, працівників науково-дослідних та проектних організацій.

**Редакційна колегія**

<i>Ю.М. Тормосов</i> , д-р. техн. наук, проф. (відпов. редактор);	<i>В.М. Ком'як</i> , д-р техн. наук, ст.н.сп.;
<i>О.І. Черевко</i> , д-р техн. наук, проф. (заст. відпов. редактора);	<i>В.П. Плевако</i> , д-р техн. наук, проф.;
<i>В.М. Михайлов</i> , д-р техн. наук, проф. (заст. відпов. редактора);	<i>М.С. Синькоп</i> , д-р техн. наук, проф.;
<i>Л.М. Куценко</i> , д-р техн. наук, проф. (заст. відпов. редактора);	<i>М.І. Погожжх</i> , д-р техн. наук, проф.;
<i>В.Є. Михайленко</i> , д-р техн. наук, проф.;	<i>А.Д. Тевяшев</i> , д-р техн. наук, проф.;
<i>О.Л. Підгорний</i> , д-р техн. наук, проф.;	<i>М.М. Чернецький</i> , канд. техн. наук, проф.;
<i>В.О. Плоский</i> , канд. техн. наук, доц.;	<i>А.М. Краснокутський</i> , канд. техн. наук, проф.;
<i>А.Н. Хомченко</i> , д-р фіз.-мат. наук, проф.;	<i>В.П. Ткаченко</i> , канд. техн. наук, проф.;
	<i>К.Р. Сафіуліна</i> , канд. техн. наук, доц.;
	<i>О.В. Черніков</i> , канд. техн. наук, доц.;
	<i>О.В. Шоман</i> , канд. техн. наук, доц.;
	<i>Р.Б. Слобідський</i> , доц.

Відповідальний за випуск – д-р. техн. наук, проф. Тормосов Ю.М.  
Адреса редколегії: 61051 Харків-51, вул. Клочківська, 333, ХДУХТ.  
Тел.(057)349-45-65, fax: 336-94-88, E-mail: [tormosov@ticom.kharkov.ua](mailto:tormosov@ticom.kharkov.ua)

© Харківський державний університет харчування та торгівлі, 2007.

Присвячується 80 - річчю від дня народження  
заслуженого діяча науки України, академіка Академії  
наук вищої школи та Академії будівництва України,  
доктора технічних наук, професора

**ВСЕВОЛОДА ЄВДОКИМОВИЧА МИХАЙЛЕНКА**



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
УКРАЇНСЬКА АСОЦІАЦІЯ З ПРИКЛАДНОЇ  
ГЕОМЕТРІЇ  
ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ХАРЧУВАННЯ ТА ТОРГІВЛІ

ГЕОМЕТРИЧНЕ ТА КОМП'ЮТЕРНЕ  
МОДЕЛЮВАННЯ

*Збірник наукових праць  
Випуск 19*

НАУКОВЕ ФАХОВЕ ВИДАННЯ

*Дорогий Франі Олександрівни  
з побажаннями міцного  
здоров'я та нових наукових  
успіхів - одних з авторів.*

*16. V. 2007*

*М. М. М. М. М.*

Харків 2007