

УДК 725.219.3

Суліменко Г. Г.,

*к.техн.н., доцент кафедри інформаційних технологій в архітектурі  
Київського національного університету будівництва і архітектури,*

*asulimenko@i.ua*[orcid.org/0000-0002-2454-1675](https://orcid.org/0000-0002-2454-1675)

Літошенко Г. В.,

*к.арх., доцент кафедри інформаційних технологій в архітектурі  
Київського національного університету будівництва і архітектури,*

*litoshenkogv@ukr.net*[orcid.org/0000-0002-1130-5163](https://orcid.org/0000-0002-1130-5163)

Брідня Л. Ю.,

*к.арх., доцент кафедри архітектури будівель та споруд  
Київського національного університету будівництва і архітектури,*

*lesiabridnia@gmail.com*[orcid.org/0000-0002-9141-082X](https://orcid.org/0000-0002-9141-082X)

## ОРГАНІЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ СУЧАСНИХ АРХІТЕКТУРНИХ ОБ'ЄКТІВ ЗАСОБАМИ КОЛЬОРОВОГО КОДУВАННЯ

Анотація: в статті розглянуті проблеми формування інформаційних систем сучасних будівель та споруд за допомогою прийомів кольорового кодування.

Ключеві слова: інформаційні системи в архітектурі, кольорове кодування.

В сучасному місті, хоча воно переобтяжено піктограмами та інформаційними вказівниками, завжди є загроза втрати орієнтації чи не вірного сприйняти інформацію про послуги, що надає міська інфраструктура. Тому необхідна чітко побудована система інформації. Головним завданням системи інформації в архітектурі є поліпшення орієнтації в структурі архітектурних об'єктів, але не в жодному разі не дезорієнтація. Сучасні багато функціональні архітектурні об'єкти стають все більш складними для користування відвідувачів. Це виражається у важкості розпізнання архітектурного об'єкту та проблемах орієнтації у його внутрішньому просторі. Ці проблеми є об'єктивними у зв'язку зі збільшенням розмірів будівель, їх функціональної потужності, скупченості людей та складністю об'ємно-планувальної структури будівель та споруд, яка все менше пов'язана з навколишнім простором. Задля комерційної успішності сучасних будівель і споруд потрібна інформаційна чіткість та загальна доступність їх компонентів. Сучасні інформаційні системи

виконують роль провідників, що забезпечують комфортну атмосферу, в якій людина швидко ідентифікує, сприймає та інтерпретує інформацію, що пов'язана з функціонуванням архітектурного об'єкту.

Задля організації правильної системи інформації існує велика кількість перешкод, однією з них є складність інтерпретації потрібної інформації або так звані «складнощі перекладу». Особливо це виявляється останнім часом в зв'язку з розвитком туризму. На трактування інформації, крім мовних обмежень, накладають свій відбиток ментальні розбіжності різних культур (різниця понять у європейській та азіатській культурах та таке інше). Використання кольору в системі інформації є доволі доречним в зв'язку з ідентичністю його сприйняття, як на емоційному так і на асоціативному рівні для більшості людей.

Побутові асоціації, що пов'язані з кольорами дозволяють їх використання для ідентифікації понять інформаційного характеру: тепло – холодно, близько – далеко, безпечно – небезпечно. Це пов'язано з осмисленням підсвідомих візуальних рефлексій. В людському мозку існує співвідношення колір – властивості – емоції, так наприклад, невідповідними є поняття: чорні троянди – жовте вугілля. Це робить використання кольору незамінним у формуванні інформаційних систем різного характеру. На призначені певним кольорам постійних визначень, що відповідають сталим функціональним якостям базується кольорове кодування. Наприклад, червоний колір повсякчасно застосовується у інформації пов'язаною з особливою увагою або з безпекою, що пов'язано з психологією сприйняття цього кольору.

Історично першими кольорове кодування застосували древні упорядники мап світу. На цих мапах - країни, або гори, рівнини, моря та річки визначались різними кольорами, що значно збільшувало наочність зображення порівняно з суто графічним. З принципів створення мап у кольорове кодування прийшла необхідність створення так званих «легенд» тобто пояснень значення того чи іншого використаного кольору.

В сучасному житті у випадках коли розташування та форму змінювати неможливо, та інші символи не спрацьовують, використовується колір, як достатня ознака властивостей об'єкту. Наприклад, багато жильний електричний дріт де один від одного об'єкт можливо відрізнити тільки за допомогою кольору.

Хоча 8% чоловіків та 0,5% жінок мають ознаки дальтонізму (труднощі з ідентифікацією кольорів, особливо з червоним та зеленим, які сприймаються як сірі), кольорове кодування застосовується у багатьох сферах сучасного життя: це інформаційні системи у вигляді інфографіки, маркування продуктів харчування, етикеток одягу, фірмових логотипів крупних торговельних

компаній. У дата-центрі корпорації Google у Орегоні (США) влаштовано складну, сучасну систему охолодження за допомогою води. Кольором труб визначається температура води яка в них знаходиться, наприклад, по синій трубі подається холодна вода, по червоній відводиться гаряча.

Кольорове кодування допомагає дотримуватись санітарних норм, різні кольори на інвентарі для прибирання дозволяють розрізнити обладнання для прибирання окремо санвузлів, головних та другорядних приміщень, що критично важливо для медичних закладів. Також застосуються різні кольори на кухонному приладді для відокремлення приладдя для сирого м'яса чи риби, овочів, фруктів та хлібобулочних виробів. Кольорове кодування є незамінним у упорядкуванні ділових паперів з використанням тек різного кольору в залежності від призначення.

Кольорове кодування широко розповсюджується у формуванні інформаційних систем різних архітектурних об'єктів, наприклад, у маркуванні гілок метрополітену в усьому світі. Кожна гілка метро визначається своїм окремим кольором, для поліпшення сприйняття цей колір використовується не тільки безпосередньо на схемі, а також на окремих елементах інтер'єру станцій метро. У метро міста Мілану (Італія) на «червоний» гільці у червоний колір пофарбовані перила, сходи та інформаційні знаки. Метро у місті Токіо (Японія) є більш потужним та більш складним за планувальним рішенням відповідно більш складною є система кольорового кодування даного архітектурного об'єкту. На кожній станції використовується два кольори для різних типів інформації, на жовтій поверхні знаходиться інформація о русі та прибутті потягів. Колір нанесено на інформаційні елементи у центрі станції, на колони, у верхній частині стін. На синьому фоні на інформаційних знаках надається інформація о виходах зі станції, об'єктах на поверхні, ліфтах та санвузлах, інколи виходам присвоюються номери, їх може бути понад 30 виходів з однієї станції. Колір самої гілки метро має трохи другорядне значення.

Засоби кольорового кодування допомагають створити функціональну систему інформаційних знаків у різних містах. В Чехії в місті Жлін (Zlin) у 1995 році дизайнерами (Tomas Machek, Petr Babak), було розроблено систему інформаційних знаків на основі використання ультрамаринового кольору з білими буквами на ньому. Для міста Прага у 2002 році дизайнерська студія NAJBRT розробила систему інформаційних знаків за наступним принципом: в верхній частині знаку на червоному фоні написано жовтими літерами Прага чотирма мовами, в нижній на темно сірому фоні білими буквами пишеться інформація про об'єкт (історичну пам'ятку, громадську будівлю та таке інше).

Кольорове кодування є невід'ємною частиною формування усього внутрішнього середовища багатьох архітектурних об'єктів, зокрема

пасажирських терміналів аеропортів. Наприклад в терміналах аеропорту Франкфурт-Майн (Німеччина) використано декілька тисяч засобів візуальної інформації, задля спрощення орієнтації та розпізнавання застосовується чотири кодових кольори: блакитний визначає головну (первинну) інформацію, це шляхи руху пасажирів від наземного транспорту до літаків, так і в зворотному напрямку, зелений – визначає допоміжні сервіси, білий – усі види комерційних сервісів, на червоному фоні знаходяться показники заборони та аварійного сповіщення. У терміналах аеропорту Амстердам – Схипхолл (Голландія) первина інформація розташована на фоні жовтого кольору з показниками чорного кольору (цифри, стрілки та інше), для вторинної інформації використовується зелений колір. За допомогою кольору також кодується призначення технологічного обладнання для обслуговування пасажирів. Наприклад в аеропорті Франкфурт – Майн усі стойки реєстрації, митного та паспортного контролю мають яскраво жовтий колір, а у аеропорті Мальмо – Стуруп (Швеція) таке саме обладнання має червоний колір.

Також колір можливо використати для загальної орієнтації у великих спорудах, так наприклад, у сучасному терміналі аеропорту Мадрид – Барах верхні частини металевих каркасів будівлі були побудовані у різні кольори, що сприяло як зоровому комфорту так і поліпшенню орієнтації у будівлі.

Великі проблеми створюються у стадіонах з розподіленням потоків глядачів та їх комфортним рухом до своїх місць, у цьому випадку у нагоді теж стає кольорове кодування. У багатьох великих стадіонах світу використовується не тільки нумерація секторів, а також кольорове кодування поєднаних глядацьких зон: північна – зеленого кольору, південна – помаранчевого, східна – синього, західна – червоного. Міжнародні футбольні інституції не мають з цього приводу регламенту і тому дизайнери кожного стадіону роблять це на свій розсуд. Досвід вказує, що це значно покращує безпеку та комфорт стадіонів. Також дуже доцільним є використання для інформаційних засобів стадіонів кольорового градієнту, що визначає рівень поверхів чи ярусів, чим колір слабше тим об'єкт знаходиться вище від рівня землі.

Кольорове кодування також використовується у великих торговельно-розважальних комплексах. Для комфорту та швидкості орієнтації користувачів певні кольори можуть бути призначені функціональному блоку або поверху та таке інше. Визначений колір може застосовуватися в упорядженні стін, підлоги або стелі, в елементах спеціального обладнання, в меблях та інших декоративних формах, це значно допомагає ідентифікувати даний простір та місце знаходження людини. Яскравим прикладом застосування цього методу є рішення інтер'єру торговельного молу «КОЄКС» в місті Сеул (Південна Корея), кольорове кодування відображене в інформаційних стендах та схемах. Згідно зі

сценарним рішенням об'єкту визначено декілька «тематичних прогулянок»: «Океан», «Ліс», «Водограй» та «Тропіки». У цьому дусі виконане усе кольорове та пластичне рішення різних функціональних зон, що відображається у рішенні стін, стелі, підлоги елементів декору та освітлення. Наприклад, «Тропіки» інтерпретуються охристими кольорами та теплими акцентами освітлення. «Океан» відокремлюється синім кольором, хвилеподібними формами на стелі, які переходять на стіни та підлогу, також світлом холодного відтінку.

У 2017 році у місті Биллунн (Данія) відкрито розважальний центр The LEGO House запроектований датським архітектурним бюро BIG. Будівля за формою нагадує великі кубики Лего, верхня частина яких та частково стіни пофарбовано у різні кольори: синій, червоний, жовтий та зелений, що відповідає темам розваг, що запропоновано у кожному функціональному блоці.

Існує декілька прийомів для застосування кольорів у інформаційних системах. Перш за все це врахування головних законів колористики. Добре сприймаються інформаційні знаки з поєднанням контрастних кольорів (чорний – жовтий, зелений – білий, червоний – білий та таке інше), значно гірше сприймаються поєднання менш контрастні, зокрема і по тону наприклад: червоний – жовтий, зелений – червоний, блакитний – помаранчевий. Контраст на основі додаткових кольорів не є сприятливим за рахунок явища «вібрації кольорів».

Необхідно враховувати психологічний та емоційні впливи кольорів на людину, використати червоні кольори для знаків, що заперечують або попереджають про небезпеку. Також, в зв'язку з тим що є певна кількість людей які мають поганий зір або не розрізняють кольори необхідно створювати засоби візуальної інформації контрастні не тільки за кольором, але і за тоном.

На сприйняття кольорів також впливає природне освітлення, але ще більший вплив оказує штучне. Так, наприклад, жовтий колір ламп може змінити синій колір на темно-сірий, пурпурний на коричневий.

На даний момент визначено декілька правил за допомогою яких використання кольорового кодування стане більш ефективним методом у створенні інформаційних систем архітектурних об'єктів:

- використання кольорового кодування є найбільш доречним коли інші методи ведуть до більшого ускладнення сприйняття та погіршення ідентифікації інформації;
- потрібно враховувати особливості сприйняття візуальної та кольорової інформації для людей з обмеженими можливостями;

- використання здебільшого простих, контрастних кольорів, не використовувати дуже яскраві, люмінесцентні кольори, що можуть «засліпити» людину;
- створювати засоби інформації простими та лаконічними з використанням трьох, або найбільше чотирьох кольорів, поєднуючи їх відповідно до загальних правил колористики.
- врахування тональних контрастів, необхідно щоб тон фону був головним над тоном букв та знаків, або навпаки;
- потрібно враховувати системність та відповідність кольору змісту інформації та дотримання цієї відповідності в рамках системи інформації даного архітектурного об'єкту;
- задля досягнення максимального ефекту від використання кольорового кодування необхідно враховувати кольорові контрасти з елементами оточуючого інтер'єру (стіни, стеля, підлога, елементи декору та меблів).

Зараз з'являється все більш носіїв інформації в архітектурних об'єктах, здебільшого реклами, що значно погіршує сприйняття головної довідкової інформації та інформації, що несе застереження про наявну небезпеку. Тому методи використання кольорового кодування у формуванні інформаційних систем архітектурних об'єктів стають в край нагальними. Розвиток сучасних інформаційних систем в архітектурі вказує на те що кольорове кодування є потужним засобом гармонізації середовища та створення комфортної атмосфери, в якій людина добре орієнтується та правильно ідентифікує потрібну інформацію.

#### Література

1. Костенко А.Я. Средства информации в архитектуре. – К., Будівельник, 1984. – 112 с.
2. Писков М.Г. Аэровокзальные комплексы аэропортов. - М., Воздушный транспорт, 1983. - 158с.
3. Семикіна О.В. Інформаційні технології у формуванні громадських будівель та споруд (методичні вказівки). - К., КНУБА, 2013. – 16с.
4. Шимко В.Т. Комплексное формирование архитектурной среды. - М., СПЦ – принт, 2000. – 108 с.
5. Шимко В.Т. Архитектурно- дизайнерское проектирование. Основы теории (Средовой подход). Учебник - М., Архитектура–С,2009. – 408 с.

#### Аннотация

Сулименко А.Г., доцент кафедры информационных технологий в архитектуре Киевского национального университета строительства и архитектуры; Литошенко А.В., доцент кафедры информационных технологий в архитектуре Киевского национального университета строительства и архитектуры; Бридня Л. Ю., доцент кафедры архитектуры зданий и сооружений Киевского национального университета строительства и архитектуры;

**Организация информационных систем современных архитектурных объектов средствами цветового кодирования.**

В статье рассмотрены проблемы формирования информационных систем современных зданий и сооружений с помощью приёмов цветового кодирования.

Ключевые слова: информационные системы в архитектуре, цветовое кодирование.

**Abstract**

Sulimenko G. G. PhD in Engineering Science, associate professor of the Department of Information Technologies in Architecture, Kiev National University of Civil Engineering and Architecture;

Litoshenko G. V. PhD in Archaeology, associate professor of the Department of Information Technologies in Architecture, Kiev National University of Civil Engineering and Architecture;

Bridnya L. Iu. PhD in Archaeology, associate professor of the Department of Architectural Design of Civil Building and Structures, Kiev National University of Civil Engineering and Architecture.

**Development of modern architectural objects' information systems by means of color coding.**

The paper deals with the issues of information systems of modern buildings and constructions development via color coding methods.

The experience review in the sphere of applying color coding into the organization of information systems of modern buildings and structures suggested that this method is reasonable and productive. The application of this method is based on the generality of psychological and emotional perception of information by most people on Earth. Moreover, this method is based on the predominance of visual information over other types of information for a person. The method of color coding has made a millennial way of development, starting from the first geographic maps.

Color coding in modern architecture is applied in many different directions: for creating a system of information in the urban environment, for systematizing the system of reference information in transport facilities, for the organization of a comfortable orientation in shopping and entertainment centers and educational institutions.

In the paper several methods of using color coding in the organization of the information system of modern public buildings, which are based on the general laws of coloristics, are determined. The necessity of taking into account the interaction of color with natural and artificial lighting is also emphasized.

In the paper some rules of applying color coding, making it more efficient and rational, are offered. Here belong:

- using simple and contrast colors; - using a limited number of colors, usually, not more than four; - correspondence between color, content and meaning of information; - creating a common color scheme, taking into account all the components of the environment (ceiling, floor, walls, decor elements and furniture).

The development of modern information systems in the architecture has shown that color coding is a powerful way of harmonizing space and creating a comfortable environment, it helps to improve spatial orientation and promotes correct identification of information.

Keyword: information systems of architecture, color coding.