

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до самостійної роботи

з курсу

СВІТЛОТЕХНІЧНІ УСТАНОВКИ ТА СИСТЕМИ

*(для студентів 4 курсу денної і 5 курсу заочної форм навчання
напряму підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології»
спеціальності «Світлотехніка і джерела світла»)*

Методичні вказівки до самостійного вивчення курсу «Світлотехнічні установки та системи» (для студентів 4 курсу денної і 5 курсу заочної форм навчання напряму підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології» спеціальності «Світлотехніка і джерела світла») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: О. І. Лісна, О. М. Ляшенко, В. С. Чернець. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 28 с.

Укладачі: О. І. Лісна, О. М. Ляшенко, В. С. Чернець

Рецензент: канд. техн. наук, доц. А. С. Литвиненко

Рекомендовано кафедрою світлотехніки і джерел світла, протокол №3 від 7 грудня 2010 р.

З М І С Т

Вступ	4
1. Проведення самостійної роботи	5
2. Перелік тем дисципліни	6
3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі навчального плану	6
4. Теми, що мають бути самостійно розглянуті та вивчені	7
5. Вивчаємо DiaLux: Розрахунок внутрішнього освітлення за 10 кроків	7
Список джерел.....	27

ВСТУП

Приєднання до Болонського процесу освітян в нашій країні здійснюється шляхом реформування системи освіти у вищих навчальних закладах. Нові програми навчальних дисциплін закладають скорочення часу аудиторних занять і збільшення часу на самостійну роботу.

Стимулювання індивідуальної творчої активності під час проведення самостійної роботи над навчальним матеріалом спеціальних дисциплін, формує навички до ефективної організації цієї роботи, підвищення об'єму знань у професійній сфері.

Проведення самостійної роботи студентів пов'язане з виконанням і забезпеченням ряду заходів, до яких належить організація початку і кінця самопідготовки, контроль її ефективності та здійснення всебічного керівництва.

У процесі виконання завдань студенти самостійно працюють над висновками та узагальненнями, застосовують знання, вчаться відрізнити головне.

За цим курсом уже існують методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, де існує дуже досконале визначення матеріалу, потрібного до їх виконання, та перелік запитань для самоконтролю. Існують також методичні вказівки до курсового проекту та практичних занять з великим об'ємом довідкового матеріалу. При виконанні курсового проекту студент має використовувати програми забезпечення для виконання цього проекту. Для виконання проектів освітлення може бути використана така програма, як "DiaLux 2.X".

Ці методичні вказівки призначені для студентів денної і заочної форм навчання при вивченні курсу «Світлотехнічні установки та системи», а також організації проведення самостійної роботи, що сприяє підвищенню якості вивчення дисципліни.

1. ПРОВЕДЕННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Трудова діяльність людини в сучасному суспільстві вимагає постійної самоосвіти й перенавчання. Для підвищення якості даного виду роботи слід оволодіти цими навичками ще при навчанні у вузі.

Модульне навчання дає змогу програмовано вивчати логічно завершені частки навчального матеріалу з урахуванням індивідуальних особливостей студентів.

Самостійна робота студентів є одним з основних видів навчальної діяльності, що забезпечує досягнення поставленої мети під час підготовки у вищому навчальному закладі. Її планують та виконують під методичним керівництвом викладача, але без його безпосереднього втручання. Контроль за виконанням самостійної роботи дозволяє перевірити якість засвоєння студентами теоретичного матеріалу і ступеня володіння практичними вміннями й навичками, своєчасно вживати заходів з питань удосконалення навчального процесу взагалі, поліпшення умов роботи викладачам і студентам.

Ці методичні вказівки призначені для:

- розширення та поглиблення знань в сфері проектування світлотехнічних установок (СУ);
- виховання самостійного (творчого) мислення в процесі розв'язання поставлених задач;
- одержання навичок роботи з технічною літературою, лекційним та програмним матеріалом; отримати здатність приймати відповідні рішення;
- отримання вміння планування й ефективної організації самостійної роботи.

2. ПЕРЕЛІК ТЕМ ДИСЦИПЛІНИ

Згідно з навчальною програмою дисципліни «Світлотехнічні установки та системи» загальний обсяг навчальної роботи студента за навчальним планом 180/5 годин/кредитів ECTS. Обсяг самостійної роботи студентів денної форми навчання – 90 год., заочної форми навчання – 160 год.

Мета вивчення: Формування знань з питань нормування, розрахунку та проектування світлотехнічної частини освітлювальної установки (ОУ).

Предмет вивчення дисципліни: Світлотехнічні установки, принципи їх нормування і розрахунку, методика проектування ОУ.

Модуль 1. ЗМ 1.1. Нормування ОУ.

ЗМ 1.2. Розрахунок ОУ.

ЗМ 1.3. Проектування ОУ.

3. МІСЦЕ ДИСЦИПЛІНИ В СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНІЙ СХЕМІ НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

Дисципліни, що мають передувати вивченню даної дисципліни:

- „Основи світлотехніки”;
- „Основи електротехніки”;
- „Джерела світла”;
- „Світлові прилади”;
- „Електротехнічні прилади”.

На згадані вище дисципліни спирається вивчення курсу «Декоративно-художнє освітлення».

У результаті вивчення дисципліни студент можуть:

знати: теорію та практику курсу;

уміти: розв'язувати задачі оптимізації ОУ; застосовувати комп'ютерні технології, програми для розробки проектів освітлення; розв'язувати практичні задачі з проектування, розрахунку та обслуговування ОУ.

4. ТЕМИ, ЯКІ МАЮТЬ БУТИ САМОСТІЙНО РОЗГЛЯНУТІ ТА ВИВЧЕНІ

4.1. Нормування за зоровою працездатністю. Продуктивність зорової роботи та її зниження в процесі праці. Відносна зорова працездатність. Методи нормування за зоровою працездатністю.

4.2. Розрахунок освітленості від поверхонь, що світять рівномірною яскравістю (диск, кільце, сфера, прямокутник). Графоаналітичний метод розрахунку освітленості від рівнояскравих поверхонь.

4.3. Природне освітлення. Нормування природнього освітлення. Розрахунок коефіцієнта природньої освітленості. Методика розрахунку природнього освітлення за Данелюком.

5. ВИВЧАЄМО DIALUX: РОЗРАХУНОК ВНУТРІШНЬОГО ОСВІТЛЕННЯ ЗА 10 КРОКІВ

Сучасне проектування освітлення не можливе без застосування програмного забезпечення.

Одна з найбільш універсальних і поширених програм – DiaLux за пропонує німецькою компанією DIAL GmbH. Початкуючим світлотехнікам можна рекомендувати цю програму версії 1.2, тому що більш пізня версія 2.X має помітно ускладнений інтерфейс і пред'являє істотно більші вимоги до можливостей комп'ютера (швидкодії процесора та об'єму оперативної пам'яті).

Деякі складнощі в роботі з програмою DiaLux виникають у користувачів, які не володіють іноземними (англійською або німецькою) мовами. Ми поспробуємо частково згладити цей невеликий недолік дуже зручної програми і пропонуємо всім бажаючим створити свій перший план освітлення в DiaLux всього за десять кроків. Для прикладу розглянемо освітлення стандартного прямокутного офісу розмірами 6 м x 9 м, висота стелі в якому 3 м.

Крок перший. Запускаємо програму „DiaLux”. На екрані відобразиться вікно програми, яке вже містить бланк нового розрахунку (вікно Project 1:2, рис.5.1). У лівій нижній частині вікна знаходиться кнопка Description (опис), що викликає вікно введення назви і опису створюваного плану (ці дані потрібні для оформлення повного друкованого звіту, який з ряду причин ми поки створювати не будемо).

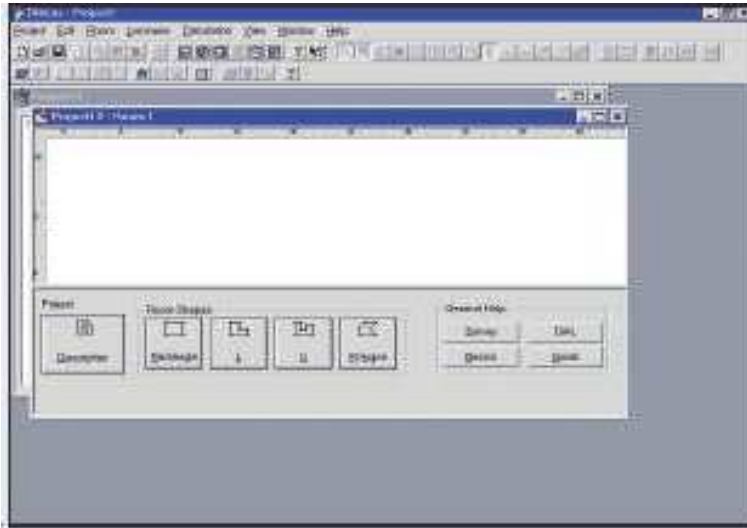


Рис. 5.1

Правіше кнопки Description знаходяться чотири кнопки, що об'єднані в групу Room Shapes (види кімнат). Натиснення на одну з цих кнопок задає форму приміщення, з яким ми будемо працювати: прямокутну (Rectangle), Г-подібну (L), П-образну (U) або довільну (Polygone).

Крок другий. Відповідно до заданого нами вигляду приміщення натискаємо кнопку „Rectangle”. На екрані відобразиться вікно, в якому потрібно задати параметри приміщення. Це вікно складається з двох частин: верхньої, в якій відображаються форма і пропорції створюваного приміщення, і нижньої, яка містить вікна

введення розмірів приміщення і кнопки настроювання його параметрів (рис.5.2).

Вводимо довжину, ширину і висоту приміщення (6, 9 і 3 м) у відповідні вікна A:Length, B:Width і Height. Підказка: який із розмірів, що розташований на плані по горизонталі і по вертикалі, міститься у вигляді іконки в лівому нижньому кутку екрана?

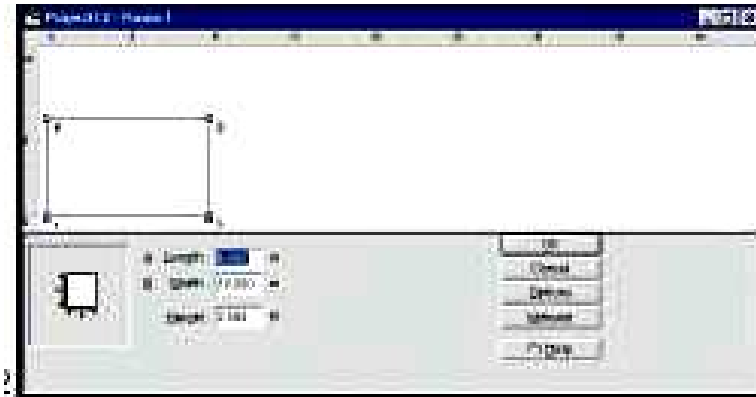


Рис. 5.2

Крок третій. Натискаємо кнопку „Options” (додаткові настройки). На екрані з'явиться вікно властивостей приміщення (Properties of room), що містить дві вкладки. Перша з них (Description, рис.5.3) дозволяє заповнити назву і опис приміщення, що необхідні для складання друкованого звіту. Друга вкладка (Project preferences) призначена для введення важливих параметрів розрахунку: коефіцієнта запасу (Planning factor) і висоти розрахункової площини (Working plane height).

Розрахункова поверхня являє собою умовну горизонтальну площину, на якій необхідно розрахувати освітленість. У коридорах, холах і аналогічних зонах ця площина збігається з рівнем підлоги, а в приміщеннях офісного типу вона проходить через робочі поверхні столів, зазвичай розташованих на висоті 0,75-0,85 м від підлоги.

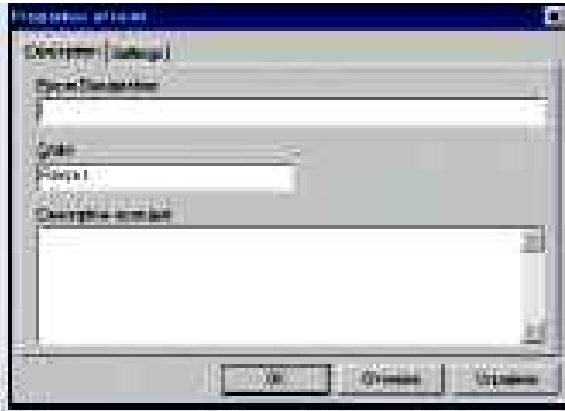


Рис. 5.3

Вибрати коефіцієнт запасу (1.4) і висоту розрахункової поверхні (0,8 м) нам допоможуть будівельні норми ДБН. Натиснувши кнопку ОК, повернемося до вікна параметрів приміщення.

Крок четвертий. Натискаємо кнопку „Material” (обробка поверхонь). На екрані з'явиться вікно вибору "матеріалів" поверхонь приміщення (рис.5.4). У вікні Object / Surface міститься список поверхонь, яким можна призначити матеріали.



Рис. 5.4

Основним змістом вибору матеріалів у програмі DiaLux є задання їх відбиваючих властивостей – коефіцієнтів відбиття, які

враховують при розрахунку освітленості. Цей коефіцієнт (у відсотках) для обраного матеріалу вказаний у полі Reflection. Коефіцієнти відбиття поверхонь приміщення визначають частку освітленості, яку створює відбите світло. В окремих випадках – наприклад, при освітленні світловими карнизами, ця частка становить 100%. Так що до цього параметра потрібно підходити особливо відповідально.

Натискаючи на колірну палітру в правій частині вікна, задаємо бажаний відтінок кольору кожної з поверхонь. Щоб задати один колір кільком поверхням (наприклад, усім стінам), виділяємо їх одночасно, утримуючи кнопку Ctrl і натискаючи на їхні назви у вікні Object / Surface.

Після вибору кольору вручну змінимо коефіцієнти відображення в полі Reflection на реальні. Для цього будемо керуватися простим набором: 0 - для невідбиваючих поверхонь (наприклад, скляних або чорних стін), 10 – для темних поверхонь (темне дерево і та ін.), 30 – для сірих, нейтральних і забруднених поверхонь (ковролін), 50 – для світлих поверхонь (світлі меблі) та 70 – для білих поверхонь (стандартна фарба для стелі). Коефіцієнт відбиття понад 70% – нереальний.

Отже, поставимо коефіцієнти відбиття 70% (стеля), 50% (стіни) і 30% (підлога) і натиснемо кнопку ОК. Приміщення підготовлене до планування освітлення. Натиснемо кнопку ОК у вікні Project 1:2 – Room 1, щоб перейти до наступного кроку.

Крок п'ятий. На екрані з'являється нове вікно, у верхній частині якого міститься план створеного приміщення, а в нижній – основна панель інструментів програми, на якій знаходяться кнопки редагування властивостей проекту (рис.5.5). Перша з них (Room) дозволяє повернутися до редагування параметрів приміщення (тобто в попереднє вікно), друга (Furniture) викликає редактор меблів, третя (Selection) призначена для виклику вбудованого каталога світильників. Центральна група з чотирьох кнопок визначає спосіб розміщення світильників: по одному (Single), рядами (Line), рядами

одночасно по горизонталі й по вертикалі (Field) і по колу (Circle). У рамках одного розрахунку можна поєднувати групи світильників, що розміщені різними способами.

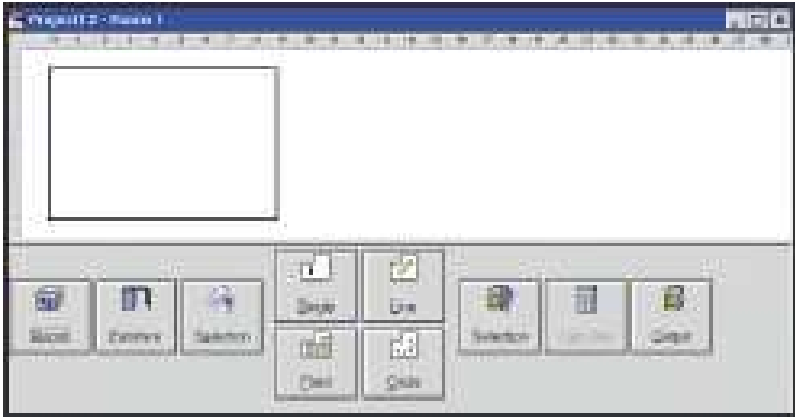


Рис.5.5

Який офіс обійдеться без меблів! Натискаємо кнопку „Furniture”, викликаючи вікно їх вибору та розміщення (рис.5.6). Можливі види меблів, що перелічені в випадаючому списку Type: крісло (Armchair), індивідуальна розрахункова поверхня (Calculation surface), стілець (Chair), комп'ютерний куточок (Computer corner), прямокутний об'єкт (Cube), циліндр (Cylinder), двері (Door), фліпчарт (Drawing board), великий стіл (Large table), офісний стіл (Office desk), офісний стіл з тумбою (Office desk with file), призма (Prism), обідній стіл (Table) і вікно (Window).

Індивідуальна розрахункова поверхня не є власне меблями, оскільки її не видно в приміщенні. Цей об'єкт потрібен для розрахунку освітленості на якійсь специфічній поверхні (наприклад, на дверцятах шафи або в межах кришки одного стола). Призма відмінно підходить для імітації сходових маршів. Не перелічені у списку предмети меблів (наприклад, шафи), імітуються примітивними об'єктами (наприклад, типу Cube).

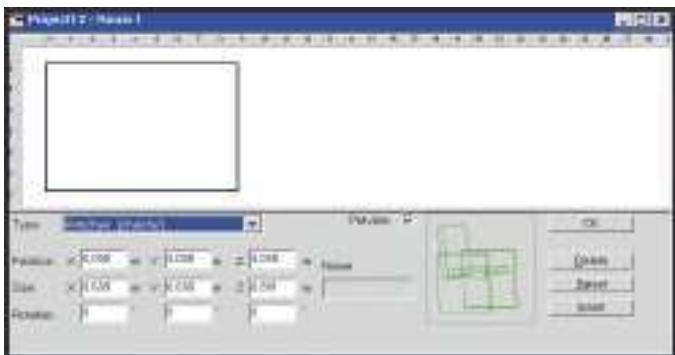


Рис.5.6

Три поля вводу Position призначені для введення координат розташування меблів у приміщенні, поля Size – для задання розмірів меблів, а поля Rotation – для задання кутів повороту відносно координатних осей.

Для нашого офісу нам буде достатньо робочого столу, зручного крісла і шафи. Виберемо в списку об'єкт Large table. Задамо його довжину 1,2 м, ширину 0,75 м і висоту 0,8 м і натиснемо кнопку „Insert”. Стіл з'явиться в лівому нижньому кутку екрана. Виділимо його, натиснувши і відпустивши ліву кнопку „миші”. Тепер його можна переміщати, про що нам підказує курсор, який прийняв форму руки з витягнутим вказівним пальцем (рис. 5.7). Натиснемо ліву кнопку „миші” і, не відпускаючи її, перетягнемо стіл приблизно на середину приміщення. Злегка розгорнемо його, навівши вказівник миші на один із прямокутників по його краях (рис.5.8). Поворот можна здійснити, перетягнувши прямокутник вгору або вниз при натиснутій лівій кнопці „миші”.

Аналогічно встановимо в приміщенні крісло і шафу, як зображено на рис.5.9. Звертаємо увагу, що при натисканні на кнопку Insert новий предмет меблів поміщають поверх попереднього. Щоб меблі завжди з'являлися в нижньому лівому куті екрана, після установки чергового предмета натискають кнопку Reset. Завершивши розміщення меблів, натискають кнопку ОК для повернення до основної панелі інструментів.

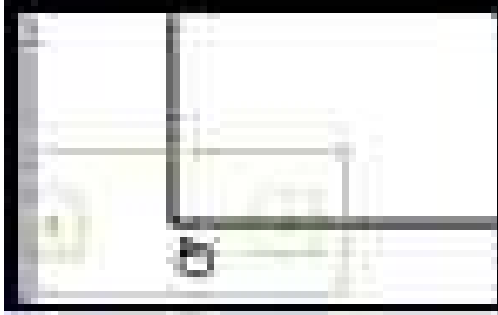


Рис. 5.7

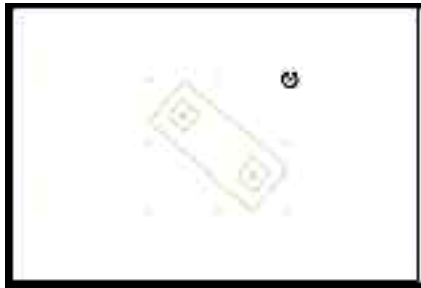


Рис. 5.8

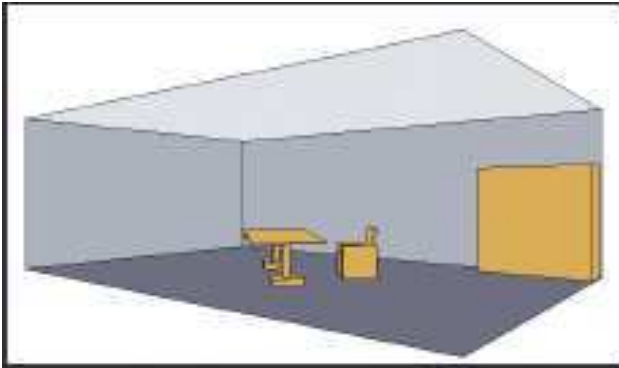


Рис. 5.9

Крок шостий. Впритул приступають до головної частини роботи – освітлення. Натискають кнопку „Selection” для переходу до вибору типів світильників. Якщо в системі вже встановлена база даних з світильників, то на екрані з'явиться заставка цієї бази даних. В

іншому випадку верхнє меню програми (Project, Edit, Room ...) зміниться на меню роботи з базами даних: Catalog, View, Window, Help (рис.5.10). Пункт Selection меню Catalog дозволяє вибрати базу даних того виробника, зі світильниками якого ми будемо працювати в даному проекті. При виборі цього пункту на екрані з'явиться панель з 16 кнопок з назвами виробників (рис.5.11). Якщо база даних конкретного виробника не встановлена в системі, кнопка з відповідною назвою неактивна (не натискають).

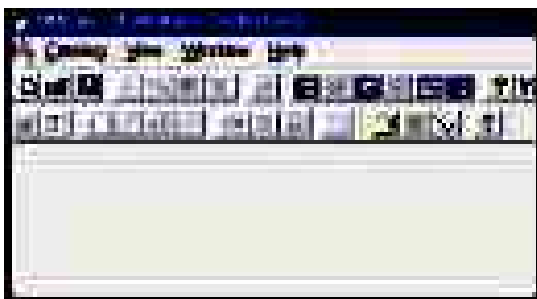


Рис. 5.10



Рис. 5.11

Натиснемо кнопку „Demo”, щоб вибрати вбудовану в програму "демонстраційну" базу даних, яка містить умовні світильники. На екрані з'явиться стандартне вікно роботи з базою даних світильників (рис.5.12). У лівій верхній частині цього вікна знаходиться вікно пошуку світильника за номером заводського артикулу.

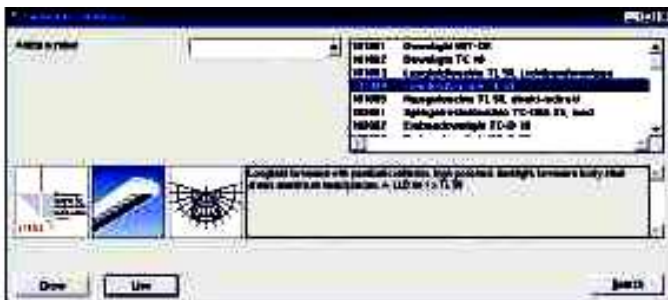


Рис. 5.12

Пошук по заводському артикулу зручний у випадку, якщо тип світильника попередньо обраний за "паперовим" каталогом: для відображення світильника з даним артикулом, після введення номера натискаємо кнопку „Search” (пошук), що знаходиться у правому нижньому куті вікна. Для повторного відображення всіх наявних в базі світильників, вводимо в поле Article number символ «*» і натискаємо кнопку Search.

У правій верхній частині екрана знаходиться список світильників з номерами артикулів і короткими описами. Після виділення одного із світильників заповнюють чотири вікна, які перебувають у нижній частині екрана: вікно з логотипом виробника, рисунок світильника, зменшений вигляд його кривої сили світла і вікно з детальним описом світильника (англійською або німецькою мовою). Деякі бази даних не виводять вікно з кривою сили світла. В цьому випадку його можна викликати натисканням кнопки LDC. Криву сили світла також можна переглянути в збільшеному вигляді, вибравши у верхньому меню View пункт Show LDC.

Світильник, що підходить для даного розрахунку, потрібно додати в поточний список натисканням кнопки Use, що знаходиться внизу вікна. У всіх базах даних, крім демонстраційної, кнопку Use можна натискати кілька разів, додаючи кілька типів світильників підряд. Вікно демонстраційної бази "ховається" щоразу після натискання цієї кнопки, тому його необхідно викликати заново натисканням кнопки Selection.

Додамо до поточного списку світильники з артикулами 101004 і 103002, після чого закриємо вікно бази даних натисканням „хреста” в правій верхній його частині.

Крок сьомий. Можна приступати до розміщення світильників. Чотири кнопки Single, Line, Field і Circle дозволяють вибрати спосіб розміщення світильників (по одному, рядами, рядами по горизонталі й вертикалі і по колу). Перед тим, як приступати до розміщення світильників, бажано знати потрібну їх кількість. У цьому нам допоможе підказувач, пропонований програмою тільки в режимі розміщення Field (рядами по горизонталі й вертикалі на плані приміщення).

Щоб визначити необхідну кількість світильників, задамо освітленість, яку ми хочемо створити в нашому офісі. Її мінімально допустиме значення міститься у відповідному розділі вже згаданих будівельних норм. Для офісу обраного нами типу вона становить 500 лк. Разом з тим, при розрахунках програма DiaLux орієнтована не на мінімальну (Emin), а на середню (Em) освітленість у приміщенні, яка завідомо виявиться більшою. Оскільки ми збираємося використовувати порівняно великі світильники розсіяного світла, то будемо вважати, що середня освітленість буде на 10% вище мінімальної (тобто 550 лк).

Натискаємо кнопку Field. У нижній частині екрана з'являється панель налаштування розміщення світильників (рис.5.13). Ліва частина цієї панелі зайнята інформацією про обраний світильник з його фотографією. У полі Em вводимо знайдені раніше 550 лк. Програма автоматично заповнює поля Number of lum. X / Y (кількість світильників уздовж осей X / Y).

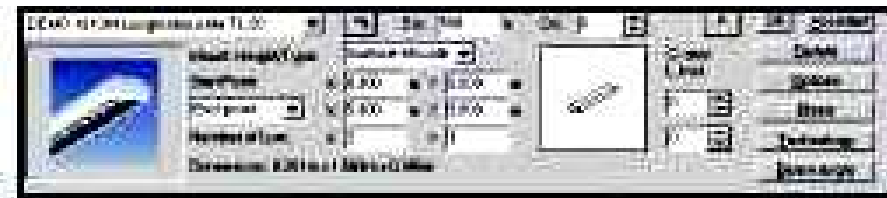


Рис. 5.13

Не забуваємо правильно задати висоту розташування світильників у полі Mount. Height / Type (тип монтажу / висота установки). Висоту або задаються в метрах, або вибирають зі списку: Surface mounted (помістити на поверхню стелі), Recessed (вбудувати в стелю) або Freestanding (розмістити довільно). За умовчанням

пропонується спосіб розміщення світильника, що передбачений заводом-виробником.

Визначивши необхідну кількість світильників (перемножування чисел у полях Number of lum. X і Y), можна автоматично розмістити їх, натиснувши кнопку Place, або перейти до ручного розміщення, натиснувши кнопку ОК, а потім одну з кнопок Single, Line або Circle.

Примітка. Автоматичний розрахунок кількості світильників працює тільки для прямокутних приміщень.

Вибираємо в поточному списку світильників DEMO 101004 і натискаємо кнопки Place, а потім ОК. План приміщення набуде вигляд, що зображений показаний на рис.5.14.

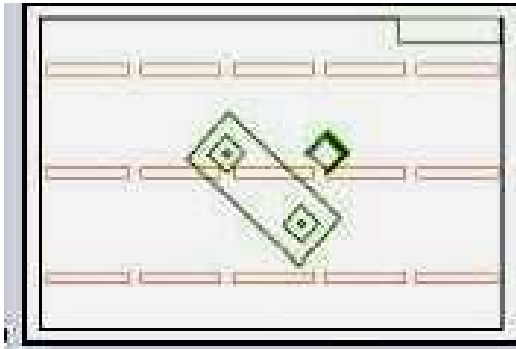


Рис. 5.14

Крок восьмий. Створивши основне (робоче) освітлення нашого офісу, розмістимо кілька світильників над робочим столом. Для цього натискаємо кнопку Single (одиначне розміщення світильників). У нижній частині екрана з'являється панель одиначного розміщення світильників (рис.5.15).

Дана панель аналогічна розглянутій нами на сьомому кроці, проте для розміщення одиначного світильника досить задати лише дві його координати X, Y і висоту розташування. Як і на попередньому етапі, для розміщення світильника натискаємо кнопку Place, а для завершення цього кроку – кнопку ОК.

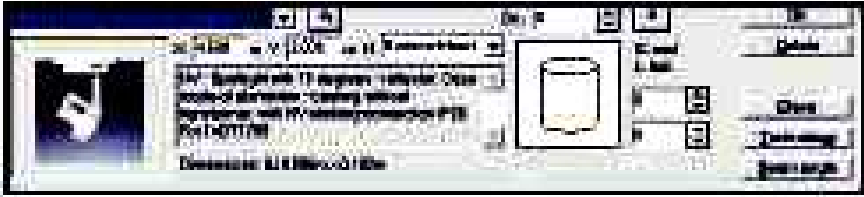


Рис. 5.15

Розміщення одиночних світильників також можна виконати і подвійним натисканням лівої кнопки „миші” на обраній точці плану приміщення.

Виберемо в списку світильників точковий світильник DEMO 103002 і розташуємо його на стелі у двох примірниках: у точках з координатами $X = 6,5$ м; $Y = 2,2$ м і $X = 2,5$ м; $Y = 3,6$ м. Таким чином, світильники будуть розміщені по краях робочого столу, як це зображено на рис.5.16.

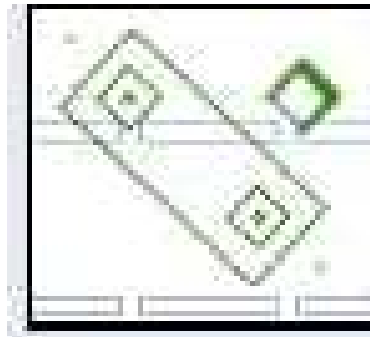


Рис. 5.16

Спочатку всі світильники розташовані частиною, що світиться, вниз. Їх індивідуальну орієнтацію можна визначити за діаграмою (рис.5.17), жовтим кольором на якій зображені частини, що світяться. Повернемо наші точкові світильники так, щоб вони освітлювали поверхню столу. Для цього необхідно задати кути нахилу щодо осей X і Y у полях Q and L Incl. і кут його повороту відносно вертикальної осі в полі O ri.



Рис. 5.17

Задаємо параметри $Ori . = -20$ і $L. Incl . = -55$ для першого (лівого) світильника і $Ori . = -20$ і $L. Incl . = 65$ для другого (правого) світильника.

Перед зміною кута повороту одиночного світильника або всіх світильників у групі, їх потрібно виділити одиночним натисканням лівої кнопки „миші”.

Після редагування параметрів одиночних світильників, натискаємо кнопку ОК. Збережемо проект на диск, вибравши в меню Project команду Save або натиснувши на кнопку із зображенням дискети в лівому верхньому кутку екрану. Залишимо пропонуване програмою ім'я файлу Project1. Тепер можна приступати до заключної стадії проекту – розрахунку освітлення.

Крок дев'ятий. Натискаємо кнопку Calculate (розрахувати). На екрані відобразиться вікно запуску розрахунку освітленості (рис.5.18). Перші дві вкладки цього вікна (Description і Address) нагадують нам про можливість заповнити поля що, використовують в друкованому звіті. Третя, обрана за замовчуванням, – вкладка Start calculation (запуск розрахунку). Нею ми і скористаємося.

З важливих налаштувань відзначимо що знаходиться на цій вкладці перемикач Take furniture into account (враховувати меблі при розрахунках). Якщо в ньому відсутня галочка (меблі не враховуються), розрахунок відбудеться набагато швидше, проте в його результатах будуть відсутні тіні, а тривимірний вигляд приміщення виявиться недоступним. Для запуску розрахунку

натискаємо кнопку ОК. На екрані з'явиться вікно, в якому видно обсяг виконаних розрахунків (рис.5.19).

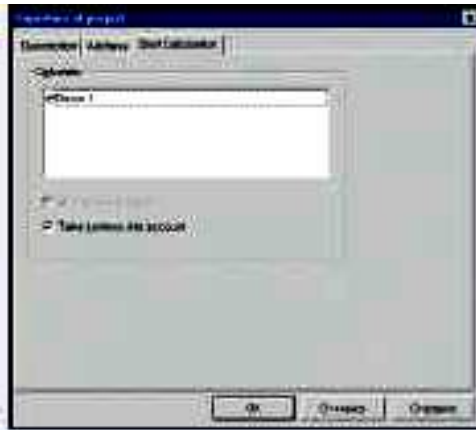


Рис. 5.18



Рис. 5.19

Після завершення розрахунку відкривається вікно перегляду результатів (рис.5.20). У цьому вікні можна переглянути (але вже не можна змінити!) всі складові друкованого звіту, а також відправити звіт – цілком або вибірково – на принтер. У верхній частині цього вікна знаходяться два випадаючих списки, з яких лівий пропонує вибрати об'єкт, а правий – властивість цього об'єкта для перегляду. До числа об'єктів відносяться: звіт про проект (Project1), кожне з приміщень у проекті (Room1, Room2 і т. д.), а також кожен з об'єктів у приміщенні, для якого проводився розрахунок освітленості (Working plane, Calculation surface і т. д.). При виборі одного з об'єктів у правому списку з'являється набір його доступних для перегляду властивостей. Наприклад, для об'єкта типу "Звіт" (Project1) доступний

перегляд обкладинки (Project cover), змісту (Table of contents), параметрів освітлення (Room survey) і специфікації обладнання (Parts list / order).



Рис. 5.20

Нагадаємо, що повний звіт автоматично формується з відомостей, які зазначені на попередніх етапах у відповідних вікнах. Наприклад, обкладинка проекту замість єдиного напису Project1 має містити назву та код проекту, короткий його опис та координати розробника / замовника.

На завершальному етапі нашої роботи переглянемо і роздрукуємо найбільш необхідні частини звіту про проект.

Крок десятий. Найбільш затребуваними результатами розрахунку є графічне зображення розподілу освітленості по робочій поверхні і загальний тривимірний вигляд освітленого приміщення. Виберемо в лівому списку вікна результатів об'єкт Working plane. У правому вікні з'явиться список доступних результатів розрахунку: Isolines (лінії постійної освітленості), Grey scale (зафарбовані лінії постійної освітленості), Illuminances (таблиця освітленостей) і Relief (тривимірний графік освітленості). Найчастіше користуються звичайними і зафарбованими лініями постійної освітленості (рис.5.21 і 22).

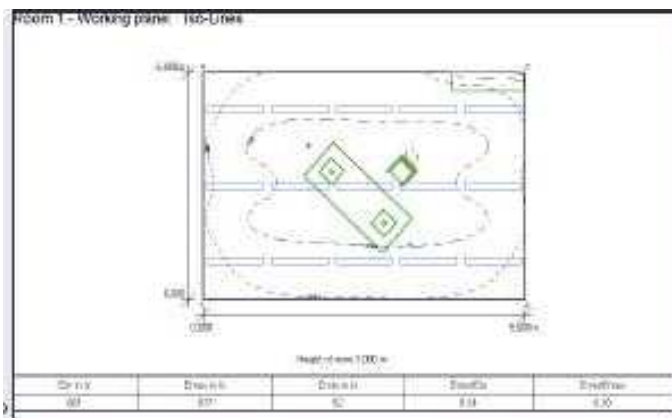


Рис.5.21

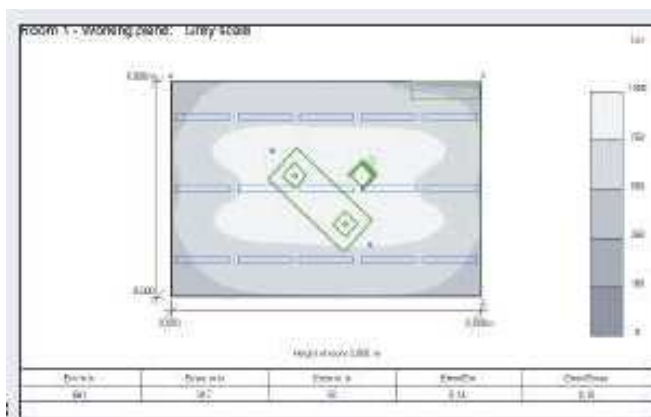


Рис. 5.22

У нижній частині вікна результатів відображена таблиця з п'яти колонок, що містить статистичні відомості: середню освітленість (E_m), максимальну і мінімальну освітленість (E_{max} , E_{min}) і дві - відносини, що характеризують рівномірність розподілу освітленості: мінімальної освітленості до середньої E_{min}/E_m і мінімальної освітленості до максимальної E_{min}/E_{max} .

Тепер переглянемо вигляд освітленого приміщення. Для цього в лівому меню вікна результатів виберемо пункт Room1, а в правому меню – пункт "Тривимірний вигляд" (3D rendering). На екрані з'явиться вікно з тривимірним виглядом неосвітленого приміщення (рис.5.23). Для відображення освітленого виду натиснемо кнопку Render (рис.5.24).

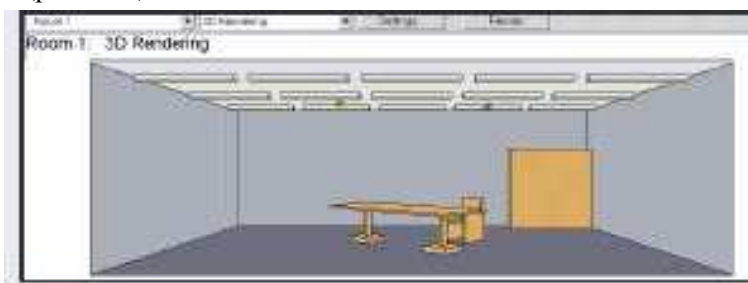


Рис. 5.23

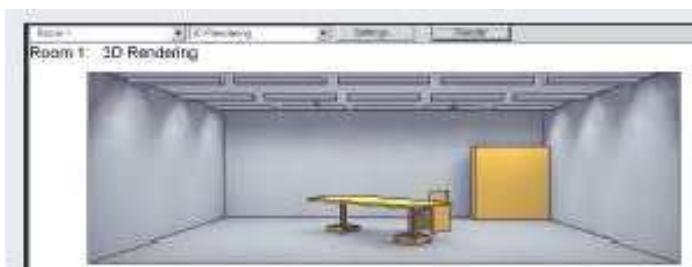


Рис. 5.24

Щоб змінити точку спостереження кімнати, натиснемо кнопку Settings (налаштування). У вікні налаштування тривимірного виду 3D Position (рис.25) можна задати обертання приміщення щодо вертикальної осі (Rotation Z-axis) і відстань її спостереження (Observer distance). У нижній частині вікна є регулювання яскравості картинки, яка виявляється корисною, якщо тривимірний рисунок занадто залитий світлом або, навпаки, неприродно темний. Налаштувавши бажаний вид, натискаємо кнопку ОК і потім - знову кнопку Render.



Рис. 5.25

На закінчення роздрукуємо результати нашого розрахунку. Перебуваючи в одному з вікон Iso-lines (рис.5.21), Grey scale (рис.5.22) або 3D rendering (рис.5.24), виберемо в меню Project пункт Print preview. У вікні попереднього перегляду (рис.5.26) зауважимо номер сторінки, на якій міститься обраний вид результату розрахунку. Номер сторінки знаходиться в правій верхній частині сторінки, під датою виконання проекту. При необхідності можна збільшити розмір зображення кнопкою Zoom In.

Запам'ятавши номер сторінки, натиснемо в лівій верхній частині екрана кнопку Print і задамо в діалоговому вікні її номер. В іншому випадку буде роздруковано весь 20-сторінковий звіт про проект, який містить масу незаповнених і неінформативних сторінок. Закінчивши роботу з результатами розрахунку, закриємо вікно результатів натисканням кнопки з хрестом в його правій верхній частині. На екрані з'явиться вікно складу проекту Project Tree. При необхідності щось змінити в параметрах нашого приміщення виділимо у списку об'єктів рядок Room1 і натиснемо кнопку Edit. Після закінчення редагування властивостей приміщення нам знову

буде доступна основна панель інструментів програми (Room, Furniture, Selection ...).

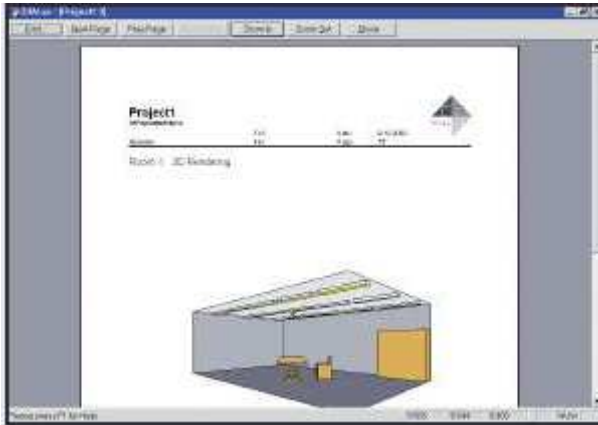


Рис. 5.26

Отже, перед нами наш перший розрахунок освітлення, виконаний всього за десять нескладних кроків. Але це тільки початок "великого шляху". Використовуючи обмежені, на перший погляд, можливості програми DiaLux, можна розраховувати також освітлення складних інтер'єрів з балконами, сходовими прольотами і округлими стінами. Зрозуміло, отриманий нами тривимірний вигляд не можна сплутати з фотографією. Проте зазначимо, що кращої якості дозволяють домогтися лише програми, які поширюються аж ніяк не безкоштовно.

На сьогодні існують вже більш складні версії програми DiaLux 4.9, які можна освоїти, маючи простий досвід користування програмою DiaLux 1.2.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Стратегія посилення самостійної роботи студентів у контексті приєднання України до Болонського процесу // Матеріали Всеукр. наук.-метод. конф. – Харків: ХНАМГ, 2004. – 244 с.
2. Берещук М.Я., Стадник Г.В., Некос В.Ю. Науково-методичні основи визначення рейтингу та вдосконалення системи підвищення якості освіти // Вища школа. – 2003. – №4-5. – С.32-42.
3. Берещук М.Я., Дмитрієв І.Б. Тестовий контроль та рейтингова оцінка знань студентів: Методичні рекомендації до застосування. – Харків: ХДАМГ, 2001. 43 с.
4. Литвинов В.С., Рохлин Г.Н. Тепловые источники оптического излучения. – М.: Энергия, 1975. – 245 с.
5. <http://www.expertunion.ru/programmy/izuchaem-dialux-raschet-osvescheniya>.
6. Рохлин Г.Н. Разрядные источники света. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 245 с.
7. Ртутные лампы высокого давления / Под ред. И.М.Весельницкого и Г.Н.Рохлина. – М.: Энергия, 1971. – 327 с.
8. Скобелев В.М., Афанасьева Е.И. Источники света и пускорегулирующая аппаратура. – М.: Энергия, 1973. – 368 с.
9. Вуглин С.М. Галогенные лампы накаливания. – М.: Энергия, 1980. – 134 с.
10. Уэймаус Д. Газоразрядные лампы. – М.: Энергия, 1977. – 339 с.
11. Пляскин П.В., Федоров В.В., Буханов Ю.А. Основы конструирования электрических источников света. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 359 с.
12. Справочная книга по светотехнике / Под ред. Айзенберга Ю.Б. – М.: Энергоатомиздат, 2006.
13. Гуракова Л.Д. Теплові джерела світла: Конспект лекцій. – Харків: ХНАМГ, 2004. – 45 с.
14. Методичні вказівки до виконання курсового проекту «Розрахунок люмінесцентних ламп» з дисципліни «Джерела світла» для студентів 3-4 курсів спец. СДС – 7.090.605 / Уклад. Л.Д.Гуракова, І.О.Дробот. – Харків: ХДАМГ, 2001. – 34 с.
15. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Джерела світла» для денної і заочної форм навчання спец. СДС – 7.090.605 / Уклад. Л.Д.Гуракова. – Харків: ХДАМГ, 2001. – 34 с.
16. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Джерела світла» / Уклад. Л.Д.Гуракова, В.М.Поліщук, Л.Г.Баландаєва. – Харків: ХНАМГ, 2005. – 11 с.
17. Методичні вказівки до виконання курсового проекту «Розрахунок та конструювання високоінтенсивних джерел світла» / Уклад. Л.Д.Гуракова, І.О.Дробот. – Харків: ХДАМГ, 2001. – 19 с.

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Методичні вказівки
до самостійної роботи
з дисципліни

«СВІТЛОТЕХНІЧНІ УСТАНОВКИ ТА СИСТЕМИ»

(для студентів 4 курсу денної і 5 курсу заочної форм навчання
напряму підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології»
спеціальності «Світлотехніка і джерела світла»)

Укладачі: **ЛІСНА** Ольга Іванівна,
ЛЯШЕНКО Олена Миколаївна,
ЧЕРНЕЦЬ Віра Сергіївна

Редактор: *Д. Р. Курильченко*

Комп'ютерне верстання: *К. А. Алексанян*

План 2010, поз. 259М

Підп. до друку 04.02 2011 р.

Друк на різнографі.

Зам. №

Формат 60x84/16

Ум. друк. арк. 1,3

Тираж 50 пр.

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rektorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 4064 від 12. 05. 2011 р.