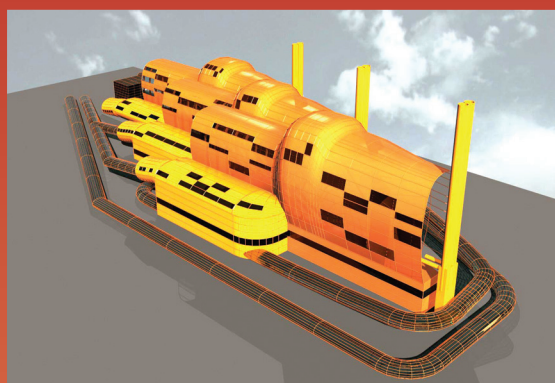


**Л. А. ГИНЗБЕРГ
И. Н. МАЛЬЦЕВА**

ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬНОЙ СВЕТОТЕХНИКИ И РАСЧЕТ ЕСТЕСТВЕННОГО И ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Учебное пособие



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б. Н. ЕЛЬЦИНА

Л. А. Гинзберг, И. Н. Мальцева

ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬНОЙ СВЕТОТЕХНИКИ И РАСЧЕТ ЕСТЕСТВЕННОГО И ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Рекомендовано методическим советом УрФУ
в качестве учебного пособия для студентов,
обучающихся по программе бакалавриата
по направлению подготовки 270800 «Строительство»

Екатеринбург
Издательство Уральского университета
2012

УДК 644.3(075.8) + 628.9(075.8)
Г492

Научный редактор
кандидат технических наук, доцент М. Ю. А н а н ь и н

Рецензенты:
ООО «Архитектурное бюро В. Кагановича»
(директор член Союза архитекторов России В. Е. К а г а н о в и ч);
Е. В. М и г а л а т и й, доктор технических наук, профессор, директор ООО
«БМБ»

Гинзберг, Л. А.
Г492 Основы строительной светотехники и расчет естественного и
искусственного освещения : [учеб. пособие] / Л. А. Гинзберг, И. Н. Мальцева ;
[науч. ред. М. Ю. Ананьин]. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2012. – 64 с.
ISBN 978-5-7996-0794-4

Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 «Строительство» и специалитета 271101.65 «Строительство уникальных зданий и сооружений». Представлен комплекс оригинально изложенных теоретических материалов, сводных таблиц, информационных схем и графиков, разработанных на базе нормативных документов, что позволит студентам быстро и качественно выполнять практические работы по курсам «Строительная физика», «Физика среды», обеспечит возможность самостоятельной работы над пояснительной запиской к курсовым проектам по дисциплинам «Основы архитектуры и строительные конструкции», «Архитектура промышленных зданий», «Архитектурные конструкции» и «Реконструкция зданий и сооружений», а также архитектурного раздела дипломного проекта. Учебное пособие можно также использовать в реальном проектировании производственных зданий.

УДК 644.3(075.8) +
628.9(075.8)

ISBN 978-5-7996-0794-4

© Уральский федеральный университет,
2012
© Гинзберг Л. А., Мальцева И. Н., 2012

ВВЕДЕНИЕ

Архитектурное пространство - это искусственно созданная среда для обитания и жизнедеятельности человека.

Качество организуемой в здании (помещении) среды должно соответствовать его функции, назначению этого помещения (здания).

В группу требований, предъявляемых к архитектурному сооружению с позиции его функциональной целесообразности, наряду с требованиями к объемно-планировочной организации его внутреннего пространства, к состоянию воздушной среды (микроклимату) и звуковому режиму входит и требование качественной организации светового режима во внутреннем пространстве. Обеспечение человеку оптимального для его жизнедеятельности светового комфорта. Со световым режимом, то есть с условиями работы органов зрения, тесно связаны также вопросы видимости и зрительного восприятия и проблемы цветовой характеристики среды.

Задача строительной светотехники - исследование условий, определяющих создание оптимального для заданной функции светового режима в архитектурном пространстве и разработка необходимых для этого соответствующих архитектурных и конструктивных решений здания.

Освещение помещений в дневное время проектируют естественным, то есть солнечным светом через проемы в наружных ограждениях, искусственным, когда источником света служат различные электрические лампы: накаливания, люминесцентные и другие. Искусственное освещение допускается в помещениях, где пребывание людей составляет менее 50% времени рабочего дня или необходимо функционально (например, кинотеатры, герметизированные производства и так далее). Совмещенным освещением будет организация в пространстве одновременного использования естественного и электрического света.

Естественное освещение пространства солнечным светом необходимо для человека, так как оказывает на него благоприятное пси-

хофизиологическое и закаливающее действие, одновременно являясь бактерицидным.

Выбор способа освещения производится с учетом специфики функциональных процессов, объемно-планировочных и конструктивных решений здания, климатических и светоклиматических особенностей района строительства и экономических возможностей.

Организация естественного освещения производится архитектурно-конструктивными средствами, то есть грамотным расположением светопроёмов разной формы и размеров, выбором их конструкции и светопрозрачного материала для их заполнения. Ввиду того, что этими вопросами профессионально занимаются и архитекторы и инженеры-строители, то в дальнейшем мы будем рассматривать вопросы именно естественного освещения, через светопроемы в стенах и покрытиях зданий.

Естественное освещение земной поверхности создается лучистой энергией солнца. Открытая горизонтальная поверхность вне здания освещается полным светом открытого небосвода чистого или затененного облаками, а в помещение через светопроемы в стенах и покрытии попадает свет только с отдельных частей небосвода. В светотехнических расчетах прямое солнечное облучение через светопроемы во внутреннее пространство не учитывается, а учитывается только рассеянный (диффузный) свет неба. Дополнительно к нему в некоторые светопроемы может попадать и свет неба, отраженный от поверхности земли или от расположенных рядом наземных объектов.

Таким образом, источником света в светотехнических расчетах естественного освещения является диффузно излучающий световую энергию небосвод.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	5
2. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, ЕДИНИЦЫ И ВЕЛИЧИНЫ В СТРОИТЕЛЬНОЙ СВЕТОТЕХНИКЕ.....	8
3. ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ СТРОИТЕЛЬНОЙ СВЕТОТЕХНИКИ.....	15
3.1. ЗАКОН ТЕЛЕСНОГО УГЛА.....	15
3.2. ЗАКОН СВЕТОТЕХНИЧЕСКОГО ПОДОБИЯ.....	18
4. РАСЧЁТ ЕСТЕСТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ.....	25
5. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ КОЭФФИЦИЕНТ ЕСТЕСТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ.....	28
6. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗМЕЩЕНИЮ БОКОВЫХ СВЕТОПРОЁМОВ В ОДНОЭТАЖНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЯХ.....	32
7. ФОРМИРОВАНИЕ НАРУЖНОГО СТЕНОВОГО ОГРАЖДЕНИЯ...	35
8. СХЕМА РАБОТЫ ПО СВЕТОТЕХНИЧЕСКОМУ РАСЧЁТУ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЗДАНИЯ.....	39
9. ПОРЯДОК РАБОТЫ С ГРАФИКОМ ДАНИЛЮКА I ПРИ РАСЧЁТЕ К.Е.О. ОТ БОКОВОГО ОСВЕЩЕНИЯ.....	41
10. ПОРЯДОК РАБОТЫ С ГРАФИКОМ ДАНИЛЮКА II ПРИ РАСЧЁТЕ К.Е.О. ОТ БОКОВОГО ОСВЕЩЕНИЯ.....	45
11. КОНСТРУКТИВНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ.....	48
12. ПОРЯДОК РАБОТЫ С ГРАФИКОМ ДАНИЛЮКА III ПРИ РАСЧЁТЕ К.Е.О. ОТ ВЕРХНЕГО ОСВЕЩЕНИЯ.....	53
13. ПОРЯДОК РАБОТЫ С ГРАФИКОМ ДАНИЛЮКА II ПРИ РАСЧЁТЕ К.Е.О. ОТ ВЕРХНЕГО ОСВЕЩЕНИЯ.....	55
14. НОРМАТИВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ К.Е.О.....	61
15. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЁТА.....	61

16. ИСКУССТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ ПОМЕЩЕНИЙ.....	67
17. СОВМЕЩЁННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ.....	75
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	76
<i>Приложение 1. Карта поясов светового климата.....</i>	<i>78</i>
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	79