

УДК 624.012.3

ББК 38.626.1

М18

**Рецензенты:**

кандидат технических наук *В.С. Кузнецов*,  
 профессор кафедры архитектурно-строительного проектирования НИУ МГСУ;  
 кандидат технических наук *Д.В. Морозова*,  
 профессор кафедры строительного проектирования и производства  
 ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет»;  
 кандидат технических наук *А.С. Балакишин*, директор  
 государственного унитарного предприятия «МОСОБЛСТРОЙЦНИИЛ»

**Малахова, Анна Николаевна.**

М18

Проектирование железобетонных конструкций с использованием программного комплекса ЛИРА [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Н. Малахова, М.А. Мухин ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Моск. гос. строит. ун-т. — 3-е изд. (эл.). — Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 121 с.). — Москва. : Издательство МИСИ—МГСУ, 2017. — Систем. требования: Adobe Reader XI либо Adobe Digital Editions 4.5 ; экран 10".

ISBN 978-5-7264-1580-2

Приведены расчеты железобетонных конструкций с использованием программного комплекса ЛИРА. Подробно описаны возможности данного комплекса, даны рекомендации по конструированию железобетонных конструкций, что должно помочь студентам самостоятельно выполнять компьютерные расчеты в рамках курсового и дипломного проектирования.

Для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль «Промышленное и гражданское строительство».

УДК 624.012.3

ББК 38.626.1

**Деривативное электронное издание на основе печатного издания:** Проектирование железобетонных конструкций с использованием программного комплекса ЛИРА : учебное пособие / А.Н. Малахова, М.А. Мухин ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Моск. гос. строит. ун-т. — 2-е изд. — Москва. : Издательство МИСИ—МГСУ, 2016. — 120 с. — ISBN 978-5-7264-1378-5.

В соответствии со ст. 1299 и 1301 ГК РФ при устранении ограничений, установленных техническими средствами защиты авторских прав, правообладатель вправе требовать от нарушителя возмещения убытков или выплаты компенсации.

ISBN 978-5-7264-1580-2

© НИУ МГСУ, 2015

ПРЕДИСЛОВИЕ .....	4
1. ПОДГОТОВКА ИСХОДНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТОВ .....	5
1.1. Расчетные схемы зданий и конструктивных элементов .....	5
1.2. Назначение размеров поперечных сечений железобетонных конструкций .....	8
1.3. Материалы для железобетонных конструкций .....	11
1.4. Определение нагрузок .....	14
1.5. Учет несущей способности и деформации основания при проведении компьютерных расчетов .....	25
2. ВВОД ИСХОДНЫХ ДАННЫХ И ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТА В ГРАФИЧЕСКОЙ СРЕДЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ЛИРА. ОСНОВНЫЕ ПРИЕМЫ СОЗДАНИЯ РАСЧЕТНЫХ СХЕМ .....	29
2.1. Ввод исходных данных .....	29
2.2. Представление результатов расчета .....	34
2.3. Основные приемы создания расчетных схем .....	34
3. ФОРМИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ СЕЧЕНИЙ ПРОИЗВОЛЬНОГО ПРОФИЛЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММЫ ЛИР-КС .....	46
4. КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПОДБОР АРМАТУРЫ ДЛЯ КОНСТРУИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ .....	51
4.1. Исходные данные и представление результатов подбора арматуры .....	51
4.2. Конструктивные требования к армированию железобетонных конструкций .....	58
5. ПРИМЕРЫ ВЫПОЛНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ РАСЧЕТОВ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ .....	63
5.1. Расчет монолитной плиты перекрытия с учетом физической нелинейности .....	63
5.2. Расчет монолитной плиты перекрытия здания колонной конструктивной системы .....	65
5.3. Расчет поперечной диафрагмы здания стеновой конструктивной системы .....	73
5.4. Расчет конструктивных элементов подземной соединительной камеры системы водоснабжения .....	81
5.5. Расчет колонн и фундаментной плиты многоэтажного монолитного здания .....	88
5.6. Расчет конструктивных элементов сборной лестницы .....	101
6. ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ .....	105
6.1. Компьютерное моделирование напряженного состояния в зоне стыка плоского монолитного перекрытия и колонны .....	105
6.2. Исследование напряженно-деформированного состояния плоской плиты перекрытия с отверстиями .....	107
Вопросы для самоконтроля .....	116
Библиографический список .....	117
ПРИЛОЖЕНИЕ .....	118