

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Северный (Арктический) федеральный университет  
имени М.В. Ломоносова»

**С.Е. Аксенов, И.Ю. Заручевных**

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
ФУНДАМЕНТОВ  
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ  
Часть I. Сбор нагрузок**

*Учебное пособие*

Архангельск  
САФУ  
2015

УДК 624.15.042(07)

ББК 38.57я7

А42

*Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом  
Северного (Арктического) федерального университета  
имени М.В. Ломоносова*

*Рецензенты:*

начальник строительного отдела ЗАО «Архгипробум» **Н.Ю. Стрелкова**,  
директор проектной фирмы ООО «АриКон и К°» **С.В. Николаев**

**Аксенов, С.Е.**

А42 Проектирование фундаментов зданий и сооружений. Часть I.  
Сбор нагрузок: учебное пособие / С.Е. Аксенов, И.Ю. Заручевных;  
Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. – 2-е изд.,  
доп. и перераб. – Архангельск: САФУ, 2015. – 130 с. : ил.

ISBN 978-5-261-01019-7

Представлены примеры сбора нагрузок от конструкций здания на  
обрез фундаментов, приведены нормативно-справочные данные для  
проектирования.

Предназначено для студентов направления подготовки «Строитель-  
ство» всех форм обучения.

УДК 624.15.042(07)

ББК 38.57я7

ISBN 978-5-261-01019-7

© Аксенов С.Е., Заручевных И.Ю., 2015

© Северный (Арктический) федеральный  
университет им. М.В. Ломоносова, 2015

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящее учебное пособие является вторым изданием, переработанным в соответствии с требованиями СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия», вступившего в силу 20 мая 2011 года. Первая часть пособия была издана в 2009 году.

При выполнении первой части курсового проекта по дисциплине «Основания и фундаменты» студентам необходимо научиться собирать нагрузки на обрешку фундаментов.

В пособии основное внимание уделено сбору нагрузок при расчете разрезной схемы несущих конструкций здания. Для более точного сбора нагрузок, особенно в зданиях с монолитным железобетонным каркасом, необходимо применять программно-вычислительные комплексы, основанные на использовании метода конечных элементов. Такие программы позволяют учесть перераспределение усилий в каркасе здания. В качестве примера авторы приводят результаты численного моделирования в *SCAD Office 11.5* (плоская задача) и *ANSYS 13.0 Workbench* (3D-модель).

В приложениях пособия представлены технические характеристики распространенных строительных материалов, справочные значения нормативных временных нагрузок, данные районирования территории РФ по снеговому покрову и давлению ветра, схемам загрузки и расчетным коэффициентам. Также в приложении показан сбор распределенных нагрузок от часто применяемых в строительстве современных конструкций.

Авторы выражают благодарность доктору технических наук, профессору, заведующему кафедрой инженерной геологии, оснований и фундаментов САФУ А.Л. Невзорову, рекомендации и замечания которого были учтены при подготовке пособия к изданию, декану строительного факультета Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета, доктору технических наук, профессору, заведующей кафедрой строительных конструкций, оснований и надежности сооружений В.А. Пшеничкиной за предоставленные справочные материалы, а также коллегам кандидатам технических наук А.В. Никитину и А.А. Коршунову.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие .....	3
1. Нагрузки и воздействия .....	4
1.1. Классификация и особенности расчета .....	4
1.2. Разработка объемно-планировочного решения здания (сооружения).....	13
1.3. Расчет нагрузок от веса конструкций здания (сооружения) и воздействия временных нагрузок.....	17
2. Сбор нагрузок в расчетных сечениях .....	41
Приложения .....	74
Приложение 1. Справочные таблицы .....	74
Приложение 2. Характеристики наиболее распространенных строительных материалов.....	84
Приложение 3. Карты районирования территории Российской Федерации .....	103
Приложение 4. Примеры сбора часто встречаемых на практике распределенных нагрузок .....	107
Приложение 5. Инженерный анализ усилий в несущих элементах здания методом конечных элементов.....	115
Список использованной литературы .....	128