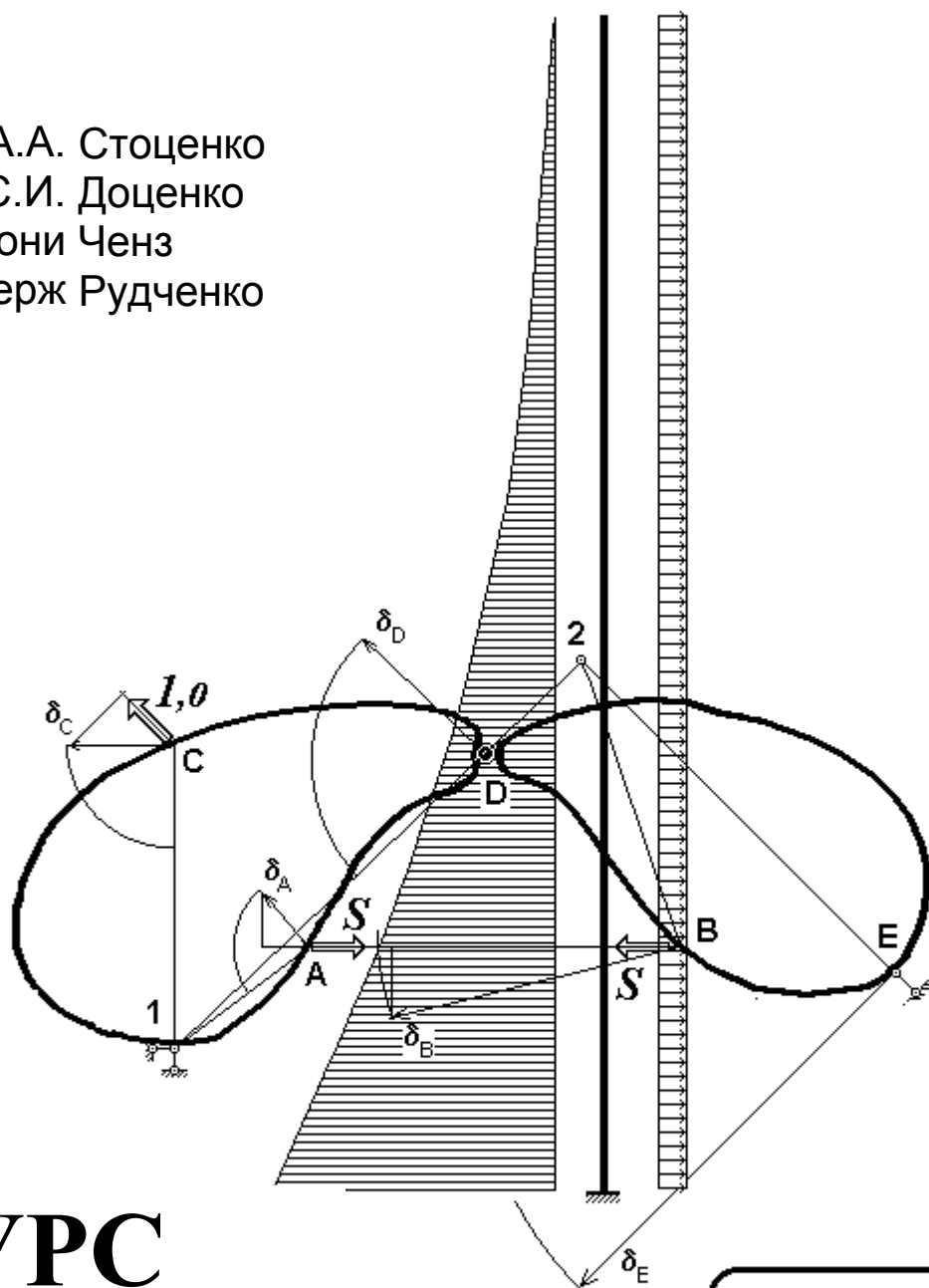
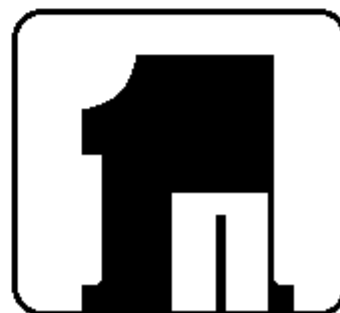


А.А. Стоценко
С.И. Доценко
Тони Ченз
Серж Рудченко



КУРС ТЕОРИИ СООРУЖЕНИЙ

СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА



*Посвящается пятидесятилетию
кафедры теории сооружений
(1947-1997)*

А.А. Стоценко, С.И. Доценко,
Тони Ченз, Серж Рудченко

КУРС ТЕОРИИ СООРУЖЕНИЙ СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА

в трех частях

Часть 1 ТЕОРИЯ СООРУЖЕНИЙ В ИНЖЕНЕРНОМ ДЕЛЕ

*Учебное пособие для бакалавров, инженеров, магистров
и аспирантов строительных специальностей*



Издательство
ДВГТУ

**А.А. Стоценко, С.И. Доценко,
Тони Ченз, Серж Рудченко**

**КУРС ТЕОРИИ СООРУЖЕНИЙ
СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА
в трех частях**

**Часть первая
ТЕОРИЯ СООРУЖЕНИЙ В ИНЖЕНЕРНОМ ДЕЛЕ**

ПРИЛОЖЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ

**ВЛАДИВОСТОК
2001**

Авторы: Стоценко А.А., Доценко С.И., Тони Ченз, Серж Рудченко.
Курс теории сооружений. (Строительная механика). ч. I: Теория сооружений в инженерном деле. **Приложения и дополнения** / Под общ. ред. Стоценко А.А. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2001. – 82; 24 илл.

Приложения и дополнения являются неотъемлемой принадлежностью первой части курса теории сооружений. В пособии излагаются вопросы определения реактивных и внутренних усилий в плоских стержневых системах. Даются основы оценки деформативности (жесткости) сооружений и развивается подход Отто Мора к определению перемещений.

Пособие предназначено для студентов, бакалавров, инженеров, магистров и аспирантов строительных специальностей.

***Рецензенты:** Кафедра строительной механики и теории упругости Санкт-Петербургского государственного технического университета (зав. кафедрой доктор технических наук, профессор В.В. Лалин, профессор И.А. Константинов);*

Дальневосточный научно-исследовательский и проектно-технологический институт Российской академии архитектуры и строительных наук. Отдел оснований и фундаментов (доктор технических наук, профессор В.И. Федоров, доктор технических наук В.Е. Абрамов, кандидат технических наук А.А. Ковалевский);

В. Н. Слесаренко - доктор технических наук, профессор, академик Академии Транспорта России

Под общей редакцией
доктора технических наук, профессора А.А. Стоценко

**Учебник печатается на собственные средства авторов
и с оригинал-макета подготовленного авторами**



Изд-во ДВГТУ, 2001

ПРЕДИСЛОВИЕ

Эксплуатация сооружения становится невозможной, если его состояние достигло и перешло предельное. Принято различать два проявления этого предельного состояния. Первое из них - потеря несущей способности - связано с качественным изменением свойств внутренних связей под нагрузкой. Выражается оно в нарушениях сплошности материала (развитию пор, появлению трещин, разрывов), появлению остаточных деформаций связанных с пластичностью, вязкостью, усталостью, длительным действием нагрузки и наличием агрессивной среды. Такие качественные изменения чаще всего необратимы и не восстанавливаются после снятия нагрузки. Оценка несущей способности (прочности) является основной задачей в проектировании сооружений, без ее обеспечения сооружение не может эксплуатироваться без опасности катастроф.

Если несущая способность не обеспечена, то оценка других эксплуатационных качеств не имеет смысла. В связи с этим в первом и втором разделе курса теории сооружений мы сформулировали задачу оценки прочности и разобрали принципиальные вопросы ее решения, основанные на анализе напряженного состояния сооружений. Инженерные способы такого анализа стержневых и тонкостенных конструкций требуют вычисления интегральных силовых характеристик (изгибающих и крутящих моментов, сдвигающих, поперечных и продольных сил). Методика вычисления внутренних усилий в статически определимых стержневых системах разбирается в первой главе приложений и дополнений. Усилия определяются по стандартной процедуре, содержащей ряд отработанных операций. Выполнение их должно быть доведено до автоматизма. Мы предлагаем опорные схемы этих процедур, которые, находясь перед глазами обучаемого, помогут ему приобрести соответствующие навыки в решении «азбучных» задач.

Разбирая опорные схемы, мы приводим типовые примеры и предлагаем задачи для самостоятельного решения, которые дадут возможность обучающимся получить навыки расчетов в определении усилий и реакций.

Второе предельное состояние не связано с качественным изменением свойств связей и наступает раньше исчерпания их несущей способности. На практике оно проявляется в просадках опор, недопустимых перемещениях отдельных деталей и узлов, то есть в нарушении деформационных качеств сооружений - его жесткости. При этом разрушается не само сооружение, а функциональная среда, для содержания которой оно предназначено.

Принципиальных отличий в идеях построения количественной оценки эксплуатационных качеств сооружений в рамках концепции сил по первому предельному состоянию (несущей способности - прочности) и второму (деформативности - жесткости) нет. Для практической реализации такой оценки необходимо изучить рабочее и предельное состояние сооружений и сравнить их. При оценке прочности сравниваются силы (напряжения, усилия, нагрузка). При оценке жесткости - перемещения (линейные или угловые). Методика оценки деформационных качеств сооружений (жесткости), включающая принципиальные вопросы нахождения перемещений рабочего и предельного состояний, разбирается во второй главе приложений.

Теория и методы определения перемещений рассматриваются в третьей главе приложений. В принятой нами теоретической модели (концепции сил) усилия и деформации взаимосвязаны физическими соотношениями. Поэтому и перемещения в стержневых, тонкостенных и массивных сооружениях могут быть определены через усилия, напряжения, нагрузку. Инженер, овладевший азбукой определения усилий, не встретит трудностей и при определении перемещений.

Приложения составлены авторами на основе собственного опыта в трудной и продолжительной дискуссии. Процедуры по определению усилий опробованы и отработаны самими авторами и обучающимися. Мы будем благодарны за замечания и предложения по совершенствованию предлагаемых процедур.