

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Мосты и трубы: СНиП 3.06.04-91.
2. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений: СНиП 2.07.01-89*.
3. 5. Агасьянц, А.А. Структурно-планировочная организация транспортных систем взаимосвязанного расселения: Обзорная информация / А.А. Агасьянц, Г.Л. Каплан // Проблемы больших городов, вып. 23. – М.: МГЦНТИ, 1985.
4. Азаренкова, З.В. Общественно-транспортные центры в современных градостроительных условиях / З.В. Азаренкова, Л.Н. Степанова // Транспорт (Наука, техника и управление). – № 12. – М.: ВНИТИ, 1995.
5. Голубев Г.Е. Развитие систем транспортных сооружений и узлов в крупнейших и крупных городах: Обзорная информация / Г.Е. Голубев, З.В. Азаренкова [и др.]. – М.: ЦНТИ по гражданскому строительству и архитектуре, 1985.

УДК 531.8(075), 681.3.06

Леванович А. В.

Научный руководитель: доцент Бьков В. Л.

РАСЧЕТ СТАТИЧЕСКИ ОПРЕДЕЛИМОГО СТУПЕНЧАТОГО БРУСА

В последнее время с целью интенсификации обучения студентов на базе современной вычислительной техники все большее внимание уделяется вопросам разработки и внедрения обучающе-контролирующих программ по различным разделам технических дисциплин.

В рамках выполнения курсовых работ мной была предложена тема "Расчет статически определимого ступенчатого бруса". Данный расчет выполняется студентами на первом курсе при изучении дисциплины "Теоретическая механика". Целью моих исследований является изучение принципов построения обучающе-контролирующих программ и разработка компьютерной программы для реализации поставленной задачи. Программа разрабатывалась в течение двух лет. Дважды докладывалась на студенческих научно-технических конференциях.

Программа имеет два режима работы: режим обучения и режим контроля.

В режиме обучения студент имеет возможность самостоятельно вводить данные, производить расчеты с помощью программы и просматривать все результаты расчета и элкры. Кроме того, в этом режиме имеется возможность просмотреть готовые примеры. Примеры хранятся в папке и могут добавляться в процессе работы. Имеется справочная система, в которой приведен пример расчета статически нагруженного ступенчатого бруса. То есть студент, пользуясь справкой, может самостоятельно проводить расчеты и сравнивать получаемые результаты с расчетами, выполненными программой.

В режиме контроля загружается база данных, и преподаватель может проверить результаты расчетов, выполненные студентом по заданному варианту, с расчетами, выполненными программой.

При запуске программы открывается окно диалога, в котором пользователю предоставляется возможность выбрать режим работы: "Расчет" или "Загрузка базы данных". При выборе режима "Расчет" открывается окно диалога (рис. 1).

Главное меню содержит пункты Файл, Вид, Приложения, Справка. Слева расположена панель инструментов, на которой расположены кнопки, дублирующие основные команды меню. Перечислим эти кнопки последовательно сверху вниз.

Кнопка "Открыть" – позволяет загрузить пример нагруженного бруса с диска (файл с расширением .TXT).

Кнопка "Сохранить" – позволяет сохранить пример нагруженного бруса на диске по выбранному маршруту.

Кнопка "Справка о программе" вызывает справочную систему, которая содержит справку об авторе и методические указания по работе с программой в режиме расчета и в режиме загрузки базы данных.

Кнопка "Методичка" вызывает методичку по расчету статически нагруженного ступенчатого бруса [1].

Кнопка "Калькулятор" позволяет пользователю вызвать, при необходимости, калькулятор для проведения нужных несложных расчетов.

Кнопка "Конвектор" – предназначена для перевода единиц измерения. По умолчанию установлены единицы измерения длины, площади и силы в системе СИ (метр, кв. метр, ласкаль).

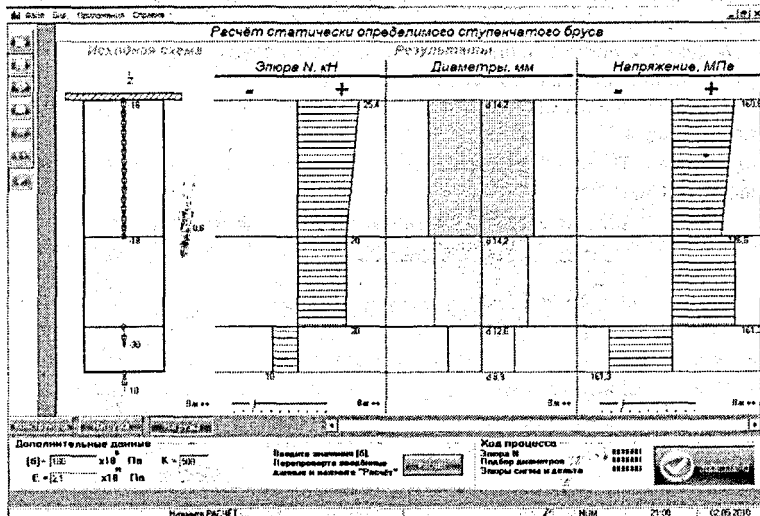


Рисунок 1 – Режим "Расчет" с примером расчета

В центральной части экрана расположены окна для построения исходной схемы нагрузок бруса и эпюр продольных сил, напряжений и перемещений, а также результатов вычислений. Часть эпюр и результаты вычислений не умещаются на экране монитора. Для их просмотра имеется горизонтальная линейка прокрутки, расположенная под панелями.

Ниже панелей эпюр расположена панель управления. На ней расположены три кнопки для управления вводом данных и дополнительная информация, позволяющая сделать интерфейс дружелюбным для пользователя. Кнопка "Конструкция" – служит для выбора положения опоры: с верхней или с нижней привязкой; кнопка "Нагрузка" предна-

значена – для ввода нагрузок. Нагрузки вводятся последовательно со свободного конца бруса. Для распределенной нагрузки указывается две точки привязки. При этом, независимо от положения опоры, вначале указывается верхняя точка привязки, а затем нижняя точка привязки. Кнопка "Дополнить" служит для ввода дополнительных данных и записи (удаления) введенной нагрузки в оперативную память компьютера. Коэффициент К позволяет изменить масштабный коэффициент введенных нагрузок в случае, если при введенных данных брус разрушается.

После ввода данных для проведения расчетов и построения эпюр следует нажать кнопку "Расчет" на панели управления.

Режим "Загрузка Базы данных" защищен паролем. При выборе пользователем данного режима открывается окно диалога, представленное на рис. 2. В верхней части окна диалога расположена сетка с вертикальной линейкой прокрутки, позволяющей просмотреть варианты силовых нагрузок (11 вариантов). При вводе в окно "Вариант" силовых нагрузок номера выбранного варианта данные варианта выводятся в окна ввода, расположенные под сеткой. В вариантах предусмотрена возможность ввода двух сосредоточенных сил и двух распределенных нагрузок и расстояния до точек привязки.

После выбора варианта силовых нагрузок выбирается вариант бруса. В базе данных предусмотрено 6 вариантов распределения нагрузок бруса. Данные о выбранном варианте бруса выводятся в соответствующую строку окон ввода. Первая группа цифр содержит сведения: о номере варианта (3); конструкции бруса: с нижним закреплением (0) или верхним закреплением (1), и числе нагрузок (3).

Далее следуют три группы по пять позиций – характеристики нагрузок:

- номер нагрузки;
- вид нагрузки: 1 – сила, действующая в точку, 2 – сила, действующая из точки, 3 – распределенная нагрузка;

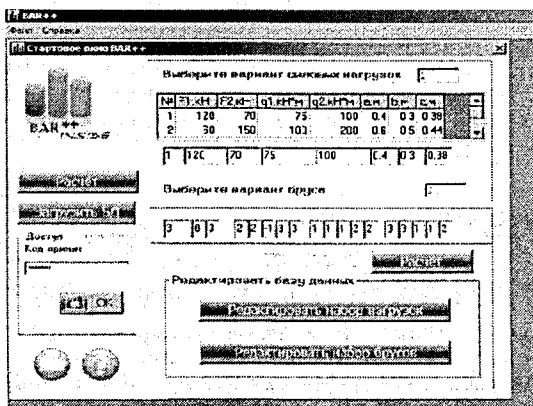


Рисунок 2 – Работа в режиме загрузки базы данных

- знак силы: положительная – "1" или отрицательная – "-1";
- точки привязки. У сосредоточенных нагрузок имеется одна точка привязки – четвертая позиция, значения которой дублируются в пятой позиции. У распределенной нагрузки две точки привязки различные и указаны в четвертой и пятой позициях.

При необходимости, имеется возможность отредактировать силовые нагрузки или вариант бруса.

Для завершения операции выбора варианта и проведения расчета следует щелкнуть мышью по кнопке "Расчет".

Пример расчета бруса приведен на рис.1.

Разработанная программа проверена по всем вариантам, заложенным в базу данных и по типовым примерам. Программа может быть рекомендована для использования в учебном процессе при изучении студентами соответствующих разделов теоретической механики.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Методические указания по дисциплине "Механика материалов". – Брест: БрГТУ, 2004.

УДК [72.574](063)

Малей Е.С.

Научный руководитель: ст. преподаватель Панченко Т.А.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА

Архитектура – это искусство, но она сильно отличается от других видов (таких как скульптура, живопись, литература). Она в отличие от них призвана не только вызывать эмоции у человека, а обеспечить ему кров. Основное назначение жилого дома состоит в том, чтобы защитить его обитателей от холода, дождя, снега, жгучего солнца, то есть обеспечить необходимый энергетический комфорт, создавая благоприятный для человека тепловой, световой и акустический режим. Человек чувствует себя в помещении комфортно в том случае, если его жизнедеятельности ничего не мешает, а наоборот способствует. В наше время технологий люди стали очень зависимы от энергии, и чем больше развивается цивилизация, тем жестче становятся требования к уровню энергетического комфорта, тем больше нужно затрачивать энергии для его достижения.

Во всех энергетических установках мира за сутки сжигается столько органического топлива, сколько природа в состоянии синтезировать тысячу лет. Причем сжигается и выбрасывается в атмосферу в виде отходов. Потребление энергии постоянно растет, а процесс расходования ископаемых ресурсов Земли давно уже принял невосполнимые масштабы.

Беларусь не располагает собственными топливно-энергетическими ресурсами (ТЭР). Лишь 15% собственных ТЭР покрывают потребности страны, остальные 85% импортируются – в основном из России. В последние годы традиционные энергоносители становятся все более дорогими, наблюдается постоянный рост цен. Этот рост будет иметь место и далее до достижения мировых цен, а использование альтернативных становится все дешевле. В связи с этим для Беларуси чрезвычайно важно включать в топливно-энергетический баланс вторичные энергоресурсы и возобновляемые источники энергии. И можно говорить о перспективах их массового применения.

Независимо от того, как добывается энергия, важным является, конечно, не только ее получение, но и сохранение, разумное использование. Что может быть достигнуто использованием более усовершенствованных строительных материалов.