

# Кросс –

## программа

### для определения коэффициентов постели

При проектировании сооружений, которые взаимодействуют с податливым основанием, постоянно возникает проблема представления основания в общей расчетной модели сооружения и задания информации о механических свойствах грунтового массива. Одной из наиболее часто используемых расчетных моделей — особенно в рамках программных систем, основанных на методе конечных элементов, — является плита на упругом винклеровском основании. Но при этом возникает проблема выбора коэффициентов постели такого основания, более или менее адекватно отражающих реальные свойства грунтового массива. К сожалению, ни один нормативный документ не дает рекомендаций по определению коэффициентов постели даже в простейшем случае однородного грунтового массива, не говоря уже о наиболее часто встречающемся многослойном основании.

В работе В. Федоровского и С. Безволева<sup>1</sup> предложена модель работы многослойного грунтового массива, которая позволяет обосновать выбор коэффициентов постели, пригодных не только для расчета фундаментной плиты без известных парадоксов, возникающих в случае применения модели упругого по-

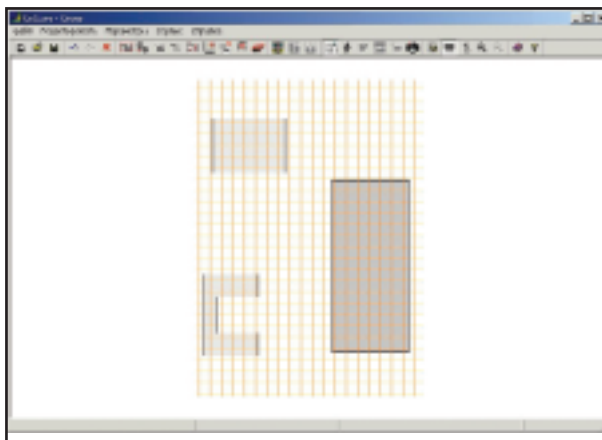
лупространства (преувеличение распределительной способности грунта, возникновение краевых бесконечностей и т.п.), но и для определения осадок, возникающих как за счет упруго пластических (больших), так и упругих (малых) деформаций грунтового основания.

Эта модель была положена в основу разработки программы **КРОСС**, которая предназначена для определения коэффициентов постели и оперирует всеми доступными данными о площадке строительства. В частности, учитываются парамет-

ры не только проектируемого сооружения, но и других объектов (например, существующие здания), влияющих на него в том смысле, что нагрузки на грунт, передаваемые этими объектами, могут привести к осадкам рассматриваемого фундамента. Кроме того, используются результаты геологических изысканий, которые представлены в виде информации о характеристиках грунта в пробуренных скважинах. Рельеф дневной поверхности на площадке предполагается достаточно гладким и задается путем указания отметок устьев скважин. Другие данные геодезической съемки не используются.

Пятна проектируемого сооружения и существующих зданий представлены в виде замкнутых многоугольников (возможно с проемами), каждый из которых передает на грунт нагрузку определенной (и постоянной для этого пятна) интенсивности, приложенную на уровне отметки подошвы фундамента.

Программа **КРОСС** входит в состав пакета **SCAD Office** и предусматривает как автономную работу, так и обмен данными с интегрированной системой прочностного анализа



▲ Рис. 1. Площадка строительства

<sup>1</sup> Федоровский В.Г., Безволев С.Г. Прогноз осадок фундаментов мелкого заложения и выбор модели основания для расчета плит // Основания, фундаменты и механика грунтов.— 2000. — № 4.— С. 10-18.

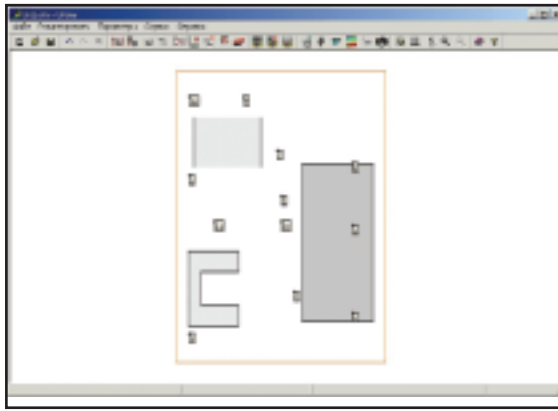


Рис. 2. Положение пробуренных скважин

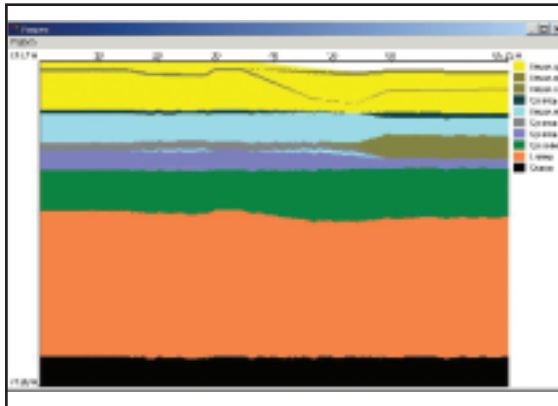


Рис. 3. Построение разреза грунтового массива

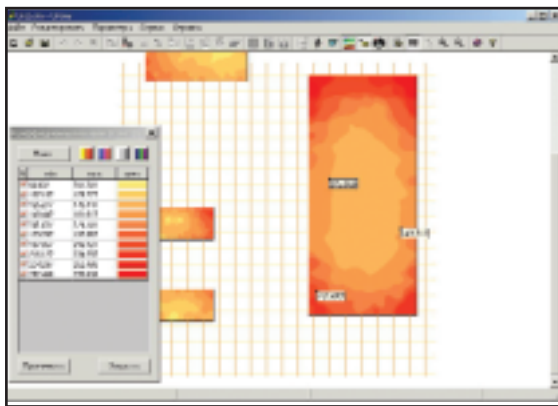


Рис. 4. Изополя коэффициентов постели

конструкций **Structure CAD (SCAD)** (новая версия системы **SCAD**, в которой реализован этот режим, выйдет до конца 2001 года). При совместной работе с системой **SCAD** в программу **КРОСС** автоматически передается очертание фундаментной плиты. После задания дополнительной информации и данных о площадке строительства выполняется расчет коэффициентов постели, значения которых возвращаются в **SCAD** и автоматически назначаются элементам схемы. В случае авто-

номной работы результаты могут использоваться для задания коэффициентов постели в **любой** программе расчета конструкций. Программа позволяет в режиме графического диалога задать конфигурацию фундаментной плиты и (если это необходимо) форму и положение существующих зданий и проемов (рис. 1), а также положение пробуренных скважин (рис. 2).

Для каждого слоя грунта, входящего в состав многослойного грунтового массива, задается наименование грунта, а также его удельный вес, модуль деформации, модуль упругости, коэффициент Пуассона, коэффициент переуплотнения, давление переуплотнения и цвет (имеется в виду цвет, которым грунт будет изображаться при построении разрезов (см. ниже).

Для каждой скважины задаются отметки уровня каждого слоя грунта и (если это необходимо) скачок эффективного напряжения (который может быть обусловлен, например, водонасыщенностью слоя). Добавим, что отметки уровня могут быть заданы относительно любой базы (например, скального основания или дневной поверхности).

Для дополнительного контроля правильности задания данных в программе предусмотрена возможность построить геологический разрез грунта (рис. 3).

Результатом работы программы являются значения коэффициентов постели в любой точке основания проектируемого сооружения — если подвести курсор к соответствующей точке экрана, в строке состояния будет отображено соответствующее значение коэффициента постели. Кроме того, коэффициенты постели могут быть отображены и в виде изополей (рис. 4), цветовая града-

## НОВОСТИ

### Русская версия Autodesk Architectural Desktop R3.3

Компания Consistent Software, авторизованный дистрибьютор Autodesk, Inc., объявила о начале работ по русификации AutoCAD Architectural Desktop R3.3. Базирующийся на AutoCAD 2002, AutoCAD Architectural Desktop R3.3 расширяет его возможности новыми специализированными функциями для архитектурно-строительного черчения и проектирования. Поставки русской версии AutoCAD Architectural Desktop R3.3 начнутся в декабре 2001 г.

Architectural Desktop 3.3 включает все новые возможности AutoCAD 2002, предоставляя усовершенствованные средства черчения — такие, как ассоциативные размеры, новые утилиты управления слоями, текстами и атрибутами, расширенные возможности коллективной работы в Internet.

Architectural Desktop 3.3 позволяет разрабатывать проект на всех стадиях: от концептуальной модели до рабочих чертежей. Каждому строительному объекту, созданному в Architectural Desktop 3.3, можно задать произвольный набор параметров (объектных данных), на основании которых пользователь может формировать необходимые отчетные документы и при необходимости экспортировать их в офисные приложения (например, в Excel, Access).

#### Новые функции:

- витражи и стены из легких конструкций;
- сборки из окон и дверей;
- многоуровневое перекрытие;
- каталоги металлопроката и ж/б изделий;
- интеллектуальные размеры;
- новые инструменты для работы со стенами, лестницами, окнами;
- новые инструменты для работы с 2D-разрезами.

ция которых и уровни могут быть настроены пользователем. И наконец, имеется возможность получить данные об осадках, вычисленных на уровне подошвы фундамента.

*Эдуард Криксунов,  
Анатолий Перельмутер,  
Михаил Перельмутер,  
Андрей Семенцов,  
Виктор Федоровский*

**SCAD Soft**  
Тел.: (044) 243-8351  
E-mail: [scad@scadgroup.com](mailto:scad@scadgroup.com)  
Internet: <http://www.scadgroup.com>