

С. В. Торгонская
(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)
**КОМПЬЮТЕРНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ
ФУНДАМЕНТА НА ГРУНТОВОМ ОСНОВАНИИ
С ПУСТОТНОЙ ПОДОБЛАСТЬЮ**

В современной практике строительства важно уметь не только правильно оценить прочностные и деформационные свойства грунтов, но и разработать оптимальные конструкции фундаментов, ведь недоиспользование несущей способности грунтовых оснований приводит к удорожанию строительства. Вследствие этого актуальной является задача оптимизации по стоимости фундамента определенного типа при удовлетворении требования по его несущей способности.

В настоящей работе исследуется деформационный процесс сложной физической системы «Плитный фундамент – грунтовое основание». Грунтовое основание содержит пустотную подобласть, находящуюся на некотором расстоянии от поверхности. В формализованной постановке данная задача является третьей краевой задачей нелинейной математической физики. Наиболее эффективным методом ее решения является метод компьютерного объектно – ориентированного моделирования на основе системного подхода, метода конечных элементов, метода энергетической линеаризации с помощью программного комплекса «Энергия – 2D». При таком подходе представляется возможным рассмотреть грунтовое основание, структуру и размеры элементов фундамента, внешние нагрузки как единую нелинейную сложную систему механики грунтов.

Базовой задачей для сравнительного анализа принят плитный фундамент, заглубленный в грунтовое основание с пустотной подобластью на 30 см. В основе определения наиболее эффективной конструкции фундамента на грунтовом основании с пустотной подобластью лежит ее материалоемкость. Методом вариантного проектирования было построено некоторое количество вариантов задачи. При этом определялось влияние наличия фундамента на его осадку в грунтовом основании с пустотной подобластью, варьировались их размеры. В результате проведенного эксперимента было выявлено, что использование конструкции фундамента со стеновыми блоками, позволит повысить несущую способность грунтового основания с пустотной подобластью на 34% при линейном деформировании и 25% при нелинейном деформировании, несмотря на большую материалоемкость, поскольку это позволит максимально использовать несущую способность грунтового основания и избежать аварийных ситуаций при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений.

