

**Оценка параметров экономической эффективности фундаментов на уплотненном и естественном основании**  
**Цветкова П. Ю.**

*Цветкова Полина Юрьевна / Svetkova Polina – студент,  
кафедра инженерной геологии, оснований и фундаментов, факультет промышленного и гражданского строительства,  
Самарский государственный архитектурно-строительный университет,  
г. Самара*

**Аннотация:** в статье анализируются эффективность устройства фундамента в вытрамбованном котловане, приведены сравнительные характеристики двух видов фундаментов.

**Ключевые слова:** фундамент в вытрамбованном котловане, преимущества, экономическая эффективность.

В последнее время стало актуальным и успешно развивается новое направление в строительстве на просадочных грунтах — устройство фундаментов на уплотненном основании. Особенность его состоит в том, что в процессе устройства фундаментов под подошвой и вокруг их боковых граней образуется уплотненный непросадочный грунт с повышенной прочностью и несущей способностью.

Преимущества фундамента в вытрамбованном котловане:

- уплотнение грунта, устранение просадочных свойств;
- уменьшение объёма земляных работ;
- экономия трудозатрат и сроков выполнения работ ввиду отсутствия опалубки.

Недостатки фундамента в вытрамбованном котловане:

- динамические воздействия на грунт основания;
- необходимость проведения дополнительных мероприятий при строительстве в условиях плотной городской застройки.

При подготовке данной статьи были произведены расчёты двух видов фундаментов при одинаковых инженерно-геологических условиях:

I вид фундамента: монолитный столбчатый фундамент на естественном основании;

II вид фундамента: монолитный столбчатый фундамент в вытрамбованном котловане. [1]

Исходные данные для проектирования:

$$F_v = 457,8 \text{ кН}$$

Инженерно-геологические характеристики грунта основания представлены в таблице № 1.

Таблица 1

	$\rho_d, \text{г/см}^3$	$\rho_s, \text{г/см}^3$	$c, \text{кПа}$	$\varphi^\circ$	$E, \text{МПа}$
ИГЭ-1	1,79	1,55	22	20	4,4
ИГЭ-2	1,84	1,43	49	16	7,4
ИГЭ-3	1,88	1,42	35	14	7

Результаты сравнения представлены в таблице № 2.

Таблица 2

	Геометрические параметры		Показатели прочностных свойств грунта		
	длина, ширина, м	глубина заложения, м	$R, \text{кПа}$	$E, \text{кПа}$	Осадка основания, см
I вид	3,6	1,5	292,7	5,9	4,3
II вид	1,4	1,5	671,8 2	13,7	2

где

$R$  – расчетное сопротивление грунта основания;

$E$  – средний модуль деформации грунта основания.

Также был произведен сравнительный анализ этих вариантов фундаментов с точки зрения трудозатрат и экономии ресурсов. Результаты расчёта представлены в таблице № 3.

Таблица 3

Вид фунд-та	Себестоимость	Затраты	Капитальные вложения	Расход материалов	
				бетон, м <sup>3</sup>	арматура, т
I	454,4	20,87	392,97	19,44	0,2
	263%	88,84%	176,31%	661,2%	667%
II	172,74	23,49	222,88	2,94	0,03
	100%	100%	100%	100%	100%

Анализируя результаты расчётов, представленные в таблицах 2 и 3, можно сделать вывод, что при проектировании фундамента на слабом основании (в частности на просадочных грунтах), устройство фундамента на уплотненном основании является наиболее экономичным и надежным решением.

#### *Литература*

1. Основания, фундаменты и подземные сооружения. Справочник проектировщика / М. И. Горбунов–Посадов [и др.]; под общ. ред. Е. А. Сорочана и Б. Г. Трофименкова. М.: Строй-издат, 1985. 480 с.