

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОДХОДОВ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ В СТРАНАХ БЛИЖНЕГО И ДАЛЬНЕГО ЗАРУБЕЖЬЯ

*Антония Асенова Ангелова, Закусилова Надежда Борисовна,
Девараджа Навинду*

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет»
antonia.angelova@yandex.ru

За последние десять лет количество личного автотранспорта в мире значительно увеличилось. Есть ряд причин, препятствующих реализации проектов подземных паркингов: 1) высокая стоимость земельных участков (стоимость парковочного места может оказаться недостижимой для большинства владельцев транспортных средств); 2) сложное инженерно-геологическое состояние, уровень грунтовых вод и близкая расположенность инженерных сетей; 3) отсутствие комплексной стратегии освоения подземного пространства.

Проведем моделирование конструкции паркинга (рис. 1).

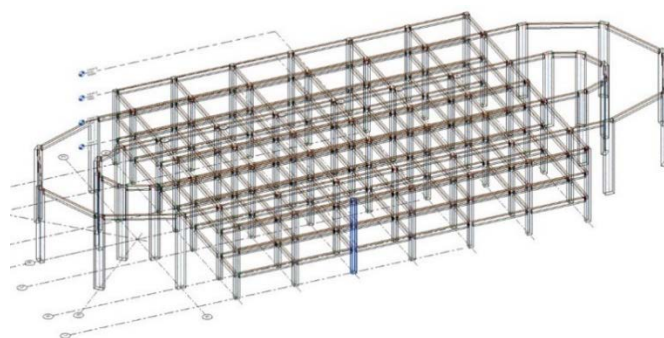


Рис. 1. Каркас паркинга

Общая площадь: 58,5 * 34,5 м. Круглая рампа диаметром: 10,5 м 3 уровня. Бетон марки М30, сталь марки ФЕ.415. Высота в свету 2,10 м. Уклоны рампы от 10 % до 12 %. Балки и колонны смоделированы как трехмерные элементы каркаса. Плита – жесткая диафрагмы толщиной 250 мм и подпорная стенка 250 мм. Размеры сечения колонн и балок приведены в таблице 1, а их расположение на рис. 1.

Таблица 1. Размеры сечений колонн и балок

Тип	Профиль	Размер
Колонна	Прямоугольная	600x1200
Колонна	Прямоугольная	300x1200
Колонна	Квадратная	600x600
Балка	Прямоугольная	300x600

Тип	Профиль	Размер
Балка	Прямоугольная	300x900
Балка	Прямоугольная	600x600
Колонна пандусная	Прямоугольная	300x1200
Балка ramпы	Прямоугольная	300x1200
Балка ramпы	Прямоугольная	300x900

Допустимая нагрузка, применяемая к настилкам и пандусам на автостоянках, рассматривается как приведено в ЗУТ, Закон № 8 для Болгарии; в IS 875: 1987 для Индии; в СП 20.13330.2016 для России.

Нормативные значения эквивалентных вертикальных равномерно распределенных и местных сосредоточенных нагрузок на перекрытия приведены в соответствующих нормативных документах.

Нагрузка, передаваемая от конструкции на фундамент 540 000 кПа. Величина допускаемой нагрузки представлена в таблице 2.

Таблица 2. Величина допускаемой нагрузки

Страна	Значение нагрузки, кПа/м ²	
	для площади парковки	для подъездных путей и пандусов
Болгария	6,5	9
Индия	5	7
Россия	7	9

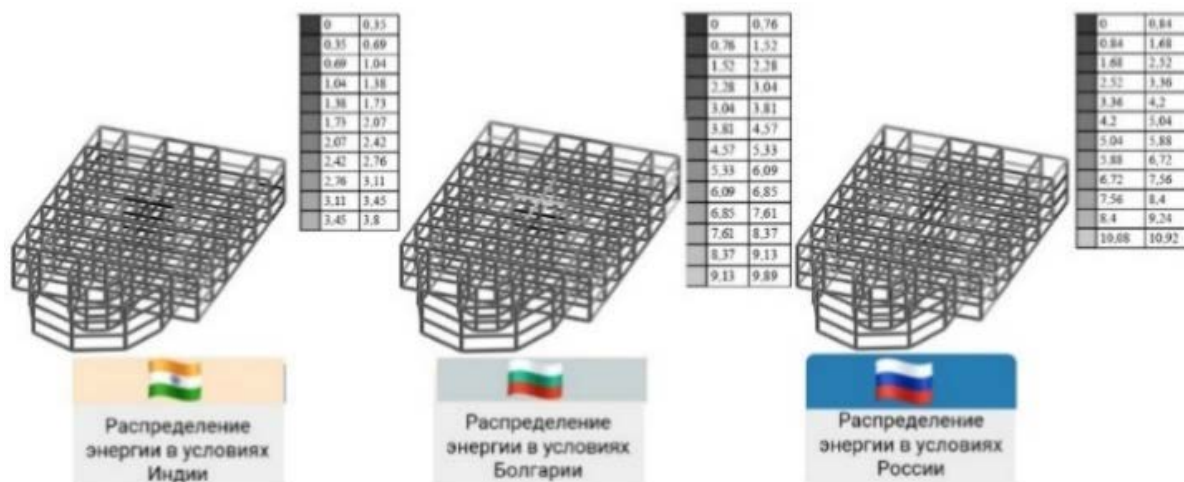


Рис. 2. Схема распределения энергии по элементам конструкции

Подобный типовой проект подземного каркасного паркинга можно использовать в разных странах и разных геологических условий при незначительных конструктивных изменениях. Одной из центральных проблем является неразработанность нормативно-правовой и законодательной базы для подземного строительства.