

## ВОЗВЕДЕНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ СТОЯНОК И ПАРКОВОК В КРУПНЫХ ГОРОДАХ

Ю.В. Игнатьев

## THE ERECTION OF CAR PARKING IN LARGE CITIES

Y.V. Ignatiev

Приведены результаты исследований по проблеме организации в крупных городах системы парковок и стоянок автомобильного транспорта. Показана необходимость дифференциации параметров парковок различного типа по зонам города с учетом градостроительных, экономических и экологических характеристик территорий и застройки.

*Ключевые слова:* парковки; крупные города; зоны города; основные характеристики стоянок.

The results of research for the problem of organization the system of car parking are given. The necessity of differentiation of the size of the parking of a different kind in the city areas due to the urban planning, economic and environmental characteristics of the territory and housing is shown.

*Keywords:* parking, large cities, city areas, basic characteristics of parking.

В настоящее время не существует единой классификации мест хранения и стоянки автомобилей в городах. Учитывая существующее многообразие видов стоянок автомобилей, можно принять следующую классификацию парковок:

- многоуровневые парковки в деловых центрах или жилой застройке;
- подземные парковки в деловых центрах или жилой застройке;
- подземно-надземные парковки в тех же зонах застройки;
- круглосуточные стоянки (огороженные – охраняемые);
- муниципальные парковки (в ночное время);
- площадки для стоянок автомобилей в жилой застройке.

Многоуровневые (надземные, подземные или надземно-подземные) парковки обеспечивают наибольший и наиболее качественный набор услуг. Однако в настоящее время парковки подобного типа имеют наибольшую стоимость услуг и наибольший радиус обслуживания (в основном, из-за малого количества их в городах).

В то же время многоуровневые парковки имеют и несомненные преимущества:

- автомобили, оставленные в этих парковках, защищены от неблагоприятного воздействия окружающей среды (дождь, снег, грязь и т. п.);
- при многоэтажном строительстве территория, занимаемая зданием, сравнительно малая.

Подземные парковки в последнее время получили распространение в микрорайонах новой застройки при расположении их рядом или непо-

средственно под жилыми корпусами. Это обеспечивает наилучшую доступность жителей к своим автомобилям, а автомобилям создаются наиболее оптимальные условия для хранения независимо от состояния природной среды.

Однако, учитывая особенности планировки и застройки жилых массивов (жилых микрорайонов и планировочных районов), подземные автостоянки под жилыми зданиями проектируются, как правило, в один этаж. Это несколько ограничивает их емкость, обеспечивая 40–60 % потребностей в парковочных местах.

Многоэтажные подземные (или подземно-надземного типа) парковки могут создаваться на некотором удалении от жилых, деловых или производственных зданий, что обеспечивает устойчивость грунтового массива, безопасные способы возведения и эксплуатации сооружения, возможность строительства и ремонта инженерных сетей.

Охраняемые автомобильные стоянки организуются на свободных от любой (жилой, промышленной, деловой) застройки территориях. Это могут быть участки после сноса ветхого жилого или любого другого фонда, участки перспективной застройки, не используемые в настоящее время, участки, непригодные под застройку, но временно используемые для стоянки автомобилей, и т. п.

Основным преимуществом таких стоянок является то, что на них ведется круглосуточное наблюдение за автотранспортом. Однако автомобили находятся на открытом воздухе и подвергаются всем воздействиям окружающей среды – дожде-

вые и снеговые осадки, перегрев на солнце, осадки вредных веществ из атмосферы и т. п.

Муниципальные парковки создаются на свободных территориях – площадях, магистралях, газонах микрорайонов и т.п., как правило, это стоянки автомобилей в ночное время. Муниципальные образования, являясь собственником земель, на которых создаются стоянки подобного типа, сдают землю в краткосрочную аренду.

Площадки для стоянок автомобилей в жилой застройке являются наиболее простым типом парковок для хранения автомобилей. Из всех видов благоустройства и инженерного оборудования они имеют лишь покрытие. Автомобили подвергаются воздействию всех факторов окружающей природной среды (как правило, не очень благоприятной для автомобильного транспорта). Кроме того, никакого наблюдения и охраны автомобилей на таких стоянках не ведется, что не обеспечивает какую-либо сохранность транспортных средств.

В настоящее время деловая активность концентрируется в центре города или в прилегающих к нему районах. Об этом свидетельствует не только концентрация местоположений деловых зданий, но и другие данные. Так, в результате проведенных в г. Челябинске обследований установлено, что перевод жилого фонда в нежилой (для использования в качестве офисных помещений различных фирм и организации) следующий:

- в центральной зоне города – до 40 %;
- в срединной зоне – до 30 %;
- в периферийной зоне – до 20 %.

Подобные соотношения означают, что в центральной зоне города потребность в офисных помещениях в 1,5–2,0 раза выше, чем на остальных территориях. Одновременно это означает и большую активность в посещении этих офисных помещений, а соответственно большую вместимость (площадь) автомобильных парковок возле них.

Проведенное в г. Челябинске анкетирование владельцев автомобилей позволяет получить ответы на некоторые основные вопросы:

1. На вопрос о месте стоянки автомобиля в ночное время суток ответы распределились следующим образом:

- в боксовом гараже – 8 %;
- во дворе, под окнами без охраны – 13 %;
- на площадке парковки в жилой застройке – 19 %;
- на муниципальной парковке – 23 %;
- на подземной стоянке – 8 %;
- на многоуровневой стоянке – 3 %.

По данным анкетирования в настоящее время наибольшей популярностью пользуются круглосуточные стоянки на свободных от застройки участках. Несколько меньшим вниманием пользуются муниципальные парковки и площадки для стоянок автомобилей в жилой застройке. Незначительная часть автомобилей (всего до 11 %) хранится в

многоуровневых и подземных стоянках. Но основное объяснение этому – очень малое количество подобных мест хранения автомобилей и их вместимость.

2. На вопрос о предпочтительных факторах при выборе места стоянки автомобиля ответы распределились следующим образом:

- стоимость услуг – 41 %;
- качество предоставляемых охранных услуг – 35 %;
- близость расположения стоянки к дому – 10 %;
- защищенность автомобилей от неблагоприятных факторов окружающей среды (снег, дождь, солнце и т. п.) – 7 %;
- возможность приобретения постоянного места – 4 %;
- наличие на стоянке дополнительных удобств (автомойка, шиномонтаж, автосервис и пр.) – 2 %;
- другие факторы – 1 %.

Как видно из приведенных данных, основная часть владельцев автомобилей отдает предпочтение низкой стоимости аренды машино-места и качественной охране данной стоянки, вторая группа – близости автомобильной стоянки к месту проживания и защищенности автомобиля от возможных погодных воздействий.

3. На вопрос о наиболее популярном времени парковки в будние дни около 80 % опрошенных указали интервал времени от 18:00 до 8:30.

Подобное единодушие среди автовладельцев означает, что проблема парковки в дневное время в настоящее время является не столь серьезной, так как автомобиль в дневное время (рабочее время) можно оставить на проезжей части, в соседних дворах, на газонах и прочих людных местах, где вероятность его сохранности будет наибольшей. В ночное же время резко возрастает вероятность угона автомобиля или воровства отдельных его частей и деталей, что и обуславливает интерес к охраняемым стоянкам.

4. На вопрос о наиболее популярном времени парковки в выходные дни ответы распределились следующим образом:

- интервал времени от 17:00 до 13:00 – 55 %;
- интервал времени от 16:00 до 12:00 – 25 %;
- интервал времени от 18:00 до 15:00 – 8 %;
- другое время – 12 %.

Таким образом, основная часть автовладельцев предпочитает поставить автомобиль на охраняемую стоянку от 16:00 до 13:00.

Сводные технико-экономические показатели различных типов парковок автомобилей приведены в таблице. Обработка представленных результатов позволяет получить соотношения, которые можно использовать в предварительных расчетах при проектировании и строительстве системы парковок в городе:

# Технология и организация строительного производства

Технико-экономические показатели парковок автомобилей

Вид парковки	Вместимость, машино-мест	Радиус обслуживания	Стоимость, руб./сут	Срок действия
Надземная	300–600	1000–3000	200–300	Сутки
Подземная	200–500	500	2000	Сутки
Надземно-подземная	400–700	1500–3000	150–200	Сутки
Стоянка	200–400	200–1000	60–90	Сутки
Муниципальная	39–50	100–200	40–70	Ночь (20:00–8:00)
Стоянка в жилой застройке	10–20	30–50	–	Сутки

$$C_a = 11,5 + 0,34 M_a ; \quad (1)$$

$$C_a = 45,5 + 0,07 R ; \quad (2)$$

$$M_a = 100 + 0,2R , \quad (3)$$

где  $C_a$  – стоимость суточной аренды машино-места на парковке, руб./сут;  $M_a$  – вместимость парковки, машино-мест;  $R$  – радиус обслуживания парковки, м.

Конечно, представленные результаты в таблице и в виде формул являются ориентировочными, позволяющими оценить возникшую ситуацию с организацией и строительством парковок различного типа.

Однако все же наличие подобных рекомендаций позволяет более правильно оценить существующую ситуацию с организацией мест парковок автомобилей, емкостью отдельных парковок, расстоянием между ними и качеством предоставляемых в них услуг.

В соответствии со СНиП 2.07.01–89\* [1, прил. 9] на 100 одновременных посетителей различных объектов города (отдых, культура, управление, финансы и пр.) необходимо предусматривать до 10–15 машино-мест. Но эти рекомендации предусматривают уровень автомобилизации 200–250 автомобилей на тысячу жителей. В то же время, как показывают прогнозные расчеты, на перспективу в г. Челябинске на расчетный срок 2025–2030 гг. уровень автомобилизации может составить 550–600 автомобилей на тысячу жителей (уже в настоящее время он составляет около 350 автомобилей на тысячу жителей).

Поэтому количество необходимых машино-мест на парковках может быть скорректировано по формуле

$$M_a = \frac{(100 \div 150)}{(200 \div 250)} u_p = (0,5 \div 0,6) u_p, \quad (4)$$

В формуле (4) принято: 10–15 машино-мест на 100 посетителей или 100–150 машино-мест на тысячу посетителей; 200–250 автомобилей на тысячу жителей – уровень автомобилизации населения, принятый в СНиП 2.07.01–89\* [1];  $u_p$  – расчетный уровень автомобилизации на проектный период, автомобилей на тысячу жителей.

Конкретная дислокация и вместимость отдельных парковок различного типа должны опре-

деляться дислокацией – величиной, плотностью и видом учреждений посещения (управление, финансы, культура, отдых и т. п.).

Несомненно, что отдельная стоянка может использоваться для обслуживания различных учреждений.

В то же время следует отметить недостаток современной практики организации парковочных мест, когда каждая организация старается получить самостоятельную парковку, хотя бы на 2–3 машино-места. Это представляется нерациональным из-за чрезмерного расхода городской территории, особенно в центральной части города. При этом часто нарушаются все санитарные нормативы расположения автомобильных стоянок в городе – удаленность от жилой застройки, загазованность атмосферного воздуха выбросами автотранспорта, вырубка деревьев и кустарников, уничтожение газонов, увеличение заасфальтированных или замощенных плитками территорий.

Количество автомобилей в городе определяется как численностью жителей, так и уровнем автомобилизации:

$$Q = u \cdot H, \quad (5)$$

где  $H$  – численность населения города, тысяч человек,  $u$  – уровень автомобилизации, автомобилей на тысячу человек.

Как показывают многочисленные обследования по г. Челябинску, транспортный парк города может быть поделен на 3 группы по виду использования:

– автомобили, находящиеся на стоянках и не используемые автовладельцами по разным причинам (неисправность автомобиля, болезнь автовладельца, командировка и пр.), – 8–15 %;

– находящиеся одновременно в движении на магистралях города: в час пик – 16–18 %; в межпиковый период – 6–8 %;

– находящиеся на стоянках и парковках: в час пик – 69–74 %, в межпиковый период – 79–84 %.

Суммируя эти данные, можно принять, что на стоянках города одновременно должно находиться следующее количество автомобилей:

$$M_{авт} = (0,70 \div 0,85) Q. \quad (6)$$

Большинство автомобильных парковок, даже в часы пик, не загружены полностью. По результатам обследований парковок и стоянок в г. Челя-

бинске установлено, что средняя загрузка их в наиболее напряженный период днем составляет 0,5–0,7, т. е. коэффициент неравномерности загрузки будет 1,5–2,0, поэтому общее количество мест на стоянках и парковках различного типа по городу должно составлять

$$M_{\Sigma} = (1,5 \div 2,0)(0,70 \div 0,85) Q = \\ = (1,3 \div 1,5) Q. \quad (7)$$

Какова динамика изменения объема парковочных мест, видно из следующего расчета. В настоящее время число жителей г. Челябинска  $H = 1100$  тыс. чел.

Современный уровень автомобилизации  $u = 350$  автомобилей на тысячу человек. Общее количество автомобилей и мест на парковках должны составлять:

$$Q = 350 \cdot 1100 = 385 \text{ тыс. авт.}; \quad (8)$$

$$M_{\Sigma} = (1,3 \div 1,5) \cdot 385 = \\ = 500 \div 580 \text{ тыс. машино-мест.} \quad (9)$$

На расчетный период население города должно составить  $H = 1250$  тыс. человек, а уровень автомобилизации  $u = 600$  автомобилей на тысячу жителей. Все это обуславливает соответствующие показатели:

$$Q = 600 \cdot 1250 = 750 \text{ тыс. авт.}; \quad (10)$$

$$M_{\Sigma} = (1,3 \div 1,5) 750 = \\ = 975 \div 1125 \text{ тыс. машино-мест.} \quad (11)$$

Как видно из представленных данных, рост транспортного парка и, соответственно, необходимое количество машино-мест на парковках должны увеличиться в 1,95 (практически в 2 раза). Сегодня на более или менее оборудованных стоянках (как правило, открытого типа) находится лишь 30–35 %, а остальные паркуются на любом свободном участке территории.

Решение проблемы парковок легкового транспорта города наиболее простейшими и соответственно наиболее распространенными методами – строительством автомобильных стоянок на свободных территориях – потребует выделения в настоящее время 15–17 км<sup>2</sup> городской территории, а на перспективу – 30–35 км<sup>2</sup>. И это при том, что территория застройки в настоящее время составляет немногим более 100 км.

Конечно, такое решение невозможно. Необходимо строительство многоэтажных парковок комбинированного типа – надземных, подземных или надземно-подземных. Это позволит не только повысить сервис парковочного хозяйства, но и существенно снизить расход (потребность) городской территории. Если при строительстве автомобильных стоянок открытого типа (наиболее распространенных в настоящее время) выделяется 25–30 м<sup>2</sup> территории для стоянки одного автомобиля, то при строительстве многоэтажных гаражей-парковок удельный расход территории резко снижается до 3–5 м<sup>2</sup> на один автомобиль. В усло-

виях развивающегося города – интенсификация жилищного, культурного, социально-бытового и другого строительства – территориальный фактор становится важнейшим.

При выборе типа парковок следует учитывать экологическую и экономическую составляющие.

При строительстве автомобильных стоянок открытого типа на один автомобиль должно выделяться 25–30 м<sup>2</sup> территории. Кроме того, как показали наши обследования автомобильных стоянок в г. Челябинске, вокруг каждой стоянки должна быть санитарно-защитная зона шириной 25–30 м в зависимости от емкости стоянки. Это приводит к увеличению расхода городской территории до 50–75 м<sup>2</sup> на каждое стояночное место, т. е. в 2–3 раза больше, чем необходимо собственно для стояночного места автомобиля.

По СНиП 2.07.01–89\* [1, п. 6.39 и табл. 10] расстояния от наземных и наземно-подземных гаражей до жилых домов, общественных зданий, лечебных учреждений, школ и дошкольных учреждений должны приниматься такими же, как и для открытых стоянок. Но этот принцип соответствует многоэтажным гаражам при естественной вентиляции внутренних помещений от выхлопных газов автомобилей. В настоящее время достаточно широко разработаны и внедрены в практику различные системы принудительного вентилирования с частичной очисткой от основных компонентов отработанных газов автомобилей. Кроме того, хранение автомобилей в утепленных парковках позволяет меньше расходовать топлива на маневрирование и подготовку автомобиля к поездке. Все это позволяет сократить расстояние от многоэтажных парковок до жилых зданий до 15 м (СНиП 2.07.01–89\*, п. 6.37). Иными словами, размер санитарно-защитной зоны для многоэтажных парковок может быть существенно сокращен за счет более совершенного инженерного оборудования гаража – принудительной вентиляции с частичной очисткой удаляемого из внутренних помещений воздуха.

Немаловажное значение при выборе типа автомобильной стоянки или паркинга имеет не только размер земельного участка, но и его расположение в плане города.

В целях экономической заинтересованности в наилучшем использовании территориальных (земельных) ресурсов в г. Челябинске была введена плата за землю. Средняя ставка дифференцируется по местоположению и зонам различной градостроительной ценности. Границы зон определяются в соответствии с экономической оценкой территории и генеральным планом города.

Вся территория города в пределах городской черты, за исключением водоемов, была разделена на 54 зоны. В соответствии со СНиП 2.07.01–89\* (прил. 4, табл. 1 и 2) вся городская территория поделена на 3 части – зоны различной степени градостроительной ценности территории – центральная (высокая), средняя (средняя) и периферийная

(низкая). Коэффициенты комплексной градостроительной оценки территории (с учетом которых начисляются и ставки земельного налога) по указанным зонам города в среднем составляют: центральная – 1,67, средняя – 1,16 и периферийная – 0,65 или в относительных величинах соответственно – 1,00; 0,70; 0,40.

Подобная дифференциация градостроительной и экономической ценности городской территории позволяет сделать выводы:

– в центральной зоне города с наиболее ценными (в указанных направлениях) земельными ресурсами предпочтительно устройство многоэтажных наземных, подземных или смешанных видов парковок, что позволяет существенно сократить расход городской территории под застройку и санитарно-защитные зоны гаражей;

– в периферийной зоне города с наименее ценными земельными ресурсами возможно строительство большего количества автомобильных стоянок открытого типа.

На кафедре «Градостроительство» ЮУрГУ канд. архитектуры А.Б.Ривкиным и другими сотрудниками были проведены исследования по обоснованию видов застройки и рациональному использованию территории города [2]. Используя эти данные, можно установить предпочтительную этажность жилой застройки, в том числе и этажность автомобильных парковок, которые должны вписываться в общий фон жилого образования. В соответствии с этим получено:

– для жилых микрорайонов предпочтительная (средняя) этажность наземных парковок должна составлять: для центральной части города – 10–15

этажей, для средней части – 5–7 этажей, для периферийной – 2–3 этажа;

– для общественных центров жилых и планировочных районов рекомендуемая высота автомобильных парковок (как и жилых, так и общественных зданий) должна составлять: для центральной зоны города – 5–6 этажей, для средней – 3–5 этажей и для периферийной – 2–3 этажа.

Указанные рекомендации соотносятся с общей этажностью жилой застройки, обеспечением инсоляционного и ветрового режима территории. Естественно, в отдельных случаях при учете реальных факторов (рельеф местности, естественные преграды, транспортных магистрали и пр.) указанная этажность парковок может быть скорректирована.

### **Заключение**

В работе рассмотрены основные особенности различных типов парковок и стоянок легковых автомобилей в крупных городах. Наглядно показана необходимость учета не только транспортных особенностей крупных городов, но и градостроительных, экономических и экологических характеристик различных территорий города. Предложены закономерности между основными показателями парковок автомобильного транспорта.

### **Литература**

1. СНиП 2.07.01–89\*. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений / Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 2000. – 58 с.
2. Конторович, И.Я. Рациональное использование территории городов / И.Я. Конторович, А.Б. Ривкин. – М.: Стройиздат, 1986. – 172 с.

*Поступила в редакцию 5 марта 2012 г.*