

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ
НА МНОГОУРОВНЕВОМ ПАРКИНГЕ
DESIGNING A MOVEMENT ORGANIZATION SYSTEM
IN A MULTI-LEVEL PARKING**

Кузьменко В.Н., Мозалевский Д.В., Полховская А.С., Муравьева Н.С.
(Белорусский национальный технический университет)

Kuzmenko V.N., Mozalevsky D.V., Polhovskaya A.S., Muraveva N.S.
(Belarusian National Technical University)

Аннотация. *Выполнена разработка технологии управления движением на паркинге при различных этапах движения и осуществлении технологических действий пользователями паркинга. Разработаны решения по управлению движением на паркинге и при выезде (заезде) из него.*

Abstract. *The development of traffic management technology for parking at various stages of traffic and implementation of technological actions by users of parking has been completed. Developed solutions for traffic management in the parking and when leaving (arrivals) from it.*

Предусмотрен отдельный въезд/выезд в подземный гараж-стоянку. Въезд и выезд оборудованы шлагбаумами. Въездной шлагбаум установлен перед заездом в подземный гараж-стоянку снаружи здания. Выездной шлагбаум установлен на первом уровне подземного гаража-стоянки (отметка «-4,500») (рисунок 1).

Проезды внутри гаража-стоянки выполнены шириной не менее 6 метров и организовано двухстороннее движение по ним.

Парковки автомобилей выполнены под углом 90 градусов к направлению движения автомобилей на проездах. Предусмотрены парковочные места для лиц с ограниченными возможностями и места для гостевой парковки, которые расположены рядом с блоком «лестничная клетка-лифтовой холл».

Расположение внутренних рампы для движения между уровнями выполнено на дальней стороне подземного гаража-стоянки.

Маршрутное ориентирование в подземном гараже-стоянке выполнено с обозначением направления движения по полосам, въездов и выездов, парковочных мест для лиц с ограниченными возможностями и гостевой парковки с помощью вертикальной и горизонтальной дорожной разметки и соответствующих дорожных знаков.

Подземный гараж-стоянка оборудован электронной системой навигации и контроля для гостевой парковки свободных и занятых машино-мест в режиме реального времени. Электронная система навигации оснащена

светодиодными табло, световыми индикаторами и сигналами. Система контроля и управлением доступом оснащена переговорными устройствами, а также сигнальными устройствами. Система контроля и управления доступом в подземный гараж-стоянку основана на RFID-технологии, предусматривающей автоматическое определение наличия свободных машино-мест, размещение автоматических устройств выдачи талонов о времени заезда, постов оплаты за парковку при выезде (стойки въезда-выезда), установку автоматических табло о наличии свободных мест на гостевой парковке при въезде в подземный гараж-стоянку.



Рисунок 1 – План на отметке «-4,500»

Зоны въезда/выезда оснащены автоматическими шлагбаумами, в которых предусмотрена возможность аварийного поднятия шлагбаума в ручном режиме.

Технологический процесс движения по подземному гаражу-стоянке можно разделить на несколько этапов: 1) этап въезда автомобилей в подземный гараж-стоянку; 2) этап движения автомобилей внутри подземного гаража-стоянки; 3) этап выезда автомобилей из подземного гаража-стоянки.

1. Этап въезда автомобилей в подземный гараж-стоянку: При подъезде автомобилей к гаражу-стоянке автомобиль перестраивается на дополнительную полосу для въезда в гараж-стоянку. Если водитель автомобиля является владельцем арендованного места в гараже-стоянке, то он с помощью радио-брелока либо чип-карты в автоматическом режиме открывает шлагбаум и заезжает на въездную рампу. Система контроля шлагбаума фиксирует момент проезда автомобилем зоны под шлагбаумом и закрывает шлагбаум. Открытие и закрытие шлагбаума происходит в автоматическом режиме для одного автомобиля. Если водитель автомобиля не является владельцем арендованного места в гараже-стоянке, то на табло, установленное перед заездом в гараж-стоянку, имеется информация о наличии свободных мест. При наличии свободных мест в гараже-стоянке водитель нажимает на кнопку автоматического устройства выдачи талонов о времени заезда. Устройство выдачи талонов выдает талон со штрих-кодом и в автоматическом режиме открывает шлагбаум. Открытие и закрытие шлагбаума происходит в автоматическом режиме также для одного автомобиля. В случае отсутствия свободных мест водитель покидает зону заездного кармана. Система наличия и контроля свободных мест предотвращает выдачу талона и блокирует шлагбаум при отсутствии свободных мест. Все операции происходят без выхода водителя из автомобиля.

2. Этап движения автомобилей внутри подземного гаража-стоянки: При проезде въездного шлагбаума автомобиль заезжает на въездную рампу и по ней опускается на 1-й уровень гаража-стоянки (-4,500). Если водитель автомобиля является владельцем арендованного места, то он направляется к своему арендованному месту. Если водитель автомобиля не является владельцем арендованного места, то он направляется к зоне гостевой парковки и паркуется на свободном машино-месте. Гостевые места оснащены датчиками присутствия. При наличии автомобиля на месте для стоянки автомобилей над машино-местом горит красный индикатор, в случае наличия свободного места – горит зеленый индикатор. Гостевые места размещены рядом с блоком «лестничная клетка-лифтовой холл» только на первом уровне паркинга. В выходные дни, в ночное и вечернее время часть арендных мест также используется в качестве гостевых мест. Такие арендные места также оснащены датчиками присутствия и работают ав-

томатически по времени суток и дням недели или управляются оператором в зависимости от загрузки гаража-стоянки и наличия спроса. Если арендованное машино-место находится на 2-м уровне (-7,800), то автомобиль движется в сторону внутренних рампы, расположенных на дальней стороне гаража-стоянки. Рампы являются односторонними. По одной осуществляется спуск на 2-й уровень, по другой – подъем на 1-й. После выезда с машино-места после стоянки автомобиль направляется к выездному шлагбауму, расположенному на 1-м уровне гаража-стоянки.

3. Этап выезда автомобилей из подземного гаража-стоянки: Если водитель автомобиля является владельцем арендованного места в гараже-стоянке, то с помощью радио-брелока либо чип-карты в автоматическом режиме открывает шлагбаум и выезжает на выездную рампу. Система контроля шлагбаума фиксирует момент проезда автомобилем зоны под шлагбаумом и закрывает шлагбаум. Открытие и закрытие шлагбаума происходит в автоматическом режиме для одного автомобиля. Если водитель автомобиля не является владельцем арендованного места в гараже-стоянке, то он обязан оплатить услуги по стоянке автомобиля. Для того чтобы перед выездным шлагбаумом не образовывались очереди на оплату, пункты оплаты расположены не около выездного шлагбаума, а внутри территории гаража-стоянки на 1-м и 2-м уровнях. Для оплаты за стоянку водитель вставляет талон со штрих-кодом о времени въезда в приемное устройство. Пункт оплаты рассчитывает сумму, необходимую для оплаты, и после оплаты выдает новый талон, разрешающий выезд с территории гаража-стоянки в течение определенного времени (10–15 минут). С этим талоном водитель подъезжает к выездному шлагбауму на 1-м уровне и вставляет чек в считывающее устройство. Для работы со считывающим устройством выходить из автомобиля не требуется. Если оплата была произведена, то шлагбаум откроется, и автомобиль выезжает на выездную рампу. В случае отсутствия оплаты или истечения времени на выезд шлагбаум не откроется и придется произвести оплату. Система контроля шлагбаума фиксирует момент проезда автомобилем зоны под шлагбаумом и закрывает шлагбаум. Открытие и закрытие шлагбаума происходит в автоматическом режиме для одного автомобиля.

При выезде автомобилей из гаража-стоянки автомобиль съезжает с выездной рампы на прилегающую к гаражу-стоянке территорию, а затем выезжает на ул. Берсона (рисунок 2). Таким образом, рассмотрена технология движения на паркинге.

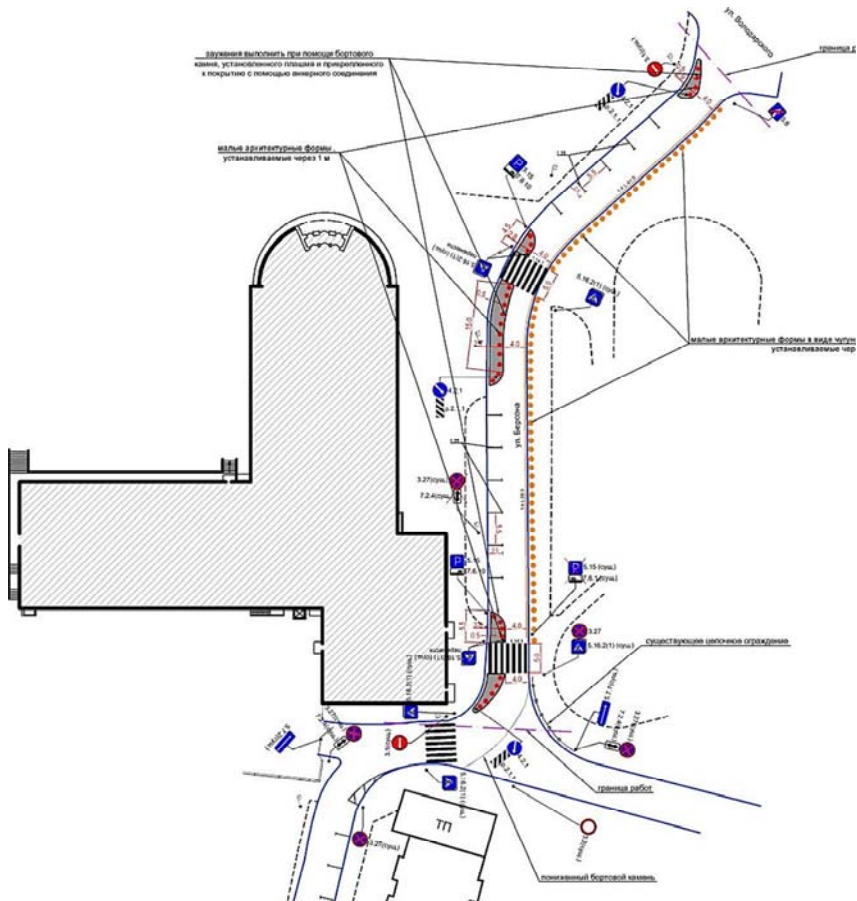


Рисунок 2 – Схема организации движения на прилегающей к паркингу сети