

# ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ МНОГОЭТАЖНЫХ АВТОСТОЯНОК В КРУПНЕЙШИХ ГОРОДАХ

**С.С. Кисиль**

*Украинский зональный научно-исследовательский проектный институт по гражданскому строительству, ПАО «КиевЗНИИЭП», Киев, Украина*

## Аннотация

В статье рассматриваются особенности функциональной организации современных зданий многоэтажных автостоянок в крупнейших городах. С автосервисом – это гаражи и гаражные комплексы, а без автосервиса – паркинги и гаражи-стоянки. Определено назначение и функциональные взаимосвязи зон и групп помещений, что должны входить в структуру определенного типа многоэтажных автостоянок. Такие как: административные, инженерно-технические, бытовые, ежедневного обслуживания, техосмотра и ремонта легковых автомобилей.

Состав помещений зданий автостоянок зависит от: задания на проектирование размещения в структуре города, функционального назначения, емкости, продолжительности хранения легкового автотранспорта и уровня автосервиса. Чем больше емкость, продолжительность хранения автомобилей и функциональность, тем больше помещений данное сооружение объединяет и тем сложнее функциональные связи между ними.

**Ключевые слова:** многоэтажная автостоянка, функциональное зонирование, хранение индивидуального легкового автотранспорта, крупнейший город

# THE SPECIFICS FUNCTIONAL ORGANIZATION OF MULTI-STOREY PARKING GARAGES IN THE BIG CITIES

**S. Kysil**

*Ukrainian Zonal Scientific and Research and Design Institute of Civil Engineering (PJSC «KyivZNIIEP»), Kyiv, Ukraine*

## Abstract

The article discusses the functional planning a multi-storey parking garages in the big cities. With the service station they are called - a garage and garage complex, and without the service station – car parking and parking garages. Identify the purpose and functional relationships zones and groups of rooms that should be included in the structure of a particular type of multi-storey parking garages. Such as: administrative, engineering, household, daily maintenance, inspection and repair of cars.

With no buildings will be dependent on the multi-storey parking garages design assignment, accommodation in the city structure, functionality, capacity, length of storage and the level of car. The greater the capacity, the duration of storage of aircraft and functionality, the more space of multi-storey parking garages combines the more complex and functional connection between with each other.

**Keywords:** multi-storey parking-garages, functional planning, storage of personal motor transport, big city

Современная многоэтажная автостоянка – это комплексный объект для размещения максимального количества автомобилей на участке застройки. В его состав входят помещения различного инженерно-технологического и функционального назначения. Для реализации задачи организуются расположенные друг над другом яруса, с въездными и выездными рампами.

Сооружения многоэтажных автостоянок отличаются сложной планировочной, технологической организацией с разветвленной функциональной структурой, могут сопровождаться автосервисом автомобилей и обслуживанием посетителей. Модель зданий автостоянок меняется в течение десятилетий под влиянием развития авторемонтных технологий, требований к санитарно-гигиеническому, инженерному оборудованию.

В основе функционально-планировочной организации многоэтажных автостоянок лежит: инженерно-техническая организация, зона хранения автомобилей, с возможным автосервисом и обслуживанием клиентов. Сложный ремонт автотранспортных средств осуществляется на станциях технического обслуживания, а заправка их топливом – на АЗС [1].

Требованиями по разработке планировки многоэтажных автостоянок являются: размещение зон и участков в соответствии с технологическим процессом; конструктивная схема здания и размещения в ней производственных подразделений должны обеспечивать возможность изменения в перспективе технологических процессов, связанных с совершенствованием производства и повышением его технико-экономического уровня на основе достижений научно-технического прогресса – расширение производства без существенной перестройки сооружения; функциональные зоны зданий автостоянок должны планироваться с учетом минимальной транспортной работы; при интенсивном движении потоки автомобилей не должны пересекаться [2].

На основе анализа практики проектирования предлагаются схемы организации различного функционального назначения многоэтажных автостоянок с автосервисом – *гаражи, гаражные комплексы* и без него – *паркинги и гаражи-стоянки* (Рис. 1,2). Чем выше уровень автосервиса и обслуживания, тем больше дополнительных услуг могут предложить здания данного типа своим клиентам. Это влияет на наличие расширенного состава групп помещений производственного и общественного назначения.

*Гаражные комплексы* – многоэтажные автостоянки большой вместимости, высокого уровня автосервиса и обслуживания клиентов, в составе которых имеются функционально различные помещения.

Они включают в себя (Рис. 3,4): зону въезда-выезда (приемный узел) – накопительную площадку – отстойник и контрольно-пропускной пункт (кассы, диспетчерскую, посты охраны и дежурного механика, санитарно-бытовые помещения персонала, санузлы для клиентов) зону помещений коммуникационного назначения – коридоры, лестнично-лифтовые узлы (кабина одного из пассажирских лифтов должна обеспечивать транспортировку людей с инвалидностью<sup>1</sup>), рампы или подъемники; зону хранения – машино-места и внутригаражные проезды; зону ежедневного обслуживания – посты полировки корпусов, уборки салонов, мытья автомобилей и контроля технического состояния; зону техосмотра и текущего ремонта – разборочно-уборочные, агрегатные и механические отделения; зону инженерно-технического обеспечения – вентиляционные камеры и сплинкеры, помещения автоматического пожаротушения, узел ввода водопровода и теплосети, посты с устройствами очистки воздуха и сточных вод, электротехническое, аккумуляторное, шиномонтажное отделение, кладовые запчастей. А

<sup>1</sup> Будинки і споруди. Доступність будинків і споруд для маломобільних груп населення: ДБН В.2.2-17:2006. – Офіц. вид. (Державні будівельні норми України). – К.: вид-во: Мінрегіонбуд України, 2006.



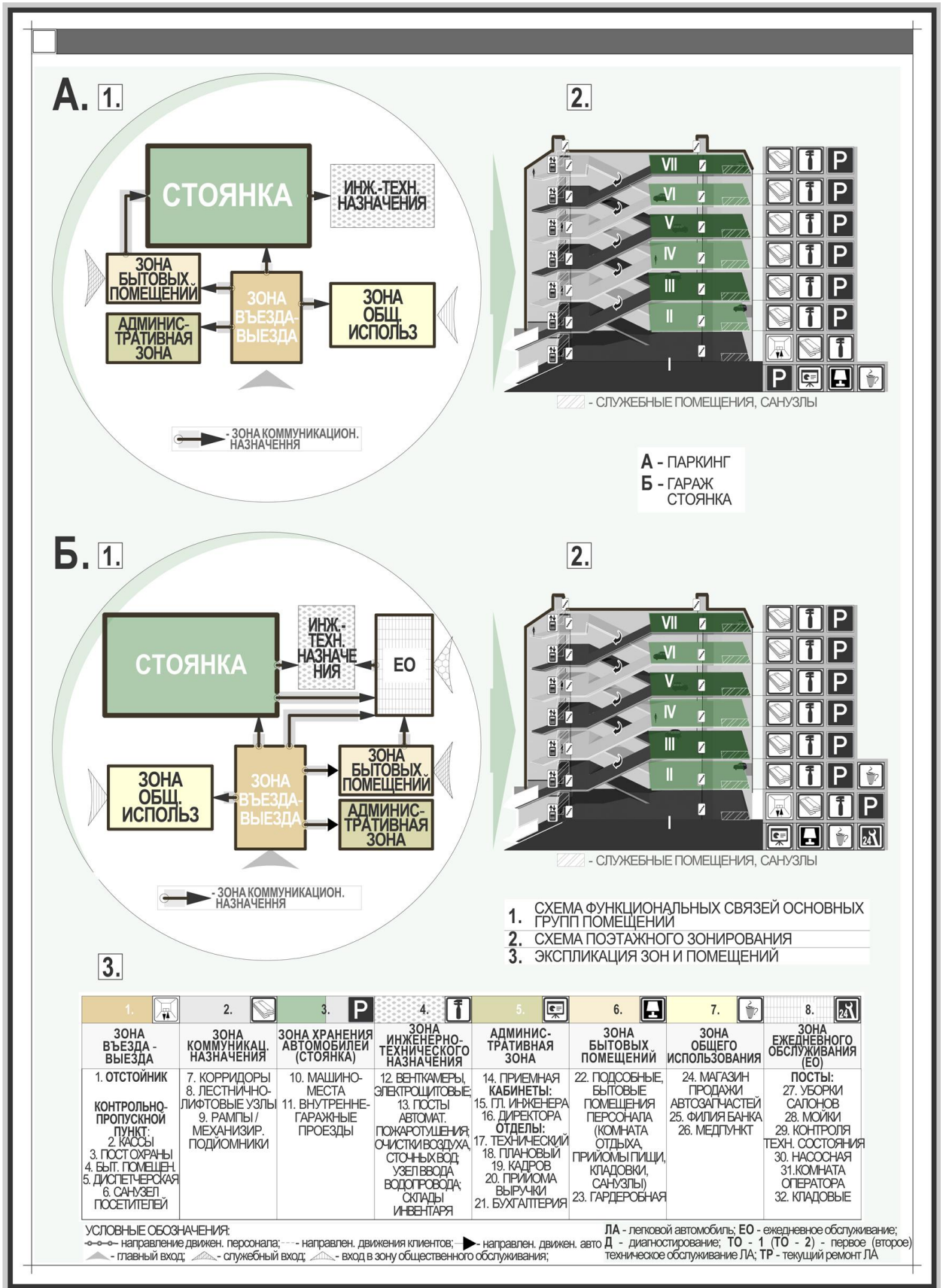


Рис. 2. Предложения по функциональной организации паркингов и гаражей-стоянок. Основные группы помещений, их состав и параметры



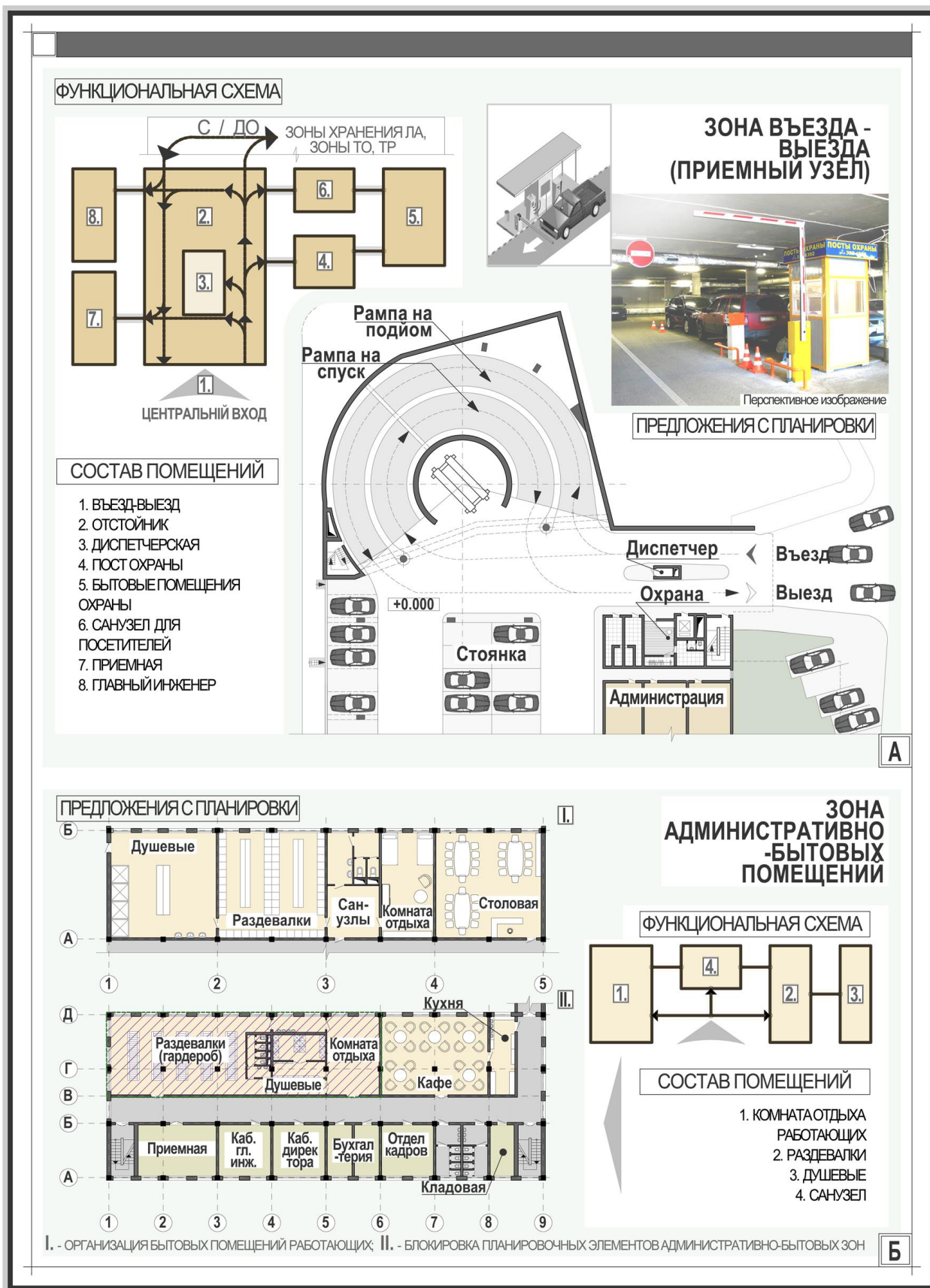







Рис. 3. Предложения организации зон въезда – выезда и административно-бытовых помещений в многоэтажной автостоянке

НАИМЕНОВАНИЕ ЗОН	ПОМЕЩЕНИЯ	ТИП МНОГОЭТАЖНОЙ АВТОСТОЯНКИ			
		ПАРКИНГ	ГАРАЖ-СТОЯНКА	ГАРАЖ	ГАРАЖНЫЙ КОМПЛЕКС
1. ВЪЕЗД - ВЫЕЗД (ПРИЕМНЫЙ УЗЕЛ)	- ОТСТОЙНИК - КОНТРОЛЬНО-ПРОПУСКНОЙ ПУНКТ	●	●	●	●
2. КОММУНИКАЦИОННОЕ НАЗНАЧЕНИЕ	- КОРИДОРЫ - ЛЕСТНИЧНО-ЛИФТОВЫЕ УЗЛЫ - РАМПЫ, МЕХАНИЗИРОВАННЫЕ ПОДЪЕМНИКИ - БАЛКОНЫ, ЛОДЖИИ	●	●	●	●
3. СТОЯНКА (ХРАНЕНИЕ) ЛА	- МАШИНО-МЕСТА - ВНУТРИГАРАЖНЫЕ ПРОЕЗДЫ	●	●	●	●
4. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	- ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ КАМЕРЫ - ЭЛЕКТРОШИТОВЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ - УЗЕЛ ВВОДА ВОДОПРОВОДА, ТЕПЛОТРАССЫ - ПОСТЫ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА, ОЧИСТНЫХ ВОД - СКЛАДЫ ИНСТРУМЕНТОВ АВТОЗАПЧАСТЕЙ - ШИНОМОНТАЖНОЕ, АККУМУЛЯТОРНОЕ ОТДЕЛЕНИЯ	●	●	●	●
5. АДМИНИСТРАТИВНАЯ	- ПРИЕМНАЯ - КАБИНЕТЫ ДИРЕКТОРА, ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА - ТЕХНИЧЕСКИЙ, ПЛАНОВЫЙ и ОТДЕЛ КАДРОВ - БУХГАЛТЕРИЯ - ПОМЕЩЕНИЯ ПРИЙОМА ВЫРУЧКИ	●	●	●	●
6. БЫТОВЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ	- ПОДСОБНЫЕ, БЫТОВЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ С ГАРДЕРОБНОЙ - КЛАДОВЫЕ - САУЗЛЫ	●	●	●	●
7. ЕЖЕДНЕВНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ - ПОСТ ПОЛИРОВКИ КОРПУСОВ и УБОРКИ САЛОНОВ ЛА - ПОСТ МОЙКИ - ПОСТ КОНТРОЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ - РАЗБОРОЧНО-СБОРОЧНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ - АГРЕГАТНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ - МЕХАНИЧЕСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ	○	◐	●	●
8. ТЕХОСМОТР И РЕМОНТ		○	◐	●	●
9. ОБЩЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	- МАГАЗИНЫ ПРОДАЖИ АВТОЗАПЧАСТЕЙ - МИНИ-МАРКЕТ - ЗАВЕДЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ - ФИЛИАЛ БАНКА - ПОМЕЩЕНИЯ КУЛЬТУРНО-ДОСУГОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ - САУЗЛЫ	◐	◐	◐	●
	- МЕДПУНКТ	●	●	●	●

 - НЕОБХОДИМЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ
  - НЕОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ
  - НЕНУЖНЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ  
 - ПОМЕЩЕНИЯ ОБЩЕГО ДОСТУПА
  - ПОМЕЩЕНИЯ СЛУЖЕБНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

МА - многоэтажная автостоянка; ЛА - легковые автомобили

Рис. 4. Предложения зонирования помещений многоэтажной автостоянки в крупнейших городах

В *гаражах*, некоторые из вышеупомянутых зон (групп помещений) отсутствуют вообще или имеют сокращенный состав (Рис. 1). Например, (могут не быть в наличии) зоны текущего ремонта (Рис. 5(В,Г,Д)) – комплекс производственных отделений, необходимых для полного ремонта автомобилей, или помещения общего пользования – культурно-досугового назначения (залы собраний, мини-маркет и т. д.), кроме медпункта.

В свою очередь в *гаражах-стоянках* может не быть зоны текущего ремонта. А в многоэтажных автостоянках временного хранения – *паркингах* (Рис. 2), отсутствуют и зоны технического ремонта и ежедневного обслуживания. В *гаражах-стоянках, паркингах*, возможно исключение зоны общего использования, кроме медпункта [3, С.107-109]. Это связано с тем, что обслуживание автомобилей в многоэтажных автостоянках данного типа ограничивается уборкой, налаживанием систем и устройств.

Анализ практики проектирования многоэтажных автостоянок показал, что для удобства эксплуатации и повышения уровня комфорта каждая функциональная зона должна иметь четкие технологические взаимосвязи между собой и с другими помещениями. Может иметь расширенный состав и состоять из помещений, которые соответствуют ее назначению.

Несмотря на разнообразие функциональных схем, тенденции внутренней организации зданий многоэтажных автостоянок имеют много общего. На основе выявления технологических взаимосвязей рекомендуются основные группы помещений: приемный узел, стоянка, инженерно-технического обеспечения, ежедневного обслуживания, техосмотра и ремонта, общего пользования, коммуникационного (пандусы, ramпы, эвакуационные выходы, выезды) и административно-бытового назначения (Рис. 4).

При компоновке многоэтажных автостоянок решается задача размещения основных производственных, обслуживающих помещений, организация планировочных связей и коммуникационных узлов. Функционально-технологическая организация данного типа сооружения влияет на объемно-планировочные решения. Состав и площади помещений определяются заданием на проектирование в зависимости от размеров и особенностей эксплуатации сооружений автостоянок.

Здания многоэтажных автостоянок комплектуется из отдельных функциональных зон, дифференцируется по видам деятельности. Технологический процесс развивается как по вертикали, так и по горизонтали, а зоны обслуживания могут быть организованными на первом этаже или на верхних этажах при зоне хранения [4, С.205].

Соответственно поэтажное функциональное зонирование для *паркингов* и *гаражей-стоянок* – многоэтажных автостоянок без автосервиса, может иметь вид:

- на первом этаже – приемный узел, зона общего пользования (магазины продажи автозапчастей, мини-маркет, кафе и т. д.), административные и бытовые помещения, а на верхних этажах – зоны коммуникационного, инженерно-технического обеспечения со стоянкой (Рис. 5(А))

- на первом этаже – приемный узел, зоны общего пользования, инженерно-технического обеспечения со стоянкой, административные и бытовые помещения, а на верхних этажах – зоны коммуникационного, инженерно-технического обеспечения со стоянкой (Рис. 5(Б)).

Поэтажное функциональное зонирование в многоэтажных автостоянках с автосервисом – *гаражах* и *гаражных комплексах*:

- на первом этаже – приемный узел, помещения зон общего пользования, инженерно-технического обеспечения и ежедневного обслуживания; а на верхних этажах – зоны коммуникационного, инженерно-технического обеспечения, технического обслуживания и ремонта со стоянкой и административно-бытовые помещения (Рис. 5(В));

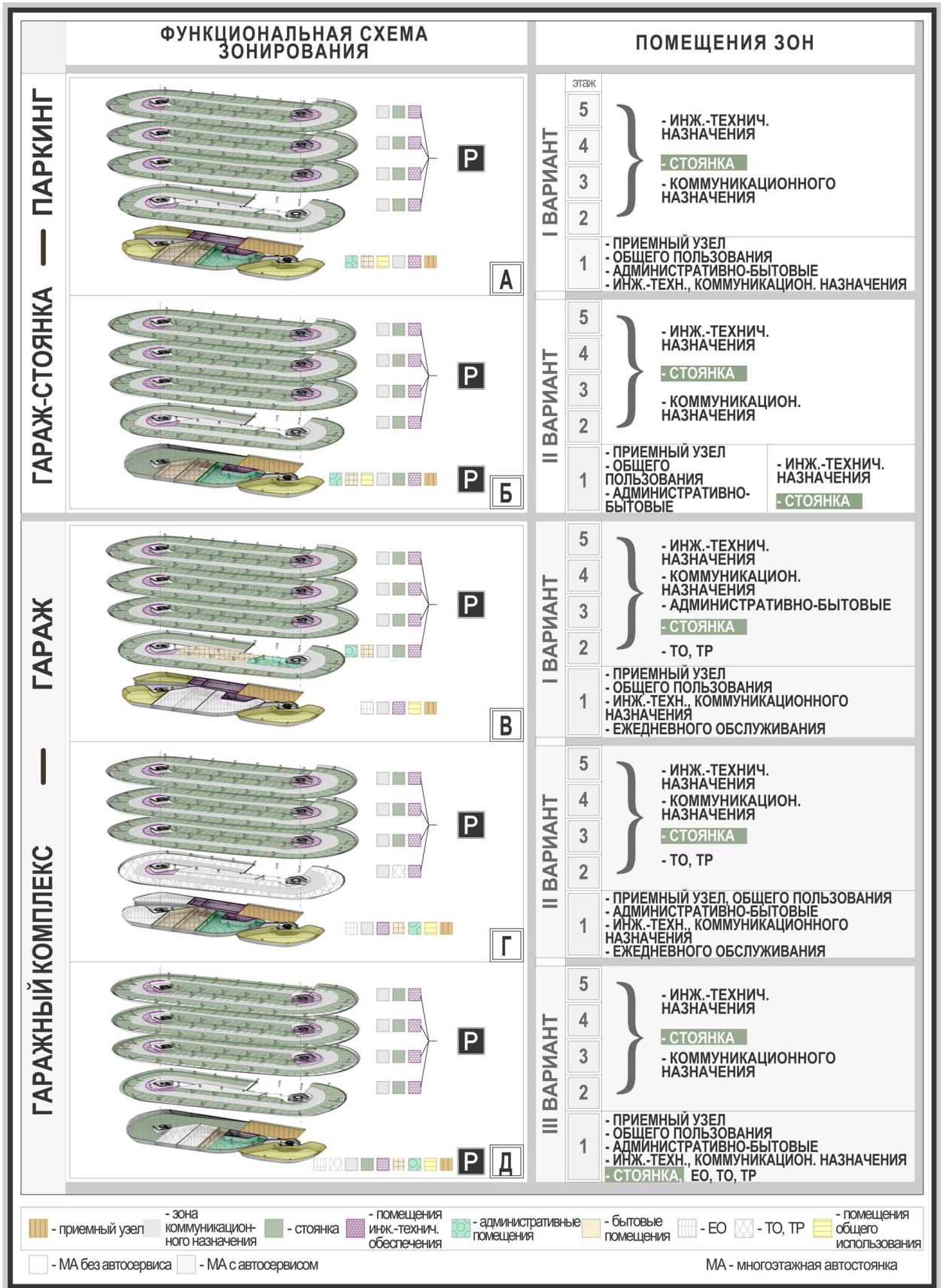


Рис. 5. Предложения вертикального поэтажного функционального зонирования многоэтажных автостоянок



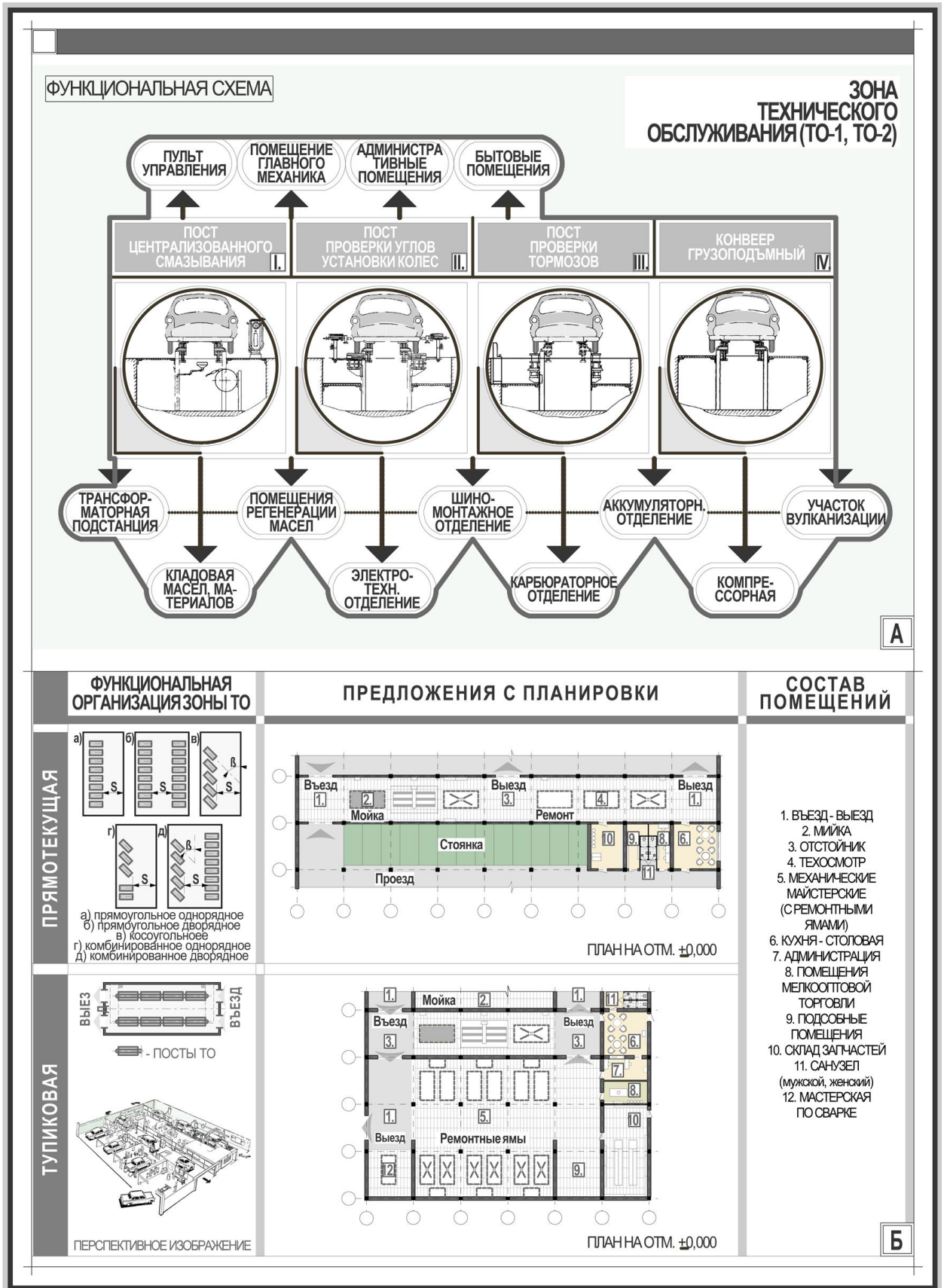


Рис. 6. Предложения с планировочной организации помещений технического обслуживания автомобилей в многоэтажной автостоянке

- на первом этаже – приемный узел, административно-бытовые, инженерно-технические общего пользования помещения и ежедневного обслуживания; а на верхних этажах – инженерно-технического обеспечения, технического обслуживания и ремонта со стоянкой (Рис. 5(Г));

- на первом этаже – приемный узел, зоны общего пользования, инженерно-технического обеспечения, административно-бытовые помещения, ежедневного, технического обслуживания, ремонта и частично стоянки для временного хранения автомобилей; а на верхних этажах – зона инженерно-технического обеспечения со стоянки для постоянного хранения автотранспортных средств (Рис. 5(Д)), [5, С.39-45].

Все зоны многоэтажных автостоянок необходимо размещать так, чтобы пути движения автомобилей были короткими, исключали встречные потоки и осложнения при их маневрировании.

Въезд и выезд в многоэтажные автостоянки должны обеспечивать удобство контроля приема и выдачи автомобилей, условия пребывания владельцев, а их расстановка в зоне стоянки – независимый выезд. Основным в этой группе помещений является вестибюль, вокруг которого следует компоновать все помещения с обеспечением удобных, коротких связей с лифтовым холлом, помещениями хранения и обслуживания автотранспортных средств. В вестибюле рекомендуется выделять информационную зону для установки телефонов-автоматов, банкоматов, рекламных щитов и т.д. [6].

Количество контрольно-пропускных пунктов в здании многоэтажной автостоянки зависит от количества въездов – выездов. В состав приемного узла (зоны въезда – выезда автомобилей) входят (Рис. 3(А)): накопительная площадка и контрольно-пропускной пункт (кассы – расчет, прием оплаты с выдачей квитанций; диспетчерская – указание свободного места стоянки и мониторинг управления системами противопожарной защиты сооружения, пост охраны с бытовыми помещениями, включая гардеробную с санузлом).

Чем больше емкость здания автостоянки, тем большую площадь накопительная площадка занимает. Ее функциональное назначение – выравнивание колебаний в интенсивности автомобилей, прибывающих в стоянку на хранение. Данный элемент играет важную роль и на выезде – для размещения автомобилей после обслуживания. Оптимально необходимая его площадь составляет примерно 5%, а то и – 10% от общей вместимости сооружения. Площадь определяется из расчета 25 м<sup>2</sup> на 1 машино-место<sup>2</sup>.

Зона охраны, диспетчерской, в которой происходит управление механизированным устройством для перемещения автомобилей, контроль работы и системы пожарной безопасности, располагают на первом этаже здания стоянки, с выходом наружу.

Вертикальные коммуникации многоэтажной автостоянки: рампы, подъемники и внутригаражные проезды; лестнично-лифтовые узлы; коридоры и служебные коммуникации, предназначенные для выполнения хозяйственных целей. Количество лифтов зависит от грузоподъемности, скорости движения, этажности и вместимости сооружения автостоянки.

В зависимости от полученной производственной, рассчитывают полезную площадь административно-бытовой и складской зон (в %) многоэтажной автостоянки: производственные помещения – 70%, склад запчастей – 10%, административно-бытовые – 20%. Общую площадь административно-бытовой зоны следует принимать (в %): административно-управленческий аппарат – 30%, бытовые для обслуживающего персонала – 50%, клиентские – 20% [7].

<sup>2</sup> Автостоянки та гаражі для легкових автомобілів: ДБН В.2.3 - 15:2007. – Офіц. вид. (Державні будівельні норми України). – К.: вид-во: Мінрегіонбуд України, 2007. – с. 35.

Состав административных помещений здания автостоянки не нормируется и определяется заданием на проектирование. Их размещают, как правило, на первом этаже, площадью не менее 4 м<sup>2</sup> на одного работающего.

К административной зоне относятся: офисные помещения, касса, комната для клиентов, бухгалтерия, кабинеты директора, главного инженера, мастеров, диспетчера, охранников, контролеров. А также, столовая или буфет на 8 – 50 посадочных мест для обслуживания работников.

*Кафе и магазины* по продаже запасных частей могут рассматриваться как разновидность обслуживания клиентов в многоэтажных автостоянках. Входы в них необходимо организовывать изолировано от производственной зоны, ориентируя на основную автомагистраль. Однако размещать торговые помещения непосредственно в зоне хранения не допускается.

В зданиях автостоянок возведенных в городских центрах, может размещаться отель. Такие комбинированные сооружения являются целесообразными при строительстве в структуре крупнейшего города.

Комната пребывания клиентов должна непосредственно сообщаться с помещениями приема и выдачи автомобилей, предварительного диагностирования, администратора, магазинов по продаже запасных частей и т. п.

В состав зоны бытового назначения входят: помещения дежурного персонала, столовая, гардеробные, душевые (при размещении в многоэтажной автостоянке постов мойки, технического обслуживания и ремонта), санитарно-бытовые и комнаты отдыха.

Санитарно-бытовую зону проектируют в зависимости от групп производственных процессов в приближении к мойке, технического обслуживания и ремонта. Их следует размещать концентрированно как по горизонтали, так и по вертикали. Размещение влажных зон над помещениями другого назначения не допускается<sup>3</sup>.

Площадь гардеробных принимается из расчета 0,1 м<sup>2</sup> на человека, но не менее 4,0 м<sup>2</sup>. При составе рабочих менее 50, допускается предусматривать общие гардеробные, независимо от групп производственных процессов.

Усредненные расчетные суммарные расходы площадей санитарно-бытовых постов на одного рабочего следует принимать 1,5 м<sup>2</sup>. На (Рис.6(Б)) представлены примеры планирования бытовых помещений (I) и блокировки планировочных элементов административно-бытовых зон (II).

Зона *хранения* автомобилей включает: места хранения (машино-места), внутригаражные проезды и размещается на нескольких этажах. Расстановка автомобилей в стоянке должна обеспечивать независимый въезд и выезд [2, С.48-50].

В составе многоэтажных автостоянок (исключая автостоянки, встроенных в жилые здания) – в *гаражах-стоянках, гаражах и гаражных комплексах*, по заданию на проектирование допускается размещение постов технического обслуживания и ремонта, диагностирования, мойки и т.п. Эти помещения должны отделяться от здания автостоянки противопожарными перегородками, а входы и въезды в них – изолироваться от входов и въездов в сооружение.

Основным показателем, в отношении которого ведется расчет производственных площадей, является мощность многоэтажной автостоянки, то есть количество

---

<sup>3</sup> Предприятия по обслуживанию автомобилей : ВСН 01-89. – Офиц. изд. – М.: изд-во: Госстрой России, 1990.

одновременно обслуживаемых рабочих постов и наличие в структуре соответствующих производственных участков.

Пост *диагностики* выполняет функции измерительного органа, служит для определения состояния легковых автомобилей, его агрегатов и механизмов без их разработки и представляет собой технологический элемент зон обслуживания и ремонта.

Работы по обслуживанию выполняются на постах: рабочих, комплексных или специализированных. При этом технологические работы обслуживания и ремонта могут выполняться на одних и тех же постах различных производственных участков. Ремонтные работы делятся на: разборочно-уборочные и ремонтно-восстановительные.

Производственную площадь многоэтажной автостоянки (в %) распределяют: зона постов технического обслуживания и ремонта – 50, производственные отделения внепостовых работ – 10, покрасочный участок – 13, корпусной участок – 12, участок приема – выдачи и диагностирования автомобилей – 10, участок мочено-уборочных работ – 5.

На основании проведенного исследования, в статье:

- рассмотрены основные функциональные зоны многоэтажной автостоянки, их назначение, состав и взаимосвязь;
- проведено определение общих требований и выстроены последовательные функциональные схемы многоэтажных автостоянок различных типов, актуальные для крупнейших городов.

Выявлено, что методика структурной организации, предусматривает создание функциональной модели многоэтажной автостоянки, которая отвечала бы современным мировым требованиям. Четкое функциональное размещение помещений должно обеспечить автономную работу каждой из составных частей здания автостоянки.

Вместе с тем, при проектировании многоэтажной автостоянки необходимо учитывать необходимость инженерно-технического и технологического обеспечения производственных зон: противопожарный водопровод, приточно-вытяжную вентиляцию, очистные устройства воздуха и сточных вод, автоматические установки пожарной сигнализации и т. п.

## Литература

1. Шестокас В.В. Гаражи и стоянки: учебное пособие для вузов. – М. : Стройиздат, 1984. – 214 с.
2. Малков И.Г. Архитектурно-строительное проектирование современных многоярусных гаражей-стоянок для легковых автомобилей: учеб.-метод. пособие / Малков И. Г., Карамышев А. А., Коновалова О. Н.; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель: БелГУТ, 2012. – 34 с. : ил.
3. Ковалев А.О. Проектирование многоэтажных автостоянок. Курсовое и дипломное проектирование : учеб. пособие для вузов / А. О. Ковалев [и др.]. – М. : АСВ, 2003. – 215 с.
4. Серебров Б.Ф. Многоэтажные гаражи и автостоянки: Учебное пособие. – Новосибирск: НГАХА, 2005. – 131с.



5. Хевелёв Э. М. Проектирование городских гаражей / Эммануил Маркович Хевелёв. – М. : Гос. изд-во лит. по стр-ву, архитектуре и строит. материалам, 1961. – 183 с.
6. Универсальный гараж для легковых автомобилей : методические указания и программа задание к курсовому проекту / М-во образования и науки Рос. Федерации, Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т; сост. Т. Н. Кондратьева, Н. А. Девятова. — Волгоград : ВолгГАСУ, 2012.
7. Chrest, Anthony p., et al. parking Structures 3rd ed.new york: Springer publishing, 2001.
8. Андресен Б. Гаражи. Проектирование и строительство / пер. с нем. Е. Ш. Фельдмана; под ред. Г. Е. Голубева. – М.: Стройиздат, 1986. – 391 с.

## References

1. Shestokas V.V. *Garazhi i stojanki: uchebnoe posobie dlja vuzov* [Garages and parkings: a training manual]. Moscow,1984, 214 p.
2. Malkov I.G. *Arhitekturno-stroitelnoe projektirovanie sovremennuh mnogojarysnuh garage-stojanok dlja legkovuh avtomobilej* [Architectural and structural design of modern multistory parking garages for cars]. Gomel, Belarus, 2012, 34 p.
3. Kovalev A.O. *Proektyrovanye mnohoétazhnykh avtostoyanok. Kursovoe y diplomnoe proektyrovanye : ucheb. posobyе dlya vuzov* [Designing multi-storey parking garages]. Moscow, 2003, 215 p.
4. Serebrov B.F. *Mnohoétazhnye harazhy y avtostoyanky. Uchebnoe posobyе* [The multi-storey parking garages. Tutorial]. Novosybyrsk, 2005, 131 p.
5. Khevelev E.M. *Proektyrovanye horodskyykh harazhey* [Design of municipal multi-storey parking garages]. Moscow, 1961, 183 p.
6. *Unyversalnyy harazh dlya lehkovykh avtomobyley: metodycheskye ukazanyya y prohramma zadanye k kursovomu proektu* [Universal multi-storey parking garage for cars. Guidelines and job programs to the course project]. Volgograd, 2012.
7. Chrest, Anthony P., et al. Parking Structures 3rd ed. New York: Springer Publishing, 2001.
8. Andresen B. *Garazhi. Proektirovanie i stroitel'stvo* [Garages. Design and construction]. Moscow, 1986, 391 p.

## ДАННЫЕ ОБ АВТОРЕ

### Кисиль Светлана Сергеевна

Младший научный сотрудник, аспирантка ПАО «Украинский зональный научно-исследовательский и проектный институт по гражданскому строительству, ПАТ «КиевЗНИИЭП», Киев, Украина  
e-mail: [svit\\_lana\\_ua@meta.ua](mailto:svit_lana_ua@meta.ua)

## DATA ABOUT THE AUTHOR

### Svetlana Kysil

The Associate Scientist; Postgraduate Student of Ukrainian Zonal Scientific and Research Design Institute of Civil Engineering, PJSC «KyivZNIIEP», Kyiv, Ukraine.  
e-mail: [svit\\_lana\\_ua@meta.ua](mailto:svit_lana_ua@meta.ua)