

---

УДК 37+ 082

ББК 94

Z 40

Wydawca: Sp. z o.o. «Diamond trading tour»

Druk i oprawa: Sp. z o.o. «Diamond trading tour»

Adres wydawcy i redakcji: Warszawa, ul. Wyszogrodzka, 16

e-mail: info@conferenc.pl

Cena (zł.): bezpłatnie

### **Zbiór raportów naukowych.**

Z 40 Zbiór raportów naukowych. „Wpływ badań naukowych. (28.04.2013 - 30.04.2013 ) - Bydgoszcz: Wydawca: Sp. z o.o. «Diamond trading tour», 2013. - 124 str.  
**ISBN: 978-83-63620-99-8 (t.1)**

Zbiór raportów naukowych. Wykonane na materiałach Międzynarodowej Naukowo-Praktycznej Konferencji 28.04.2013 - 30.04.2013 roku. Bydgoszcz.  
Część 1.

**УДК 37+ 082**

**ББК 94**

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Powielanie i kopiowanie materiałów bez zgody autora zakazany.

Wszelkie prawa do materiałów konferencji należą do ich autorów.

Pisownia oryginalna jest zachowana.

Wszelkie prawa do materiałów w formie elektronicznej opublikowanych w zbiorach należą Sp. z o.o. «Diamond trading tour».

Obowiązkowa odniesienia do zbioru.

ISBN: 978-83-63620-99-8 (t.1)

"Diamond trading tour" ©

## SEKSCJA 1. ARCHITEKTURA. BUDOWNICTWO. (АРХИТЕКТУРА. СТРОИТЕЛЬСТВО.)

1. Емшанов С.А., Ким Т.Э.....	6
10 САМЫХ ВЫСОКИХ ЗДАНИЙ В МИРЕ	
2. Каримбаева Д.С., Брылова Л. С.....	13
НЕКОТОРЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ПОЛИТИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН	
3. Амренова А.К.....	20
ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ПОДЗЕМНОГО ПРОСТРАНСТВА В ОСОБЫХ УСЛОВИЯХ	
4. Гизатулина Ф.....	25
«ПОДЗЕМНОЕ ПРОСТРАНСТВО В ЦЕНТРАХ СОВРЕМЕННЫХ ГОРОДОВ»	
5. Лукашенко А.В., Кузнецова I.O. ....	29
ПРАВИЛА КОМПОЗИЦІЇ В ДИЗАЙНІ ШТУЧНОГО ОСВІТЛЕННЯ ОФІСНИХ ПРИМІЩЕНЬ	
6. Ванюшина Н.А.....	35
ОЦЕНКА И РАСЧЕТ ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА ЗДАНИЙ С УЧЕТОМ ЗАПАСА НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ КОНСТРУКЦИЙ	
7. Artamonova E.N., Kaschaeva E.S. ....	41
RELIABILITY ANALYSIS OF SOIL BASES	

## SEKSCJA 3. NAUK BIOLOGICZNYCH. (БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ)

8. А. Ю. Горчакова, О. В. Леушкина .....	43
К ВОПРОСУ О ВЕГЕТАЦИЯ КОВЫЛЯ ПЕРИСТОГО ( <i>STIPA PENNATA</i> L.)	
9. Исаев С.А.....	48
КОНСЕРВИРОВАНИЕ ПЛОДОВ И ОВОЩЕЙ	
10. Нечипор Ю.Ю.....	50
НОВЕЙШИЕ БИОТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ОТ МИКРОБНОЙ ИНФЕКЦИИ	
11. Цыганков О.О.....	52
ИССЛЕДОВАНИЕ МАССОПЕРЕНОСА КИСЛОРОДА В ПИЛОТНОМ ФЕРМЕНТЕРЕ	
12. Сазанов Г.В.....	54
ДИСЛИПИДЕМИЯ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ 2 ТИПА КАК ФАКТОР РИСКА АТЕРОСКЛЕРОЗА И ИБС	
13. Saik O.V., Demenkov P.S., Tiys E.S., Ivanisenko V.A. ....	61
ANALYSIS OF HEPATITIS C ASSOCIATIVE NETWORKS	

14. Бозоров Б.М. ....	66
<b>ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЖЕЛТОГО СУСЛИКА (CITELLUS FULVUS) В РАЗЛИЧНЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЯ</b>	
15. Бочкарев И. А., Бочкарева А. Я. ....	69
<b>ВЫЗВАННЫЕ ПОТЕНЦИАЛЫ В ДИАГНОСТИКЕ ПСИХОНЕВРОЛОГИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВ</b>	
16. Катюшина О. В., Шилина В. В., Коренюк И.И. Гамма Т. В., Черетаев И.В. ....	71
<b>ИЗМЕНЕНИЕ БОЛЕВОГО ПОРОГА ПРИ ДЕЙСТВИИ АСПИРИНА И АНАЛЬГИНА В СТАНДАРТНЫХ И СВЕРХМАЛЫХ ДОЗАХ</b>	
17. Гамма Т. В., Катюшина О. В., Коренюк И.И., Черетаев И.В., Хусаинов Д. Р. ....	74
<b>ВЛИЯНИЕ 1,5-БЕНЗОДИАЗЕПИНОНА-2 В СВЕРХНИЗКИХ КОНЦЕНТРАЦИЯХ НА БОЛЕВОЙ ПОРОГ КРЫС В НОРМЕ И ПРИ ИНТОКСИКАЦИИ ИХ ОРГАНИЗМА СОЛЯМИ КАДМИЯ И РТУТИ</b>	
18. Черетаев И.В., Коренюк И.И., Коренюк И.И., Катюшина О.В., Гамма Т.В. ....	78
<b>СРАВНЕНИЕ АНТИДЕПРЕССАНТНЫХ СВОЙСТВ АЦЕТИЛСАЛИЦИЛАТА КОБАЛЬТА В СВЕРХМАЛЫХ КОНЦЕНТРАЦИЯХ И АМИТРИПТИЛИНА В ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ДОЗЕ</b>	
19. Бохина О.Д. ....	81
<b>К ЭКОЛОГИИ ВИДА TRENTHERONIA AUREA L. В ПОЙМЕННЫХ ЛЕСАХ</b>	
20. Ринейська Л.С. ....	84
<b>ЕКОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ РОЗВИТКУ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ГАЛУЗІ СУЧАСНОЇ МІЖНАРОДНОЇ ЕКОНОМІКИ</b>	
21. Бахтева З.Ю., Тюлюкина Н.А. ....	86
<b>СОСТАВ КРОВИ ПЕРВОТЕЛОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЭТОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ</b>	

#### **SEKSCJA 4. WETERYNARIA (ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ)**

22. Долгих О. С. ....	89
<b>РОССИЙСКОЕ ЖИВОТНОВОДСТВО: ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ</b>	

#### **SEKSCJA 10. KULTUROZNAWSTWO. (КУЛЬТУРОЛОГИЯ)**

23. Ткачук А. Н. ....	106
<b>ИНВАРИАНТЫ ВОСПРИЯТИЯ АБСТРАКТНЫХ ЯВЛЕНИЙ НА МАТЕРИАЛЕ ЛИНГВОКУЛЬТУРНОГО КОНЦЕПТА</b>	

**SEKCJA 12. NAUK MEDYCZNYCH.  
(МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ)**

24. Гера О.В. ....	112
<b>ФАРМАКОЛОГІЧНЕ ЛІКУВАННЯ ДІТЕЙ ІЗ ДЦП ЯК ВАЖЛИВИЙ КОМПОНЕНТ У ЗАГАЛЬНІЙ МЕДИЧНІЙ РЕАБІЛІТАЦІЇ В БСЗШІ</b>	
25. Бочкарев И. А., Бочкарева А. Я. ....	118
<b>ВЫЯВЛЕНИЕ КОМОРБИДНОСТИ ДЕПРЕССИИ КАК СИНДРОМА-САТЕЛЛИТА БОЛЕЗНИ ПАРКИНСОНА</b>	
26. Бочкарев И. А., Бочкарева А. Я. ....	122
<b>ГИПЕРСОМНИЯ КАК АКТУАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА ПСИХОНЕВРОЛОГИИ</b>	



## SEKCJA 1. ARCHITEKTURA. BUDOWNICTWO. (АРХИТЕКТУРА. СТРОИТЕЛЬСТВО.)

ПОД- СЕКЦИЯ 1. Архитектура зданий и сооружений.

**Емшанов С.А.**

Студент 2-го курса ФА

Казахская Головная Архитектурно-Строительная Академия

**Ким Т.Э.**

Научный руководитель ассист. проф. ФА, Магистр архитектуры

Казахская Головная Архитектурно-Строительная Академия

### 10 САМЫХ ВЫСОКИХ ЗДАНИЙ В МИРЕ

В данной статье описываются 10 самых высоких небоскребов в мире. На сегодняшний день строительство небоскребов весьма актуально, в особенности в коммерческих городах и городах с большой численностью населения. Ведущее место среди архитекторов которые занимаются проектированием небоскребов является Эдриан Смит, под чьим руководством было построено самое высокое на сегодняшний день здание в мире – Бурдж Халифа.

«**Бурдж-Халифа**» — «Дубайская башня») — самое высокое сооружение в мире. Форма здания напоминает сталагмит. Торжественная церемония открытия состоялась 4 января 2010 года в крупнейшем городе Объединённых Арабских Эмиратов — Дубае. Общая стоимость сооружения — около 1,5 млрд долл. Проект небоскрёба был разработан американским архитектурным бюро «Skidmore», «Owings and Merrill». Автор проекта — американский архитектор Эдриан Смит. Бурдж-Халифа изначально планировался как самое высокое здание в мире. Бурдж-Халифа — ключевой элемент нового делового центра в Дубае. Внутри комплекса размещены отель, квартиры, офисы и торговые центры. Здание имеет 3 отдельных входа: вход в отель, вход в апартаменты и вход в офисные помещения. Отель Armani и офисы фирмы занимают этажи с 1 по 39 (за исключением 17 и 18 этажей, это технические этажи). Дизайн отеля был разработан самим Джорджо Армани. Самая высокая смотровая площадка находится на 124 этаже на высоте 472 метров. На 122 этаже находится ресторан Атмосфера («*At.mosphere*») на 80 мест — ресторан, расположенный на самой большой высоте в мире. Искусственная башня над основным зданием несет, помимо декоративной функции, ещё и коммуникационную, поскольку оборудована необходимой телекоммуникационной техникой. Воздух внутри здания не только охлаждается, но и ароматизируется благодаря специальным мембранам. Этот аромат был создан специально для Бурдж-Халифа. Ароматный и свежий воздух подается через специальные решетки в полу.

Строительство небоскрёба началось в 2004 году и шло со скоростью 1—2 этажа в неделю. Ежедневно на строительстве было задействовано до 12 000 рабочих. Форма здания асимметрична, чтобы уменьшить эффект раскачивания от ветра. Здание отделано тонированными стеклянными термопанелями, уменьшающими нагрев помещений внутри, что уменьшает необходимость в кондиционировании. В фундаменте здания применялись висячие сваи длиной 45 м и диаметром 1,5 м. Всего

таких свай около 200.

Существуют упоминания в разных источниках о том, что в здании находятся самые быстрые в мире лифты, передвигающиеся со скоростью 18 м/с. Однако, на официальном сайте здания, а также на сайте производителя лифтов указано, что скорость лифтов достигает только 10 м/с [1].

«**Башни Абрадж аль-Баит**» — комплекс высотных зданий, построенный в Мекке, Саудовская Аравия. Башни Абрадж аль-Баит являются самыми заметными зданиями в Мекке благодаря своему местоположению. Они находятся напротив от входа в мечеть аль-Харам, во дворе которой находится Кааба, главная святыня «Ислама». У вершины самой высокой Королевской башни (601 м.) установлены часы диаметром 43 м., и расположены на высоте более 400 м. над землёй. Строительство завершилось в 2012 году.

Башни носят названия различных персон, мест и терминов из исламской истории.

Название башни	Высота (м)	Этажи	Завершение	Примечание
Clock Royal Tower	601	95	2012	Часовая Королевская башня
Хаджар (Агарь)	260	48	2009	Хаджар — служанка Сарры, ставшая наложницей пророка Ибрахима (Авраама) и родившая ему сына Исмаила.
Замзам	260	48	2007	Замзам — колодец в Мекке, находящийся на территории мечети аль-Харам.
Макам	250	45	2012	Духовное состояние на пути самосовершенствования, которое характеризуется определенной стабильностью.
Кибла	250	45	2011	Кибла — направление в сторону Каабы.
Сафа	240	42	2009	Сафа — холм во внутреннем дворе мечети аль-Харам, упомянутый в Коране вместе с холмом Марва..
Марва	240	42	2009	Марва — холм, упомянутый в Коране вместе с холмом Сафа.

«Тайбэй 101» — небоскрёб, расположенный в столице Китайской Республики - Тайбэе. Этажность небоскрёба составляет 101 этаж, высота — 509,2 м., вместе со шпилем. На нижних этажах находятся торговые центры, на верхних расположены офисы.

Здание из стекла, стали и алюминия поддерживают 380 бетонных

опор, каждая из которых уходит в землю на 80 м. Опасность обрушения при урагане или землетрясении снижает огромный 660-тонный шар-маятник, помещённый между 87 и 91 этажами. По словам инженеров, башня сможет выдержать сильные колебания в течение 2500 лет. Задачей инженеров было спроектировать небоскрёб, одновременно не очень жёсткий для того, чтобы противостоять сильным ветрам и, в то же время, прочный, чтобы предотвратить поперечные смещения (боковой сдвиг). Низкая жёсткость предотвращает повреждения конструкции при сильных изгибающих моментах, при этом должен сохраняться высокий уровень комфорта сотрудников и посетителей башни, кроме того, недопустимы деформации, приводящие к дополнительной избыточной нагрузке на панели остекления и несущие перегородки. Обычно для увеличения прочности применяют усиления конструкции, например, раскосами. Прочность и, одновременно, нежёсткость башни достигается, в том числе, из-за применения в строительстве высококачественной стали. Здание поддерживают 36 колонн, включая восемь главных колонн из бетона с прочностью в 70 МПа. Каждые восемь этажей аутриггерные фермы соединяют колонны в ядре здания с внешней нагрузкой.

Характер ночной подсветки здания, ярко-жёлтой в районе шпиля, делает Тайбэй 101 похожим на гигантскую свечу или факел. С 6:00 до 10:00 каждый вечер подсветка здания имеет один из семи основных цветов спектра. Каждый цвет соответствует своему дню недели.

**«Шанхайский всемирный финансовый центр»** — небоскрёб в Шанхае, строительство которого было завершено летом 2008. Построила башню японская компания «Mori Building Corporation». Главный дизайнер проекта — Дэвид Малотт (David Malott) из нью-йоркской компании «Kohn Pedersen Fox». Здание прошло все проверки на сейсмоустойчивость и может выдержать землетрясение до семи баллов.

**«Международный коммерческий центр»** — небоскрёб, построенный в западной части района Коулун города Гонконг. Небоскрёб является частью проекта «Union Square». Строительство осуществляют оператор гонконгского метрополитена ССО «Corporation Limited» и генеральный застройщик «Sun Hung Kai Properties». Официальное название проекта — «Union Square Phase 7», название «Международный коммерческий центр» (International Commerce Centre, ICC Tower) было официально объявлено в 2005 году. Верхнюю часть башни, со 102 по 118 этажи включительно, занимает пятизвездочный отель, управляемый фирмой Ritz-Carlton. Отель располагается, на высоте 425 м над поверхностью земли, что делает его самым высоким отелем в мире. Данный статус был получен в апреле 2011 года.

**«Петронас»** — 88-этажный небоскрёб. Находится в столице Малайзии городе Куала-Лумпуре. В проектировании небоскрёба участвовал премьер-министр Малайзии Махатхир Мохамад, который предложил построить здания в «исламском» стиле. Поэтому в плане комплекс представляет собой две восьмиконечные звезды, а архитектор добавил полукруглые выступы для устойчивости. Для строительства отводилось 6 лет (1992—1998 гг.). Башни возводились двумя разными компаниями для создания конкуренции и повышения производительности. В ходе геологических изысканий выяснилось, что предполагаемая площадка для строительства находится одной частью на краю скальной породы, а другой — на мягком известняке. После

постройки на данном месте таких тяжёлых башен, одна из них неминуемо просела бы. В итоге здания полностью перенесли на мягкий грунт, сдвинув на 60 метров, и вбили сваи на глубину более чем 100 метров. На данный момент это самый большой бетонный фундамент в мире. Отличается не только колоссальными размерами, но и сложностью конструкции. Площадь всех помещений здания — 213 750 м. Сами башни занимают в городе 40 гектаров. В Башнях Петронас расположены офисы, выставочные и конференц-залы, художественная галерея.

**Высотное здание «Цзыфэн»** также известно как **Финансовый центр Наньцзин Гринлэнд** (англ. *Nanjing Greenland Financial Center*) — сверхвысокое здание, в котором размещён деловой центр города Нанкин (КНР). Финансовый центр Наньцзин Гринлэнд на февраль 2010 года является вторым по высоте небоскрёбом в КНР. Башня смешанного использования - в здании располагаются офисные помещения, нижние этажи оборудованы под магазины, торговые центры и рестораны, также имеется общественная обсерватория. Здание расположено у озера Сюанью. На 72-этаже (287 м; 940 футов) имеется смотровая площадка, с которой открывается панорамный вид на город Нанкин и соседние реки Янцзы, два озера и горы Нинчжэн.

**«Уиллис-Тауэр»** — небоскрёб, находящийся в городе Чикаго, США. Главный архитектор — Брюс Грэм, главный проектировщик (инженер проекта) — Фазлур Хан. Многие эфир-передатчики находятся в верхней части Уиллис-Тауэр. Все частоты располагаются по высоте, сверху вниз. Станции на одной и той же высоте используют один диплексер и одну общую антенну. Из-за большой высоты FM станции (все «В» класса) имеют довольно ограниченную мощность. Сооружение состоит из девяти квадратных труб, образующих в основании здания большой квадрат. Он стоит на бетонных с каменной насыпкой сваях, вбитых в лежащую под ним твёрдую породу. На 50 этажей поднимаются девять сварных стальных труб. Затем здание начинает сужаться. Ещё семь труб идут до 66-го этажа, а пять поднимаются до 90-го этажа, и только две трубы образуют оставшиеся 20 этажей. На крыше установлены две телевизионные антенны. В небоскрёбе 104 скоростных лифта, которые делят здание на три зоны и помогают людям ориентироваться в нём.

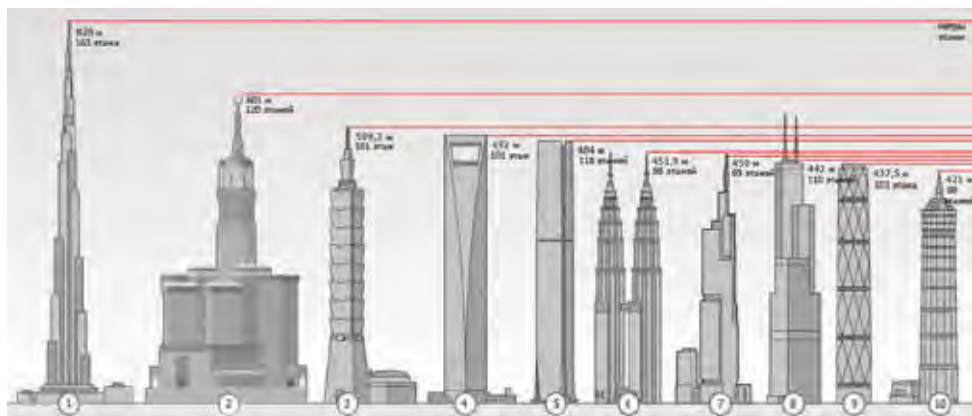
**«Международный финансовый центр Гуанчжоу»** — сверхвысокий небоскрёб, построенный в стиле модернизм, находящийся в городе Гуанчжоу провинции Гуандун, Китай. Является западной частью комплекса **Башни-близнец**. 4 подземных этажа отведены под парковку. Этажи ниже 70 будут занимать офисные помещения. С 70 по 98 будут находиться пятизвездочные отели (по непроверенным источникам одним из них будет отель международной сети гостиниц Four Seasons). На 99 и 100 этажах будут располагаться кафе, рестораны, а также площадка обозрения. 103 этаж занимает вертолётная площадка.

**Башня «Цзинь Мао»** — один из самых высоких небоскрёбов в Азии, является визитной карточкой Шанхая. Находится в Шанхайском районе Пудун, рядом со станцией метро Луцзяцзуй. Верхние этажи занимает пятизвёздочный отель Grand Hyatt.



Площадь	Год постройки	Архитектор, строительная компания	Название (оригенал)	Название
344 000 м <sup>2</sup>	2004 2010	Эдриан Смит, Skidmore, Owings and Merrill	араб. برج خليفة Burj Khalifa	Бурдж-Халифа
1 500 000 м <sup>2</sup>	2004 2012	Dar Al Handasah Architects	араб. أبراج англ. <i>Abraj Al-Bait Towers</i>	Башни Абрадж аль-Баит
412500 м <sup>2</sup>	1999 2003	C.Y. Lee & Partners	кит. trad. 臺北 101, упр. 台北 101, пиньинь: <i>Táiběi Yílingyǔ</i> , англ. Taipei 101	Тайбэй 101
377 300 м <sup>2</sup>	1997 2008	Kohn Pedersen Fox	кит. 上海环球金融中心; англ. <i>Shanghai World Financial Center</i>	Шанхай-ский всемирный финансовый центр
262 176 м <sup>2</sup>	2002 2010	Wong & Ouyang (HK) Ltd.	китайский: 环球贸易广场, англ. International Commerce Centre	Международный коммерческий центр
395 000 м <sup>2</sup>	1992 1998	Сезар Пелли, Mahathir bin Mohamad	Petronas Twin Towers	Башни Петронас
нет свед-ий	2009	Skidmore, Owings and Merrill	кит. упр. 南京紫峰大厦 англ. <i>Nanjing Greenland Financial Center</i>	Финансовый центр Наньцзин Гринленд
418 064 м <sup>2</sup>	1970 1973	Skidmore, Owings and Merrill	Willis Tower	Уиллис-Тавэр
448 000 м <sup>2</sup>	2006 2010	Wilkinson Eyre Architects	англ. <i>Guangzhou Twin Towers</i> , кит. 广州双子大楼	Международный финансовый центр
278700 м <sup>2</sup>	1998	Skidmore, Owings & Merrill	кит. упр. 金茂大厦, англ. Jin Mao	Цзинь Мао

Рекорды и особенности	Функциональные назначения	Высота	Местонахождение
Высочайшее здание в мире - 828м. Самый быстрый лифт - 18м. в с.	Внутри комплекса размещены отель, квартиры, офисы и торговые центр	828 м	ОАЭ, Дубай
Самая большая часовая башня.	Внутри здания размещены жилые квартиры и отели для туристов	601 м	Мекка
самые быстрые лифты в мире, поднимающиеся со скоростью 60,6 км/ч	бизнес-центр	509,2 м	Тайбэй, Тайвань
самая высокая смотровая площадка в мире	<b>финансовый центр</b>	492 м	Шанхай КНР
Самый высокий отель в мире	Отель, офис, гараж, розничная торговля	484,0 м	Гонконг, Китай
Башни соединяет самый высокий в мире двухэтажный мост	Офисное здание	451,9 м	Куал-Лумпур, Малайзия
Открытый бассейн на крыше здания	Офисы, торговые площади	450 м	Нанкин, КНР
Стеклянные бал-коны на высоте более 400 м	Офисы, коммуникации	527 м.	Чикаго, США
На крыше расположена вертолетная площадка	Парковка, магазины, офисные помещения, отель, площадка обозрения	437,51 м.	Гуанчжоу, Китай
Элементы башни кратны восьмерке	офисные помещения, гостиница	421 м	Шанхай, Китай



В выше приведенной таблице показана сравнительная характеристика 10 самых высоких зданий в мире. В таблице отчетливо видны отличия зданий. Так же приведены рекорды установленные зданиями.

В каждом здании представленном выше есть свои плюсы и минусы, свои рекорды и свой особенный стиль, но уникальностью является их высота. Уникальность по данному признаку со временем становится все менее значимым по сравнению с новыми более крупными и высокими зданиями.

Известно что проектируются новый проект автором которого является американский архитектор Эдриан Смит. Планируемая высота которого составляет 1004м.

### Используемые источники:

1. [www.the-tower/structure.aspx](http://www.the-tower/structure.aspx)

ПОД- СЕКЦИЯ 2. Градостроение и ландшафтная архитектура.

УДК 711.4(574)

**Каримбаева Д.С.**

студентка 4 курса, КазГАСА, г.Алматы

E-mail: darya\_sk@bk.ru

**Брылова Лариса Станиславовна**

научный руководитель, ассистент проф. КазГАСА,

г.Алматы

## НЕКОТОРЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ПОЛИТИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

*Используя свое основное преимущество – геополитическое место расположения, Республика Казахстан может сосредоточиться на расширении пропускной способности транспортно-логистической системы на направлении международного транзитного коридора «Западный Китай – Западная Европа».*

Высокие темпы роста экономики Казахстана доказывает эффективность построения и реализации собственной модели развития транспортной политики республики.

Республика Казахстан является государством со стабильно развивающейся экономикой и демонстрирует последовательное укрепление показателей своей деятельности. Комплекс внешнего транспорта республики представлен железнодорожным, водным, воздушным и автомобильным видами.

**Таблица 1.**

### Характеристики транспортного комплекса Республики Казахстан

Виды дорог	Протяженность дорог (тыс.км.)	Плотность дорог (км/1000 кв.м. территории)
Автомобильные дороги с твердым покрытием	88,4	14,0
Железные дороги	32,4	5,1
Эксплуатируемые внутренние водные пути	3,9	1,5
Воздушные трассы	61,0	

Ключевую роль в развитии экономики и промышленности страны, а также и в экспортно-импортных и транзитных отношениях играют железнодорожный и автомобильный виды транспорта.

Перспективы экономического развития Казахстана с ожидаемыми темпами роста ВВП 8,8-9,2% в год и среднегодовыми темпами роста в обрабатывающей промышленности 8-8,4% неизбежно повлекут за собой дальнейшее повышение нагрузки на транспортную систему [2].

Сырьевая направленность экономики Казахстана, наряду с большими расстояниями и низкой плотностью населения, обуславливает высокую зависимость экономики от транспорта. Если в период экономического спада транспортный комплекс обеспечил все потребности экономики государства, а также оказал поддержку путем сдерживания тарифов и цен на транспортные услуги, то в настоящее время, в период стабильного роста, необходима существенная государственная поддержка для восстановления и подъема транспортной отрасли.

Несбалансированное размещение транспортно-коммуникационной сети на всей территории страны препятствует развитию единого экономического пространства и росту мобильности населения [2]. Растущий спрос на качественные транспортные услуги удовлетворяется не в полном объеме из-за недостаточного уровня технического развития транспортной системы и отставания в области транспортных технологий

Геополитическая роль Республики Казахстан, то есть роль транзитного моста между Европой и Азией, а также между Россией и Китаем определяется ее расположением в центре евразийского континента. Благодаря этому, Казахстан обладает значительным транзитным потенциалом.

Главное преимущество, которым обладают транзитные транспортные коридоры, проходящие через территорию Казахстана, заключается в существенном сокращении расстояний между основными пунктами сообщения. При осуществлении сообщения между Европой и Китаем через Казахстан расстояние перевозок уменьшается в два раза [2].

Уникальные транзитные возможности страны заключаются в том, что:

- территория Республики Казахстан расположена на направлении сухопутного моста для грузопотоков между основными макроэкономическими полюсами – странами Европейского Союза и Азиатско-Тихоокеанского региона, Америки и Евразии;

- в возможности сокращения времени доставки транзитных грузов.

Создание трансконтинентальных магистралей выгодно для международной торговли. Между странами Европейского Союза и Азиатско-Тихоокеанского региона ежегодно курсирует около 6 млн контейнеров. Сейчас основная часть этого потока (98%) перевозится иностранным морским флотом через зарубежные порты, минуя территорию Казахстана[2].

Транзитный путь из Азиатско-Тихоокеанского региона в Европу по территории Казахстана намного короче морского пути. Главное конкурентное преимущество Казахстана – более короткое, при прочих равных условиях, время доставки грузов.

Это обстоятельство позволяет прогнозировать неизбежный рост грузопотоков по направлению Китай – Европа и транзита через Казахстан.

Через территорию Казахстана проходят три основных транзитных направления грузопотоков:

1. Европа – Китай (с участием России);
2. Европа – Китай (через страны Организации экономического сотрудничества, ОЭС);
3. Россия – Центральная Азия.

Доходы транспортных компаний Казахстана от транзита грузов составляют около 500 млн. долл. США, то есть лишь один процент общего рынка транзитных перевозок между Европой и Азией [2].

По территории Казахстана проходят четыре международных транспортных коридора. Коридоры позволяют значительно сократить расстояние в сообщении Восток-Запад и сроки доставки грузов. Все эти транспортные маршруты относительно новые, активно развиваться начали в 90-е годы.

Железнодорожный транспорт имеет наилучшие перспективы развития транзитного потенциала и повышения его использования. Схема международных железнодорожных транспортных коридоров на территории Казахстана показана ниже (рис. 1).



(рис. 1) Схема международных железнодорожных транспортных коридоров на территории Казахстана



(рис. 2) Схема международных автомобильных транспортных коридоров на территории Казахстана

Получит дальнейшее развитие и уже существующая сеть международных

автомобильных транспортных коридоров (рис. 2).

Для решения существующих транспортных проблем в Республике Казахстан на государственном уровне принят ряд документов.

В июне 2005 года постановлением Правительства Республики Казахстан утвержден план по созданию кластера «Транспортная логистика».

Задачей транспортно-логистического кластера является обеспечение уровня развития и деятельности транспортного комплекса в соответствии с требованиями экономики и населения Казахстана.

В 2006 году принята «Транспортная стратегия Республики Казахстан до 2015 года», целью которой является развитие транспортно-коммуникационного комплекса, способного в полном объеме удовлетворять потребности экономики и населения в транспортных услугах.

Основная задача, сформулированная в Стратегии – интеграция транспортной системы Казахстана в мировую транспортную систему путем:

- развития транспортной инфраструктуры на базе основных меридиональных и широтных транспортных магистралей, связующих маршруты и узлы по направлениям Восток-Запад и Север-Юг;
- достижение наибольшей эффективности транспортных процессов;
- снижение доли транспортной составляющей в стоимости конечной продукции во внутреннем, транзитном и экспортно-импортном сообщении [2].

Стратегия предполагает позиционирование Казахстана на мировом рынке в качестве трансконтинентального экономического моста для взаимодействия европейской, азиатско-тихоокеанской и южно-азиатской экономических систем. При этом основной задачей является **технологизация процессов перетока ресурсов** в пространстве между Западом и Востоком (Европой и Азией).

**На региональном же уровне** Казахстан позиционируется как современный сервисный центр. *Используя имеющийся потенциал, Казахстан должен стать развитым сервисным центром региона по предоставлению широкого спектра услуг, отвечающих международным стандартам.*

Некоторые ожидаемые результаты реализации «Транспортной стратегии Республики Казахстан до 2015 года» представлены:

- Осуществлением перехода транспортной системы на качественно новый уровень функционирования, формирование оптимальной транспортной сети.
- Созданием сети транспортно-логистических центров интермодальных перевозок.
- Снижение транспортной составляющей в стоимости конечной продукции и услуг до 6,9%, повышение конкурентоспособности экспорта. С учетом реализации Стратегии снижение грузоемкости экономики планируется до 5 т-км/долл. США ВВП;
- Увеличение объемов транзита через территорию Республики Казахстан.

На сегодняшний день развивающиеся страны, преимущественно азиатские, производят примерно 60% мирового ВВП (сейчас существует лишь Транссибирская магистраль по которой Китай и другие страны Юго-Восточной Азии могут

транспортировать грузы в Европу), поэтому КНР заинтересована в строительстве более короткой, более эффективной и менее бюрократической железнодорожной ветки.

Новый транспортный маршрут позволит осуществить транспортировку грузов не только из Китая, но и всей Юго-Восточной Азии через Китай и Казахстан на Запад, при этом автодорожный коридор «Западная Европа – Западный Китай» будет являться главным проектом отрасли начала этого столетия. В его развитии заинтересованы главные торговые партнеры Казахстана. В настоящее время подписаны межправительственные меморандумы с Россией, Китаем и Европейским Союзом [2].

Общая протяженность коридора составит 8 445 км. Из них 2 233 км по территории Российской Федерации, 2 787 км – Республики Казахстан, 3 425 км – Китайской Народной Республики.

По Казахстану реконструкции подлежит 2452 км дороги. Стоимость проекта казахстанского участка составит – 825,1 млрд. тенге [4].



(рис. 3) Схема транспортного коридора «Западная Европа-Западный Китай» через РК

Для реализации проекта определены три источника финансирования:

- **республиканский бюджет** в сумме 136,1 млрд тенге (реконструкция участка Карабутақ – Иргиз – гр. Кызылординской области, северного обхода г.Актобе, проезд по г.Шымкент, выход на БАКАД) [4].

- **внешние займы** международных финансовых институтов в сумме 3,4 млрд. долларов США (Международный банк реконструкции и развития - 2 125 млн. долларов США, Азиатский банк развития – 700 млн. долларов США, Исламский банк развития– 398 млн. долларов США и Европейский банк реконструкции и развития – 180 млн. долларов США) [4].

- **третий источник** финансирования - привлечение частных инвестиций на концессионной основе на сумму 266,6 млрд. тенге. На эти средства будут реконструированы участки Алматы – Хоргос и Ташкент – Шымкент – граница



## Заклучение

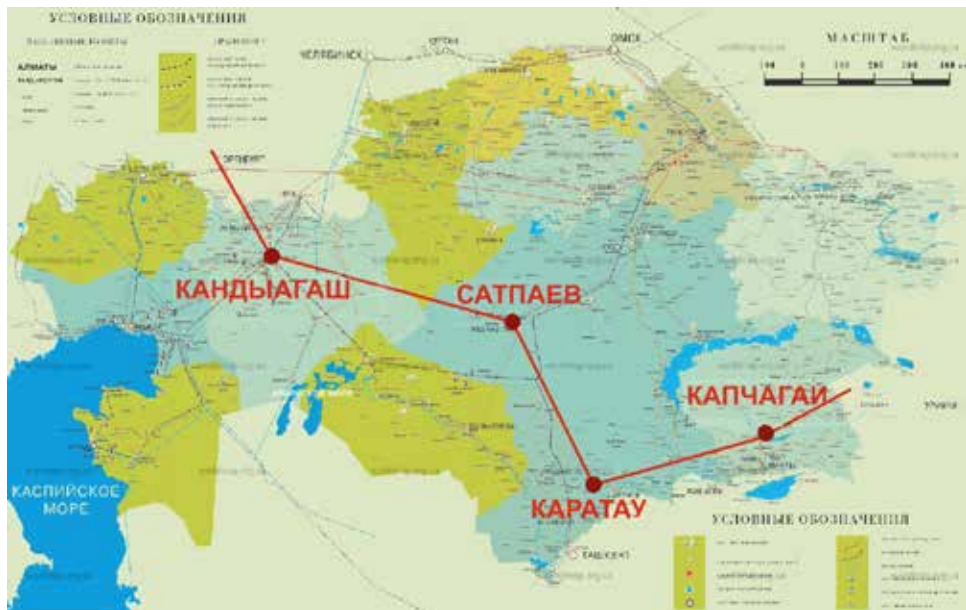
Находясь на стыке Европы и Азии Казахстан обладает значительным транзитным потенциалом. Относительно равнинный ландшафт позволяют беспрепятственно развивать коммуникации железнодорожного и автомобильного транспорта. Несбалансированное размещение транспортно-коммуникационной сети на всей территории страны препятствует развитию единого экономического пространства.

Учитывая вышесказанное можно заметить, что создание транспортного коридора имеет и свои «минусы». На карте видно, что этот транспортный коридор, будет проходить через города Алматы, Тараз, Шымкент, Кызылорда, Актобе, что значительно ухудшит экологическую ситуацию в этих городах.

Возможной альтернативой транспортного коридора могло быть изменение маршрута – проложив путь через города Капчагай, Каратау, Сатпаев, Кандыагаш можно сообщить этим городам дополнительный импульс в развитии и росте.

Центральный Казахстан – «пуст». Прокладка транспортного коридора, через центральную часть даст нам возможность освоения новых территорий.

Положительными показателями данного проекта время нахождения в пути и сокращение транспортного пробега. «Плюсами» является и то, что объем грузоперевозок увеличится. 5 крупных областей страны (Актюбинская, Кызылординская, Южно-Казахстанская, Жамбылская и Алматинская) получат значительное региональное развитие.



(рис. 4)

Схема альтернативного варианта транспортного коридора

**Литература**

1. Концепция Правительства от 11.06.2001 N 801»КОНЦЕПЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ПОЛИТИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН НА ПЕРИОД ДО 2008 ГОДА»
2. Проект «Реконструкция международного транзитного коридора «Западный Китай – Западная Европа» был выполнен Международным Консорциумом консалтинговых компаний, которые представляли три страны: Казахстан (компания «SI»), Израиль (компания «TASC»), и Россия (компания «CominfoLS»). Нина Овчаренко, директор департамента исследования и разработок ЕвроАзиатской Логистической Ассоциации (EALA), к.т.н. Николай Титюхин, президент ЕвроАзиатской Логистической Ассоциации (EALA)
3. Транспортная стратегия Республики Казахстан до 2015 года.
4. <http://www.europe-china.kz>



**Амренова А.К.**

ст.гр.арх. 09-1

Руководитель: ассист.проф. **Брылова Л.С.**

## ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ПОДЗЕМНОГО ПРОСТРАНСТВА В ОСОБЫХ УСЛОВИЯХ

*«Тот, кто изобретает нечто, в чем сейчас не нуждаются, извлечет пользу со временем, когда в этом изобретении появится необходимость».*

В течении последнего времени в Алматы сформировалась транспортная проблема, связанная с увеличением парка автомобилей, нехваткой мест для парковки, небольшой пропускной способностью проезжей части улиц, парковкой вдоль дорог машин (что приводит к пробкам), загазованностью.

Решить проблему только планировочными методами в настоящее время не представляется возможным. Расширить улицы в проезжей части также невозможно. В южной столице остро ощущается проблема с отсутствием свободных территорий для размещения новых городских объектов. Поэтому создать дополнительную транспортную инфраструктуру и модернизировать существующую в соответствии с новыми требованиями необходимо. Можно создать новые транспортные объекты, снеся существующие постройки, но это не всегда экономически целесообразно, а местами практически невозможно. Существует вариант создания скоростных магистралей вторым ярусом (магистраль на эстакадах) или прокладка этих же магистралей в подземных тоннелях - что очень дорого.

Первый метод решения отразился в строительстве многоуровневых транспортных развязок (за последние годы их построено десятки – 23).

В качестве второго – можно рассмотреть возможное увеличение темпов строительства метрополитена, которое поможет решить проблему скоростного движения. Но строительство существующего метро обошлось в 779 миллионов долларов и заняло больше 20 лет и сейчас метро ежедневно посещают около 30 000 человек [6]. Во что же обойдется следующий этап?

Не смотря на принимаемые меры, проблема транспортного обслуживания в Алматы никуда не исчезла, она осталась неразрешенной. И самым очевидным

путем решения вопросов оптимизации городской среды является путь освоения подземного пространства города. Автор имеет в виду строительство подземных скоростных автомагистралей. Такой тип освоения является предпочтительнее строительства эстакад, потому что не загромождает пространство, позволяет сохранить существующую застройку, не усугубляет экологическое состояние города.

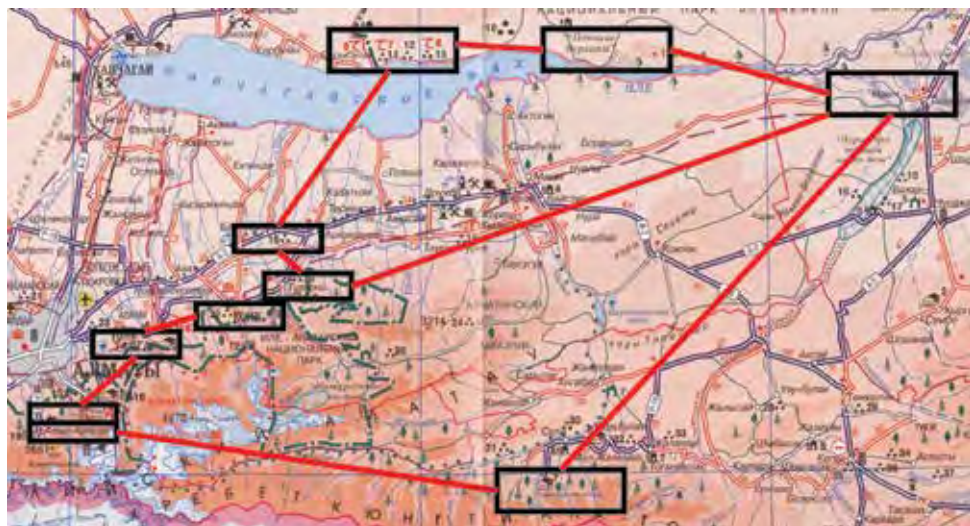
Проблема развития транспорта охватывает и проблему развития туризма. Хотя у Алматы есть огромный потенциал в этой сфере, проблема развития инфраструктуры не позволяет должным образом насладиться отдыхом. Люди просто не хотят тратить деньги на отдых без удобств, а иногда и с риском для жизни.

В Алматы существует ряд мест, наиболее посещаемых туристами. Это Алма-Арасан, Медео, Талгар, Исыкский курган, Тургенский водопад, петроглифы, национальный парк Алтынемель, Чарынский каньон, БАО, Кольсайские озера. И для того чтобы добраться до намеченной точки необходимо потратить достаточно много времени, без гарантии обеспечения минимальным комфортом.



**Рис. 1. Наиболее посещаемые туристами места**

Автор предполагает, что экономически целесообразным могло бы быть строительство подземных скоростных автомагистралей. Сооружение таких магистралей коренным образом изменит в лучшую сторону не только дорожно-транспортную ситуацию, но и экологическую обстановку. Эти подземные автомагистрали можно было связать с необходимыми инфраструктурами (магазины, зоны отдыха, автостоянки и т.д.).



**Рис. 2. Возможные направления возведения тоннелей**

Данные магистрали будут частично решаться как подземные или подводные тоннели (на плотно застроенных или трудноосвояемых территориях, при пересечении водных объектов), иметь четырехполосное движение. При этом следует обратить внимание на промежуточный въезд непосредственно в городскую магистраль и на оборотную камеру, которая соединит магистральные тоннели (необходима для изменения направления движения). Проезд по подземным магистралям будет платным, что позволит им со временем окупиться. Трассы будут пересекаться в разных уровнях, что позволит автомобилям менять направление. Автомобили в подземных тоннелях будут двигаться без остановки. В тоннелях не будет светофоров.

В автотранспортных скоростных тоннелях будет применяться продольно-струйная схема вентиляции. Такая схема вентиляции в автодорожных тоннелях служит для снижения концентрации вредных газов, устранения запылённости воздуха, установления требуемого температурного режима, что позволит поддерживать и улучшать экологическое состояние территории.

Природные условия не всегда одинаковы. И соответственно освоение того или иного участка производиться по разному. И нужно искать разные методы освоения подземного пространства при экономической целесообразности. К примеру, рядом с Кольсайскими озерами находятся курганы и другие ландшафтные ресурсы. Строительство эстакад или надземные скоростные автомагистрали будут приемлемы в данном случае.



*Рис. 3. Разветвление сети на примере Кольсайских озер*

Подводные тоннели могут использоваться при создании постоянно действующей транспортной связи через водное препятствие (реку, канал, озеро, водохранилище). В данном случае это Капчагайское водохранилище. Строительство подводного тоннеля на данном участке соответствует условию обеспечения бесперебойного движения транспорта на обеих пересекающихся магистралях.

Строительство подземных сооружений в особых условиях требует дополнительных мер в укреплении их оснований и усилении конструкций.

Прежде всего, в сейсмических районах участки для строительства следует выбирать с учетом вида грунта, наличия подземных вод, сейсмичности. Для обеспечения устойчивости при проектировании следует предусматривать следующие конструктивные мероприятия:

- придавать тоннелям простое очертание в плане;
- применять конструкции, наименее чувствительные к неравномерной осадке опор;
- избегать смежного расположения помещений с резко отличающимися температурными режимами;
- здания со сложным очертанием в плане и с большой протяженностью разделять на отдельные участки осадочными швами и т.п. [3]



*Рис. 4. Использование подводных тоннелей в случае Капчагайского водохранилища*

При выборе трассы тоннельного перехода необходимо предусматривать заложение тоннеля вне зон тектонических разломов однородных по сейсмической жесткости грунтах. При прочих равных уровнях следует отдавать предпочтение вариантам с более глубоким заложением тоннеля.

### **Закключение**

Автор не изобретает что-то новое, строительством подземных автомагистральных тоннелей занимаются многие. Основной проблемой при строительстве скоростных автотоннелей будет наличие неустойчивого грунта и сейсмичности.

Прогресс неумолимо движется вперед, и те вещи, без которых раньше легко обходились, теперь кажутся жизненно необходимыми. Исходя из опыта зарубежных стран, можно сказать, что при специальных инженерных мероприятиях и детальной проработке нюансов возведение подземных скоростных тоннелей в особых условиях является реальным.

### **Список использованной литературы**

1. Маковецкий Л. В. Проектирование автодорожных и городских тоннелей. — М.: Транспорт, 1993.
2. Макаров О. Н., Меркин В. Е. Транспортные тоннели и метрополитены. — М., 1991.
3. Конюхов Д.С. - Использование подземного пространства, М., 2004
4. Голубев Г. Е. - Подземная урбанистика, М., 1979
5. <http://www.myfoto.kz>
6. <http://auto.lafa.kz>
7. <http://www.realkz.com>
8. <http://www.proza.ru/2008/02/21/154>
9. <http://ru.wikipedia.org>
10. <http://www.youtube.com>
11. <http://www.yk.kz>



**Гизатулина Ф.**

ст. гр. Арх-09-7

**Брылова Л.С.**

научный руководитель ассист. профессора ФА, МОК

### **«ПОДЗЕМНОЕ ПРОСТРАНСТВО В ЦЕНТРАХ СОВРЕМЕННЫХ ГОРОДОВ»**

*Подземное строительство помогает решать очень многие градостроительные проблемы. Высокий уровень урбанизации, рост городов и ряд других факторов обуславливают высокую степень освоения подземного пространства в городах. Это позволяет в значительной мере высвободить дефицитные территории, а также улучшить состояние городской среды.*

Человечество накопило огромный опыт в возведении подземных сооружений почти полутора вековой эксплуатации метрополитенов, тысячелетний — размещения подземных жилищ, хранилищ, храмов (Римская империя, древний Восток и др.).

В настоящее время, в эпоху индустриализации и урбанизации, существует более 100 видов подземных сооружений, которые могут располагаться на самых различных глубинах. Во всем мире масштабы строительства подземных сооружений различного назначения увеличились в последние десятилетия. Сегодня становится очевидным, что подземное строительство в мире будет и дальше набирать обороты. Это обусловлено практической необходимостью. Все в больших масштабах проявляется тенденция строительства подземных сооружений на более глубоких уровнях, в нескольких ярусах.

Обычно выделяют следующие предпосылки освоения подземного пространства: социальные, горно-технические, геологические, экономические (экономия энергетических затрат), оборонные.

Создание и использование подземного пространства имеет значительные ограничения и не может быть осуществлено повсеместно – ограничения гидрогеологического, геологического, инженерно-конструктивного и технико-экономического характера являются весьма существенными. Особенно в условиях сейсмичности, селевых потоков, оврагов, подтопления, оползней - освоение подземного



пространства представляется проблематичным.

Современный комплекс подземного пространства мегаполиса обычно включает:

- инженерно-транспортные сооружения;
- предприятия торговли и общественного питания;
- зрелищные, административные и спортивные здания и сооружения;
- объекты коммунально-бытового обслуживания и складского хозяйства;
- объекты промышленного назначения и энергетики;
- инженерное оборудование.

Говоря о примерах использования подземного пространства можно упомянуть: Подземный город под центром Торонто; Охотный Ряд, Москва, Россия; Торговый комплекс Ле Аль в Париже, Подземный город, Осака; Торгово-развлекательный комплекс «Алмалы».

Организовывая подземное пространство, приспособив его под целевое использование, одной из основных задач градостроителей становится организация подземных парковок.

Вопрос о размещении парка легковых автомашин в городе является одним из актуальных в современном градостроительстве, так как:

- сегодня огромное количество автомобилей припарковано у обочин дорог (иногда в два и даже три ряда), что способствует образованию заторов;
- условий для парковки и маневренности возле общественных и административных зданий практически нет;
- машины загромождают пространство во дворах и на детских площадках.

### **Следствием этого является:**

- потеря времени, потеря денег на бензин, повышение загазованности воздуха, постоянные стрессовые ситуации, возрастает риск ДТП;
- снижение деловой и финансовой активности людей и в целом жизни города.

На сегодня в решении этой проблемы отсутствует универсальный подход, хотя у специалистов нет расхождений в вопросе о необходимости строительства подземных сооружений в городах, прежде всего используя его для стоянки автомобилей.

Сейчас в городах, как правило, строятся полуподземные гаражи-стоянки, занимающие под многоэтажными наземными зданиями один-два яруса.

Несмотря на очевидную необходимость строительства подземных стоянок автотранспорта, их число в наших городах крайне незначительно, тогда как например, в Японии в подземных гаражах размещаются десятки тысяч автомашин. Там, место в гараже обходится значительно дороже, чем стоимость самого автомобиля. И без доказательства наличия места хранения автомобиля он продан не будет.

Кроме того подземные гаражи и автостоянки - это важный элемент использования подземного пространства мегаполисов, особенно в центральных полностью застроенных районах. Увеличение коэффициента заполнения полезного пространства позволяет экономить не только на стоимости земли под паркинг, но и общестроительных работах.

Современные градостроители предлагают следующие типы паркингов:

- подземные механизированные (подземный стеллажный паркинг, паркинг - тоннель);
- полуподземные гаражи-стоянки (встроенные гаражи, размещаемые в

цокольных и подземных этажах жилых домов).

Выполнить жесткие нормы и регламенты позволяет использование механизированных паркингов. Автоматические механизированные лифтовые паркинги применяются по всему миру, где встает вопрос недостатка места для парковки обычными способами.

Сфера применения механизированных паркингов достаточно широкая:

- жилые здания;
- торговые комплексы;
- офисные и бизнес центры;
- любые другие предприятия с большим количеством автомобилей...

Решение проблемы пробок в Алматы автор видит в следующем:

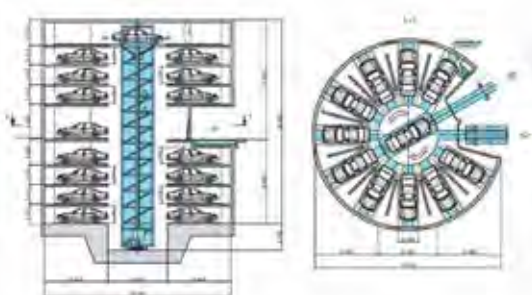
- организации подземных паркингов (решение проблемы стоящих машин);
- оборудовании мертвых зон развязок под транспортную инфраструктуру;
- организации паркинг – тоннелей;
- ужесточение парковки вдоль улиц.

Сейчас основной проблемой можно считать тот факт, что все ставят машины во дворах, на детских площадках. Предлагается один из вариантов решения (применение подземного паркинга - паркинг тоннеля).



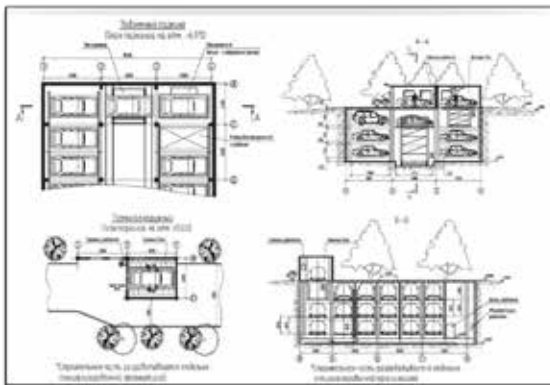
**Рис. 1. Применение подземного паркинга - паркинг тоннеля**

Железнодорожный вокзал 2. Парковочные места перед вокзалом (выделено красным, максимальная вместительность 140 машино-мест). Можно все эти машины вместить в цилиндрический паркинг (выделено зеленым, вместительность 140 машино-мест), который занимает гораздо меньше места. А освобожденную территорию можно отдать под озеленение.



**Рис. 2. Цилиндрический паркинг**

Рынок «Алматы 1». На данной территории с одной стороны паркуются примерно 150 автомобилей, и с другой тоже примерно 150. Обстановку мог бы разрядить подземный стеллажный паркинг, он устроен по принципу автоматизированного склада, состоящего из 2х рядов стеллажей с ячейками для хранения автомобилей на поддонах, подъёмника и 3х координатного манипулятора-штабелёра, осуществляющего операции по загрузке и выгрузке автомобиля в ячейках хранения.



**Рис. 2. Подземный стеллажный паркинг**

В заключении можно сказать, что с каждым годом машин на дорогах городов становится все больше и больше. Потребность в автостоянках с каждым годом возрастает, а свободных территорий для их размещения почти нет. Решением этой проблемы может послужить подземный паркинг. Подземные гаражи и автостоянки, как показывает мировой опыт развития больших городов, в частности, и для Алматы - являются важным элементом использования подземного пространства мегаполисов, особенно в центральных полностью застроенных районах. Экономические требования при строительстве П.А. состоят в необходимости при выборе решения, требующего наименьшей затраты средств и материалов на строительство при возможно меньшей трудоемкости работ по возведению сооружения.

### Список литературы:

1. Материалы Интернета.

Лукашенко А.В.

студентка 4-го курсу, Національний авіаційний університет

Кузнецова І.О.

доктор мистецтвознавства, професор, Національний авіаційний університет

## ПРАВИЛА КОМПОЗИЦІЇ В ДИЗАЙНІ ШТУЧНОГО ОСВІТЛЕННЯ ОФІСНИХ ПРИМІЩЕНЬ

**Постановка проблеми.** Забезпечення максимального комфорту для працівників головне завдання при проектуванні офісного приміщення. Вагому частину виконання цього завдання становить організація освітлення.

У теорії та практиці дизайну освітлення офісних інтер'єрів постає проблема забезпечення оптимальних світлових умов. Їхні варіанти залежать від функціонального призначення простору. Різноплановість приміщень призводить до поєднання різних джерел світла, розміщення та форма яких можуть бути різноманітними.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Особливості проектування офісних приміщень дослідили: Alex Sanchez Vidiella, Pilar Chuesa, Крис Ван Уффлен. Vidiella [1] ілюструє дизайн-концепції основних зон офісу, показує нові ефективні можливості для розробки робочих місць.

Chuesa [2] розкриває можливості використання нових технологій у організації офісного простору, застосування цих технологій у розробці робочого місця, демонструє системи управління освітленням.

Вейнерд Д. [3] описує особливості конструкції світлодіодів, можливості їх використання у дизайні освітлення. Коваль Л.М. [5] формує класифікацію і типологію основних видів LED-продукції, проводить порівняльний аналіз із традиційними джерелами світла.

Устин В.Б. [6] розкриває особливості побудови формальної композиції, демонструє елементи, правила та прийоми цієї побудови. Ковалев Ф. В. [4] демонструє закономірності формотворення в природі та мистецтві, зорового сприйняття та композиційної побудови зображення.

**Виділення невирішених частин загальної проблеми.** Дослідження в області аналізу особливостей розміщення джерел освітлення, яке базується на основі правил композиції, досі достатньо не розглянуто в сучасних дослідженнях дизайну світла. Значну увагу варто приділити залежності розміщення від функції.

**Мета статті.** Проаналізувати інтерери офісів з точки зору застосування у їхньому освітленні правил композиції, виявити пріоритетні з них та особливості їх поєднання.

**Виклад основного матеріалу.** Освітлення являється своєрідним матеріалом для моделювання простору та його сприймання. Завдяки світлу людина може бачити, розрізнити форму, колір, перспективу предметів. Воно направляє увагу людини, спрямовує її увагу від головного до другорядного. За допомогою професійного

підбору освітлення можливо як візуально збільшити, так і зменшити приміщення, виділити певні предмети, чи приховати їх.

Кожне приміщення має свої вимоги до використання у дизайні освітлення. Офісне освітлення відрізняється від інших тим, що кожна зона у цьому просторі може мати різне розміщення. Це зумовлено тим, що офіс поєднує у собі безліч функцій та процесів.

Офісне приміщення характеризується великою площею, що може об'єднувати в собі декілька зон. Кожна з цих зон зазвичай розроблена окремо, тобто для кожної з них характерні свої особливості, які спільні загальною тематикою офісу. Одним із засобів об'єднання цих зон виступає світло, тому в одному приміщенні може бути використано різні елементи, організація яких підкоряється правилам композиції. До них відносяться статика, динаміка, симетрія, асиметрія, композиційний центр, мертв та ритм, які відповідно діляться на пари. За допомогою цих правил створюється гармонія у приміщенні, завданням якої є вираження загального характеру форми, яка обумовлює досягнення найбільш цілого та глибокого від неї враження. Гармонічність – найважливіший критерій виразності композиції.

Для того, щоб виявити як використовуються правила композиції у штучному освітленні було проаналізовано 600 інтер'єрів офісів. Аналіз показав, що у приміщеннях використовуються всі правила, деякі частіше, деякі рідше. В ході дослідження також було виявлено, що застосовані правила залежать від використаних елементів композиції. Вони впливають на загальну організацію освітлення. Також на формування світлового дизайну впливає форма самого приміщення, важливість певних зон, об'єднання зон, використання світла як засобу для вказівки руху відвідувачів та персоналу.

Перша пара статика-динаміка виражає степінь стабільності композиційної форми. Така стабільність оцінюється чисто емоційно, по тому враженню, яке вона справляє на глядача. Враження може бути як фізичне (статичне чи динамічне, пов'язане з рухом об'єкта в цілому чи окремих його частин), так і композиційне. Оскільки світло це вже динамічний елемент, тому наявність статичності у ньому виявлялася у формі джерела освітлення.

Аналіз показав, що з цієї пари найчастіше використовується динаміка (0,6%) в різних її проявах, що залежала від елементів композиції, які в ній використовувалися. Найрозповсюдженіше використання динаміки, яка характеризується вільним розповсюдженням елементів, що прямують у одному напрямку (домінують лінії) (8,5% з 600 інтер'єрів) (табл.1.6), динаміка, яка характеризується діагональним членуванням поверхні лініями (0,8%), динамічна форма – використовуються сфери, кола, гнуті лінії, які повністю світяться (4,6%) (табл.1.в), динаміка з кіл різної форми (0,3%), динаміка, виражена через візерунок (0,5%), динаміка з ламаних ліній (2,16%), динаміка з багаточисельних квадратів (1,3%), динаміка, виражена через сполучення точок та кривих ліній (0,16%), динаміка з перехрестних квадратів (0,16%), динаміка з точок (0,3%), криволінійна динаміка (2,6%) (табл.1.з). Більш складніше використання динаміки з метру (0,16%) та дзеркальної динаміки (0,3%).

Статика застосовується рідше – 4,5% (табл.1.г). Також використовується статична тривимірна форма – 0,5% та статика з виділеним центром – 0,16%.

Наступна пара – симетрія-асиметрія – визначає розміщення елементів

відносно говної осі. У проаналізованих інтер'єрах рідко зустрічалися такі, у яких можна було простежити головну вісь, тому ця пара використовується рідко. Чиста статика зустрічається у 0,3% зі 100%.

Аналіз показав, що часто використовуюється дзеркальна симетрія (3%) (табл.1.е), яка базується на однаковому розміщенні елементів відносно головної осі, що проходить по центру горизонтальної площини. Також зустрічається поєднання дзеркальної симетрії та динаміка, яка створена за рахунок світлових потоків різної яскравості (0,3%) та статична дзеркальна симетрія (0,8%). Асиметрії не виявлено.

Слідуюча пара – метр-ритм. Її суть полягає у встановленні закономірного порядку в розміщенні частин композиції. Такий порядок прослідковується при наявності більше трьох елементів. Аналіз показав, що пріоритетним є використання метру (26,8%) (табл.1.а), суть якого полягає у повторенні рівних елементів. Також зустрічається метрична статика (0,3%), метр з квадратів (0,5%) та метр з динамічної форми (0,3%).

Ритм – більш складніший ніж метр, він базується на нерівномірній зміні властивостей форми. Простежується строгий ритм (1,3%) – будується на рівномірній зміні між елементами – та порядок заснований на вільному розміщенні елементів. Останній у освітленні інтер'єрів проявляється у зміні відстані між елементами у двох напрямках та чергуванні форми, розміру та яскравості цих елементів, що на перший погляд виглядає хаотичним: ритм динамічної форми (0,3%), ритм з ліній (0,16%), з кіл (1,17%), з точок (2%).

Особливим правилом композиції є наявність композиційного центру, який застосовуються для виділення певної частини приміщення, акцентувати увагу глядача на цьому місці. У обраних інтер'єрах офісних приміщень центр зазвичай був симетричним. Найчастіше зустрічається центр у формі кола (3,5%) (табл.1.д) та прямокутника (2,6%). Зазвичай центром становить одне тіло, яке повністю світиться: криволінійна форма (0,5%), динамічна форма (0,6%); або декілька елементів, які утворюють композиційний центр: метр прямокутників та точок (0,16%), сонеподібне розміщення ліній (0,5%), декілька окружностей різної форми (0,3%), прямокутники, розміщені по колу (0,16%), окружність з точок (1,6%), прямокутник з точок (0,3%), поєднання окружності, кола та точок, які розміщується по колу відносно центру (0,16%), гелікоід та окружність (0,16%).

В ході аналізування інтер'єрів було виявлено, що в одному приміщенні можуть використовуватися декілька правил одночасно. Найчастіше зустрічається варіанти різного поєднання композиційного центру з іншими правилами: центр у формі прямокутника з метром точок (1,16%), прямокутний центр та мерт з прямокутників (0,16%), коло та метр з прямокутників (0,16%), окружність та лінії спрямовані до центру (0,16%), динамічний центр та метр точок (0,8%), коло та метр точок (0,8%), коло та ритм (0,3%), окружність та метр (0,6%).

Динаміка поєднується з: асиметрією (0,16%), метром (1,16%), композиційним центром (0,16%), ритмом (0,5%). Також яскраво виявляється сполучення динаміки кривих ліній та метру (0,3%), динамічних ліній і метру з точок (0,16%), динамічної форми та метру (0,5%), динамічної форми та статика (0,16%).

Простежується преднання метру з: статикою (1,8%), з дзеркальною симетрією (2,8%) (табл.1.ж); метр з точок та статична форма (0,16%).

Складнішим, а відповідно і рідшим за використанням, є поєднання трьох правил в одній композиції: дзеркальна симетрія з динамікою ліній та метром точок (0,16%), симетрія з прямокутним композиційним центром та метром точок (0,16%). У одному інтер'єрі використано сполучення метру з кіл та точок у поєднанні з центром утвореним з прямокутників. Така композиція перевагає сприймання інтер'єру.

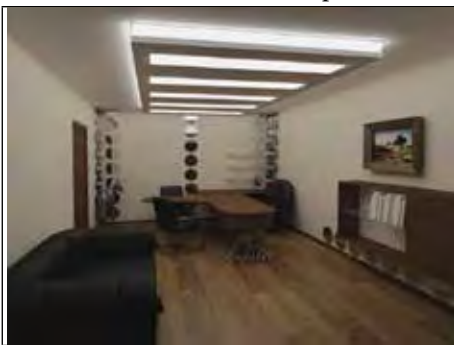
Загалом джерело освітлення – це динамічний елемент завдяки світловим потокам, тому для виявлення правил композиції аналізувалася в більшості форма, яку воно приймає. На основі аналізу 600 інтер'єрів офісних приміщень виявлено, що усі правила займають певне місце у проектуванні освітлення, за виключенням асиметрії. Перевага надається тим правилам, які слідують певній строгості – метр, композиційний центр, статика та дзеркальна симетрія. Саме ці правила відповідають характеру офісних приміщень – дотримання строгості задля забезпечення максимальної працездатності працівників в ході робочого процесу.

Динамічні форми зазвичай використовуються у конференц-залах, вхідних зонах, шоу-румах, більш строго освітлення застосовується у робочих зонах, завдання яких максимально освітити всю робочу поверхню.

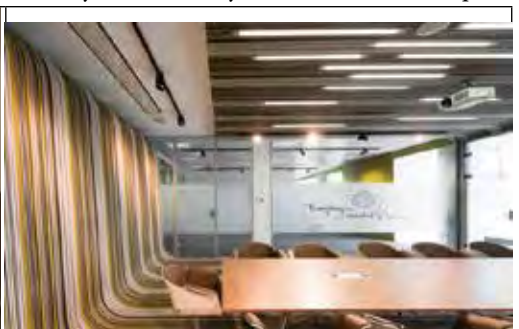
В ході аналізу було виявлено, що освітлення зазвичай використовується на стелі приміщення і мінімально опускається від її рівня, що зумовлено тим, що у приміщенні мають бути відсутні будь-які предмети, які перешкоджають руху працівників.

**Висновки:** На основі аналізу 600 інтер'єрів офісних приміщень виявлено використання композиційних правил: метру, статичності, симетрії, композиційного центру, динаміки. Пріоритетними з них є: метр (26,8%), динаміка виражена через вільне розповсюдження елементів (8,5), динамічна форма (4,6), статика (4,5), композиційний центр у формі кола (3,5), дзеркальна симетрія (3), поєднання метру та дзеркальної симетрії (2,8), криволінійна динаміка (2,6). Така будова світлової композиції зумовлена тим, що офісне освітлення має забезпечувати сконцентрованість на робочому процесі і не відволікати працівника.

Таблиця 1. Правила композиції у дизайні штучного освітлення офісів



а) Метр



б) Динаміка (вільне розміщення)



в) Динамічна форма



г) Статика



д) Композиційний центр (коло)



е) Дзеркальна симетрія



ж) Метр + дзеркальна симетрія



з) Криволінійна динаміка

**Список використаних джерел**

1. Alex Sanchez Vidiella. Atlas of Office Interior / Alex Sanchez Vidiella. – Rockport Publishes, 2008. – 600 p.



2. Piler Chueca. Office Interiors / Editor Carles Broto. – Links, 2007. – 240 p.
3. Вейнерд Д. Светодиодное освещение. Справочник / Д. Вейнерд, Ч. Сполдинг. – Philips, 2010. – 156 с.
4. Ковалев Ф. В. Золотое сечение в живописи: Учеб. Пособие / Ф. В. Ковалев — К.: Высшая школа. Головное изд-во, 1989.— 143 с.
5. Коваль Л.М. Принципи формування дизайну предметно-просторового середовища засобами LED-технологій: дис. канд. мистецтвознавства: 17.00.07 – дизайн / Лідія Михайлівна Коваль. – Харків, 2012. – 275с.
6. Устин В.Б. Композиция в дизайне. Методические основы композиционно-художественного формообразования в дизайнерском творчестве. – 2-е изд., уточненное и доп. / В.Б.Устин. – М.: АСТ: Астрель, 2007. – 239 с.

**Ванюшина Н.А.**

(Студентка II курса филиала Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет» в г.Белебее Республики Башкортостан)

## **ОЦЕНКА И РАСЧЕТ ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА ЗДАНИЙ С УЧЕТОМ ЗАПАСА НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ КОНСТРУКЦИЙ**

В настоящее время оценка остаточного ресурса зданий является одной из сложнейших задач. Многообразие конструктивных схем и различие в условиях эксплуатации каждого конкретного объекта, создает трудности для разработки универсальной методики расчета остаточного ресурса. В свою очередь от правильной и справедливой оценки остаточного ресурса зависит надежность и безопасность эксплуатации объекта.

Перед автором статьи ставилась цель изучить существующие на данный момент методики оценки остаточного ресурса зданий, выявить их недостатки и предложить свою оригинальную методику расчета.

Согласно определению, остаточным ресурсом здания, называется суммарная наработка здания от момента определения текущего технического состояния до перехода его в предельное состояние, при котором дальнейшая эксплуатация становится невозможной. В свою очередь термин «ресурс здания» трактуется как суммарная наработка, при которой эксплуатация объекта должна быть прекращена вне зависимости от текущего технического состояния [1, с. 5].

При анализе двух представленных выше терминов, не трудно заметить, что ресурс здания привязан не к его техническому состоянию, а к нормативному сроку службы, в то время как остаточный ресурс зависит исключительно от технического состояния объекта эксплуатации.

Сложность и противоречивость трактовок родственных терминов приводит к осложнению постановки задач определения как ресурса здания, так и значения остаточного ресурса.

В настоящее время существует широкий спектр методик определения остаточного ресурса зданий, при отсутствии какой-либо универсальной. Каждый из предлагаемых методов обладает как своими недостатками, так и достоинствами.

На практике при оценке технического состояния конкретных зданий приходится иметь дело как с объектами, находящимися в аварийном состоянии и при этом не проработавшими свой нормативный срок службы (не выработавшими свой ресурс), так и с объектами, эксплуатируемыми сверх нормативного срока, техническое состояние которых может быть установлено как вполне удовлетворительное (однако согласно нормам, их ресурс выработан).

Данные факты так же подтверждают противоречие трактовок родственных терминов «ресурс» и «остаточный ресурс», а также ставят под вопрос справедливость оперирования ими при оценке надежности и безопасности объектов эксплуатации.

Основным требованием безопасной эксплуатации здания является достаточность несущей способности конструктивных элементов (способности конструкций воспринимать постоянные и временные нормативные нагрузки в течение всего срока службы). Если здание или ключевые несущие конструкции прекратили воспринимать и передавать на грунты основания временные и постоянные нормативные нагрузки, то наступило событие, называемое отказом здания. В этом случае наступившее аварийное состояние объекта заставляет в целях безопасности прекратить его эксплуатацию.

Выдача заключения о возможности дальнейшей эксплуатации здания значительно осложнена, так как необходимо рассмотреть целую систему совместно работающих конструкций, учитывая характер их взаимосвязи. В то время как отдельные строительные конструкции могут находиться только в двух состояниях (рабочем и нерабочем), здание, в целом, имеет еще и ряд промежуточных состояний, в каждом из которых эксплуатация может быть в той или иной степени ограничена.

В конечном счете оценка остаточного ресурса здания сводится к прогнозу отказов комплекса строительных конструкций.

Согласно принятой классификации по характеру развития отказы подразделяются на постепенные (вызванные старением и усталостью материалов конструкций) и внезапные (обусловленные случайными факторами (техногенными и природогенными)). Только постепенные отказы могут быть спрогнозированы с достаточной точностью.

Очевидно, прогноз отказов конструкций здания может быть произведен посредством анализа коэффициентов надежности, принимаемых на стадии проектирования конструкций и позволяющих осуществить некоторый запас прочностных и деформационных характеристик.

Определение надежности конструктивных элементов здания осуществляется посредством анализа результатов обследования полученных конструкциями повреждений и имеющихся дефектов [2, с. 3]. Далее устанавливается степень пригодности здания к эксплуатации и его остаточный ресурс – время (в годах), до наступления предельного технического состояния, при котором эксплуатация объекта либо не возможна вообще, либо возможна после проведения капитального ремонта.

Исходными данными для определения остаточного ресурса здания являются следующие факторы:

- физический износ конструкций с учетом их совместной работы и взаимосвязи;
- статическая и динамическая прочность материалов конструкций с учетом отклонений от норм (дефектов и повреждений);
- усталость материалов конструкций, вызванная динамическим характером нагрузок.

Как правило, определение остаточного ресурса здания осуществляется с упором на тот или иной фактор, в зависимости от характера данных, полученных в процессе работ по обследованию и конструктивных особенностей объекта эксплуатации. Вместе с этим, остаточный ресурс может быть рассчитан с различной степенью точности.

Наивысшая точность определения остаточного ресурса может быть осуществлена в случае применения методик, использующих элементы теории вероятностей. Удовлетворительная точность реализуется при детерминированных расчетах, когда в ходе анализа выявляется эмпирическая зависимость убывания ресурса здания с течением времени в ходе эксплуатации.

Первый подход определения остаточного ресурса чрезвычайно трудоемок и не позволяет реализовать универсальную для всех объектов эксплуатации методику. Второй, ввиду относительно малой трудоемкости и универсальности, нашел наибольшее распространение в практической деятельности несмотря на относительно малую, но, тем не менее, удовлетворительную для большинства объектов точность.

Анализ убывания во времени запаса несущей способности конструкций позволяет выявить экспоненциальную зависимость остаточного ресурса здания от времени его эксплуатации. Данная зависимость, полученная аналитически, широко используется в настоящее время [3, с. 9].

При построении графика зависимости остаточного ресурса здания от времени его эксплуатации за начало координат принимается дата ввода объекта в эксплуатацию или год в котором был осуществлен капитальный ремонт. Именно в этой точке графика функции запас несущей способности конструкций здания максимален. Далее вычисляется «постоянная износа», являющаяся той самой функцией зависимости несущей способности от времени, по которой строится график.

«Постоянная износа» выражается интенсивностью ухудшения технического состояния за период эксплуатации объекта до момента обследования строительных конструкций и определяется по формуле:

$$\lambda = - \ln \zeta / t \quad 1$$

где:  $t$  – время в годах с момента ввода объекта в эксплуатацию либо капитального ремонта до момента комплексного обследования здания;  $\zeta$  – относительная оценка поврежденности.

Относительная оценка поврежденности выражает состояние объекта на момент обследования по сравнению с состоянием только что введенного в эксплуатацию объекта, либо объекта после капитального ремонта. Она может быть определена по формуле:

$$\zeta = 1 - \varepsilon \quad 2$$

где:  $\varepsilon$  – общая оценка поврежденности здания на момент обследования технического состояния конструкций.

Общая оценка поврежденности здания определяется по формуле:

$$= (\varepsilon_1 \cdot \alpha_1 + \varepsilon_2 \cdot \alpha_2 + \dots + \varepsilon_i \cdot \alpha_i) / (\alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_i) \quad 3$$

где:  $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_i$  – количественные характеристики максимальных нарушений выявленных в конструкциях;  $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_i$  – коэффициенты значимости, вводимые для соответствующих конструкций, в которых были выявлены повреждения.

Коэффициент значимости  $\alpha_i$  показывает ущерб, который может быть нанесен объекту при отказе  $i$ -й конструкции. Именно он учитывает совместность работы конструкций и степень ответственности каждого конструктивного элемента за безопасную эксплуатацию здания в целом. К примеру, обрушение одной плиты перекрытия приводит к поражению только той площади, которая располагается под ней. В свою очередь, обрушение ригеля приводит к обрушению всех опираемых на него плит перекрытия, вследствие чего площадь поражения равна сумме площадей под всеми плитами.

Коэффициенты значимости конструкций назначаются ответственным экспертом после анализа конструктивной и планировочной схемы здания.

Остаточный ресурс в годах от ввода объекта в эксплуатацию или капитального ремонта, находится по формуле:

$$T = - \ln y / \lambda \quad 4$$

где:  $y$  – величина, характеризующая относительную надежность конструкции по отношению к нормативной надёжности.

Величина  $y$ , характеризует относительную надежность конструкции по отношению к нормативной.

Согласно нормативным документам, принятыми в РФ, при расчете и проектировании несущих конструкций необходимо вводить коэффициенты надежности по материалам -  $\gamma_m$ ; по назначению объекта -  $\gamma_n$ ; по нагрузкам -  $\gamma_f$ . В настоящее время, именно эти коэффициенты являются единственной нормируемой характеристикой надежности.

Ориентировочные значения данных коэффициентов надежности:  $\gamma_f = 1,2$ ;  $\gamma_m = 1,24$ ;  $\gamma_n = 1$  для железобетонных и стальных конструкций.

Суммарный коэффициент для железобетонных и стальных конструкций, разрушающихся по арматуре – 1,5.

При полном отказе здания, когда ресурс конструкций исчерпан, фактическая надежность составит единицу (запас несущей способности конструкций исчерпан). В связи с этим, относительная надежность определяется по формуле:

$$y = 1 / 1,5 = 0,7 \quad 5$$

Формула 4 с учетом полученного коэффициента относительной надежности примет вид:

$$T = 0,7 / \lambda \quad 6$$

При своей универсальности и относительной простоте методика имеет существенный недостаток, выражающийся в «осреднении» коэффициентов надежности. Кроме этого, допускать эксплуатацию здания в период, когда коэффициент относительной надежности близок к единице опасно, ведь в этом случае резко возрастает риск возникновения внезапных отказов конструкций, предугадать который практически невозможно.

В предлагаемой ниже методике коэффициенты относительной надежности

конструкций  $u$  заменяются коэффициентами относительного запаса несущей способности  $z$ .

В связи с типизацией и унификацией принятой в строительстве, при проектировании зданий заносится значительный резерв несущей способности. Это объясняется применением типовых конструкций, стандартных изделий, арматурной стали стандартных диаметров и т.д. Поэтому применяемые на практике конструкции и изделия имеют существенный запас несущей способности.

Введем в ф.4 вместо коэффициента относительной надежности  $u$ , коэффициент относительного запаса  $z$ , в этом случае остаточный ресурс здания будет равен:

$$T = - \ln z / \lambda \quad 7$$

Коэффициент относительного запаса несущей способности  $z$  для здания является приведенной величиной, причем в расчет принимаются только несущие конструкции:

$$z = (\sum \Delta N_i \cdot A_{vi} + \sum \Delta M_i \cdot A_{gi} + \sum \Delta Q_i \cdot A_{gi}) / (\sum A_{vi} + 2 \cdot \sum A_{gi}) \quad 8$$

где:  $\Delta N_i$  – запас несущей способности  $i$  – го сжатого элемента (колонна, стойка и т.д.);  $A_{vi}$  – площадь поражения при возможном обрушении  $i$  – го сжимаемого элемента;  $\Delta M_i$  – запас несущей способности по моменту  $i$  – го изгибаемого элемента (ригель, плита и т.д.);  $\Delta Q_i$  – запас несущей способности по перерезывающей силе  $i$  – го изгибаемого элемента (ригель, плита и т.д.);  $A_{gi}$  – площадь поражения при обрушении  $i$  – го изгибаемого элемента.

Резервы несущей способности определяются при проведении поверочных расчетов конструкций:

$$\Delta N_i = N_{pi} - N_{ui} \quad 9$$

$$\Delta M_i = M_{pi} - M_{ui} \quad 10$$

$$\Delta Q_i = Q_{pi} - Q_{ui} \quad 11$$

где:  $N_{pi}$  – проектная несущая способность сжатого элемента;  $N_{ui}$  – действующее на сжатый элемент усилие;  $M_{pi}$  – проектная несущая способность изгибаемого элемента на изгибающий момент;  $M_{ui}$  – действующий изгибающий момент;  $Q_{pi}$  – проектная несущая способность изгибаемого элемента на поперечную силу;  $Q_{ui}$  – поперечная сила, у опор изгибаемого элемента.

Рассмотренный в статье метод находится на стадии проработки. Актуальность и сложность вопроса определения остаточного ресурса строительного объекта приводит к необходимости поиска универсальной методики, обладающей удовлетворительной для решения практических задач точностью.

### Библиографический список

1. ГОСТ 27.002-89. Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения - М.: Издательство стандартов, 1990.

## Wpływ badań naukowych

---

2. СП 13-102-2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений / М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2003.
3. Добромыслов А.Н. Оценка надежности зданий и сооружений по внешним признакам. Справочное пособие / М.: Издательство АСВ, 2004.

**Artamonova E.N.**

Doktor of Technikal Science

Professor of the Department of Mechanics Deformable Solids of the Saratov State  
Technical University. Russia

**Kaschaeva E.S.**

Student.

## RELIABILITY ANALYSIS OF SOIL BASES

In paper the conditions for the modeling of facilities' ground bases are summarized. In some models the V.Z Vlasov – N.N Leont'ev theory of calculation for ground bases is used. It based on the fundamental equations of mechanics and the solution of differential equations for the expected draft at the point.

In this study, subgrade strength variability and flexible foundation and pavement designs are evaluated for reliability. Reliability is an important factor design to consider the variability associated with the design inputs. Parameters such as mean, maximum likelihood, median, coefficient of variation, and density distribution function of subgrade strength are determined [1, p. 6]. The approach is based on an extensive literature review of current damage concepts included in current mechanistic-based design procedures, soil permanent deformation laboratory data. Design outputs are compared in terms of reliability and thickness using these design procedures. It is shown that the provides higher reliability values compared to the probabilistic procedure. All the existing subgrades fail distress reliability such as rutting and top down cracking reliabilities. Currently uses a single design P value to deal with variability associated with subgrade strength design.

Is used to generate full scale subgrades response and performance data for development and verification of subgrades design criteria. The physical properties of subgrades structures significantly influence both the response of the subgrades to applied loads and the long-term performance. It is, therefore, of the utmost importance that full scale test subgrades be constructed with uniformity in material properties, layer thicknesses, and other considerations for which non-uniformity might result in nonrepresentative and nontypical behavior and failures. Current mechanistic-based design methods for the design of subgrades use vertical strain criteria to consider foundation rutting.

A considerable number of measurements of the physical properties test pavements were made at all stages of construction and after construction was completed. The measurements were made for three purposes: construction quality control, construction acceptance, and material characterization. The material characterization tests were performed to provide information for theoretical modeling and were not related to construction and contractual requirements. Tests were conducted on the subgrade materials, base subbase, and surface layers. For a basis of model building we take the model of elastic foundation, Vlasov - Leont'ev [2, p. 7] (**fig.1**).



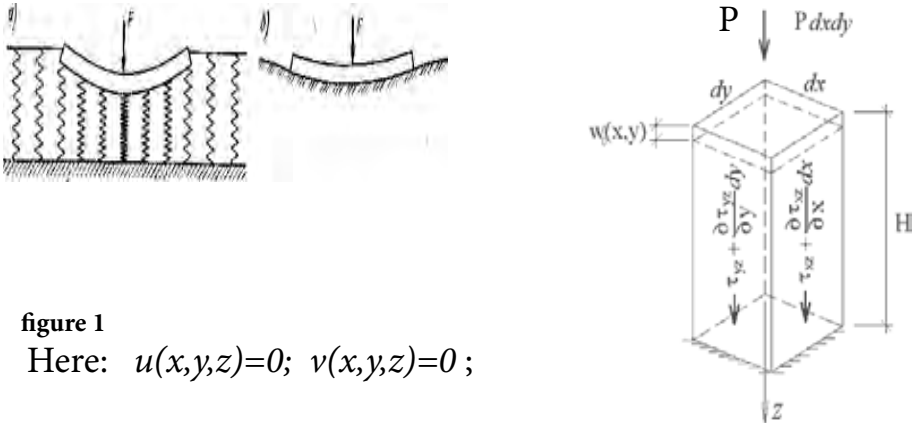


figure 1

Here:  $u(x,y,z)=0$ ;  $v(x,y,z)=0$  ;

( formula 1)

$$D_1 = \frac{\partial^4 \Delta w}{\partial x^4} + 2D_3 \frac{\partial^4 \Delta w}{\partial x^2 \partial y^2} + D_2 \frac{\partial^4 \Delta w}{\partial y^4} + w = \Delta q(x, y)$$

$$D_2 = \frac{E_2^* h}{12(1 - \mu_1 \mu_2)} ; \quad D_3 = D_{11} \mu_1 + 2D_k ; \quad D_k = Gh^3/12.$$

Tests performed during construction consisted of measuring insitu moisture content and density. Tests were performed to characterize the variation of subgrade strength with depth and over a tight horizontal grid. Width of the subgrade surface was divided into equally sized quadrants and a location within each quadrant determined by randomly selected x and y coordinates. The choice of the appropriate type of foundation is governed by some important factors such as: the nature of the structure; the loads exerted by the structure; the subsoil characteristics; the allotted cost of foundations. Therefore to decide about the type of foundation, subsoil exploration must be carried out. Then the soil characteristics within the affected zone below the building should be carefully evaluated. The allowable bearing capacity of the affected soil strata should then be estimated. Theory of elasticity analysis indicates that the stress distribution beneath footings, symmetrically loaded, is not uniform. The actual stress distribution depends on the type of material beneath the footing and the rigidity of the footing. For footings on loose cohesion-less material, the soil grains tend to displace laterally at the edges from under the load, whereas in the center the soil is relatively confined. It is shown in this study that single design strain value for a roadway section does not yield an effective design regarding target reliability [3, p. 4].

#### References:

1. Petrov V.V. Construction of model of the non-uniform basis at a varied level of earth waters // Interuniversity scientific collection.- Saratov: SSTU, 2000.- P.6-10.
2. Petrov V.V. Dimensional model of nonlinear deformable heterogeneous base // Interuniversity scientific collection.- Saratov: SSTU, 2007.- P.6-12.
3. Artamonova E.N. On the design of slabs on the basis of a non-uniform // Moskau: INGN, 2012.-P.4