

Научно-исследовательская работа

Изобретательство

**СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ ВЕРТОЛЕТНОЙ ПЛОЩАДКИ  
НА КРЫШЕ ВЫСОТНОГО ЗДАНИЯ**

*Выполнил:*

***Широков Кирилл Павлович***

*учащийся 7 класса*

*МБОУ СОШ №15, Россия, г.Апатиты*

*Руководитель:*

***Коркачева Дина Александровна***

*учитель информатики*

***Широкова Ольга Владимировна***

*учитель начальных классов*

*МБОУ СОШ №15, Россия, г.Апатиты*

## Введение

Плотность застройки территории и число машин возрастает. Количество жителей увеличивается. Темп жизни растет. Все это обуславливает потребность в пусть и дорогих, но скоростных видах транспорта. Таким видом транспорта может быть вертолет.

Нередки случаи, когда минуты решают жизнь или здоровье человека. Если на дорогах пробки, то доставить человека, например, в медицинское учреждение на автомобиле бывает невозможно. Наличие вертолетных площадок на крышах многоэтажных паркингов в жилых массивах помогут решить такую проблему.

Важно учитывать, что будущее зависит от настоящего. Если сейчас не закладывать в идеологию многоэтажных паркингов возможность размещения на их крышах вертолетных площадок, то спроектировать и построить их потом будет сложнее и дороже.

Строительство вертолетной площадки обходится недешево. Но как можно оценить жизнь человека, которую можно спасти за счет того, что с помощью вертолета ему могла быть оказана оперативная помощь. Для этого вертолет должен иметь возможность приземлиться в нужном месте - вертолетной площадке.

**Актуальность:** на сегодняшний день очень активно развивается идея использования воздушного пространства в больших городах.

**Объект исследования:** вертолетная площадка на крыше высотного здания.

**Предмет исследования:** моделирование вертолетной площадки на крыше высотного здания.

**Изучение информационных источников и уточнение темы:** в процессе работы над данной темой была проанализирована основная учебная и научно-популярная литература, которая позволила осмыслить и осуществить выполнение учебно-исследовательской работы. Много интересной информации узнал из статьи «Проектирование вертолетных площадок на крышах зданий»

<https://zen.yandex.ru/media/id/5beee50631d2d000aa17545b/proektirovanie-vertoletnyh-ploscadok-na-kryshah-zdani-5d8a61d48d5b5f00aff0a54d> [1].

**Гипотеза:** в домашних условиях можно не только создать модель вертолетной площадки на крыше высотного здания в масштабе, но и вносить в нее разные коррективы и дополнения. **Цель:** создать модель вертолетной площадки на крыше высотного здания. Для достижения цели были поставлены и решены основные **задачи:**

1. изучить историю эволюции воздушного транспорта;
2. изучить основы и этапы моделирования;
3. сконструировать и изготовить модель проанализировать полученные результаты и сделать выводы.

**Методы исследования:** теоретические (анализ и синтез), эмпирические (моделирование, конструирование).

## Основная часть

### Историческая справка

Идеи внедрить в город новые альтернативные автомобилю виды транспорта известны с прошлого века. Появление вертолета в середине 20-го века, как полноценного летательного аппарата показало его преимущество над наземными видами транспорта, которые курсировали из городов в пригороды. Это сразу же привело к реализации масштабного проекта по использованию вертолетов в Англии в период с 1951-1962 гг., как пригородного общественного транспорта, который мог бы в считанные минуты осуществлять связь между пригородами и городами. Были даже созданы воздушные коридоры, соединяющие Лондон с Парижем, Брюсселем, Амстердамом, полет занимал примерно 45 минут. Это давало вертолетам быть не просто пригородным транспортом, но и региональным скоростным транспортом, и даже охватывать ближайшие зарубежные города. В крупных городах, как Лондон были созданы специализированные вертодромы в черте города, которые также служили

своеобразными транспортно-пересадочными узлами, предполагались даже вертолетные площадки на крышах крупных вокзалов. К сожалению, не смотря на все преимущества этого транспорта, он оставался довольно сырым в техническом плане и не смог стать популярным среди пассажиров. Тому послужило несколько причин, несколько аварий, одна из которых привела к смерти человека (вертолет при посадке на крышу здания, опрокинулся, и отлетевшая лопасть убила прохожего, идущего по земле). Шум вертолетов, которые приземлялись и взлетали с вертодромов, мешали людям соседних домов. И вертолеты были довольно дорогими в эксплуатации.

Сейчас вертолеты в основном используются экстренными службами, крупным бизнесом и постепенно наращивается использование вертолетов частными лицами, которые предпочитают добираться до города на вертолете, в обход километровых пробок в часы пик, тем самым экономя свое время.

До распада СССР вертолеты в основном использовались в военном ведомстве, для переброски грузов и личного состава и в гражданской авиации для доставки пассажиров в отдаленные регионы нашей страны, где не мог осуществить посадку самолет. Так же вертолеты использовали экстренные службы – МЧС, МВД и скорая помощь для экстренной доставки людей в больницы и госпитали с мест аварий на ж/д магистралях и автомобильных трассах.

С распадом СССР стала постепенно развиваться частная авиация. К 2000-му году появились первые частные вертодромы и вертолетные площадки в Подмосковье и около МКАД, так же построен один вертодром в Санкт-Петербурге [2].

### **Значение мобильности транспорта для экономики в целом и для отдельного человека**

Транспорт – одна из важнейших отраслей хозяйства, выполняющая функцию своеобразной кровеносной системы в сложном городском организме. Скорость транспортного сообщения влияет на эффективность экономических

связей и подвижность населения. Рост скорости доставки грузов и пассажиров дает ощутимый экономический и социальный эффект.

### **Экологические проблемы крупных городов**

Интенсивное развитие автомобилизации во всем мире после Второй Мировой войны способствовало значительному по своим последствиям загрязнению воздуха отработанными газами, особенно опасному в городских и промышленных центрах, а также на территориях прохождения путей сообщения. В настоящее время автомобильный транспорт оказывает значительное влияние на формирование санитарных условий крупных городов и населенных пунктов. Опасность воздействия отработанных газов автомобилей увеличивается вследствие того, что вредные компоненты этих газов выбрасываются непосредственно в атмосферу, окружающую людей, на заселенных территориях, где естественный обмен воздуха ограничен вследствие полной застройки.

### **Перспективы использования альтернативных видов транспорта**

Одной из важнейших проблем мегаполисов, да и не только – наступление улично-дорожной сети на природный комплекс и городские парки. Во многих крупных городах практически не осталось природных парков. Выход из создавшейся ситуации ищут в использовании альтернативных видов транспорта. Этому свидетельствует большое количество идей и проектов, которые можно охарактеризовать по степени мобильности. Эти виды транспортных средств можно разделить на несколько групп:

1. группа гибридных транспортных средств, сочетающих в себе свойства различных аппаратов, например, автомобиля, самолета или вертолета;
2. вертолетный транспорт, как частный, так и пассажирский;
3. различные модификации классического автомобиля: такие как электромобиль Tesla, или беспилотный автомобиль Google;

4. группа транспорта, использующая специальную инфраструктуру для своего перемещения: канатный транспорт, беспилотные капсулы, подвесные дороги, монорельс.

Все эти группы транспорта направлены на решение различных задач и проблем в городе и не претендуют на вытеснение других транспортных средств [3].

### **Варианты соприкосновения вертолетного транспорта с городским пространством**

Практика проектирования вертодромов и вертолетных площадок выявила три уровня контакта с городским пространством:

- ✓ наземное и надводное расположение площадок;
- ✓ консольное расположение площадок;



Фото 1. Вертолетная площадка

- ✓ посадочные площадки на крыше. Один из самых распространенных способов посадки вертолетов на здание, так как отсутствуют рядом стоящие препятствия, создающие потенциальную угрозу столкновения при посадке. Одним из самых эффектных реализаций вертолетной площадки на крыше можно привести посадочную площадку на крыше здания фабрики Фиат в Турине [4].

Число многоэтажных паркингов в крупных городах с каждым годом стремительно увеличивается. Площадь крыш многоэтажных паркингов занимает значительную площадь. Например, общая площадь крыш 200 многоэтажных паркингов занимает около 100 гектаров. Это сопоставимо с площадью небольшого европейского города. Крыши многоэтажных паркингов не столь насыщены различными вентиляционными трубами, как крыши, например, жилых многоквартирных домов. При проектировании

многоэтажного паркинга можно заложить расположение труб системы дымоудаления и вентиляции таким образом, чтобы часть крыши была полностью свободной и пригодной для строительства на ней одной или нескольких вертолетных площадок. Спроектировать и построить вертолетную площадку на крыше многоэтажного паркинга проще и дешевле, если изначально, при его проектировании была предусмотрена такая возможность. Статическая нагрузка составляет: для вертолета К-12 - 11 тонн, для вертолета МИ-17 - 12 тонн. Динамическая нагрузка при посадке этих вертолетов составляет 22 тонны и 24 тонны соответственно.

На крышах домов, на которых устраиваются вертолетные площадки, не допускается размещение объектов, которые могут создать помехи при посадке вертолетов.

### **Моделирование вертолетной площадки на крыше высотного здания**

Информационное моделирование – это творческий процесс. Не существует универсального рецепта построения моделей, пригодного на все случаи жизни, но можно выделить основные этапы и закономерности, характерные для создания самых разных моделей.

**Этапы моделирования:**

*Первый этап – постановка задачи*

*Второй этап – моделирование, построение модели.*

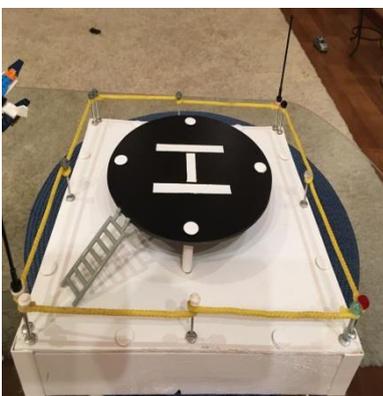


Фото 2. Создание макета вертолетной площадки

*Третий этап – эксплуатация модели, ее применение для решения практических задач в соответствии с целями моделирования.*



Фото 3. Тестирование и отладка модели

### **Заключение**

Вертолеты на данный момент времени переживают новый виток своего развития, за счет прогресса в вертолетостроении появляется все больше частных вертолетов, они становятся более компактными и безопасными. Появляются вертолетные компании, предлагающие курсы обучения управления легким вертолетом. Создаются городские программы по созданию вертолетного такси, и увеличению числа вертолетных площадок в городе. В процессе проведенного исследования был создан макет вертолетной площадки на крыше высотного здания. В данной работе я использовал результаты предыдущего исследования «Создание макета регулируемого перекрестка» и попытался смоделировать транспортно-дорожную ситуацию в городском пространстве. Гипотеза о том, что в домашних условиях можно не только создать модель вертолетной площадки на крыше высотного здания в масштабе, но и вносить в нее разные коррективы и дополнения, подтвердилась. Цель достигнута, работа выполнена полностью. Проведены отладка и тестирование с использованием вертолета с дистанционным управлением. В дальнейшем я собираюсь разработать следующие решения:

- ✓ устройство светосигнального оборудования и опознавательной маркировки;

- ✓ устройство метеорологического оборудования;
- ✓ устройство радиотехнического оборудования;
- ✓ устройство пенного пожаротушения.

### Список литературы

1. Проектирование вертолетных площадок на крышах зданий [Электронный ресурс] <https://zen.yandex.ru/media/id/5beee50631d2d000aa17545b/proektirovanie-vertoletnyh-ploshcadok-na-kryshah-zdaniy-5d8a61d48d5b5f00aff0a54d>
2. Устройство вертолетных площадок [Электронный ресурс] <https://www.pnx-spb.ru/catalog/vertodrom/>
3. HELIPOINTS [Электронный ресурс] <https://helipoints.ru/>
4. Вертолетная тема [Электронный ресурс] <https://www.helitema.com/stroitelstvo-vertoletnyh-ploshhadok/>