#### ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

**Тема: Оптимизация расстановки транспортных средств на открытых автостоянках в интересах Государственной противопожарной службы**

**СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИИ**

sup - супремум;

В - вольт;

ГЖ - горючие жидкости;

ГПН – государственный пожарный надзор

ДВС - двигатель внутреннего сгорания;

ЗСД - западный скоростной диаметр;

ООО - общество с ограниченной ответственностью;

ПДК - предельно допустимая концентрация;

СНиП - строительные нормы и правила;

кг - килограмм;

- километр квадратный;

л/с - лошадиная сила;

ЛВЖ - легко воспламеняемая жидкость;

- метр;

- метр квадратный;

- метр кубический;

НИОКР - научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки;

- знак бесконечности.

**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение

1. Анализ существующих способов решения задачи парковки

* 1. Способы решения задачи парковки
	2. Описание предметной области и постановка задачи

Выводы по главе

1. Математические методы решения задачи парковки

2.1 Решение задачи парковки

2.2 Некоторые сведения из теории вероятности, использованные для решения задачи парковки

2.3 Решение интегрального уравнения операционным методом

Выводы по главе

1. Экономический анализ дипломной работы
	1. Краткое описание автостоянки
	2. Анализ текущей маркетинговой ситуаций
	3. Анализ производственного процесса
	4. Анализ финансового плана

Выводы по главе

4. Безопасность жизнедеятельности и экология

* 1. Анализ и нормирование опасных и вредных факторов
	2. Пожарная безопасность

Выводы по главе

Заключение

Список литературы

**ВВЕДЕНИЕ**

За последние несколько лет увеличилось количество автомобильного транспорта, поэтому на сегодняшний день существует острейшая проблема временного и постоянного хранения автотранспорта в условиях крупных городов, в местах интенсивных людских потоков, таких как центральная часть города, железнодорожные вокзалы, торговые комплексы, а также деловые центры и жилой сектор города. Следовательно, можно сделать простой вывод: парковка автомобиля – одна из актуальных проблем сегодня.

Транспортные трудности, в том числе вся возрастающая потребность в стоянках транспортных средств, на разных этапах развития решались при помощи некоторых иерархических систем. Нехватка места для автомобилей подтверждается простым расчетом. Стоящий автомобиль с учетом подъездов к нему занимает около 25 , едущий с учетом динамического габарита около 40 . Среднее число пассажиров в индивидуальном автомобиле 1.2-1.6 человек. Известно, что в общегородском центре одновременно бывает около 10-15 % всего населения города. Если каждый будет приезжать на автомобиле, то в центре города с миллионным населением могут искать места около 120 тысяч автомобилей. Для них потребовалось бы:

120.00025=3.000.000  или 300 гектаров, или 3  территории [7].

Трудности размещения стоящих автомобилей начинаются на разных стадиях автомобилизации. Процесс паркирования автомобилей имеет специфические особенности. Среди них следует упомянуть трудности выделения территории для стоящего транспорта, взаимодействия стоянок с другими элементами города, обеспечения охраны окружающей среды, безопасности движения. Очень многое зависит от общей культуры, сознательности владельцев и водителей автомобилей. Добровольный отказ от излишнего шума при погрузке, разгрузке, высадке, посадке, приготовлении автомобиля к поездке, применении сигнализации, учет требовании времени отдыха людей в жилых районах могут помочь решить проблемы паркирования, сделать стоянки удобными как для владельцев автомобилей, так и для жителей районов. При решении этих вопросов необходимо взаимопонимание.

Автомобильную стоянку необходимо считать системой, удовлетворяющей спрос на паркирование транспортных средств, которая располагает ограниченными возможностями удовлетворения этого спроса. Поэтому можно рассматривать стоянку и процесс паркирования как систему массового обслуживания, где одно место для паркирования является каналом обслуживания, а поступающие на стоянку автомобили будут входящим потоком требований. Число мест для стоянки в такой системе называем числом обслуживающих каналов. С помощью теории массового обслуживания можно количественно оценить качество обслуживания. Качество работы автостоянки показывает, хорошо ли организованно обслуживание, на сколько полно загружены обслуживающие каналы, не велик ли уход из системы необслуженных требовании. Стоянку автомобиля целесообразно считать системой массового обслуживания с потерями. Особенностью функционирования такой системы является то, что всякое требование, поступившее в систему в некоторый момент времени, либо сразу обслуживается, либо теряется, если в момент его поступления все обслуживающие каналы заняты, то есть прибывший на стоянку автомобиль в случае отсутствия свободного места отправляется искать свободную стоянку в другом месте, а исследуемая нами стоянка «несет потери». Оценки функционирования такой системы дает формула А.К. Эрланга, где вероятность того, что обслуживанием заняты k каналов [7],

 , где

 - плотность потока заявок;

n - число мест;

 - параметр обслуживания;

 - среднее время обслуживания требования в системе.

Нехватка каналов обслуживания в стоянках, неравномерная их загрузка порождает еще одну проблему. Значительная часть потоков автомобилей (30-60%) в центральных частях городов высокоавтомобилизированных стран – это ищущие места остановки или стоянки.

Распределение и перераспределение стоящих автомобилей между залами начинается уже на уровне проекта организации движения в масштабе всего города [8].

Эта работа имеет несколько этапов:

1. определение потребностей в стоянках в каждой зоне;
2. определение возможностей стоянки в каждой зоне (наличие мест);
3. определение загрузки стоянки;
4. выработка мер ограничений паркирования автомобилей в разных зонах.

Уровень свободы выбора мест стоянки  зависит от соотношения потребностей  и наличия мест  [7]:



1. **Анализ существующих способов решения задачи**

**1.1 Способы решения задачи парковки**

В настоящем дипломном проекте рассматривается оптимальное решение задачи парковки, которое основано на статьях зарубежных ученых Renyi, Dvoretzkovo и Robbinsa. Целью их объединенных усилий было создание оптимальной модели паркирования автомобилей на открытой автостоянке. Решением этой задачи парковки автомобилей не являются определенные математические расчеты, которые выражаются в цифрах и количестве расположенных на автостоянке автомобилей относительно выделенной для этого площади. Решением является вывод о законе распределения целочисленной случайной величины -числа машин, занявших место на стоянке при . В словах «оптимальная работа» предусматривается то, что все парковочные места никогда не заняты, но и работает автостоянка не в убыток.

В своей работе Renyi исследовал одномерную задачу о случайном заполнении пространства автостоянки, точнее ряда парковочных мест. Процедура состоит в последовательном расположении автомобилей на отрезке  случайным образом. Интервал  заполняется некоторыми одинаковыми отрезками (автомобилями), условно равными по величине 1 и не имеющими общих точек, то есть не пересекающимися. В итоге решения задачи делается вывод о том, что при достаточно больших  эти отрезки заполняют интервал  на 74,8%. Число отрезков - случайная величина.

Авторы исследуют асимптотическое поведение моментов величины . Доказывается, что величина (нормированная величина ) имеет асимптотически нормальное распределение с параметрами  при .

**1.2 Описание предметной области и постановка задачи**

Рассмотрим случайный процесс, в котором автомобили длиной «1» паркуются на отрезке  где . Первый автомобиль размещается так, что положение его центра – случайная переменная, имеющая равномерное распределение на отрезке .

 , (a=1)

Если остается пространство для размещения второго автомобиля, то он паркуется так, что его центр – случайная величина, распределенная на отрезке , с расстоянием  от первого автомобиля.

Если на данном отрезке парковки остается пустой промежуток длины , то паркуется третий автомобиль. Его центр – случайная величина, распределенная равномерно, расстояние до разместившихся машин  и так далее до конца отрезка, возможного для парковки.

Обозначим через  число машин, занявших место на стоянке. Тогда  для  и  определено для всех .

**Выводы по главе**

-задача парковки сводится к исследованию распределения целочисленной случайной величины  при ;

 -итогом решения задачи является то, что при достаточно больших  автомобили заполняют интервал  на 74,8%.

**2. Математические методы решения задачи парковки**

**2.1 Решение задачи парковки**

A. Renyi в работе [1] доказал, что математическое ожидание .

 удовлетворяет соотношению   (2.1.1)

где постоянная  ,  (2.1.2)

В работе [2] соотношение (2.1.1)  (2.1.3)

и доказано, что среднее квадратическое отклонение 

удовлетворяет соотношению  (2.1.4)

где  - некоторая постоянная величина.

Кроме того, доказано, что стандартная случайная величина 

имеет предельное нормальное распределение с параметрами от (0,1) при .

Доказывается двумя способами:

а) все моменты сходятся к нормальным моментам при ;

б) непосредственное применение центральной предельной теоремы для сумм независимых случайных величин.

а) нормальное распределение:

плотность вероятности 

 функция распределения 

б) центральная предельная теорема:

Если , … - независимо одинаково распределенные случайные величины, и имеющие математическое ожидание  и дисперсию , то при  закон распределения суммы : неограниченно приближается к нормальному [6]:

 

Для решения задачи парковки рассматриваются некоторые интегральные уравнения.

Пусть для  интервал  будет случайным интервалом, занятым первой машиной, вставшей на стоянку на отрезке  длины . Процесс парковки таков, что число машин, которые будут в конце концов размещены от первой, не зависят от числа машин, которые уже размещены на стоянке. При этом число машин, размещенных на отрезке , имеют распределение , а число машин на отрезке  имеют распределение . Следовательно, условное распределение , при условии, что первая машина занимает  такое же, как распределение , где  и  независимы, тогда

  (2.1.5)

Так как  равномерно распределено на , то  (2.1.6)

и для  выполняется интегральное уравнение:

парковка автостоянка математический оптимизация

,  (2.1.7)

Введем функцию  (2.1.8)

Для  можно записать более простое интегральное уравнение:

  (2.1.9)

Начальные условия:  при  и  (2.1.10)

тогда можно определить  последовательно на интервалах , ,...

Вычислим  на интервале :

запишем уравнение (2.1.9) в виде:   (2.1.11)

Продифференцируем по :  (2.1.12)

сделаем замену: , 

получим: 





Рассмотрим решение на интервале  с начальным условием :

 (2.13)

Находим :  







тогда 

таким образом на интервале  .

Аналогично находим  на интервале  с начальными условиями: , , ;

на интервале  с начальными условиями: , , .

Интервал :   



находим , учитывая начальные условия:  при 







таким образом  при 

Находим   

начальные условия на интервале  



Подставим в решение начальные условия для определения :









таким образом  на интервале .

Дальнейшее интегрирование сложно.

Используя независимость  и  для функции

  (2.1.14)

получаем соотношение  (2.1.15)

Так как  , (2.1.16)

то из выражения (2.1.15) следует, что   (2.1.17)

Пусть  (2.1.18)

где , найдем для 

  (2.1.19)

так как  (2.1.20)

то    (2.1.21)

интегрируя, получим:   (2.1.22)

**2.2 Некоторые сведения из теории вероятности, использованные для решения задачи парковки**

Соотношение (2.1.3):  и соотношение (2.1.4):

 получены при использовании теорем.

Теорема 1: пусть  определена для  и удовлетворяет

 при  (2.2.1) [6]

где  - непрерывна для  и такая, что если   (2.2.2)

,

тогда существует , такая, что полагая

  (2.2.3)

получим

 (2.2.4)

Следствие: если  и  удовлетворяет условию (2.2.1) с

  (2.2.5),

то   (2.2.6)

Теорема 2: пусть  определена для  и удовлетворяет

 ,  где , тогда

  (2.2.7) [6]

Следствие: пусть  определена для  и удовлетворяет

 , где  (2.2.8)

тогда   (2.2.9)

Эти теоремы [6] применим к проблеме парковки, так как  удовлетворяет уравнению  , (учитываем, что  из (2.1.9)), где ,

(По теореме 1  непрерывна для  и такова, что в предположении  , мы имеем , тогда существует  такая, что полагая   имеем

 )

то по теореме 1 получается, что:

 (2.2.10)

существует, и что для каждого :

  (2.2.11).

При  из условия ,  получаем, что

 (2.2.12).

Так как  и  приближаются к  очень быстро, то из (2.2.11) получается хорошая аппроксимация.

Так как  для , то грубое приближение  дает

,

следовательно по теореме 1 при условии  следует

Теорема 3: существует постоянная   такая, что математическое ожидание  величины  удовлетворяет соотношению

 () (2.2.13) [6]

Используя формулу Стирлинга , получим

  (2.2.14)

Определим и : 

 , где 

Из условия , при  получаем

, () (2.2.15),

учитывая, что  - левая часть выражения (2.2.14), следовательно

  (2.2.15),

таким образом,  удовлетворяет  (),

где оценено формулой (2.2.15).

Из этих условии следует

Теорема 4: существует постоянная  такая, что дисперсия  величины  удовлетворяет соотношению  [6].

Рассмотрим соотношение:  (2.2.16).

Докажем, что случайная величина  имеет асимптотически нормальное распределение с параметрами  при .

Для доказательства воспользуемся двумя леммами.

Лемма 1: пусть  неотрицательная функция, определенная при , ограниченная на конечных интервалах и удовлетворяющая соотношению , тогда при  выполняется , где  взят по всем наборам неотрицательных , при .

Лемма 2: рассмотрим   такое, что для всех - независимых случайных величин, которые удовлетворяют



 (2.2.17)

 

следует, что функция распределения  приближается равномерно по  к нормальному распределению с нулевым математическим ожиданием и единичной дисперсией.

Пусть  фиксированная неотрицательная целочисленная функция от, определенная при  и удовлетворяющая условию  и .

Рассмотрим первые  машин, находящихся на отрезке . Обозначим через  расстояние между 0 и самой левой машиной;

- расстояние между этой машиной и машиной, стоящей второй слева и так далее.

- расстояние между машиной, находящейся на правом краю и . Тогда условное распределение , где  такое же, как распределение  при  независимых. Следовательно, условное

распределение  равно распределению , где - независимое и определено  



По лемме 1, где  получаем  или

 (2.2.18) для каждого .

Отсюда следует  для условных дисперсии .

Таким образом верно для  для всех достаточно больших  и всех случайных . Из условия  следует .

Пусть - событие:  такое, что , тогда из условия   следует, что  фиксированного  выполняется  и при   удовлетворяет условию .

Определим функцию , положив  и обозначим  событие: . Возьмем  и разделим отрезок  на  интервалов одинаковой длины, обозначенных , тогда, если условие  неверно, принимается, что, по крайней мере, один из интервалов   разбивается по первым  припаркованным на стоянку машинам.

Вероятность, это меньше, чем  и ,  при  [5]. Следовательно, .

Так как  постоянная, выбирая  из выражения  (лемма 2) следует, что   для больших  и тогда  удовлетворяет соотношению   (лемма 2).

Отсюда можно сделать вывод, что условное распределение , данное  есть асимптотически нормальное распределение с параметрами .

Из условия  и  следует, что и само распределение  имеет такое же распределение.

Таким образом доказали, что случайная величина  имеет асимптотически нормальное распределение с параметрами  при  [3].

**2.3 Решение интегрального уравнения операционным методом**

Применим к решению интегрального уравнения:

,  (2.3.1)

операционный метод Лапласа.

Запишем уравнение в виде: , (2.3.2)

продифференцируем его по :

,  (2.3.3)

начальные условия:  при ,

умножим это уравнение на  и обозначим , (2.3.4)

где , 

.

Проинтегрируем по  от  до :

 (2.3.5)

Рассмотрим интегралы, входящие в уравнение (3.5):

 (2.3.6)

 - искомая функция изображения функции  (2.3.7)   

  (2.3.8) 

 на отрезке  из начальных условий.





 

таким образом  (2.3.9)

Подставляя в уравнение, получим дифференциальное уравнение относительно функции  [4]:

 (2.3.10)

Обозначим: 







и окончательно  (2.3.11)

Общее решение этого дифференциального уравнения относительно функции  имеет вид [3]:

 (2.3.12)

где  - произвольная постоянная, определенная из начальных условии.

Вернемся к исходному уравнению:

  (2.3.13)

где , где  - искомая функция.

Умножим обе части уравнения на  и проинтегрируем по  от  до :



 (2.3.14)

из сравнения (3.12) и (3.14) получаем: 

при этом , где  (2.3.15)

 - постоянная величина (вычислена Simon Sandor).

Рассмотрим исходное уравнение: 

разделим обе части его на  и перейдем к пределу при 



Следовательно, , где  (2.3.16)

из условия  и условия  можно получить  (2.3.17)

Так как , то , следовательно, функция  - возрастающая, притом монотонно при .

Умножим исходное уравнение на  и дважды продифференцируем:









Следовательно,  при  (2.3.18)

Таким образом, искомая кривая  приближается к прямой  при , где .

Итак, можно сделать следующий вывод: если интервал  заполняется некоторыми одинаковыми отрезками, условно равными по величине 1 и не имеющими общих точек (то есть не перекрываются), то при достаточно больших  эти отрезки заполняют интервал  на 74,8%.

Рассмотрим вопрос о вычислении дисперсии.

Пусть в исходном уравнении , тогда  (2.3.19)

(заметим, что ), тогда .

Следовательно, изображение функции  можно записать в виде:

, (2.3.20)

где . (2.3.21)

Заметим, что функция - целая относительно , и, следовательно,

 - целая функция относительно , тогда функция

  (2.3.22)

тоже целая относительно . Таким образом, для функции  достаточно применить к функции  обратное преобразование Лапласа:

  (2.3.23)

В результате получим:  (2.3.24)

Рассмотрим вопрос о вычислении дисперсии, введя обозначение:

 (2.3.25)

и применим к функции  то же вычисление, как для : на интервале  выбираем интервал , где . Тогда выполняется равенство

, где  и  независимы, так как

 ,

то .

Пусть  (2.3.26)

тогда  (2.3.27)

Учитывая результаты, полученные для функции  (формула 2.3.24), получаем, что в правой части формулы (2.3.27) функция ограничена, то есть существует некая постоянная величина , что

 (2.3.28)

Так как функция  удовлетворяет равенству

 (2.3.29)

то  для любого  и из неравенства (2.3.28) следует,

что , таким образом показано, что

  и  (2.3.30)

Применим неравенство Чебышева для оценки : для любого произвольного положительного числа  выполняется:

 (2.3.31)

Так как , то .

Таким образом получим, что .Можно сделать вывод, что при  достаточно больших, , то есть на интервале отношение закрытой части к полному интервалу очень близко к .

**Выводы по главе**

- доказано, что случайная величина  имеет асимптотически нормальное распределение с параметрами  при ;

- доказано, что если интервал  заполняется некоторыми одинаковыми отрезками (автомобилями), условно равными по величине 1 и не имеющими общих точек, то при достаточно больших  эти отрезки заполняют интервал  на 74,8%;

- доказано, что при достаточно больших , , то есть на интервале отношение закрытой части к полному интервалу очень близко к .

**3. Экономический анализ дипломной работы**

**3.1 Краткое описание автостоянки**

Экономическое обоснование дипломной работы сделаем на конкретном примере новой автостоянки “Стикс”. Автостоянка “Стикс” создана в 2009 году в виде ООО. Генеральным директором компании является Иванов О.Е., которому принадлежит 50% уставного капитала предприятия. Генеральному директору подчиняются сотрудники фирмы.

На предприятии разработано и утверждено штатное расписание, в соответствии с которым осуществляется деятельность предприятия.

В настоящее время на предприятии работает 2 человека. На сегодняшний день потребности в кадрах предприятие не имеет.

Деятельность предприятия соответствует законодательству Российской Федерации. Компания зарегистрирована в качестве юридического лица. Организационная форма - общество с ограниченной ответственностью.

ООО "Стикс" образовано двумя учредителями: Ивановым Олегом Евгеньевичем и Беленьким Николаем Ивановичем, которое внесли в равных долях по 50% уставного капитала.

Уставный фонд предприятия составляет 800 000 рублей.

Основной деятельностью предприятия является оказание услуг автостоянки, на которые предъявляется спрос со стороны среднего класса Санкт-Петербурга.

##

## 3.2 Анализ текущей маркетинговой ситуаций

В настоящее время спрос на автостоянки растет. Это связано с увеличением количества автомобилей в Петербурге и сносом гаражей. Так дирекция Западного скоростного диаметра уже объявила, что начинает масштабное строительство второй – пятой очередей этой многополосной дороги, которая свяжет север и юг города. Собственники гаражей на Кубинской улице уже получают письма, чтобы они освободили территорию.

Западный скоростной диаметр пройдет по четырем районам - Московскому, Кировскому, Василеостровскому и Приморскому, и везде жертвой прокладки дороги станут тысячи гаражей. В Московском районе уже в ближайшие месяцы полностью будет снесена стоянка ПО-9 на Кубинской улице, это 348 гаражей, и частично автостоянки ПО-15, ПО-16 и ПО-17, это еще около 1100 боксов. Всего по четырем районам в связи с прокладкой ЗСД планируется снести не менее 4,5 тысяч гаражей, по другим данным, гораздо больше - до 15 тысяч. Напомним, что при строительстве первой очереди ЗСД уже было ликвидировано 5,5 тысяч гаражных боксов [18].

Таким образом, количество гаражей в Санкт-Петербурге уменьшается, соответственно, растет спрос на услуги автостоянок.

Рассмотрим маркетинговое сегментирование [14]. Маркетинговое сегментирование определяет степень специализации фирмы на различных рынках и по разным товарам. В основе сегментирования лежат различия в покупательских привычках, потребностях, финансовых ресурсах и так далее. Любая из этих переменных может быть положена в основу сегментирования.

С точки зрения клиентов рынок автостоянок можно поделить на следующие группы (таблица 1).

Сегментирование по клиентам автостоянок Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
| **Сегмент** | **Примечание** |
| Владельцы недорогих авто | Как правило, оставляют авто рядом с домом. Редко пользуются услугами автостоянок |
| Владельцы авто среднего уровня | Основной сегмент |
| Владельцы дорогих авто | Пользуются автостоянками, но их количество относительно невелико |

В настоящее время доходы среднего класса опять выросли, поэтому услуги компании “Стикс” востребованы.

При сегментировании рынка необходимо также рассмотреть предполагаемую ценовую политику создаваемого предприятия [15]. По мнению учредителей, она должна быть ориентирована на "обычного представителя среднего класса", то есть потребителей со средним уровнем дохода, который составляет около 30000 рублей в месяц. Именно потребитель с таким уровнем дохода станет целевым сегментом для создаваемой автостоянки.

Если фирма предпочитает позиционирование услуги на основе уже имеющихся разновидностей, то, выбрав уже традиционную услугу, она должна найти способ дифференцировать свое предложение в глазах покупателей. Конкурентное позиционирование можно обеспечить, опираясь на свойства услуги, его оформление, качество, цену и прочие характеристики.

Позиционирование автостоянки компании "Стикс" производится на основе более высокого качества обслуживания и более низкой цены, то есть цена на услуги устанавливается в зависимости от цены на аналогичные услуги в других местах.

Спрос на многие товары имеет сезонный характер. Что касается сезонности спроса на автостоянки, то не предполагается его существенных колебаний.

Автостоянка будет иметь специальное ограждение и оформление, что оказывает положительное влияние на желание потребителя купить услугу, так как внимание клиентов привлекает безопасность и оформление.

##

## 3.3 Анализ производственного процесса

Производственный процесс любого предприятия в условиях рыночной экономики должен быть направлен на наиболее полное удовлетворение потребностей потребителей и в тоже время получения максимального результата на основе рационального использования имеющихся трудовых и материальных ресурсов [17]. Именно к такой организации производственного процесса стремится предприятие "Стикс".

Важной проблемой является установление режима работы предприятия. Любое предприятие стремится организовать свою работу таким образом, чтобы произвести максимальное количество продукции и реализовать его на рынке.

На основе исследований охранники компании "Стикс" будут работать круглосуточно в две смены.

Высокое качество услуг, которое предлагает компания "Стикс" и которое она будет использовать как элемент привлечения и удержания покупателей, представляет собой совокупность ряда факторов:

- новое высокотехнологичное оборудование по наблюдению за автомобилями, которое обеспечивает наилучшее хранение и сохранность;

- особый подход к процессу организации, при котором сотрудники выполняют все необходимое для того, чтобы покупатель воспользовался в следующий раз услугами именно этой стоянки; исследования показывают, что отсутствие информации о какой-либо услугу и помощи со стороны персонала может сказаться на отношении покупателя и явится фактором отказа от покупки услуг в дальнейшем;

- удобный режим работы (круглосуточно);

- разработанная система стимулирования, удобна и привлекательна для потребителей.

Для привлечения клиентов будет использоваться также наружное рекламное оформление: световая реклама, гирлянды. Кроме того, расположение стоянки позволит значительно сократить затраты на привлечение клиентов.

Территория стоянки "Стикс" полностью оснащена новым оборудованием, предназначенным для сохранности автомобилей. Это позволит значительно повысить эффективность использования площадей, что является необходимым.

В качестве поставщика оборудования для предприятия выбрана фирма "Безопасность Про", осуществляющая контакты через своего представителя в городе Санкт-Петербург. Разработанный этой фирмой дизайн проект в наибольшей степени отвечает требованиям проекта.

Стоимость оборудования составляет 550 тысяч рублей, с учетом его доставки в Санкт-Петербург, а также стоимости монтажных работ, необходимых коммуникаций и других расходов.

Автостоянка "Стикс" особое внимание уделяет сохранению высочайшего качества производственного процесса. Опыт работы других стоянок показывает, что существует устойчивая тенденция снижения качества обслуживания клиентов с течением времени. Решение этой проблемы руководство компании видит в особом подходе к оплате труда работников. Важно, что система вознаграждения, при которой большая часть заработной планы зависит от выручки и дохода, должна быть динамичной, периодические проверки качества работы работников компании должны стать основой пересмотра процентных ставок вознаграждения, определения размеров надбавок за отсутствие нареканий со стороны клиентов и так далее. Компания "Стикс" уверена, что это позволит сохранять качество услуг неизменно высоким.

Основываясь на вышеперечисленном, существует значительная уверенность, что автостоянка "Стикс" в сложившихся условиях будет находить своего клиента на рынке автостоянок Санкт-Петербурга. В течение 1-2 лет, безусловно, автостоянка "Стикс" имеет возможность превратиться в известное предприятие в нашем городе, так как по планам учредителей развивать стоянки в других районах города.

##

## 3.4 Анализ финансового плана

Прежде всего, определим смету затрат. Смета затрат — это затраты предприятия, связанные с его основной деятельностью за определенный период времени, независимо от того, относятся ли они на себестоимость продукции в этом периоде или нет. Смета затрат составляется по следующим экономическим элементам:

- материальные затраты, которые включают в себя затраты на: сырье и основные материалы, полуфабрикаты, производственные услуги других предприятий, вспомогательные материалы, топливо и энергию, проведение поисковых и геологоразведочных работ; затраты на материалы рассчитываются на основании норм их потребления и цен на них с учетом транспортных расходов;

- заработная плата, которая включает в себя все формы основной зарплаты;

- отчисления на социальные нужды, в которые входят отчисления на социальное страхование, в пенсионный фонд, в государственный фонд занятости;

В системе технико-экономических расчетов важное место занимает калькулирование, которое представляет собой расчет себестоимости отдельных изделий (видов продукции). Объектом калькулирования называют продукцию или работы, себестоимость которых рассчитывается. Для каждого объекта расчета выбирается калькуляционная единица — единица его количественного измерения. В наиболее общем виде номенклатура калькуляционных статей затрат может быть сведена к следующему: сырье и материалы; энергия; основная заработная плата производственных рабочих; дополнительная заработная плата производственных рабочих; отчисления на социальные нужды; расходы на содержание и эксплуатацию машин и оборудования; общепроизводственные затраты; общехозяйственные затраты; подготовка и освоение производства; непроизводственные затраты.

Затраты автостоянки ООО “Стикс” Таблица 2

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование** | **Сумма, руб.** |
| Аренда земли | 600 000 |
| Зарплата вместе с отчислениями  | 756 000 |
| Амортизация основных средств (10% годовых) | 550 000 \* 10% == 55 000 |
| **Всего**  | **1 411 000** |

Существует довольно значительное количество методик расчета всех вышеперечисленных статей. При этом традиционные статьи исчисляются методом прямого счета, а более сложные статьи (например такие, как расходы на содержание и эксплуатацию машин и оборудования, общехозяйственные затраты и тому подобное) рассчитываются, в основном, в современной практике хозяйствования пропорционально определенным элементам. Знание закономерностей изменения себестоимости продукции позволяет обоснованно управлять формированием затрат на разных этапах деятельности предприятия.

Составим перечень затрат для автостоянки "Стикс" на 2009 год (таблица 2). В силу того, что предприятие оказывает всего одну услугу и в соответствии со своим размером оно относится к малым предприятиям, составление перечня затрат не составит большого труда.

На следующем этапе составления финансового плана определяют себестоимость продукции [13]. Себестоимость продукции (услуг) - представляет собой стоимостную оценку используемых в процессе производства услуг, сырья, материалов, топлива, энергии, основных фондов, трудовых ресурсов, затрат на реализацию. Поскольку она является основным фактором при расчёте налогооблагаемой прибыли, отнесение затрат на неё особенно важно, так как незнание чревато для предприятия дополнительными финансовыми потерями.

В сестоимость продукции включаются следующие виды затрат:

- стоимость маркетинговых исследований;

- подготовка и освоение новой продукции, включая затраты на научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки (НИОКР);

- производство продукции, включая затраты на сырье, материалы, энергию, амортизацию основных фондов и оплату труда работников;

- обслуживание производственного процесса и управление им;

- затраты, связанные со сбытом продукции;

- затраты, связанные с подготовкой кадров (поиск, переквалификация, повышение квалификации и тому подобное);

- текущая рационализация производства.

По степени отнесения к единице продукции затраты могут быть общие и на единицу продукции.

По способу отнесения к единице продукции затраты делятся на следующие:

- прямые — это такие затраты, которые связаны с производством определенного вида продукции и могут быть рассчитаны на ее единицу непосредственно (например, затраты на конкретные виды сырья и материалы);

- косвенные — это такие затраты, которые нельзя непосредственно рассчитать на единицу продукции (по объему и ассортименту). Например, заработная плата управленцев и обслуживающего персонала.

В зависимости от связи с объемом производства все затраты могут быть классифицированы на:

- постоянные, то есть такие затраты, величина которых не изменяется в связи с изменением объемов производства;

- переменные, то есть такие, которые изменяются при изменении объемов производства. Данные виды затрат делятся на такие:

- пропорциональные затраты, величина которых не изменяется в связи с изменением объемов производства;

- непропорциональные, то есть такие, которые изменяются прогрессирующим или репрессирующим образом при изменении объемов производства.

Что касается автостоянки "Стикс", то руководство компании считает, что калькулировать себестоимость хранения одного авто нецелесообразно.

Определим конечные финансовые результаты деятельности предприятия. Они характеризуются суммой полученной прибыли и уровнем рентабельности. Прибыль предприятие получает от реализации услуг.

Компания "Стикс" находится на едином налоге на вмененный доход. Она платит единый налог в размере 375 тысяч рублей.

Балансовая прибыль от реализации равна выручке за минусом себестоимости = 2880 000 – 1 411 000 = 1 469 000 рублей.

Налог равен 375 000 рублей.

Чистая прибыль равна 1 469 000 – 375 000 = 1 094 000 рублей.

Можно сделать вывод о том, что предприятие будет прибыльным, так как чистая прибыль составит за 2009 год 1 094 000 рублей.

**Выводы по главе**

-на основе экономических расчетов работы конкретного примера автостоянки - "Стикс", в 2009 году работа ее будет в прибыль;

 -в системе технико-экономических расчетов важное место занимает калькулирование;

 -так как спрос на услуги автостоянки очень вырос и количество автостоянок в городе также растет с каждым днем, поэтому ценовая политика за эти услуги должна быть разумной с целью привлечения клиентов и работы автостоянки только в прибыль;

**4. Безопасность жизнедеятельности и экология**

## 4.1 Анализ и нормирование опасных и вредных факторов

Основными источниками загрязнения атмосферы являются транспортные средства с двигателями внутреннего сгорания.

Снижение экологической опасности от выбросов громадного числа автотранспортных средств приобрело в наше время общебиологическое значение.

При сгорании топлива в двигателе внутреннего сгорания обильно выделяются тяжёлые металлы и токсичные примеси, чрезвычайно вредные свинцовые соединения, вызывающие тяжелейшие заболевания.

Согласно данным Минздрава РФ на долю автомобильного транспорта в ряде регионов России приходится до 90% от общего количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Ежегодно в Москве автомобили выбрасывают в городскую атмосферу более 2 миллионов тонн вредных выбросов или более 200 кг. на каждого человека. Любопытно, что все выбросы заводов столицы, вместе взятые, в 6,5 раз меньше, чем выбросы автомобильного транспорта [11].

Картину без преувеличения можно назвать катастрофической: в 235 российских городах 64 миллиона человек (почти третья часть всего населения) живут в условиях предельно-допустимой концентрации вредных веществ в воздухе.

Ежегодно от заболеваний, связанных с выхлопными газами автомобилей, в Европе умирают 225000 человек. В Швейцарии трое из десяти тысяч умирают в результате вредного воздействия на окружающую среду в том числе и автомобильного транспорта. В России умирают от выхлопных газов как минимум в два раза больше. В условиях современного города такие болезни как атеросклероз, различные нарушения сердечно-сосудистой системы, рак лёгких можно заработать просто вдыхая воздух на улице. Похоже мы медленно, но верно вымираем.

По данным Минздрава Российской Федерации ежегодный ущерб от негативного воздействия автомобильных выхлопов на окружающую среду в результате эксплуатации автотранспорта составляет 6 миллиардов долларов.

Ежегодные потери в экономике России только в одной из экологических отраслей - промышленности по производству нейтрализаторов выхлопных газов автомобилей составляют 8-10 миллиардов долларов.

Современный европейский или японский автомобиль на порядок чище, чем автомобиль выпуска конца семидесятых годов, благодаря переоборудованию автомобилей на газ и установке каталитических нейтрализаторов выхлопных газов.

В ближайшие 5 лет в России не реально ожидать ни массового переоборудования автомобилей на газ, ни установки нейтрализаторов на все авто. Поэтому в России имеет смысл поработать над более дешевыми инструментами, повышающими экологичность отечественных ДВС путём внедрения инновационных технологий.

Сегодня первостепенное значение для уменьшения загрязнения атмосферы выбросами автомобилей имеет техническое состояние автомобильного парка и поддержание его в технически исправном состоянии, удовлетворяющим экологическим требованиям. А автомобильный парк в России изношен на 60-70%.

Истинную опасность того, чем мы дышим "благодаря" автомобилям, врачи и экологи уже донесли с помощью средств массовой информации.

Известно, что в России за чистоту окружающего воздуха отвечает Минтранс. Однако, заставить действовать профессионалов из Минтранса сегодня не возможно, поскольку нет нормальных законов, регулирующих инвестиционную и фискальную политику на автотранспорте.

Подтвердилась тесная взаимосвязь между загрязнением окружающей среды и возникновением аллергии у детей, утверждают ученые. Ранее уже указывалось на подобную взаимосвязь, но теперь впервые установлено расстояние к ближайшей дороге, связанное с развитием аллергии у детей. Эпидемиологи считают, что риск возникновения бронхиальной астмы, сенной лихорадки, экземы и других аллергических заболеваний у детей, которые проживают на расстоянии 50 метров от трассы, на 50% выше по сравнению с теми, кто проживает на расстояние 1000 метров.

Выхлопные газы не только вызывают головную боль, но способны даже повлиять на функции работы мозга.

Как известно, наночастицы достигают мозга при вдыхании, но впервые удалось выяснить, что это влияет на то, как мы обрабатываем информацию.

Всю вину за ухудшение экологической обстановки перекладывать исключительно на заводы и комбинаты не слишком разумно. «Вклад» промышленности в «черное» дело отравления атмосферы по сравнению с транспортным – не велик. За 80% попадающих в воздух нам стоит «благодарить» не предприятия, а легковые автомобили и грузовики, которые наносят значительный вред здоровью населения.

По свидетельству медиков, наиболее уязвимым к вредному воздействию загрязненного транспортом воздуха является детский организм. Результаты исследования ученых показывают, что у детей, живущих в городских кварталах с интенсивным автомобильным движением и, соответственно, высоким уровнем загрязнения атмосферы, коэффициент интеллекта ниже, чем у их сверстников, проживающих в экологических чистых районах.

Вредные вещества, содержащиеся в автомобильных выхлопах, нарушают химические, в частности окислительные процессы в мозге, что в конечном счете заканчивается ухудшением памяти и других интеллектуальных способностей.

Более 200 различных, в том числе и канцерогенных веществ, из которых состоят автомобильные выбросы, негативно влияют и на самочувствие взрослых. Среда, отравленная выхлопными газами, вызывает общее ослабление организма, иммунодефицит, кроме того, газы сами по себе могут стать причиной различных заболеваний: дыхательной недостаточности, гайморита, бронхита, бронхопневмонии, рака лёгких, а также тромбоза и тромбофлебита. Выхлопные газы вызывает атеросклероз сосудов головного мозга. Опосредовано через лёгочную патологию могут возникнуть и различные нарушения сердечно сосудистой системы. Автомобильные выхлопы поражают центральную нервную систему, заболевания печени, почек и мозга [12].

Для решения данной проблемы контролируется качественный состав изготавливаемого и реализуемого топлива. Предусмотрен контроль за состоянием и регулировками автомобилей. В России является обязанностью органов технического осмотра ГАИ периодически контролировать доли оксидов углерода и углеводородов в выхлопе на двух частотах вращения, состояние предусмотренных систем нейтрализации на бензиновых двигателях и дымность на дизельных двигателях.

Также в России вводятся повышенные ставки транспортного налога на мощность двигателя автомобиля.

Топливо облагается специальными акцизами.

Предусмотрены нормативы на выпускаемые автомобили. В России и европейских странах приняты стандарты ЕВРО, задающие как токсичность, так и количественные показатели, например:

- по Евро-3 выбросы: СH до 0,2 г/км, CO до 2,3 г/км и NOy до 0,15 г/км;

- по Евро-4 выбросы: СH до 0,1 г/км, CO до 1,0 г/км и NOy до 0,08 г/к.

В некоторых регионах вводятся ограничения на движение большегрузного автотранспорта.

Для количественной оценки содержания примеси в атмосфере используется понятие концентрации – количества вещества, содержащегося в единице объема воздуха, приведенного к нормальным условиям.

Количество атмосферного воздуха – это совокупность его свойств, определяющих степень воздействия физических, химических, биологических факторов на людей, растительный и животный мир, а также на материалы, конструкции и окружающую среду в целом. Качество атмосферного воздуха считается удовлетворительным, если содержание примесей в нем не превышает предельно допустимой концентрации – максимальной концентрации примесей в атмосфере, отнесенные к определенному времени осреднения, которые при периодическом воздействии или на протяжении всей жизни человека не оказывает на него и на окружающую среду в целом прямого или косвенного воздействия, включая отдаленные последствия. Под прямым воздействием понимается нанесение организму человека временного раздражающего воздействия, вызывающее ощущение запаха, кашель, головную боль. При накоплении в организме вредных веществ выше указанной дозы могут возникать патологические изменения отдельных органов или организма в целом [12].

Под косвенным воздействием понимаются такие изменения в окружающей среде, которые, не оказывая вредного влияния на живые организмы, ухудшают обычные условия обитания: поражаются зеленые насаждения, увеличивается число туманных дней.

В России ещё нет реального осознания надвигающейся опасности коллапса в наиболее нагруженных участках автомобильных дорог. Даже такие факты как разница в 4-5 лет между средней продолжительностью жизни москвичей и жителей других регионов по причине чрезмерного загрязнения окружающей атмосферы выбросами автомобильных двигателей или достижение экологического ущерба от автомобилизации нашей страны к 2010году в 6 миллиардов долларов мало волнуют наши власти. Российские власти обещают через 12 лет уменьшить количество автомобильных выбросов в 10 раз не смотря на рост автомобильного парка [19]. Вероятнее всего, что это будет делаться путём перевода автомобильных двигателей на газ и установку каталитических нейтрализаторов. Двигателям внутреннего сгорания (ДВС) более 100 лет, но ничего лучше для автомобилей в ближайшие десятилетия вряд ли будет придумано. Однако возможностей для совершенствования ДВС предостаточно. Об этом свидетельствует огромное количество конкретных разработок, касающихся повышения экологичности автомобильных двигателей. Поэтому, прогресс автомобильных двигателей будет выражаться в их качественном улучшении и совершенствовании их техобслуживания. Пока водород станет основным источником энергии для автомобилей, а это произойдёт через несколько десятилетий, в ближайшее десятилетие необходимо внедрять самые значимые инновационные технические разработки, чтобы приблизить экологичность 30-миллионного парка, изношенного на 70%, к экологическому стандарту Евро-3. Поэтому, достаточно сделать достоянием широкой общественности самые значимые инновационные технические разработки и отслеживать их продвижение. При этом необходимо будет отдавать предпочтение тем инновационным решениям, которые позволят снизить токсичность как отработавших, так и картерных газов. Эти разработки будут эффективны и при переводе двигателей на газ, и на гибридных двигателях, и на двигателях с каталитическими нейтрализаторами. С целью снижения экологической нагрузки на окружающую атмосферу от автомобильных двигателей в городах будут развиваться метро и трамвай, будет усиливаться экологический контроль автотранспорта, будет вводиться ограничения движения личного автотранспорта, будет развиваться дорожная сеть. Однако, уже сегодня необходимо внедрять новые технические решения, повышающие экологичность и экономичность ДВС.

Главный резерв улучшения экологии городов заключается в повышении экономичности двигателей. Оптимизированный расход масла на угар и расход топлива снижает нагрузку на окружающую среду.

Основными эксплуатационными факторами, влияющими на уровень вредных выбросов двигателей, являются факторы, характеризующие состояние деталей цилиндро-поршневой группы . Повышенный износ деталей цилиндро-поршневой группы и отклонения от их правильной геометрической формы являются причиной увеличения концентрации токсичных компонентов в отработавших и картерных газах.

Ближе к 100 тысячам километров пробега дымность и токсичность автомобильных выбросов повышаются. Если же учесть наше исконное пыльное бездорожье да типичное разгильдяйство при сборке отечественных автомобилей, то эту цифру можно смело уменьшать.

Сегодня нужды эксплуатации при поддержании парка в работоспособном и экологически чистом состоянии невозможно сбалансировать капитальными ремонтами. По некоторым данным автомобильный парк России изношен на 70%.

Не возможно в ближайшее время повысить качество отечественных двигателей или установить каталитические нейтрализаторы на все автомобили.

Бесспорно, что количество вредных для человека и окружающей его среды примесей в отработавших и картерных газах, зависит прежде всего от качества и организации рабочего процесса и расхода масла на "угар" Именно масло составляет 30-40% "твёрдых частиц".

Для снижения токсичности выбросов отечественных автомобилей целесообразно организовать периодический контроль автомобилей на токсичность и углублённый текущий ремонт цилиндро-поршневой группы. Дополнительные затраты на организацию периодического контроля автомобиля на токсичность и ремонт цилиндро-поршневой группы пренебрежимо малы даже по сравнению с экономическим эффектом, который можно получить за счёт прямой экономии масла, не считая эффекта по снижению ущерба в следствие ограничения выбросов вредных веществ.

Технологические и эксплуатационные пути снижения токсичности автомобильных выбросов в той или иной степени являются затратными. Затраты на использование газа в качестве моторного топлива окупаются прямым экономическим эффектом в виде сокращения расходов на горючесмазочные материалы (газовое топливо не смывает масляной плёнки с внутренней поверхности цилиндров при холодном запуске и значительно уменьшает нагарообразование в камере сгорания), а токсичность выбросов уменьшается в 4-5 раз.

Технологические и эксплуатационные пути снижения токсичности, основанные на инновационных технических разработках, эффективны для двигателей с любым видом топлива

Основным критерием установления нормативов ПДК для оценки качества атмосферного воздуха является воздействие содержащихся в воздухе является воздействие содержащихся в воздухе загрязняющих примесей на организм человека.

ПДК выбросов автотранспорта по СО составляет 5 мг/м3. В ходе ранжирования территории в зависимости от концентраций СО (Ксо) в Петербурге выделены экологические зоны: I зона — 25,1—35,0; II зона — 15,1—25,0; III зона — 5,1—15,0 (мг/м3).

Более 75% территории относятся к I зоне и характеризуются превышением ПДК(со) в 5—7 раз, что квалифицируется как опасное загрязнение воздуха выше критического.

Ко II зоне относятся участки естественных лесопарковых фрагментов, сохранившиеся в результате строительства. Для них установлено превышение ПДК(со) в три—четыре раза.

Таким образом, очевидно, что ПДК углекислого газа в воздухе в месте расположения автостоянки уже будет превышать норматив.

При этом рассматриваемая открытая автостоянка находится вне помещений, кроме того направлена на легковые автомобили, потому содержание вредных веществ на ее территории не будет значительно отклоняться от содержания вредных веществ за ее пределами.

Для снижения ПДК на территории стоянки клиентам будет рекомендоваться не прогревать автомобили более 3-4 минут. Это позволит снизить загрязненность воздуха.

## 4.2 Пожарная безопасность

Серьезную опасность среди техногенных чрезвычайных ситуаций представляют пожары в городах, населенных пунктах на промышленных объектах. Статистика пожаров в Российской Федерации за последние годы позволяет констатировать, что их количество сохраняется на уровне около 250 тысяч в год, гибель людей при пожарах приблизилась к 20 тысяч в год, прямой ущерб от пожаров составляет 4 миллиардов, то есть 0,029 % внутреннего валового продукта.

В целях предупреждения пожаров и их распространения в зданиях следует предусматривать конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения, обеспечивающие в случае пожара: возможность эвакуации и спасения людей; нераспространение пожара; ограничение прямого и косвенного материального ущерба.

Главное правило гласит, что пожарной безопасностью необходимо заниматься с первого дня проектирования объекта, ввода его в эксплуатацию, въезда организации в новое здание, начала ее деятельности. Нельзя откладывать этот вопрос "на потом", потом может быть поздно. Для обеспечения пожарной безопасности, также как и другой, рекомендуется использовать специалистов, имеющих соответствующую профессиональную подготовку и опыт работы в этой области.

Основой работы должна являться действующая нормативная база. Обеспечение пожарной безопасности заключается не только в проведении комплекса противопожарных мероприятий, а и в постоянном поддержании противопожарного состояния объекта: соблюдении правил, проведении регламентов, обновлении технических средств, обучении персонала, проведении учений и тренировок, контроле, поощрении за соблюдение правил пожарной безопасности и наказании за нарушения. Главное внимание при проведении мероприятий по обеспечению пожарной безопасности объекта следует уделять вопросам спасения людей во время пожара. В первую очередь необходимо разработать меры противопожарной защиты, предупреждающие возгорание на объекте.

Пожарная безопасность на территории автостоянки регулируется СНиП 21-02-99 “Стоянки автомобилей” [10]. Противопожарные расстояния от открытых площадок для хранения автомобилей до зданий и сооружений предприятий должны приниматься:

1. до производственных зданий и сооружений:

- I, II и III степеней огнестойкости класса С0 со стороны стен без проемов — не нормируется;

- то же, со стороны стен с проемами — не менее 9 м;

- IV степени огнестойкости класса С0 и С1 со стороны стен без проемов — не менее 6 м;

- то же, со стороны стен с проемами — не менее 12 м;

- других степеней огнестойкости и классов пожарной опасности — не менее 15 м;

1. до административных и бытовых зданий предприятий:

- I, II и III степеней огнестойкости класса С0 — не менее 9 м;

- других степеней огнестойкости и классов пожарной опасности — не менее 15 м.

Расстояние от площадок для хранения автомобилей до зданий и сооружений I и II степеней огнестойкости класса С0 на территории станций технического обслуживания легковых автомобилей с количеством постов не более 15 со стороны стен с проемами не нормируется.

Хранение автомобилей для перевозки горюче-смазочных материалов следует, как правило, предусматривать на открытых площадках или в отдельно стоящих одноэтажных зданиях не ниже II степени огнестойкости класса С0. Допускается такие автостоянки пристраивать к глухим противопожарным стенам 1-го или 2-го типа производственных зданий I и II степеней огнестойкости класса С0 (кроме зданий категорий А и Б) при условии хранения на автостоянке автомобилей общей вместимостью перевозимых горюче-смазочных материалов не более 30 .

На открытых площадках хранение автомобилей для перевозки горюче-смазочных материалов следует предусматривать группами в количестве не более 50 автомобилей и общей вместимостью указанных материалов не более 600 метров кубических. Расстояние между такими группами, а также до площадок для хранения других автомобилей должно быть не менее 12 метров.

Расстояние от площадок хранения автомобилей для перевозки горюче-смазочных материалов до зданий и сооружений предприятия следует принимать по СНиП II-89 применительно к складам ЛВЖ, а до административных и бытовых зданий этого предприятия — не менее 50 метров.

В неотапливаемых автостоянках и автостоянках открытого типа, в том числе механизированных, а также при размещении открытой автостоянки на покрытии здания системы внутреннего противопожарного водоснабжения следует выполнять сухотрубными с выведенными наружу патрубками диаметром 89 (77) миллиметров, оборудованными вентилями и соединительными головками для подключения передвижной пожарной техники.

Расчетный расход воды на наружное пожаротушение зданий автостоянок открытого типа для хранения автомобилей при количестве автомобилей до 200 включительно — 5 л/с, более 200 — 10 л/с.

Системы автоматического пожаротушения и сигнализации, применяемые в автостоянках, должны соответствовать требованиям СНиП 2.04.09. Оборудование автоматических устройств должно иметь соответствующие сертификаты пожарной безопасности.

Для открытой автостоянки нормативными актами не предусмотрено обязательное требование по созданию системы автоматического пожаротушения и сигнализации.

Все электроустановки должны быть защищены аппаратами защиты от токов короткого замыкания с калиброванными плавкими вставками.

Защитное остекление электросветильников в гаражных боксах должно исключать возможность выпадения ламп [16].

Устройство и эксплуатация электросетей - времянок не допускается. Допускается применение переносных ламп с напряжением питания не выше 42 В и защитой стеклянного колпака светильника металлической сеткой.

Территория автостоянки оборудуется первичными средствами пожаротушения из расчета один пожарный пост - щит с наличием 2-х огнетушителей, ящика с песком (0,5 ), лопаты, багра, бочки с водой, ведер, войлока или кошмы (22 м) на каждые 100 . Огнетушители типа ОХМ, ОХВП при отрицательной температуре окружающей среды должны убираться в отапливаемое помещение. При размещении огнетушителей на открытых площадках необходимо предусмотреть меры по их защите от воздействия прямых солнечных лучей и атмосферных осадков.

Следует отметить, что комплектность противопожарного инвентаря может быть изменена по согласованию с органами ГПН.

Использование первичных средств пожаротушения не по назначению категорически воспрещается.

На территории автостоянки распорядительным документом должен быть установлен соответствующий пожарной опасности противопожарный режим, в том числе:

- определены и оборудованы места для курения;

- установлен порядок уборки горючих отходов и пыли, хранения промасленной спецодежды;

- определен порядок обесточивания электрооборудования в случае пожара и по окончании рабочего дня.

А также регламентированы:

- порядок проведения временных огневых и других пожароопасных работ;

порядок осмотра и закрытия помещений после окончания работы;

действия работников при обнаружении пожара;

- определен порядок и сроки прохождения противопожарного инструктажа и занятий по пожарно-техническому минимуму, а также назначены ответственные за их проведение

На территории автоcтоянки запрещается:

- возводить строения и сооружения без согласования с государственными надзорными органами;

- курить, проводить электросварочные, окрасочные и другие огнеопасные работы, технические осмотры и ремонт транспортных средств вне специально оборудованных для этих целей мест, пользоваться открытым огнем для разогрева агрегатов автомашин и при определении и устранении неисправностей механизмов, а также разводить костры для сжигания мусора и выливать в неустановленные места отработанные горюче - смазочные материалы;

- производить отстой автотранспортных средств, хранение различных материалов и оборудования в противопожарных разрывах между строениями, индивидуальными гаражами, на запасных и эвакуационных выездах и на крышках пожарных гидрантов;

- оставлять в боксах и на территории автомашины при наличии течи из топливных баков, топливопроводов и карбюраторов, с неисправными системами электрооборудования при включенном размыкателе "массы";

- хранить домашние вещи, строительные материалы, а также легковоспламеняющиеся и горючие жидкости (ЛВЖ и ГЖ) в количествах: бензина, дизельного топлива и смазочных масел - более 20 литров. Хранение указанного количества топлива и масел допускается только в герметично закрываемой таре;

- производить мойку деталей с применением ЛВЖ и ГЖ, окраску машин, заправку их горючим, а также ремонтные работы с применением открытых источников огня;

- пользоваться электронагревательными приборами кустарного изготовления, а также оставлять без присмотра во включенном состоянии электропотребители;

- оставлять в салоне и на двигателе использованные обтирочные материалы, загрязненную (промасленную) спецодежду;

- подавать при неисправной системе питания топливо в карбюратор непосредственно из емкости через шланг или иными способами;

- заправлять газовые баллоны газобалонных установок при работающем двигателе;

- включать зажигание и осветительные приборы автомобилей с газобалонными установками без предварительного проветривания подкапотного пространства и проверки соединений на герметичность;

- устанавливать автомобиль на стоянку с открытыми вентилями газобаллонной установки и невыработанным газом в системе питания, а также неисправной газовой аппаратурой;

- проводить сварочные и окрасочные работы, в том числе сушку, без снятия с автомобиля газового баллона и продувки системы трубопроводов инертным газом, а также работы по регулировке и ремонту газовой аппаратуры в помещениях индивидуальных боксов;

- хранить газовые баллоны с кислородом и ацетиленом в количестве более 10 штук каждого наименования вне отдельных металлических шкафов, устанавливаемых в простенках между оконными и дверными проемами снаружи здания на расстоянии не менее 0,5 м от шкафа до края простенка.

При обнаружении пожара необходимо:

- немедленно сообщить об этом в пожарную охрану по телефону "01" с указанием точного адреса места пожара;

- принять меры к эвакуации людей и спасению материальных ценностей;

- приступить к тушению пожара своими силами с помощью имеющихся средств пожаротушения.

**Выводы по главе**

-основными источниками загрязнения атмосферы являются транспортные средства с двигателями внутреннего сгорания;

-основой работы автостоянки должна являться действующая нормативная база;

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В настоящее время в городе Санкт-Петербурге назрела актуальность создания парковок, как открытого типа, так и закрытого типа, в связи с тем, что количество машин возросло настолько, что существующие автостоянки не обеспечивают поток заявок автовладельцев на парковочные места для их автомобилей. Но свободной территории в городе категорически не хватает, тем более для застройки ее автостоянками и парковками, поэтому появилась необходимость создания данного дипломного проекта, который сделает работу автостоянки оптимальной и позволит обслуживать большее число клиентов, что и является главной целью моего дипломного проекта.

Результатами работы является вывод о том, что процесс парковки автомобилей подчиняется нормальному закону и отношение числа машин  к промежутку  равно 0,75. Поэтому при создании автостоянки следует учесть поток автомобилей и число парковочных мест. Соответственно, если этот коэффициент будет выше, чем 0,75, тогда работа автостоянки будет неоптимальной, что играет большую роль на сегодняшний день.

Проделанной работой было доказано, что при проектировании и строительстве какой-либо автостоянки или парковки необходимо руководствоваться данным дипломным проектом. В результате на всей площади автостоянки будет разработана оптимальная, упорядоченная схема расстановки автомобилей. В экономическом плане владелец получит большую прибыль, так как число парковочных мест возрастет.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Renyi A. Статья «On a one-dimensional problem concerning random space-filling».
2. Dvoretzky A., Robbins H. Статья «On the parking problem» (проблема паркирования)
3. Лаврентьев М.А., Шабат Б.Б. Методы теории функции комплексного переменного.
4. Камке Э. Справочник по обыкновенным дифференциальным уравнениям.
5. Вентцель Е.С. Теория вероятностей.
6. Королюк В.С. Справочник по теории вероятностей и математической статистике (под редакцией А.Н. УССР)
7. Шештокас В.В. Гаражи и стоянки.
8. Лысогорский А.А. Городские гаражи и стоянки.
9. ППБ 01-03 Правила пожарной безопасности в РФ (Утверждены приказом МЧС России от 18 июня 2003 г. № 313)
10. СНиП 21-02-99 “Стоянки автомобилей”
11. Постановление Правительства Российской Федерации от 12 октября 2005 года N 609 “Об утверждении специального технического регламента "О требованиях к выбросам автомобильной техникой, выпускаемой в обращение на территории Российской Федерации, вредных (загрязняющих) веществ”
12. Арустамов Э.А. Безопасность жизнедеятельности. - М.: Дашков и К, 2006.
13. Ковалев В.В. Финансовый анализ. – М.: Финансы и статистика, 2006.
14. Котлер Ф. Основы маркетинга. - М.: Прогресс, 2002.
15. Кретов И.И. Маркетинг на предприятии. - М.: Финстатинформ, 2006.
16. Русак О.Н. Безопасность и охрана труда. - СПб: МАНЭБ, 2006.
17. Фатхутдинов Р. Производственный менеджмент. - М.: Питер, 2006.

18. http://www.kadis.ru/daily/index.html?id=41148 – Снос гаражей

19. <http://www.golova.nsk.ru> – Автотранспортная экология