**Профессиональный отбор водителей**

**Диплом**

***Содержание***

Введение

1. Престиж профессии и профессиональный отбор водителей автобусов в Республике Беларусь и Германии

2. Анализ влияния психофизиологических характеристик водителя на аварийность

2.1 Влияние психофизиологических характеристик водителя на безопасность дорожного движения

2.2 Исследование психофизиологических характеристик водителя влияющих на аварийность

3. Разработка предложений по снижению аварийности в АП № 6 г. Гомеля и их технико-экономическое обоснование

3.1 Разработка мероприятий по снижению аварийности

3.2 Определение экономической эффективности применения кабинета психофизиологической разгрузки "ДисНет-1"

4. Определение факторов, влияющих на здоровье работников ОАО "Автобусный парк №6 г. Гомеля"

5. Сравнительная характеристика рабочих мест водителей общественного транспорта

6. Разработка мероприятий по энергоэффективности в сфере городского транспорта

Заключение

[**Написание на заказ курсовых, дипломов, диссертаций...**](http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml)

# ***Введение***

Дорожно-транспортное движение автомобильным транспортом является одним из основных факторов опасности в повседневной жизни. За последние несколько лет дорожно-транспортный травматизм в Республике Беларусь стал одним из основных факторов гибели людей. Ежегодно на дорогах республики происходит около 7000 ДТП, в которых погибают около 1700 и получают ранения более 7000 человек. Около 60% погибших - люди в наиболее трудоспособном возрасте от 16 до 40 лет. Количество пострадавших в результате ДТП многократно превышает число пострадавших во всех других видах транспорта. В ДТП получают увечья не только водители, но и пассажиры, пешеходы, а главное - будущее страны - дети. По данным статистики, с участием детей происходит 10-12 % ДТП.

Статистические данные о характере и причинах ДТП доказывают, что от водителя в первую очередь зависит предупреждение ДТП. Ошибки водителя при управлении транспортным средством являются причиной 60-70 % аварийных ситуаций на дорогах, и только 30-40 %связаны с неудовлетворительным состоянием дорог и технической неисправностью автомобилей.

Ошибки водителя, связанные с ДТП, подразделяются на два вида:

а) результат неадекватных и опасных действий в аварийной ситуации;

б) связанные с отсутствием внимания и должного самоконтроля за выполнением операторских функций.

Ошибки первого вида обусловлены в основном недостатками таких профессиональных качеств водителя, как быстрота психомоторных реакций, осторожность в отношении неоправданного риска, стрессоустойчивость, эмоциональная устойчивость и другие.

Ошибки второго вида являются следствием недостатков в организации работ, в частности нарушения режима труда и отдыха, нерационального выбора маршрута движения, малоэффективной системы оповещения водителя о возможных опасностях. При этом также учитываются личностные качества водителя: работоспособность, выносливость, острота зрения и слуха, цветовосприятие и другие.

В связи с влиянием человеческого фактора на обеспечения транспортной безопасности, существенно возрастает роль эргономических исследований, рассматривающих особенности эргатических систем современного автомобильного транспорта, анализирующих условия оптимизации деятельности "водитель - автомобиль - дорога - среда".

Одним из таких исследований является выявление и оценка психофизиологических характеристик человека, его интересов и мотивации, что на прямую связано с обеспечением безопасности транспортно движения, сохранением физического и психического здоровья работающих. Это позволяет выявить такие социальные и личностные качества, негативно влияющих на безопасность вождения как:

неуважение к правилам и нормам, безответственность, безразличие к общественному мнению и людям;

чрезмерная самоуверенность, стремление выделиться, эгоцентризм, импульсивность, подозрительность, беспечность;

склонность к риску, желание произвести впечатление на окружающих.

Именно психофизиологический иследования, основная задача которых - опредеоение состояния, степени развития совокупности тех психофизиологических характеристик и способностей человека, которые в наибольшей мере отвечают требованиям профессии, благоприятствуют использованию профессиональных навыков в реальных условиях. Показателями пригодности при психофизиологическом иследовании водителей могут служить быстрота формирования навыков управления автомобилем, разброс результатов в процессе обучения, количество и распределение ошибок. Психофизиологический иследование сводится к сопоставлению показателей психофизиологических характеристик человека с психофизиологическими критериями, разработанными для соответствующей професии.

Данные исследование можно проводить в форме тестирования, в котором возможно было бы зафиксировать основные показатели, такие как: скорость реакции, память, внимание, устойчивость к различным помехам и многое другое. Это позволит определить, какие категории управления транспортными средствами в наибольшей степени подходят кандидату. Есть возможность выявить уровень выраженности профессионально-важных качеств, что в свою очередь позволяет проводить коррекционные мероприятия, с целью повышения уровня выраженности качеств, не соответствующих заявленным требованиям, а также менять программу обучения таким образом, чтобы она была максимально эффективной. Таким образом, проведение психологического тестирования на профессиональную пригодность кандидатов в водители с выдачей соответствующих рекомендаций и проведением коррекционных мероприятий, в полной мере способствует более качественной подготовке водителей, что в свою очередь ведет к снижению риска возникновения опасных ситуаций на дороге.

Целью дипломного проекта является исследование влияние психофизиологических характеристик водителя на аварийность и разработка мероприятий по снижению числа ДТП на примере "Автобусного парка №6" города Гомеля.

аварийность водитель психофизиологическая характеристика

# ***1. Престиж профессии и профессиональный отбор водителей автобусов в Республике Беларусь и Германии***

Основные причины аварийности на автомобильном транспорте являются следствием общей политической, экономической и социальной ситуации в стране. Транспортный процесс, являясь составной частью жизнедеятельности общества, как бы отражает в себе его проблемы.

Социально-экономический и нравственный кризис общества резко обострил целый комплекс накапливающихся в течение многих лет и не решенных до сих пор задач в области безопасности дорожного движения [2, с. 3].

Ежедневно автобусы перевозят более миллиона человек. Основные виды автобусных маршрутов - городские, междугородные и международные. Есть также специализированные маршруты - туристические, перевозка персонала предприятий, доставка детей к местам обучения или отдыха и другие.

В нашей стране, как и во многих странах, наибольший объем перевозок приходится на городские автобусные маршруты.

Работа водителей в городах связана со значительными нервно-эмоциональными нагрузками, причинами которых являются повышенное внимание, быстро изменяющаяся ситуация на дороге, необходимость воспринимать и перерабатывать большое количество информации.

Организация труда водителей городского пассажирского транспорта по сравнению с водителями других транспортных средств имеет свои особенности. Их работа связана с выполнением социально значимого заказа - перевозки пассажиров. Водитель автобуса несет ответственность за находящихся в салоне пассажиров и не должен подвергать опасности своими действиями других участников дорожного движения. В отличие от большинства транспортных средств, движение автобусов происходит по заданному маршруту и строго регламентированному графику.

Водитель автобуса берет и высаживает пассажиров на остановках общественного транспорта. Остановки, особенно в "часы пик", бывают насыщены другим пассажирским транспортом (троллейбусы, маршрутные такси, автобусы других маршрутов), поэтому водитель должен быть предельно внимателен и дисциплинирован. В случаях отсутствия кондуктора в салоне в обязанности водителя входят продажа и проверка проездных билетов.

Рабочий график водителя автобуса зависит от протяженности и интенсивности маршрута. На городских маршрутах это может быть работа в две смены или с утра до вечера по графику "два через два".

По мнению доктора медицинских наук, профессора Валерия Козлова,

"причина ДТП - не в неумении водить автомобиль, а в неожиданном, неправильном, нестандартном поведении или состоянии водителя. И для профессиональных водителей, отвечающих за жизнь десятков пассажиров, нужен почти такой же отбор, как и для летчиков" [16].

Эмоциональная устойчивость, высокая нравственность, быстрота реакции, хорошо развитое чувство самосохранения, технический склад ума, способность анализировать поступающую в больших объемах информацию - это лишь небольшой перечень профессиональных качеств, необходимых для водителя.

В Советском Союзе существовала система профессиональной подготовки водителей, но с развалом страны это система исчезла. Водителей общественного транспорта учили в профессионально-технических училищах или на производственных комбинатах в течение двух и более лет. Сейчас, если ты имеешь права категории B, водительский стаж три года и достиг 21-летнего возраста, то в течение 3,5 месяцев можешь стать водителем автобуса [17].

В настоящее время в нашей стране профессия водителя, осуществляющего городские пассажирские перевозки, не пользуется особой популярностью не смотря на то, что в Гомельской области, на примере АП №6, средняя заработная плата водителя городского автобуса составляет 9000000 белорусских рублей.

А вот в Германии профессия водителя общественного транспорта высоко оплачиваема от 1500 до 3000 тысяч евро и престижна [15]. Устроиться на очень сложно. Если водителям будут созданы такие же условия труда, как в Германии, то у автобусных парков выстроятся очереди из желающих работать. На рисунке 1.1 показан общий подход к профессиональному отбору и обучению водителей в западной Германии в городе Штольберг.

В первые две недели учащиеся сдают различные тесты. В первую очередь, это математические задачи на уровне процентов и умножения трехзначных чисел, немецкий язык и различные технические предметы. Кроме этого, очень внимательно проверяют состояния здоровья: зрение, слух, отсутствие следов наркотиков в крови. Обучение вождению автобуса длится 21месяц и в конце сдаётся сложнейший выпускной экзамен. Сейчас поступающие на курсы по специальности "водитель автобуса" вынуждены выкладывать по 3300 евро из собственного кармана. Более того, указанная сумма может возрастать из-за пересдач. Могут быть разные статусы: долго учился, сдавал государственный экзамен и теперь защищён государством, а если учится меньше, сдать другой экзамен, то на защиту от государства рассчитывать нельзя. Обучение включает в себя полгода практики [18].

На заявку об устройстве непосредственно водителям автобуса фирмы просят прислать дополнительный пакет документов: из полиции, от врача. Через два месяца после того, как документы были отосланы, по почте приходит приглашение на собеседование. Собеседование длится 45 минут, в течение которых несколько человек спрашивают буквально обо всем. После этого заместитель директора высказывает мнение, а потом начальник отдела кадров.

Рисунок 1.1 - Общий подход к профессиональному отбору и обучению водителей в западной Германии в городе Штольберг.

После собеседования, кандидата опять отправляют на медкомиссию и только потом официально объявляют, что человек начинает работать с контрактом на год, который, при отсутствии нарушений со стороны человека, продлевается ещё на такой же срок. И только после этого можно рассчитывать на постоянный контракт, согласно которому желающий будет водить автобус вплоть до выхода на пенсию [16].

Человек начинает работать не сразу - в течение двух первых недель надо выучить теорию, например, 60 маршрутов фирмы и 2000 остановок, потом ещё две недели для визуального ознакомления с ними он ездит с инструктором, причем не за рулем, как, например, в Белоруссии, России или на Украине, а в качестве пассажира.

И только после всего перечисленного ему могут доверить автобус. Работа нескучная: за смену меняется несколько линий и маршрутов. В течение одной недели необходимо отработать 39 часов. Смены свои они знаю на год вперед - в апреле каждому из 430 водителей фирмы выдают блокнот, где они расписаны на 12 следующих месяцев. Но, если необходимо, то можно с кем-нибудь поменяться.

Будучи водителем, человек выполняет исключительно свои непосредственные служебные обязанности, так что ему не приходится убирать салон, заменять запчасти, проверять уровень масла. Человек садится за руль, подключает свой компьютер (все автобусы оборудованы GPS) и едет на линию. При поломках или загрязнении салона он просто вызывает техпомощь, после чего его автобус тут же заменяют другим, который пойдет по маршруту дальше. А в сломанном устраняют неисправности или проводят очистку. Кроме того, в парке автобусы каждый день снаружи и изнутри моет специальная бригада, а также проверяют техники.

Работа в компании дает водителю дополнительные льготы. Например, страхуя свой личный автомобиль (например год назад приобрел Mercedes-Benz SLK), он получает скидку в 20-30%. Запчасти, опять же для собственного автомобиля, покупает в специальном магазине с 40-процентной скидкой. Заправляется на АЗС по льготной цене. Члены семьи получают бесплатные проездные билеты по всему району проживания (это несколько близлежащих городов). Ежегодно выдается служебная одежда, причем в огромном количестве: только одних рубашек пять штук, а еще брюки, свитера, жилетки, даже ремни. Личную одежду водитель автобуса имеет возможность покупать в самом престижном магазине города, где продаются только дорогие фирменные вещи - на них работники компании имеют 15-процентную скидку. Фитнес-салоны города чуть ли не бесплатно предоставляют свои услуги. Пока работник фирмы трудится на её благо, ему безвозмездно предоставляется в пользование дача, которую он, правда, обязан сдать при уходе на пенсию [19].

Работать водителем автобуса в Германии очень стрессовая работа. Самое главное - нужно быть очень любезным с клиентами, постоянно улыбаться. Иначе на тебя могут написать жалобу, но, не смотря на это, водитель автобуса работает в куда более лучших и более привлекательных условиях. А потому они дорожат своим местом.

В нашей стране проблемы, связанные с профессиональным отбором и обучением водителей автобусов, необходимо решать совместно с физиологами, психологами, специалистами автомобильного транспорта и представителями власти.

Работа водителя очень сложна и ответственна и не каждый может выполнять ее качественно. Сложность деятельности водителя состоит в неопределенности, поступающей к нему информации. Он почти никогда не может точно предвидеть поведение других участников дорожного движения. В этих сложных условиях водитель должен самостоятельно принимать решения. Водитель должен обладать чувством ответственности за жизнь пассажиров, пешеходов и водителей других транспортных средств.

Если власти нашей страны будут перенимать положительный опыт из более успешных развитых стран, например Германии, Италии, Франции и других, то постепенно будет повышаться престиж к профессии водителя автобуса. И только после этого, можно будет из всех желающих отбирать лучших, способных качественно и безопасно осуществлять пассажирские автобусные перевозки.

# ***2. Анализ влияния психофизиологических характеристик водителя на аварийность***

# ***2.1 Влияние психофизиологических характеристик водителя на безопасность дорожного движения***

Человек, управляющий техникой на современном уровне развития общественного производств, является наиболее важным звеном в системе управления. Это привело к формированию понятия системы "человек - машина" (СЧМ). Под СЧМ понимается система, включающая в себя человека оператора и машину, посредством которой осуществляется трудовая деятельность. Водителя автомобиля можно рассматривать как оператора сложной системы "Водитель - Автомобиль - Дорога - Среда" (ВАДС) [1, с.5].

Водитель как оператор системы должен всегда предвидеть, в какой ситуации он может оказаться, и знать, каким образом в ней действовать. Водитель должен быстро и точно реагировать на раздражители, оценивать значение окружающих объектов и постоянно переключать свое внимание с одного объекта на другой. Часто приходится действовать мгновенно, что далеко не каждому по силам.

Человек в системе управления является наиболее важным и одновременно менее надежным звеном. Он легко отвлекается, сравнительно быстро утомляется, его поведение подвержено влиянию очень многих непредсказуемых факторов, и поэтому он не может безошибочно выполнять работу в течение продолжительного времени. Частота отказов в системах управления по вине человека составляет от 20 до 95 %. Такие отказы в системе управления ВАДС представляют большую угрозу для безопасности дорожного движения [1, с.6].

Эффективность работы любой СЧМ, в том числе и системы ВАДС, зависит от надежности оператора, которая определяется безотказностью его работы. Различают психологическую надежность оператора, которая определяется соответствием его психологических качеств, требованиям выполняемой деятельности, и физиологическую надежность, зависящую от физических данных и состояния и здоровья. Вместе они являются составляющими психофизиологии водителя [1, с.6].

Психофизиология - наука о протекании физиологических реакций при изменяющихся психологических условиях. Психология изучает закономерности человеческой психики. Физиология изучает функционирование органов и систем человеческого организма.

Психофизиология труда водителя изучает психофизиологические особенности его труда, требования, предъявляемые к его психическим процессам и физиологическим функциям в различных видах водительской деятельности, и разрабатывает мероприятия, направленные на повышение надежности водителей, эффективности труда и сохранение их здоровья [1, с.14-15].

Психофизиологические характеристики показывают способность водителя воспринимать дорожную информацию, осмысливать ее, принимать решения и своевременно реагировать на изменения в дорожной ситуации [8, c.25]. Психофизиологические качества приведены на рисунке 2.1.1.

Рассмотрим несколько из ниже представленных психофизиологических свойств. Начнём с психических характеристик. Психические свойства людей неодинаковы. На психические свойства человека в большой степени влияют факторы окружающей среды, которые, оказывая воздействие на нервную систему, изменяют глубину и скорость протекания психических процессов. Профессия водителя носит ярко выраженный эмоциональный характер и такое качество, как эмоциональная устойчивость часто предопределяет правильность принимаемых им решений [5, с.46].

Рисунок 2.1.1 - Психофизиологические качества

Эмоции - переживания человеком своего отношения к тому, что он познает, делает, к вещам и явлениям окружающего мира, другим людям и их поступкам, своей работе, своим действиям, самому себе. Эмоции выражаются в любви и ненависти, удовольствии и неудовольствии, радости и горе, уважении и неуважении, восхищении и презрении, страхе, гневе и т.д. Они регулируют уровень работоспособности, обеспечивают мобилизацию резервов и в значительной степени определяют эффективность и надежность труда [1, с.88-89]. Хороший психологический климат в рабочем коллективе способствует повышению производительности труда на 4-5%, и, наоборот, плохое настроение делает труд менее эффективным в среднем на 10 %. Поэтому придается такое большое значение всем факторам, способствующим душевному подъему и хорошему настроению во время работы.

Различают положительные и отрицательные эмоции. Высокое мастерство водителя позволяет ему относительно легко управлять автомобилем и испытывать при этом удовольствие, чувство удовлетворения и гордости. Однако преобладающими в деятельности водителя, особенно при недостатке опыта или несоответствии его, психологических качеств, требованиям водительской деятельности, все же являются отрицательные эмоции: страх, неуверенность, сомнение и другие. Возникновению отрицательных эмоций способствуют часто и неожиданно возникающие опасные ситуации, работа в условиях навязанного темпа при дефиците времени, плохая видимость и недостаток информации о дорожной обстановке, неудовлетворительное состояние дороги, высокая ответственность за пассажиров, частое принятие весьма ответственных решений, болезненное состояние, утомление и многое другое.

Повышенное нервное напряжение водителей с преобладанием отрицательных эмоций, отмечается при движении в плотном транспортном потоке или в колонне. В таких условиях водитель вынужден продолжительное время выдерживать скорость транспортного потока, которая нередко не соответствует уровню его мастерства и психологическим особенностям. Неудачно сложившаяся обстановка на работе или угроза наказания со стороны администрации, семейные неурядицы, конфликтные ситуации в пути также могут быть причинами возникновения отрицательных эмоций, снижающих работоспособность.

Под влиянием эмоций человек быстро подготавливается для выполнения большой физической или умственной работы. При этом мобилизуются резервные возможности организма, которые могут потребоваться для действия в неожиданных, опасных ситуациях. Экспериментальные исследования показали, что эмоциональные реакции ярости и страха связаны с увеличением выделения надпочечниками гормона адреналина. Появление в крови повышенного количества адреналина влечет за собой усиленное образование сахара в крови. Это увеличивать силу и работоспособность мышц, а адреналин, способен очень быстро восстанавливать работоспособность утомленных мышц. Количество адреналин подобных веществ в крови, по сравнению с до рабочим временем, увеличивается у водителей грузовых автомобилей на 100 %, водителей пригородных автобусов на 141 %, водителей городских автобусов на 200 %. Приведенные данные свидетельствуют о значительном эмоциональном напряжении водителей, особенно пассажирского городского транспорта, даже в обычных условиях их деятельности [1, с.90,92].

В особенно значимых, ответственных и угрожающих ситуациях возникает эмоциональное состояние, которое называется стрессом. Под стрессом понимают неспецифический ответ организма на предъявляемые ему внешние или внутренние требования. Данное понятие было предложено Г. Селье [6, с.457]. Виды стресса:

а) эвстресс - хороший стресс (происходит мобилизация резервов организма для избежание опасности и борьбы за жизнь);

б) дистресс - плохой стресс (происходит резкое снижение психофизиологических возможностей, бездействие).

Стрессовая ситуация вызывает у водителя ещё одно эмоциональное состояния - страх. В опасных ситуациях возникает страх, но степень выраженности страха разных людей неодинаковая. Одни могут преодолеть чувство страха, другим это не удается. В последнем случае человек теряет хладнокровие и инициативу, появляется суетливость, что приводит к необдуманным и неадекватным действиям. Самая сильная и острая форма страха - паника. Эта форма страха особенно опасна, так как водитель в таком состоянии теряет способность правильно оценивать обстановку, свои возможности и выполнять необходимые управляющие действия для предотвращения ДТП.

Есть категория людей, у которых как положительные, так и отрицательные эмоции протекают очень бурно. Сильное нервное возбуждение у таких людей возникает даже по незначительному поводу, очень быстро, что нередко приводит к неадекватным действиям и поступкам. Таких людей называют неуравновешенными или эмоционально неустойчивыми. Установлено, что водители, которые из-за эмоциональной неустойчивости чаще являются нарушителя правил дорожного движения и участниками ДТП. Водителя с высоким эмоциональным возбуждением раздражает каждая мелочь: пешеход, медленно переходящий дорогу, автомобиль мешающий обгону, поврежденные участки дороги, запрещающий сигнал светофора и т.д. Это опасно, так как может стать причиной неадекватных действий, ведущих к ДТП. Водитель должен постоянно контролировать свои эмоциональные реакции и усилием воли подавлять излишнее нервное возбуждение [1, с.95].

Воля это способность человека контролировать свою деятельность и сознательно направлять ее на достижение поставленной цели. Действия, связанные с преодолением внутренних и внешних препятствий, называются волевыми. Для их выполнения необходимо особое напряжение психики, то есть волевое усилие. И в мирное время в опасных экстремальных условиях действия человека зависят от его эмоционально волевой устойчивости. Для водителя, который часто попадает в опасные ситуации, это качество особенно значимо.

К волевым качествам относятся:

дисциплинированность;

решительность;

настойчивость;

самообладание.

Дисциплинированность водителя заключается в строгом выполнении всех правил дорожного движения, соблюдении технических норм и правил эксплуатации автомобиля, культуре поведения и опрятности одежды. Дисциплинированность это и исполнительность, проявляющаяся в старательном исполнении принимаемых решений, полном и качественном завершении начатого дела. Недисциплинированные водители сознательное нарушение известные им правила и ограничения и обычно это бывают люди морально неустойчивые, легкомысленно относящиеся к своему делу, не уважающие товарищей по работе. Дисциплинированность как волевое качество воспитывается требовательностью и развивает требовательность к себе. Всякая поблажка невыполнению задуманного или невыполнение распоряжений, требований, правил приводит к снижению дисциплины, а высокая требовательность к себе, укрепляя дисциплину, закаляет волю [1, с.96, 97].

Решительность предполагает способность к риску и немедленному принятию решения, если ждать нельзя. Решительный человек тверд в своих решениях, а нерешительный колеблется до и после принятия решения, что иногда приводит к необоснованному изменению принятого решения и ошибочным действиям. Решительность имеет особое значение для водителя в сложных ситуациях. И если он не может в таких случаях быстро решать и действовать, то он или ничего не делает, или не заканчивает начатые ранее действия, что иногда и является причиной ДТП [1, с.97].

От решительности следует отличать импульсивность, которая характеризуется торопливостью в принятии решений и необдуманными действиями. Импульсивный водитель не дает себе труда перед выполнением, какого либо маневра обдумать его последствия. Он действует быстро, но так же быстро и раскаивается в только что сделанном, так как такие действия нередко создают критические дорожные ситуации. Такая поспешность в решениях и действиях иногда объясняется нерешительностью, а также тем, что принятие решений для водителя представляет большие трудности и он стремится быстрее избавиться от такою состояния [1, с.98].

Настойчивость выражается в способности длительно и упорно, преодолевая все препятствия, выполнять принятое решение. С настойчивостью связано еще одно волевое качество - терпение. Водителю в дальнем рейсе, в сложных метеорологических условиях, на плохой дороге, при частых поломках автомобиля требуется большая настойчивость и великое терпение, чтобы в заданный срок доставить по назначению пассажиров или груз. От настойчивости необходимо отличать упрямство, которое проявляется в стремлении делать и поступать по-своему, не считаясь с мнением более опытных товарищей, внешними условиями и целесообразностью своих действий, хотя они явно не лучшие или даже неправильные, в признании только собственного мнения и правильности только собственных действий. Такое поведение за рулем автомобиля представляет серьезную угрозу для безопасности дорожного движения. Водитель должен быть не только настойчивым, когда это необходимо, но и уметь своевременно отказаться от принятого решения и действий, если этого требуют изменившиеся условия и дорожная обстановка [1, с.98].

Самообладание является основой смелости, ведь человек вопреки страху преодолевает опасные для его жизни и благополучия препятствия. Смелый, с высоким самообладанием водитель в неожиданной опасной обстановке не только мобилизует свои силы и возможности, проявляя при этом энергию и активность, но и способен сдерживать неадекватные действия и поступки [1, с.99].

Восприятие - психический процесс отражения в сознании человека предметов и явлений в совокупности их различных свойств, связанный с пониманием целостности отраженного. Восприятие является последующим этапом обработки поступающей информации. В нем объединено несколько ощущений, что дает представление о предмете или явлении в виде единого образа. Восприятие включает не только ощущения, но и память, мышление и воображение. Способность быстро воспринимать дорожную обстановку, положение своего автомобиля по отношению к другим участникам движения приобретается с опытом. Опытный водитель не только воспринимает отдельные объекты дорожной обстановки, но и выделяет объекты и явления, наиболее значимые в данный момент с точки зрения безопасности движения, что позволяет ему своевременными действиями предупредить возникновение аварийных ситуаций. Приобретение необходимого опыта и качеств, улучшающих восприятие водителей, является важнейшей задачей их психологической подготовки [1, с.40].

Особенно важны для водителя является восприятие пространства - формы, величины предметов, расстояния до них, которые носят название "Статический глазомер". Для оценки меры безопасности обнаруженного объекта желательно, чтобы водитель как можно раньше и точнее оценил расстояние до него и характер его поведения. Наибольшее расстояние, на котором может быть обнаружен тот или иной объект, зависит от его угловых размеров и светотехнических условий восприятия. Наиболее правильное восприятие пространства водителем достигается при знании фактических размеров предметов, часто встречающихся в пути [5, с.52].

Восприятие скорости движения и продолжительности интервала между действиями (для водителей характерна оценка микро интервалов) носит название "Динамический глазомер". Эти качества особенно важны при совершении различных маневров автомобиля на больших скоростях. Так, например, большинство ошибок водителей при обгоне связано с неправильной оценкой расстояния до встречного автомобиля и его скорости и, как следствие, неверной оценкой временного интервала для совершения безопасного обгона [5, с.53].

Как уже отмечалось, восприятие и переработка получаемой водителем информации осуществляется с помощью физиологических качеств. Поступающая информация воздействует на органы чувств, вызывая у водителя ощущения.

Ощущением называется процесс отражения человеком отдельных свойств и явлений материального мира, непосредственно воздействующих на его органы чувств (зрение, слух, обоняние, осязание) [5, с.48].

Виды ощущений бывают:

а) зрительные;

б) слуховые;

в) кожные;

г) суставочно-мышечные;

д) вестибулярные;

е) вибрационные;

ж) обаятельные;

з) тепловые.

Зрительные ощущения является основным источником информации при управлении автомобилем. Снижение возможности видеть дорожную обстановку приводит к резкому увеличению ДТП. Так, в темное время суток происходит около половины всех ДТП, хотя интенсивность движения составляет 10-15 % от дневной. Поэтому работникам транспорта важно знать и учитывать в своей деятельности особенности физиологии зрения. Зрение характеризуется остротой, цветоразличием, точностью глазомера, оценкой расстояний и скорости, размерами поля зрения и скоростью перемещения взгляда.

Слуховые ощущения являются для человека вторыми по значимости после зрительных. К ним относятся острота слуха, позволяющая водителю ясно слышать подаваемые или принимаемые им звуковые сигналы, выделение характеристик и тембров из общего фона, обеспечивающее возможность воспринимать подаваемые участниками движения сигналы, а также по шуму определять неисправности работающих агрегатов автомобиля, локализация звуков, помогающая определить направление и место откуда слышен сигнал. Качественные характеристики слуховой системы человека настолько совершенны, что он воспринимает минимальный интервал времени между поступлениями сигнала в оба уха, равный 30 мкс, и определяет направление, откуда идет сигнал [5, с.50].

Мышечное ощущение - способность человека дозировать усилие, прилагаемое к рулевому колесу и педалям. Усилие, прилагаемое к органам управления, должно соответствовать предлагаемому маневру. В зависимости от скорости и расстояния до намеченного места остановки должно быть выбрано усилие нажатия на педаль тормоза. Своевременное начало поворота автомобиля потребует меньшей затраты усилия - водитель будет меньше утомляться [8, с.46].

Под вестибулярным ощущением подразумевается способность водителя воспринимать изменение скорости, направление движения, оценку толчков, колебаний, заноса и увода автомобиля, а также точность ориентации в пространстве. Восприятие изменения скорости необходимо водителю для правильной оценки возможности обгона, проезда перекрестков, объезда препятствия и выполнения других маневров. При неправильном восприятии и оценке скорости или замедления водитель несвоевременно начнет тормозить, изменять направление движения и увеличивать скорость, что приведет к несвоевременному выполнению тех или иных действий, а следовательно, усложнению обстановки и возникновению опасной ситуации [8, с.45].

Вибрации (механические колебания) оказывают существенное влияние на самочувствие человека, причем степень и характер их воздействия зависят от вида колебаний и направления действия. Под влиянием вибраций в организме могут наступать различные изменения, в том числе изменения в системе кровообращения (особенно в кровеносных сосудах), в центральной нервной системе, костно-суставной системе и в мышцах. Воздействие вибрации может привести к функциональным нарушениям, которые не носят затяжного характера и быстро исчезают после непродолжительного отдыха [5, с.52-53].

Внимание является важнейшей функцией человека, обеспечивающей правильное принятие и переработку информации. Невнимательность наиболее часто встречающаяся причина ДТП. Внимание это активная направленность сознания человека на те или иные предметы или явления действительности. Все то, на что направленно внимание, воспринимается яснее, отчетливее, лучше осмысливается и запоминается [5, с.53].

К качествам внимания, необходимых водителю, относятся:

а) устойчивость;

б) концентрация;

в) широта:

1) объём;

2) распределение;

г) активность:

) произвольная;

2) непроизвольная;

д) переключение;

е) направленность:

) внешняя;

2) внутренняя;

ж) интенсивность.

Устойчивость внимания - способность сосредоточения в процессе работы в течение длительного времени. Она определяется временем, в течение которого его интенсивность (напряженность) остается неизменной. Опыт показывает, что устойчивость интенсивного внимания может сохраняться в течение 40-50 минут без заметного ослабления. Устойчивость снижается при однообразном движении (монотонная загородная дорога в пустынной местности). Чтобы ее сохранить, необходимо определенное волевое усилие.

Концентрация внимания - сосредоточение его только на одном объекте с одновременным отключением от остальных. Водителю целесообразно концентрировать внимание в течение незначительных промежутков времени, например, проезд пешеходных переходов, железнодорожных переездов, в узких местах при встречном разъезде.

Объем внимания характеризуется количеством предметов, которые могут быть восприняты одновременно. Человек одновременно может охватить 4-6 разных объектов, если условия их восприятия не слишком сложны. У опытных водителей объем внимания больше (дорога, движущиеся транспортные средства, тротуары, дорожные знаки, пешеходы и т.д.).

Распределение внимания - способность человека к одновременному успешному выполнению нескольких различных действий. Обычно человек может успешно распределить внимание между двумя разнородными действиями, причем, если одно из них для него привычно. Например, вождение автомобиля более безопасно, если водитель все внимание уделяет дорожной обстановке, выполняя необходимые движения рук и ног автоматически. В условиях аварийной обстановки требования к распределению внимания повышаются: он должен одновременно воспринимать, принимать решения, их исполнять. Только успешное сочетание этих действий обеспечивает предупреждение ДТП.

Переключение внимания - способность перехода от восприятия объектов одного вида деятельности к восприятию объектов другого вида деятельности. Быстрота переключения внимания помогает водителю воспринимать те объекты, которые при распределении внимания он не может охватить одновременно [5, с.53-54].произвольное внимание возникает без волевого усилия и осознательного намерения в результате воздействия внешних раздражителей на органы чувств. Оно может оказывать положительное и отрицательное влияние на деятельность водителя. Звуковой сигнал другого автомобиля, изменение шума двигателя или шума при трении колес о дорожное покрытие, включение указателя поворотов, изменение скорости или направления движения водителем другого автомобиля, периодически вспыхивающий красный сигнал на железнодорожном переезде или перед препятствием на дороге непроизвольно привлекают внимание водителя, помогают ему ориентироваться в дорожной обстановке и предупреждают возникновение опасных ситуаций. Вместе с тем ненужные водителю лозунги и плакаты на дороге непроизвольно отвлекают его внимание и могут стать причиной возникновения аварийных ситуаций. В работе водителя произвольному вниманию принадлежит основная роль, так как оно является направленным на предметы и явления с сознательно поставленной целью.

Из всех физиологических качеств водителя, непосредственно влияющих на безопасность движения, важнейшим является быстрота реакции на изменение дорожной обстановки. Связь восприятия и ответного действия осуществляется в форме реакции. Реакции бывают:

простые (осуществляется оценка одного сигнала и в ответ на него выполняется одно действие);

сложные (осуществляется оценка нескольких сигналов, которые необходимо различать между собой и реагировать соответствующим образом).

Параметрами реакции являются:

правильность;

точность;

скорость;

вариативность.

Правильность и точность реакций это сходные характеристики, но имеют существенные различия. Например, в какой-то момент необходимо, чтобы водитель повернул рулевое колесо вправо. Если он этого не сделал - реакция неправильная, если повернул вправо, но слишком круто - реакция будет в общем правильной, но неточной.

Скорость или время реакции включает сенсорную часть - время на восприятие информации и принятие решения и моторную часть (двигательную). Она включает время подачи команд мышцам и исполнение действий. Время реакции в значительной степени зависит от стажа работы водителя, причем у более опытных водителей оно, как правило, меньше, чем у новичков. Также реакция может изменяться в довольно широких пределах в зависимости от настроения, самочувствия, здоровья. Следует отметить, что с возрастом время реакции увеличивается.

Процесс принятия решения не может быть осуществлен без участия памяти. Памятью называется умственная деятельность, выражающаяся в запечатлении, сохранении и последующем узнавании или воспроизведении того, что мы раньше воспринимали, переживали или делали [1, с.75].

Виды памяти бывают:

а) "непосредственный отпечаток" - память, которая имеет свойство сохранять довольно точную картину внешнего мира, воспринимаемую органами чувств в течение долей секунд;

б) кратковременная - память со свойством хранить интерпретацию событий в течение времени от нескольких секунд до десятков минут;

в) долговременная - память со свойством хранения интерпретации событий внешнего мира в течение времени, соизмеримого с продолжительность существования самого организма.

К необходимым водителю качествам памяти относится: готовность, скорость, точность, объём и продолжительность.

Готовность памяти характеризуется точностью и скоростью воспроизведения сведений, необходимых для решения практических задач. От готовности памяти зависит своевременность и правильность решений и действий водителя в условиях дефицита времени, имеющих место в опасных дорожных ситуациях.

Скорость запоминания определяется временем, необходимым для запоминания соответствующего материала, например для полного запоминания маршрута или запрещающих дорожных знаков.

Точностью запоминания называется степень соответствия между воспринятым и воспроизведенным материалом. Название населённых пунктов на маршруте, число и особенности нерегулируемых и регулируемых пересечений, мостов, ремонтируемых участков дороги и т.п. могут быть воспроизведены через различный срок после их запоминания с неодинаковой степенью точности.

Продолжительность запоминания характеризуется максимальным временем, в течение которого запомненный материал может быть воспроизведен. Длительность хранения материала в памяти зависит и от того, на какой срок мы хотим запомнить.

Объёмом памяти называют количество материала, которое может быть тотчас же воспроизведено после однократного восприятия. Например, прослушав один раз незнакомые названия населённых пунктов на маршруте, каждый водитель запомнит различное их число. Запоминание может быть непроизвольным и произвольным.

Непроизвольное запоминание возникает бессознательно. Водитель автобуса может и без сознательно поставленной цели и волевого усилия при проезде по новому маршруту запомнить некоторые характерные ориентиры для остановок, места для выполнения разворотов, объездов, особенности перекрестков и т.д. Однако запоминание будет более полным и точным, если он заранее поставит себе цель, продумает необходимые приемы для лучшего запоминания и усилия воли, будет активно стремиться запомнить необходимую для него информацию. Это и будет произвольное запоминание, которое дает значительно больший эффект, чем непроизвольное запоминание. Произвольное запоминание у водителя наиболее четко выражается в заучивании Правил дорожного движения [1, с.77].

Управление автомобилем требует от водителя постоянного учета изменений дорожной ситуации. Эту сложную деятельность выполняет мышление. Мышление - отражение общих свойств или явлений предметов и установление закономерных связей между ними [1, с.83].

Мышление неразрывно связано с ощущениями, восприятиями, памятью и его важнейшая роль заключается в упорядочении, координации и синтезе этих процессов. Результатом мышления является принятие решения, следствием которого будет выполнение определенных действий. Для водителей важна скорость мышления. Так, умозаключения и следующие за ними действия должны выполняться тем быстрее, чем больше скорость движения автомобиля. Одновременно с этим у водителя должна быть развита широта мышления, т.е. способность предвидеть различные последствия своих действий и в соответствии с оценкой этих последствий принимать необходимые решения [5, с.56].

Различают наглядно-действенное, образное и абстрактно-логическое мышление.

Наглядно-действенное мышление непосредственно включается в практические действия с разнообразными орудиями труда. Это мышление основывается на профессиональном опыте и при выполнении рабочих операций не требует анализа и обобщения. Специфика трудовой деятельности формирует определенный склад мышления. В деятельности водителя это выражается в способности к оценке быстро меняющейся дорожной обстановки, своевременном принятии решений и необходимых управляющих действиях.

Образное мышление возникает, когда мы не воспринимаем предмет, явление, а только представляем. Благодаря образному мышлению водитель в сложных дорожных ситуациях воспроизводит образы подобных ситуаций из прошлого опыта, что помогает ему в оценке обстановки и принятии решений. Однако образное мышление не может отражать некоторые сложные процессы объективной действительности, не выражаемые каким-либо образом. Haпример, нет такого образа, как скорость, ускорение, сила, не говоря уже о понятиях "добро" и "зло", "хорошо" и "плохо". Познание и оценка таких явлений возможны с помощью абстрактно-логического мышления.

Абстрактно-логическое мышление отражает причинно-следственные связи и закономерности между предметами, явлениями и событиями действительности. Этот вид мышления помогает водителю обобщать всю необходимую информацию и с учетом прошлого опыта правильно оценивать положение своего автомобиля по отношению к другим участникам движения, прогнозировать развитие дорожной обстановки и свои действия.

Для деятельности оператора характерен особый тип мышления, который называется оперативным мышлением. Оперативное мышление непосредственно включается в практическую деятельность и направлено на решение неотложных задач, для него характерны: тесная связь между восприятием и осмысливанием, переходящая в единство; включение мышления непосредственно в практическую деятельность; ограниченное время для принятия решений; выраженное нервно-психическое напряжение. Именно эти особенности оперативного мышления определяют его значимость для водителя при оценке дорожной обстановки и принятии решений в условиях интенсивного дорожного движения и особенно при неожиданном возникновении опасных ситуаций [1, с.84-85].

Важное влияние на деятельность водителя оказывают личностные качества, характеризующие человека как личность. Личность - совокупность индивидуально выраженных врожденных и приобретенных психических, морально-нравственных и физических свойств человека. Личность это конкретный человек со всеми своими достоинствами и недостатками, сильными и слабыми сторонами [1, с.101].

Направленность личности - совокупность взглядов и убеждений человека, ставших руководящими в ею жизни и деятельности. Важное значение для направленности имеют идеалы и мировоззрение, потребности и интересы, которые определяют поведение человека в условиях данной социальной среды. Направленность определяет активность и избирательное отношение к работе и людям. Различают профессиональную направленность, которая выражается в устойчивой и сильной привязанности к своей профессии, и бытовую направленность, которая выражается в материальных, культурных и индивидуальных устремлений.

Потребностями называются состояния, переживаемые человеком, когда он испытывает настоятельную нужду в чем-либо. Потребности человека многообразны. Они увеличиваются и изменяются в течение жизни одного человека и разных поколений людей. Общественное производство, создающее все новые предметы потребления, изменение уклада жизни и общественных отношений создают все новые потребности. Когда труд становится первой жизненной потребностью, он вызывает положительные эмоции, дает огромное моральное удовлетворение, повышает производительность и эффективность труда. Это имеет большое значение для повышения эффективности любой деятельности, но особенно важно при выполнении работы, требующей выраженного нервно психического напряжения и физической выносливости. К такому виду труда относится и работа водителя автомобиля.

Интересы являются стимулом в приобретении знаний и совершенствовании профессионального мастерства. Если мы говорим, что человек с интересом относится к автомобилю, то под этим подразумевается, что он часто ведет разговоры по автомобильной тематике, интересуется всеми новинками, касающимися автомобилей, стремится, возможно, больше уделять времени вождению автомобиля, изучению его технических особенностей и возможностей. Такой интерес особенно важен для водителя профессионала, так как он способствует повышению его водительского мастерства, производительности и эффективности труда.

Способностями называется совокупность психических свойств личности, которые обеспечивают успешное выполнение какой-либо одной или нескольких деятельностей. Развиваясь в процессе деятельности, способности оказывают влияние на саму деятельность, повышая ее качество. Управлять автомобилем может каждый здоровый человек, но легкость овладения водительскими навыками различна у разных людей. Это зависит и от определенных способностей, наличие которых облегчает, а отсутствие затрудняет приобретение необходимых для водителя знаний и обучение их практическому вождению.

К способностям водителя можно отнести следующие качества:

а) быстрое и точное восприятие, которое обеспечивается отличным состоянием органов чувств, в особенности зрения, а также мышечно-двигательного чувства, слуха и др.;

б) ловкость, физическая выносливость, хорошая координация движений;

в) высокая скорость и точность сенсомоторных реакций: широкое распределение, высокая интенсивность, быстрое переключение и устойчивость

внимания;

г) хорошая сообразительность, инициатива и наблюдательность;

д) хорошая память, особенно зрительная, а также высокая готовность памяти;

е) интерес к технике и техническому мышлению, легкое приобретение технических навыков;

ж) легкое формирование и переделка двигательных и умственных навыков;

з) высокая эмоциональная устойчивость, самообладание, дисциплинированность, настойчивость, смелость;

и) быстрота и точность определения скорости движения и пространственных отношений.

Наличие таких способностей не только облегчает обучение, но и сами способности, совершенствуясь в процессе дальнейшей профессиональной деятельности, все более повышают надежность водителя, а следовательно, и безопасность движения.

Люди отличаются друг от друга ещё и по темпераменту. Темпераментом называются психологические особенности личности, характеризующиеся особенностями протекания их психических процессов в коре головного мозга.

Типы темперамента диагностируются исходя из двух основных шкал: шкалы экстраверсии интраверсии и шкалы нейротизма.

Нейротизм *-* эмоциональная устойчивость. Характеризует эмоциональную устойчивость или неустойчивость. Эмоциональная устойчивость - черта, выражающая сохранение организованного поведения, ситуативной целенаправленности в обычных и стрессовых ситуациях. Характеризуется зрелостью, отличной адаптацией, отсутствием большой напряженности, беспокойства, а так же склонностью к лидерству, общительности.

Нейротизм выражается в чрезвычайной нервности, неустойчивости, плохой адаптации, склонности к быстрой смене настроений (лабильности), чувстве виновности и беспокойства, озабоченности, депрессивных реакциях, рассеянности внимания, неустойчивости в стрессовых ситуациях. Нейротизму соответствует эмоциональность, импульсивность, неровность в контактах с людьми, изменчивость интересов, неуверенность в себе, выраженная чувствительность, впечатлительность, склонность к раздражительности. Нейротическая личность характеризуется неадекватно сильными реакциями по отношению к вызывающим их стимулам. У лиц с высокими показателями по шкале нейротизма в неблагоприятных стрессовых ситуациях может развиться невроз.

Экстраверт: характеризуется общительность и обращенностью индивида вовне, широкий круг знакомств, необходимость в контактах. Действует под влиянием момента, импульсивен, вспыльчив. Он беззаботен, оптимистичен, добродушен, весел. Предпочитает движение и действие, имеет тенденцию к агрессивности. Чувства и эмоции не имеют строгого контроля, склонен к рискованным поступкам. На него не всегда можно положиться.

Интроверт: спокойный, застенчивый, склонный к самоанализу, сдержан и отдален от всех, кроме близких друзей. Планирует и обдумывает свои действия заранее, не доверяет внезапным побуждениям, серьезно относится к принятию решений, любит во всем порядок. Контролирует свои чувства, его нелегко вывести из себя. Обладает пессимистичностью, высоко ценит нравственные нормы.

Характер человека многогранен, он представляет собой не простую сумму отдельных психических черт, а совокупность самых различных их сочетаний, причем некоторые из них являются ведущими. Ведущие черты характера не только влияют на выбор профессии и выполнение профессиональной деятельности, но и нередко определяют поведение человека. Зная ведущие и наиболее устойчивые черты характера водителя, можно с большой долей вероятности прогнозировать его действия в различных дорожных ситуациях, что должно учитываться при обучении, совершенствовании водительского мастерства, а также подборе водителей к различным видам профессиональной деятельности.

Успех любой деятельности зависит от направленности человека, его интересов, способностей, темперамента, характера, моральнонравственных и психофизиологических качеств, которые в совокупности определяют ero поведение в конкретных жизненных ситуациях. Поведение человека, ero действия и поступки являются интегpальным выражением всех eгo психофизиологических и личностных качеств. Отрицательные черты личности затрудняют деятельность водителя, ведут к ошибкам и ДТП. Водители, работающие без аварий, по сравнению с водителями, допускающими большое количество нарушений, характеризуются не только высокой дисциплинированностью, но и уравновешенностью, рассудительностью, находчивостью, более широкими интересами, высокими нравственными и моральными качествами. Воспитание этих качеств у водителей должно быть первостепенной задачей руководителей всех учебных и автотранспортных предприятий.

Психофизические способности каждого из нас заложены от рождения и изменить их трудно, а некоторые невозможно. Но знать их необходимо, хотя бы для того, чтобы понять, какое влияние они могут оказать на безопасность дорожного движения.

# ***2.2 Исследование психофизиологических характеристик водителя влияющих на аварийность***

Безопасность дорожного движения была и остаётся одной из актуальных и острейших социальных проблем современной жизни. Безопасность движения на дорогах зависит от безотказной работы всех звеньев комплекса "водитель-автомобиль-дорога-среда". Надежность работы этого комплекса должна быть обеспечена, с одной стороны, технической надежностью автомобиля, техническим совершенством дороги, а с другой - надежностью действий водителя в различных дорожно-транспортных ситуациях. Главным звеном в этой системе является водитель, под надежностью которого понимается его способность правильно и своевременно оценивать ситуацию и выбирать оптимальный режим движения.

Водитель должен всегда предвидеть, в какой ситуации он может оказаться, и знать, каким образом в ней действовать. Водитель должен быстро и точно реагировать на раздражители, оценивать значение окружающих объектов и постоянно переключать свое внимание с одного объекта на другой. Часто приходится действовать мгновенно, что далеко не каждому по силам.

Целью данного раздела является исследования психофизиологических качеств водителя влияющих на аварийность на дорогах с участием водителей пассажирского транспорта на примере "Автобусного парка № 6 города Гомеля" (АП №6).

Для начала был произведён анализ ДТП за 2013 и 2014 года в АП №6, в результате чего выяснится уровень обеспечения безопасности дорожного движения путём уменьшения: количества ДТП, количества виновных водителей АП №6 и количества определенного вида ДТП. Для проведения данного анализа ДТП необходим большой объем информации. В качестве источника информации использовались данные по количеству ДТП в ОАО "Автобусный парк №6 г. Гомеля" за 2013 и 2014 гг.

Эти данные по дипломному проекту представляют собой итоговую таблицу, в которой содержится информация о 364 авариях, произошедших в разных точках города при разных обстоятельствах за 2 года: 2013 и 2014. Данная таблица представлена в приложении А дипломного проекта, в котором содержатся следующие сведения: дата и время совершения ДТП, фамилия, имя и отчество водителя участника ДТП, его табельный номер, тип ДТП, вид ущерба, виновность.

После анализа статистических данных представленных в приложении А составляется таблица 2.2.1 и таблица 2.2.2, в которых отражаются все необходимые данные для заключения определённых выводов.

*Таблица 2.2.1* - Количество ДТП за 2013 и 2014 гг.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Год | Количество ДТП | |
|  | общее | по вине водителя АП №6 |
| 2013 | 182 | 67 |
| 2014 | 182 | 75 |

Результаты статистики ДТП за 2013 и 2014 гг. представлены в виде диаграммы на рисунке 2.2.1, из которой видно, что количество ДТП за 2013 и 2014 гг. не изменилось и составило 182. Из них по вине водителя АП №6 было совершенно в 2013 г. - 67, а в 2014 г. - 75 ДТП. Следовательно, уровень безопасности дорожного движения ухудшился, так как количество водителей виновных в совершении ДТП возросло на 8.

Рисунок 2.2.1 - Диаграмма количества ДТП за 2013 и 2014гг.

*Таблица 2.2.2 -* Количество ДТП за 2013 и 2014 гг. по видам ДТП

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | Год | Вид ДТП | | | | | | | | | | | | |
|  | |  | столкновения | | | | | | наезд | | | | | опрокидывание | прочие |
|  | |  | с ударом сзади | на пересечении | лобовое | попутное | с поездом | со стоящим ТС | на пешехода | на велосипедиста | на животное | на препятствие | на гужевую повозку |  |  |
| Количество ДТП | общее | 2013 | 16 | 23 | 3 | 49 | 0 | 38 | 7 | 1 | 0 | 16 | 1 | 0 | 28 |
|  |  | 2014 | 21 | 21 | 0 | 48 | 0 | 39 | 3 | 0 | 0 | 24 | 0 | 0 | 26 |
|  | по вине водителя АП №6 | 2013 | 10 | 4 | 1 | 12 | 0 | 12 | 2 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 10 |
|  |  | 2014 | 7 | 6 | 0 | 17 | 0 | 18 | 2 | 0 | 0 | 21 | 0 | 0 | 3 |

На основании таблицы 2.2.2 строится графики изменения по видам общего количества ДТП в 2013 и в 2014гг. и изменения количества ДТП по вине водителей АП №6 в 2013 и в 2014гг. представленные на рисунке 2.2.2 и 2.2.3 соответственно.

Рисунок 2.2.2 - График изменения общего количества ДТП по видам ДТП в 2013 и в 2014 гг.

Из рисунка 2.2.2 видно, что в 2014 году из 13 подвидов ДТП по 6 подвидам, выделенные салатовым цветом, количество ДТП уменьшилось:

столкновение на пересечении на 2;

лобовое и попутное столкновение на 3 и 1 соответственно;

наезд на пешеходов, велосипедистов и гужевую повозку на 4, 1 и 1 соответственно;

прочие ДТП на 2.

По 3 подвидов, выделенные оранжевым цветом, ДТП стали совершаться чаще:

столкновение с ударом сзади и со стоящим ТС на 5 и 1 соответственно;

наезд на препятствия на 8.

Это свидетельствует о том, что водители не соблюдают безопасную дистанцию между ТС, плохо чувствуют габариты машины.

Рисунок 2.2.3 - График изменения количества ДТП совершённых по вине водителя АП №6 по видам ДТП в 2013 и в 2014гг

Из рисунка 2.2.3 видно, что количество ДТП совершённых по вине водителей АП №6 в 2014 г. тоже по определённым видам уменьшилось или увеличилось:

уменьшилось (выделено на рисунке 2.2.3 салатовым цветом):

а) столкновение:

) с ударом сзади - на 3;

2) лобовое - на 1;

б) прочие - на 7;

увеличилось (выделено на рисунке 2.2.3 оранжевым цветом):

а) столкновение:

) на пересечении - на 2;

2) попутное - на 5;

) со стоящим ТС - на 6;

б) наезд на препятствие - на 5.

Это может быть связано с тем, что водители нарушают правила ПДД по проезду перекрёстков, не соблюдают боковой интервал, плохо чувствуют габариты ТС, невнимательность.

Анализ данных также показал, что некоторые водители чаще других становятся участниками ДТП, и это не случайно. Деятельность водителя автомобиля связана с восприятием большого объёма информации, сложной её переработкой, быстрым принятием решений. Не каждый человек может успешно овладеть профессией водителя. В этих условиях огромное значение приобретают объективная оценка и учёт возможностей и качеств человека: памяти, внимания, координации движений, скорости и точности зрительно-двигательных реакций и другие. Этим требованиям соответствуют не все водители. Поэтому психофизиологический отбор водителей, чьи индивидуальные качества соответствуют профессиональным требованиям, может существенно снизить число ДТП.

Для того чтобы убедится в этом, необходимо узнать уровень ряда психофизиологических показателей у водителей и установить есть ли влияние этих показателей на аварийность. Для этого было проведено тестирования водителей АП №6 на компьютерах в программном модуле "MyTest". В данном модуле составлялись и проводились тесты водителей с типам заданий на одиночный выбор, хотя в нём можно работать с семью типами заданий:

одиночный выбор;

множественный выбор;

установление порядка следования;

установление соответствия;

ручной ввод числа;

ручной ввод текста;

выбор места на изображении.

За основу тестов брались уже готовые методики исследований таких психофизиологических качеств водителя как:

уровень склонности к риску (опросник А.Г. Шмелева представленный в приложении В);

уровень стрессоустойчивости (опросник представленный в приложении Г);

уровень нейротизма и уровень экстроверсии-интроверсии, которые в свою очередь определяют тип темперамента (опросник Г.Ю. Айзека представленный в приложении Д).

Наличии компьютерной сети позволила организовать централизованный сбор и обработку результатов тестирования, используя модуль журнала MyTest.

Результаты выполнения заданий со всех компьютеров выводились и отправлялись на главный компьютер к исследователю. Окно журнала представлено на рисунке 2.2.4 Параметры тестирования, задания, изображения к заданиям - все хранится в одном файле теста.

В результатах содержится следующая информация: время получения результата, сетевое имя компьютера, имя испытуемого (которое он вводит при запуске теста), оценка, результат в процентах, баллов всего, баллов набрано, заданий всего, заданий задано, заданий правильно, заданий ошибочно, заданий результативность, время начала теста (по времени на компьютере ученика), время завершения теста (по времени на компьютере ученика), время всего теста (не зависимо от времени на компьютере ученика, защищено от изменений системного времени), заголовок теста, полное имя файла с тестом, CRC файла с тестом (если ученик подменил или спутал файл с тестом руководитель сразу это обнаружит по другому значению),режим окончания теста, маска результатов, маска времени, маска ответов (что ответил ученик на вопросы) и примечание.

Рисунок 2.2.4 - Окно журнала тестирования MeTest

По результатам тестирования 104 водителей, результаты которых приведены в приложении Б, строится график количественного распределения водителей в зависимости от психофизиологических характеристик приведенный на рисунке 2.2.5.

Из рисунка 2.2.5 видно, что из 104 протестированных водителей, у 103 из них средний уровень риска, эти водители могут рисковать, но редко это делают и только у 1-го уровень риска высокий, этот водитель рискующий человек. Из всех водителей:

водитель почти не испытывают стресса, их очень трудно застать в врасплох и они всегда знают выход из стрессовой ситуации;

у 38 водителей высокая степень стрессоустойчивости, эти водители редко испытывают стресс и очень быстро с ним справляются;

у 23 водителей средняя степень стрессоустойчивости, они вынуждены львиную долю своей энергии и ресурсов тратить на борьбу с негативными психологическими состояниями, возникающими в процессе стресса;

у 2 водителей низкая степень стрессоустойчивости, они очень часто находятся в стрессовой ситуации и поэтому они почти все свои силы тратят на преодоление стрессовой ситуации.

Так же 81 водитель эмоционально стабильны, они отлично адаптируются к окружающим их условиям, и у них отсутствует большая напряжённость в работе, 18 водителей средне стабильны и 5 водителей эмоционально нестабильны, то есть они часто нервничают и не уверены в себе. Большинство водителей (55 человек) являются экстравертами, эти водители очень быстро восстанавливают свое энергетические силы в отличии от интровертов, котом необходимо некоторое время в тишине и спокойствии и таких водителей оказалось не мало (31 человек). А так же есть водители (18 человек), которые являются амбивертами, это нечто среднее между интровертом и экстравертом.

Рисунок 2.2.5 - Количественное распределения водителей попопсихофизиологическим характеристикам

Качественное распределение водителей от психофизиологических качеств представлено на рисунке 2.2.6 из которого следует:

% водителей имеют средний уровень к риску;

% водителей устойчивы к стрессу;

% водителей эмоционально стабильны;

% водителей экстраверты.

Рисунок 2.2.6 - Качественное распределение водителей от психофизиологических качеств

Из выше перечисленного следует вывод о том, что большинство тестируемых являются надёжными водителями, которые быстро реагируют на меняющуюся обстановку и сохраняют спокойствие.

Рассмотрим количественное и вероятностное распределение водителей являющихся виновниками ДТП по психофизиологическим качествам представленные на рисунке 2.2.7 и 2.2.8.

Рисунок 2.2.7 - Количественное распределение водителей как виновников в ДТП по психофизиологическим качествам

Рисунок 2.2.8 - Вероятность попадание в ДТП водителей как виновников ДТП по психофизиологическим качествам

Из рисунка 2.2.8 можно сделать вывод о том, что большая вероятность быть виновником ДТП имеется у водителей, у которых:

низкая степень стрессоустойчивости или если стресса нет, это объясняется тем, что для этих водителей само управление автомобилем является большой стрессовой нагрузкой, в результате чего водитель сильно напряжён и он не может грамотно оценить дорожную обстановку и зачастую упускает из виду необходимую информацию о дорожной обстановке. И наоборот, это водители, которые ничего не боятся на дороге и поэтому они не сильно стараются следить за постоянно и резко меняющихся дорожных условиях;

преобладает интроверсия. Эти водители очень зависимы от своих эмоций и жизненных перемен. Они быстро устают от большого количества поступаемой к ним информации, которую они сначала сопоставляют со своими внутренними установками, поэтому им удобнее воспринимать её дозировано, а не сплошным потоком, что происходит во время движения по городу. Но большая вероятность попасть в ДТП есть и у экстравертов, так как они открыты для притока поступающей информации, не отсеивая важную. Он видит и слышит всё и везде, что мешает ему сконцентрироваться на безопасном управлении автомобилем.

Установить есть ли связь между числом ДТП и психологическими характеристиками водителей можно, для этого производится множественная линейная корреляция и регрессия результатов тестирования, приведенные в приложении Б, в программном продукте Statistica.

Вводится исходнные данные (рисунок 2.2.9): число ДТП и психологические характеристики. К психологическим характеристикам относится: уровень склонности к риску (Ф1), уровень стрессоустойчивости (Ф2), уровень нейротизма (Ф3), уровень интоверсии (Ф4), уровень амбиверта (Ф5), уровень экстроверсии (Ф6).

Рисунок 2.2.9 - Исходные данные

В пусковой панели открывается модуль "Multipleregression" (множественная регрессия) (рисунок 2.2.10).

Рисунок 2.2.10 - Пусковая панель

Затем, в появившийся стартовой панели модуля, выполняются установки показанные на рисунке 2.2.11.

Рисунок 2.2.11 - Стартовая панель модуля Multipleregression

Выбор переменных осуществляется с помощью кнопки "Variables" (переменные), в левой части окна, выбирается зависимая переменная - число ДТП, а в правой части окна, выбирается независимые переменные - Ф1-Ф6. Нажимается кнопка "ОК" в правом углу стартовой панели.

В появившимся диалоговом окне "Model Definition" (построение модели) (рисунок 2.2.12). В данном окне выбирается стандартный метод оценивания, в опции "Method" (метод): Standard (стандартный). Далее нажимаем кнопку "OK". Программа произведет оценивание параметров модели стандартным методом, и через секунду на экране появится следующее диалоговое окно результатов.

В диалоговом окне "Multiple Regression Results" (результаты множественной регрессии) смотрятся результаты оценивания. Результаты можно просмотреть в численном и графическом виде.

Окно результатов анализа имеет следующую структуру: верх окна - информационный. Он состоит из двух частей: в первой части содержится основная информация о результатах оценивания, во второй высвечиваются значимые регрессионные коэффициенты. Внизу окна результаты множественной регрессии находятся функциональные кнопки, позволяющие всесторонне просмотреть результаты анализа (рисунок 2.2.13).

Рисунок 2.2.12 - Окно построения модели в модуле Multiple Regression

Рисунок 2.2.13 - Окно оценивания параметров в примере

Рассматривается вначале информационная часть окна. В ней содержатся краткие сведения о результатах анализа. А именно:. Var. (имя зависимой переменной). В данном случае - Число ДТП;. ofCases (число случаев, по которым построена регрессия). В примере это число равно 104;= 0.1608 (коэффициент множественной корреляции);(квадрат коэффициента множественной корреляции), обычно называемый коэффициентом детерминации. Коэффициент детерминации является чрезвычайно важной характеристикой, поэтому его следует подробно обсудить.

Коэффициент детерминации является одной из основных статистик в данном окне, он показывает долю общего разброса (относительно выборочного среднего зависимой переменной), которая объясняется построенной регрессией;(скорректированный коэффициент детерминации), определяемый по формуле 2.2.1;

R2 = R2n/ (n-p), (2.2.1)

где n - число наблюдений в модели;

р - число параметров модели (число независимых переменных плюс 1, так как в модель включен свободный член).. Error of estimate (стандартная ошибка оценки). Эта статистика является мерой рассеяния наблюдаемых значений относительно регрессионной прямой;(оценка свободного члена регрессии). Значение коэффициента В0 в уравнении регрессии;. Error (стандартная ошибка оценки свободного члена). Стандартная ошибка коэффициента В0 в уравнении регрессии;(df) andp-value (значение t-критерия и уровень р). t-критерий используется для проверки гипотезы о равенстве 0 свободного члена регрессии;- значения F-критерия;- число степеней свободы F-критерия;

р - уровень значимости.

В информационной части смотрится, прежде всего, значение коэффициента детерминации. Значения коэффициента детерминации лежат в пределах от 0 до 1. В этом примере R2 = 0,026. Это значение показывает, что построенная регрессия объясняет более 2,6 % разброса значений переменной относительно среднего.

Далее смотрится на значение F-критерия и уровень значимости р. F-критерий используется для проверки гипотезы о значимости регрессии. В данном примере наблюдается маленькое значение F-критерия - 0,428 и даваемый в окне уровень значимости р = 0,858, показывающие, что построенная регрессия невысоко значима.

Затем перейдят в функциональную часть окна результатов. Для этого нажимаем кнопку "Regression summary" (итоговый результат регрессии). На экране появится электронная таблица вывода - spredsheet, в которой представлены итоговые результаты оценивания регрессионной модели (рисунок 2.2.14).

Рисунок 2.2.14 - Итоговая таблица регрессии

Это стандартная таблица вывода регрессионного анализа. В первом столбце таблицы даны значения коэффициентов beta - стандартизованные коэффициенты регрессионного уравнения, во втором - стандартные ошибки beta, в третьем - точечные оценки параметров модели.

Свободный член В0 = 0,991053.

Коэффициент В1 (при независимой переменной Ф1) = - 0,010390.

Коэффициент В2 (при независимой переменной Ф2) = - 0,026163.

Коэффициент В3 (при независимой переменной Ф3) = 0,033913.

Коэффициент В4 (при независимой переменной Ф4) = - 0,031765.

Коэффициент В5 (при независимой переменной Ф5) = - 0,021073.

Коэффициент В6 (при независимой переменной Ф6) = - 0,012860.

Из таблицы видно, что оцененная модель имеет вид:

= - 0,010390Ф1 − 0,026163∙Ф2 +0,033913∙Ф3 − 0,031765∙Ф4 − 0,021073∙Ф5 − 0,012860∙Ф6 + 0,991053

В окне оценивания параметров нажимаем кнопку "PartialCorrelation" (частная корреляция). На рисунке 2.2.15 высветится результат частных корреляций. Достоверность этих корреляций обусловлена высоким значением t-критерия и уровнем значимости p. Здесь следует обратить внимание на то, что частные коэффициенты корреляции всегда меньше множественного R= 0,1608.

Рисунок 2.2.15 - Результат расчета частных корреляций

Важным элементом анализа является оценка адекватности модели. Для этого в окне "Диалоговое окно анализ остатков" в модуле нажимаем клавишу "Predictedvs. Observed" (модельное и наблюдаемое). Результат обработки представлен на рисунке 2.2.16. В данном случае адекватность модели наблюдаемым значениям вызывает сомнения.

Рисунок 2.2.16 - Оценка адекватности модели

Анализ полученных результатов показывает, что:

полученная регрессионная модель объясняет 2,6 % разброса значений переменных "психофизиологические факторы" относительно среднего;

построенная регрессионная модель не значима по критерию Фишера, и не значима по критерию Стьюдента;

свободный член полученного уравнения регрессии является не значимыми;

модель в целом не адекватна, поскольку распределение остатка не описывает нормальный закон.

Всё вышеперечисленное позволяют сделать вывод о том, что полученная регрессионная зависимость статистически не значима. Из этого следует, что данные исследуемые психофизиологические параметры не влияют на количество ДТП совершаемое водителями. Но в процессе исследований были выявлены следующие недостатки исходных данных, которые влияют на конечный данный результат:

имеются сведения о ДТП только за 2 последних года;

большой временной разрыв между моментом ДТП и моментом психологического тестирования;

использовались вербальные тесты, которые очень чувствительны к различиям в языковой культуре, уровню образования, профессиональным особенностям, например если испытуемый не понимает смысла слова "философия", то он не сможет ответить на вопрос вроде такого: "Вы любите читать книги по философии?";

были исследованы не все показатели психофизиологии водителя: восприятие, реакция, внимание, координация, мышления, память, способности, характер и другие.

Исходя из вышеперечисленных недостатков исходных данных следовало ожидать недостоверных результатов, поэтому не смотря на то, что результаты данного исследования не каких положительных результатов не дали, это не означает, что исследования психофизиологических особенностей водителей не важно. Это исследование показало то, что необходимо выбрать правильный подход к психофизиологическому тестированию исключая все обнаруженные недостатки.

Важное место в безопасном вождении автомобиля занимает темперамент водителя. Темперамент - это те врожденные особенности человека, которые обусловливают динамические характеристики интенсивности и скорости реагирования, степени эмоциональной возбудимости и уравновешенности, особенности приспособления к окружающей среде [9, с.289].

Академик И.П. Павлов изучил физиологические основы темперамента, обратив внимание на зависимость темперамента от типа нервной системы. Он показал, что два основных нервных процесса - возбуждение и торможение - отражают деятельность головного мозга. От рождения они у всех разные: по силе, взаимной уравновешенности, подвижности. В зависимости от соотношения этих свойств нервной системы И.П. Павлов выделил 4 основных типа высшей нервной деятельности [12, с.290]:

)"безудержный" (сильный, подвижный, неуравновешенный тип нервной системы - соответствует темпераменту холерика);

)"живой" (сильный, подвижный, уравновешенный тип - соответствует темпераменту сангвиника);

)"спокойный" (сильный, уравновешенный, инертный тип - соответствует темпераменту флегматика);

)"слабый" (слабый, неуравновешенный, малоподвижный тип - обусловливает темперамент меланхолика).

Материальной основой темперамента является сила, уравновешенность и подвижность раздражительного и тормозного процессов в нервных клетках коры головного мозга.

Сила нервных процессов - самый важный показатель, который имеет наибольшее жизненное значение. Показателем силы является высокая работоспособность и выносливость к сильным раздражителям. Это выражается в способности выдерживать большие нервные нагрузки, которая проявляется в самообладании в опасных, тяжелых жизненных ситуациях и отсутствии нервных расстройств после них, высокой выносливостью в любых экстремальных условиях деятельности.

Уравновешенность между силой и подвижностью нервных процессов выражается в отсутствии повышенной раздражительности, дисциплинированности, способности сдерживать поспешные необдуманные действия и поступки и вместе с тем своевременно реагировать, когда это необходимо.

Подвижность нервных процессов выражается в легкости перехода от возбуждения к торможению, и наоборот. Это выражается в скорости привыкания к новой обстановке, легкой переносимости ожидания, быстром переключении к различным и даже противоположным видам деятельности, быстром засыпании и пробуждении, легком переключении внимания и мышления.

Сила процессов возбуждения и торможения в коре головного мозга, их подвижность и уравновешенность в значительной степени определяют выносливость и работоспособность водителя, его волевые качества и эмоциональную устойчивость, скорость сенсомоторных реакций и скорость переключения внимания, сообразительность в сложной обстановке и другие особенности, которые имеют важное значение для надежности водителя и безопасности дорожного движения. Соотношения силы, подвижности и уравновешенности при различных темпераментах представлено в таблице 2.2.3 [1, с.106].

*Таблица 2.2.3* - Соотношения силы, подвижности и уравновешенности при различных темпераментах.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Темперамент | Характер нервных процессов | | |
|  | сила | уравновешенность | подвижность |
| Сангвиник | сильный | уравновешенный | подвижный |
| Флегматик | сильный | уравновешенный | инертный |
| Холерик | сильный | неуравновешенный | подвижный |
| Меланхолик | слабый | неуравновешенный | подвижный или инертный |

Сангвиник характеризуется сильной, уравновешенной и подвижной нервной системой. Это живой, активный человек, с быстрой сменой настроения, легко меняющимся эмоциональным состоянием, выражающемся в его речи, мимике, жестах. Он легко справляется с задачами, требующими быстрой сообразительности, легко берется за дело и переключается с одной работы на другую. Быстро принимает решения, быстро засыпает и просыпается, легко входит в контакт с людьми. У него преобладает бодрое, хорошее настроение. Сангвиник - наиболее оптимальный тип для работы водителем автомобиля, особенно в условиях городов и на оживленных магистралях.

Флегматик обладает сильной, уравновешенной, но инертной нервной системой, что выражается в замедленном переходе от состояния возбуждения к торможению, и наоборот. Это человек медлительный, уравновешенный, спокойный. Смена эмоциональных переживаний у него происходит медленно, их внешнее проявление очень слабое, его трудно вывести из себя. Мимика и жесты однообразные, речь медленная и не сопровождается выразительными движениями. Прежде чем что-нибудь сделать, флегматик долго и обстоятельно обдумывает предстоящее действия, а принятые решения выполняет спокойно, неотступно, с трудом переключается на другой вид деятельности. Водитель флегматического темперамента хорошо проявляет себя в длительных рейсах, устойчив к монотонным раздражителям, что делает маловероятным его засыпание за рулём. В условиях быстро меняющейся дорожной обстановки он затрудняется в ее своевременной оценке и быстром переключении с одних действий на другие. Однако упорство и трудолюбие флегматика обеспечивают ему с приобретением опыта хорошее прогнозирование развития дорожной обстановки, что в сочетании с отсутствием с его стороны поспешных рискованных действий позволяет ему достаточно безопасно управлять автомобилем.

Холерик характеризуется сильной, подвижной, но неуравновешенной нервной системой. У него раздражительный процесс по силе преобладает над тормозным. Это легко возбуждающийся, горячий, энергичный человек с сильными, быстро загорающимися чувствами, которые имеют яркое внешнее проявление. При возбуждении порывист, вспыльчив, склонен к бурным эмоциональным реакциям. Человек страстный, отличающийся резкой сменой чувств, которые захватывают его целиком. Он очень активен, энергичен, меньше других боится опасности, решителен, инициативен, но склонен к поспешным и необдуманным действиям. Для холерика при управлении автомобилем характерна резкость, торопливость, а следовательно, нередко и преждевременность действий. Ему не хватает выдержки, терпения. Он часто превышает скорость, резко тормозит, идет на рискованные маневры. Если вдали вспыхнул красный сигнал светофора, а водитель продолжает движение на большой скорости, а затем резко тормозит, пугая пешеходов и других водителей, то можно с большой долей вероятности сказать, что за рулем холерик. Повышенная возбудимость холерика за рулем, его нетерпеливость, излишняя активность приводят к большим энергозатратам, в результате чего он быстро утомляется, снижается его работоспособность и надежность. Но благодаря большой силе нервных процессов холерик может успешно преодолевать отрицательные черты своего темперамента. Это достигается путем постоянного контроля за своим поведением, действиями и поступками. Такой контроль выражается в волевом подавлении эмоциональных вспышек, поспешных, резких и непродуманных действий. В результате со временем он становится более сдержанным и адекватно реагирует на различные стрессовые ситуации. Особенно необходим такой контроль при управлении автомобилем; он может обеспечить достаточно высокую надежность водителя с холерическим темпераментом.

Меланхолик - человек со слабой нервной системой, его нервные процессы неуравновешенны, могут быть подвижными или инертными. Чувства и настроение его однообразны, очень устойчивы и не находят внешнего выражения. Мимика и движения медлительны, сдержанны. Меланхолик отличается нерешительностью, пассивностью, вялостью. Он плохо приспосабливается к новым условиям жизни и работы, часто отступает перед трудностями и даже не пытается их преодолеть. Склонен к колебаниям, долго не может принять решения, так как ему очень трудно выбрать какой-либо вариант из ряда возможных. При управлении автомобилем очень дисциплинирован, нетороплив, старательно прогнозирует развитие дорожной обстановки, не способен к рискованным действиям, а поэтому в простых дорожных условиях может достаточно надежно управлять автомобилем. Однако при интенсивном дорожном движении, когда часто и неожиданно возникают опасные дорожно-транспортные ситуации, требующие быстрых решений и действий, его надежность резко снижается. В таких случаях у меланхолика нередко появляется растерянность, страх, вплоть до паники, в результате чего он может произвести поспешные, неправильные, а иногда бессмысленные действия или же вообще прекратить управление автомобилем. Поэтому меланхолик наименее пригоден для водительской деятельности [1, с.107-108].

**В тестировании принимало участие 104 водителей. Из них 45 водителя были участниками ДТП, из которых 24 водителя являлись виновниками ДТП.**

Для определения темперамента мы использовали тест-опросник Г.Ю. Айзенка состоящий из 50 вопросов, приведённый в приложении Д. Результаты представлены в приложении Б в виде букв:

а) м - меланхолик;

б) с - сангвиник;

в) х - холерик;

г) ф - флегматик.

По результатам тестирования приведенное в приложении Б, были построены диаграммы представленные на рисунке 2.2.17, из которых выяснилось, что наибольшее количество водителей, 57 % участвующих в тестировании, имеют темперамент сангвиника (59 человек) или флегматика 34% (36 человек), а количество водителей с темпераментом холерика составило 6% (6 человек) и меланхолика лишь 3% (3 человека).

Для анализа влияния темперамента на аварийность рассмотрим данные приведенные в таблице 2.2.4 **Количественное распределение водителей как участников и виновников ДТП по данным таблицы 2.2.4 представлено на рисунке 2.2.18. Из котороговидно, что большинство из про тестируемых водителей, которые являются участниками и виновниками ДТП, имеют сангвистический тип темперамента. Эти водители идеально подходят для движения в городе, так как они** легко справляются с задачами, требующими быстрой сообразительности. **После сангвиников большое количество водителей имеют флегматический темперамент, эти водители** имеют высокую устойчивость к монотонным раздражителям, делающую их незаменимыми в дальних рейсах, но решения и реакции обычно замедленны, что затрудняет их действия в аварийных ситуациях, протекающих в условиях дефицита времени. Так как количество меланхоликов или холериков из всех 104 протестированных водителей очень мало, нельзя говорить о том, что водители имеющие тип темперамента сангвиника или флегматика являются более аварийными водителями.

Рисунок 2.2.17 - Распределение водителей по типу темперамента:

а - количественное распределение; б - качественное распределение.

*Таблица 2.2.4* - Количество водителей как участников ДТП в зависимости от типа темперамента

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Темперамент | Количество водителей | |
|  | участники ДТП | виновники ДТП |
| Сангвиник | 24 | 12 |
| Флегматик | 18 | 11 |
| Холерик | 2 | 1 |
| Меланхолик | 1 | 0 |

Рисунок 2.2.18 - Количественное распределение водителей как участников и виновников в ДТП по типу темперамента

Анализ статистических данных представленных в таблице 2.2.4 рассматриваются как относительная величина вероятности попадания в ДТП водителя в зависимости от типа темперамента и приведена на рисунке 2.2.19**.**

Рисунок 2.2.19 - Относительная величина вероятности попадания в ДТП водителя в зависимости от типа темперамента**.**

**Из рисунка 2.2.19 видно, что наибольшая вероятность быть участником ДТП как и его виновником, имеется у водителей с флегматическим типом темперамента, это объясняется тем, что данные водители** долго и обстоятельно обдумывают предстоящие действия, за рулем они предельно собраны, постоянно анализируют дорожную обстановку, из-за чего быстро устают, особенно если недавно водят автомобиль.

Хоть сангвиники и считаются более надежными в городской езде **они имеют агрессивную манеру езды.** Дорога для сангвиника - арена для самоутверждения: он едет быстро, часто подрезает, не соблюдает безопасную дистанцию ни с боков, ни спереди. Очень азартен: если решил перестроиться именно перед определённым автомобилям, совершит маневр во что бы то ни стало, даже если вокруг полно свободного места. Именно поэтому по вероятности попадания в ДТП он идёт на втором месте.

На третьем месте являются водители холерики. Они хоть и ездят быстро, поскольку постоянно куда-то опаздывают, но умело. Часто перестраиваются, но не пугают других водителей. Их обычно подводит скорость реакции: они бывают недостаточно внимательны (в том числе из-за того, что постоянно разговаривают по мобильнику), а так же они совершенно не готовы к неадекватным действиям других участников движения.

**На последнем месте меланхолики,** при управлении автомобилем очень дисциплинированы, неторопливы, старательно прогнозирует развитие дорожной обстановки, не способны к рискованным действиям, а поэтому в простых дорожных условиях могут достаточно надежно управлять автомобилем. Но в час пик, когда большая интенсивность дорожного движения, часто и неожиданно возникают опасные дорожно-транспортные ситуации, требующие быстрых решений и действий, его надежность резко снижается. В таких случаях у них появляется растерянность, страх, вплоть до паники, в результате чего они совершают поспешные, неправильные, а иногда бессмысленные действия.

# ***3. Разработка предложений по снижению аварийности в АП № 6 г. Гомеля и их технико-экономическое обоснование***

# ***3.1 Разработка мероприятий по снижению аварийности***

В связи с увеличением участников дорожного движения и появлением большого числа водителей, не имеющих опыта вождения, на дорогах сложилась критическая ситуация. Постоянный рост ДТП на дорогах, особенно с очень тяжелыми последствиями, регулярные встречи с конфликтным, аварийным поведением водителей наталкивают на мысль, что водители психологически не готовы к управлению автомобилем на дорогах города. Всё чаще можно столкнуться с проявлением агрессии водителей, в результате которой повышается число пострадавших в ДТП. Особенно в крупных городах, где на улицах появляются заторы, вследствие чего у водителей всё чаще возникают психологические срывы на дорогах на основе многократных и избыточных стрессовых ситуаций при управлении транспортным средством, вследствие чего остро встает проблема стрессоустойчивости.

Профессия водителя-одна из требующих особого учета психологических факторов. К примеру, при превышении скорости как одной из причин дорожно-транспортных происшествий наиболее ярко проявляются такие личностные черты, как недисциплинированность, склонность к риску, пренебрежение опасностью, агрессивность и многое другое. Поэтому при рассмотрении причин дорожно-транспортных травматизма следует акцентировать внимание не столько на формы нарушений ПДД, сколько на анализе социально-психологических влияний в аварийных ситуаций, созданных водителями, и их психофизиологических состояний.

Прежде всего, это обусловлено качественным влиянием функционального состояния водителя на возникновение несчастных случаев высокой эмоциональной напряженностью его труда, однозначной зависимостью эффективности деятельности водителя от его психофизиологических особенностей. Очень серьезно на стиль вождения сказывается жизнь водителя, особенности его нервной системы и его характера, его проблемы и общее состояние. Часто водитель садится за руль в состоянии усталости, после ссоры с близкими или коллегами, в состоянии эмоциональных переживаний, печали, расстройства и многое другое. Но от этих состояний можно избавиться, можно научиться ими управлять.

Психологи сегодня занимаются этой проблемой и делают всё возможное для того, чтобы подготовить водителей к безаварийному управлению автомобилем и к умению получать от нахождения за рулём удовольствие, а не стресс. Практика работы психологов с водителями существует во многих европейских странах. Например, в Германии, если водитель несколько раз нарушает правила, с ним работает специалист-психолог, происходит некоторая коррекция поведения.

По сути, кабинет психологической разгрузки - это усовершенствованный вариант комнаты отдыха, в которой созданы оптимальные условия для быстрого и эффективного снятия эмоционального перенапряжения, восстановления работоспособности, проведения психотерапевтических и психогигиенических мероприятий.

В рамках этого проекта предлагается ввести в эксплуатацию кабинет психофизиологической разгрузки, переоборудовав для этого комнату отдыха и для работы которого, будет принят новый сотрудник с образование психолога.

Организация кабинета психофизиологической разгрузки на автотранспортном предприятии, поможет создать оптимальные условия для быстрого и эффективного снятия эмоционального перенапряжения, восстановления работоспособности, проведения психотерапевтических и психогигиенических мероприятий.

Комната психологической разгрузки является инструментом для снижения нагрузок на работников, занятых выполнением тяжелых работ, связанных с повышенной концентрацией внимания, физическими, эмоциональными и моральными нагрузками. Она существенно снижает риск появления чрезвычайных ситуаций на предприятии, снижает нагрузки на работников, профессиональные обязанности которых связаны с негативными эмоциями или работа требует особой концентрации внимания. Кабинет психологической разгрузки также обеспечивает контакт с сотрудниками, помогает выявлять проблемы на рабочих местах, дает возможность регулировать должностные взаимоотношения и сглаживать острые углы, выявляя дискомфортные области в деятельности персонала.

В кабинете психологической разгрузки применяется комплексный метод оптимизации психических процессов, условно названный психологической разгрузкой, который включает физиологические и психологические средства восстановления работоспособности и предупреждения переутомления эмоционального происхождения.

Работа кабинета психологической разгрузки зависит от:

профессиональной подготовки специалиста-психолога;

специфики нагрузок на работников;

качественно разработанного и оформленного помещения.

Площадь кабинета психологической разгрузки определяется из расчета не менее 2  на человека. В комнате не должны ощущаться шум, вибрация и другие неблагоприятные факторы производственной среды, она должна быть обеспечена приточно-вытяжной вентиляцией. Оптимальная температура в помещении от 20 - 22°C. Комната оборудуется мягкими креслами с подлокотниками, в которых можно принять полулежащее положение (кресла желательно накрыть полиэтиленовой пленкой и обеспечить подставками для ног), магнитофоном (с набором кассет), гидроаэроионизатором, а при возможности - кондиционером.

В цветосветовом решении интерьера должны преобладать голубой и зеленый цвета, успокаивающие нервную систему. Желательно, чтобы создавалось впечатление пребывания на лоне природы. Пол покрывается линолеумом на мягкой основе, гармонирующим по цвету с окраской стен. Цветовая композиция дополняется цветным освещением, трижды изменяющимся в течение сеанса. Для создания более полной иллюзии пребывания на лоне природы используются пейзажи, рождающие положительные эмоции. Это могут быть диапозитивы с изображением леса, моря, озера и др., проецируемые на экран с помощью диапроекторов. Для оформления кабинета психологической разгрузки можно использовать также декоративные элементы - валуны, гальку, коряги, вьющиеся растения и др. Хорошо, если есть возможность организовать аквариум.

Основная задача кабинета - восстановление работоспособности в стадии развивающегося утомления. Время пребывания в кабинете психологической разгрузки условно разделяется на 3 периода:

отвлекающий (1,5-2 мин.);

успокаивающий (7-10 мин.);

тонизирующий (2-3 мин.).

В соответствии с задачами этих периодов трижды меняются музыка (по содержанию, громкости и темпу), цвет, уровень освещенности, поза, ритм дыхания и словесные формулировки аутогенной тренировки.

Во время первого периода звучит запись пения птиц и популярные мелодии с мягким мелодико-ритмическим рисунком (громкость до 5-20 дБ). Посетители кабинета располагаются в креслах в свободной позе с приподнятыми ногами, рассматривают проецируемые на экран изображения ландшафтов, вызывающие положительные эмоции.

На втором этапе для достижения состояния эмоционального равновесия включают зеленые лампы. Посетители принимают полусидячее положение, способствующее расслаблению мышц, переходя на успокаивающий ритм дыхания (короткий вдох и удлиненный выдох). Звучит негромкая мелодичная музыка (до 10 дБ), а в паузах записанные на магнитофонную ленту психотерапевтические формулы, построенные с учетом характера труда, задач данного периода и требований аутогенной тренировки.

Третий период проходит при оранжевом (красном) освещении, его музыкальная программа состоит из бодрых, мажорных произведений (маршей, спортивных и молодежных песен, энергичной и веселой танцевальной музыки). Занимающиеся постепенно переходят к позе стоя, делают несколько мобилизующих дыхательных движений (глубокий вдох и короткий выдох). Словесные формулы этого периода направлены на повышение общего тонуса, активизацию психических процессов.

В заключение включают все лампы дневного света и в сопровождении марша, веселой песни выполняется комплекс физических упражнений с учетом особенностей вида труда и возраста людей.

Лицам, занимающимся тяжелой физической работой, полезен самомассаж. В соответствии с тремя указанными периодами желательно изменять с помощью подсветки виды, изображенные на крупных слайдах или проецируемые на экран. Например, вначале посетители видят изображение леса при заходящем солнце, на втором этапе - в предвечерние часы, на третьем - на рассвете, во время восхода солнца, когда просыпается природа, воздух насыщен озоном, ощущается приятный запах хвойных деревьев.

При ограниченных возможностях кабинета психологической разгрузки в первую очередь туда направляют лиц, работающих в условиях повышенной нагрузки на нервную систему, а также тех, кто жалуется на переутомление или находится в кризисной ситуации (тяжелая болезнь или смерть близкого человека, чрезмерно напряженная семейная обстановка, частые служебные конфликты и др.). Как уже было сказано, в кабинете психологической разгрузки эффективно восстанавливается работоспособность лиц, находящихся в стрессовом состоянии, или тех, чья повседневная деятельность протекает в условиях эмоциональной напряженности. Эмоциональный дистресс не только приводит к снижению трудоспособности и ухудшению деятельности организма, но и является одной из частых причин нарушения техники безопасности. Пребывание в кабинете психологической разгрузки способствует также предупреждению эмоционально-аффективного перенапряжения и его отрицательных последствий у лиц, страдающих заболеваниями, вызванными психическим фактором (неврозами, психосоматическими расстройствами). В кабинете можно осуществлять и другие психогигиенические мероприятия, такие как:

массовое обучение работников приемам психотерапевтической доврачебной самопомощи и, в частности, аутогенной тренировке;

активная психопрофилактика рецидивов алкоголизма;

дополнительные сеансы психологической разгрузки для работников пенсионного и предпенсионного возраста с целью продления трудоспособности;

лечебно-профилактическая помощь людям, желающим избавиться от хронического никотинизма;

психогигиенические беседы, включающие демонстрацию слайдов и прослушивание фрагментов литературно-музыкальных произведений, посвященные различным аспектам здорового образа жизни.

Примерная возможная схема проведения занятий в кабинете (комнате) психологической разгрузки. Занятие по психологической разгрузке проводится один раз в месяц (возможно чаще). Приглашаются все желающие, но не более 12 человек. Время работы 1-1,5 часа.

Схема работы:

. Вводная часть:

психологическая разминка;

самомассаж или дыхательная гимнастика;

релаксация.

. Основная часть:

игры и упражнения;

психологические этюды.

. Заключительная часть:

музыкотерапия;

фитотерапия (или чаепитие).

Схему занятий в кабинете психологической разгрузки можно изменять, заменяя или исключая что-нибудь в зависимости от условий проведения, состава участников, наличия технических средств.

К подготовке организации кабинета психологической разгрузки надо подходить, основываясь на специфике предприятия, учитывая вероятные факторы утомления и раздражения. Для оснащения и создания кабинета психологической разгрузки требуется индивидуальный подход с учетом всех факторов. Существуют компании, специализирующиеся по интерьеру, оснащению визуальной и технической составляющей, разрабатывающие и внедряющие программные продукты для специалиста-психолога.

Одной из таких компаний является компания "Диснет", которая предлагает ряд разнообразного оборудования для кабинета психофизиологической разгрузки, а именно:

базовый вариант оснащения кабинета психологической разгрузки ДисНет-1;

профессиональный вариант оснащения кабинета психологической разгрузки ДисНет-2.

**Базовый вариант оснащения кабинета психологической разгрузки "**ДисНет-1" стоимостью 26250,76 евро можно считать комплексом психофизиологической разгрузки начального уровня, представленный на рисунке 3.1.1, рекомендуется для помещений имеющих размер до 30  и который включает в себя минимально необходимый набор оборудования, представленный на рисунке 3.1.2:

аудиовизуальный комплекс "ДисНет 4,10" (АВК) - 1 шт.;

кресло модели RELAX типа "Реклайнер" или аналог - 3 шт.;

антистрессовая система "Сенсориум" на базе кресла "нулевой" гравитации - 1 шт.;

воздушно-пузырьковые стеновые панели (2х1х0,04м) - 2 шт.;

массажное кресло RONGTAIRT-6030 или аналог - 1 шт.;

рабочее место психолога - 1 комплект;

"Дезар-7" - облучатель рециркулятор закрытого типа - 1 шт.;

потолок двухуровневый "Звездное небо" - до 30м2;

шторы светонепроницаемые - до 13 м2 ;

покрытие из ковролина, цвет бежевый (высота ворса до 9 мм) - до 30 м2

Рисунок 3.1.1 - **Базовый вариант оснащения кабинета психологической разгрузки** "ДисНет-1"

Рисунок 3.1.2 - Набор оборудования "ДисНет-1":

- аудиовизуальный комплекс ДисНет 4, 10 (АВК); 2 - кресло модели RELAX типа "Реклайнер"; 3 - антистрессовая система "Сенсориум" на базе кресла "нулевой" гравитации; 4 - воздушно-пузырьковые стеновые панели; 5 - массажное кресло RONGTAIRT-6030; 6 - рабочее место психолога; 7 - Дезар-7; 8 - потолок двухуровневый "Звездное небо"; 9 - шторы светонепроницаемые; 10 - покрытие из ковролина.

Профессиональный вариант оснащения кабинета психологической разгрузки ДисНет-2 стоимостью 2946800,00 р. представлен на рисунке 3.1.3, рекомендуется для помещений имеющих размер до 40 м2, он включает в себя набор оборудования, представленный на рисунке 3.1.4:

аудиовизуальный комплекс АВК "ДисНет В 4,2" - 1 шт.;

многоканальный светодиодный контроллер модель "24DD3-65+" - 1 шт.;

программный модуль обработки кардиоинтервалометрии для АВК "ДисНет" 4,2 с 3-мя датчиками кардиоинтервалометрии - 1 шт.;

кресло модели RELAX типа "Реклайнер" или аналог - 3 шт.;

воздушно-пузырьковые стеновые панели (2х2,03х0,04м), (полноцветная динамическая подсветка с пультом ДУ, на постаменте 0,6 метра высотой из МДФ, банер, бесперебойный источник питания) - 2 шт.;

антистрессовая система "Сенсориум" на базе кресла "нулевой" гравитации - 1 шт.;

массажное кресло PanasonicEP-MA70 или аналог - 1 шт.;

Дезар-7 - облучатель рециркулятор закрытого типа - 1 шт.;

потолок двухуровневый "Звездное небо" - до 40 м2;

шторы светонепроницаемые - до 14,5 м2;

покрытие из ковролина, цвет бежевый (высота ворса до 9 мм) - до 40 м2;

рабочее место психолога - 1 комплект;

аппарат аэрофитотерапевтический для групповой ингаляции дозированных концентраций паров эфирных масел АГЭД-01 ФИТОТРОН - 1 шт.;

картина - 2 шт.

Рисунок 3.1.3 - Профессиональный вариант оснащения кабинета психологической разгрузки ДисНет-2

Рисунок 3.1.4 - Набор оборудования "ДисНет-2":

- аудиовизуальный комплекс АВК "ДисНет" В 4,2; 2 - многоканальный светодиодный контроллер модель "24DD3-65+"; 3 - программный модуль обработки кардиоинтерва-лометрии для АВК "ДисНет" 4,2; 4 - кресло модели RELAX типа "Реклайнер"; 5 - воздушно-пузырьковые стеновые панели; 6 - антистрессовая система "Сенсориум"; 7 - массажное кресло PanasonicEP-MA70; 8 - Дезар-7; 9 - потолок двухуровневый "Звездное небо"; 10 - шторы светонепроницаемые; 11 - покрытие из ковролина; 12 - рабочее место психолога; 13 - АГЭД-01 ФИТОТРОН; 14 - картина.

Преимущества комнаты психологической разгрузки ДисНет-2 в сравнении с ДисНет-1 заключаются в следующем:

возможность проведения психодиагностики с помощью интегрированных датчиков кардиоинтервалометрии;

медиакомпоненты профессионального уровня;

создание светодинамических эффектов для подсветки экрана в автономном режиме;

воздушно-пузырьковые панели большего размера;

массажное кресло профессионального уровня;

моделирование природного воздушного фона;

наличие дополнительных декоративных элементов.

Труд водителя пассажирского транспорта включает не только управление автомобилем в сложных городских условиях, а также приемку автомобиля у сменщика, подготовку к выезду на линию и оформление необходимой документации, сдача автомобиля сменщику, устранение ряда неисправностей автомобиля. Кроме того, водитель в ряде случаев выполняет обязанности кондуктора, контролера, экспедитора. Всё это делает работу водителя очень эмоционально напряженной и ответственной, но при этом он должен сохранять своё психологическое и физиологическое состояния, которое обеспечивает безопасное вождение и которое в данных тяжёлых условиях очень трудно сохранять на необходимом уровне. Так как комната отдыха имеет площадь 30 , то не смотря на все преимущества ДисНет-2, на предприятии предлагается оборудовать кабинет ДисНет-1, которому хватить данного пространства и который повлечёт меньше затрат на его обустройства.

# ***3.2 Определение экономической эффективности применения кабинета психофизиологической разгрузки "ДисНет-1"***

Экономическая эффективность рассчитывается как отношение полученного эффекта к затратам, связанным с закупкой оснащения кабинета психофизиологической разгрузки "ДисНет-1". Она рассчитывается следующим образом:

где -годовой экономический эффект от применения кабинета психофизиологической разгрузки "ДисНет-1", у. е.;

 - затраты, связанные с приобретениемоснащения кабинета психофизиологической разгрузки "ДисНет-1", у. е.

Величина, обратная экономической эффективности представляет собой срок окупаемости проектных решений.

Экономический эффект достигается путём снижения количества аварий по вине водителей АП №6. Годовой экономический эффект представляет собой разность затрат по двум вариантам:

Э = Ссущ - Спр, (3.2.3)

где Ссущ - существующие затраты АП №6 из-за ДТП по вине водителей автопарка;

Спр - проектные затраты от ДТП после введения кабинета психофизи-ологической разгрузки "ДисНет-1".

К существующим затратам относится величина ущерба от ДТП.

где  - ущерб от ДТП за 2014 год по АП №6, у. е.

Проектные затраты рассчитываются по формуле:

где  - ущерб от ДТП после применения кабинета психофизиологической разгрузки "ДисНет-1", у. е.;

 - затраты на заработную плату;

-затраты на электроэнергию, у. е.;

А *-* амортизационные отчисления, у. е.;

О - затраты на обслуживание системы, у. е;

 - отчисления на социальные нужды, у. е.

Затраты на заработную плату:

где В - величина заработной платы одного работника в месяц принимаемая В=5725185, бел. руб;

 - количество работников.

Затраты на электроэнергию:

где -годовой фонд рабочего времени при функционировании автопредприятия с 8: 00 до 16: 30 (на 2014г.), 

 - стоимость 1кВтч в РБ, у. е.;

-мощность технического средства, кВт.

Амортизационные отчисления:

где - балансовая стоимость кабинета психофизиологической разгрузки "ДисНет-1", у. е.;

 - норма амортизационных отчислений, 3,3 %.

Затраты на обслуживание:

где  - норма отчислений на ремонт и обслуживание, 3%.

Отчисления на социальные нужды:

Исходя из Приложения А за последние два года в АТП №6 было совершено 142 ДТП по вине водителей АП №6, из которых за 2014 год было совершено 71 ДТП без пострадавших и 4 ДТП с пострадавшими.

Средний ущерб при ДТП с материальным ущербом 300 у. е.; если пострадал человек 1200 у. е.; со смертельным исходом 60000 у. е. Следовательно, общий ущерб от ДТП за год рассчитывается по формуле:

где

 - ущерб от одного ДТП без пострадавших, у. е.;

 *-* ущерб от одного ДТП с пострадавшими, у. е.;

 - количество ДТП за 2014 год без пострадавших;

 - количество ДТП с пострадавшими за 2014 год.

Ущерб от ДТП после применения комплекса рассчитываются по формуле:

где

 - процент снижения количества ДТП по АП №6 после применения кабинета психофизиологической разгрузки "ДисНет-1", 30%.

В результате эффективность применения кабинета психофизиологической разгрузки "ДисНет-1"выгодна, так как его посещать могут как водители так и все сотрудники АП №6. Это в свою очередь обеспечит не только психофизиологическую разгрузку водителей, но и обеспечит контакт с сотрудниками, поможет выявить проблемы на рабочих местах, выявлять дискомфортные области в деятельности всего персонала. Всё это приведёт не только к снижению количество аварий и сокращений затрат связанных с ДТП, но и улучшит психофизиологическое состояние всех сотрудников, что в свою очередь приведёт к более эффективной и производительной работе всего АП №6. При этом первые положительные изменения будут происходить уже после первого месяцаиспользования кабинета психофизиологической разгрузки, а срок окупаемости кабинета составит 14,2 лет.

# ***4. Определение факторов, влияющих на здоровье работников ОАО "Автобусный парк №6 г. Гомеля"***

Воздействие на водителей автотранспорта вредных факторов рабочей среды и трудового процесса наносит ущерб здоровью и может способствовать развитию профессиональных и производственно-обусловленных заболеваний. Воздействие неблагоприятных факторов рабочей среды значительно усиливается в условиях напряженного движения на перегруженных транспортом городских автомагистралях.

Экологическими факторами, вызывающими профессиональные заболевания водителей автотранспорта, являются:

неблагоприятный микроклимат: отсутствие кондиционеров, вентиляции, теплоизоляции рабочего кресла, перепад температур, воздействие окиси углерода и других опасных для здоровья веществ;

производственный шум и общая вибрация;

длительное пребывание в рабочей позе "сидя". Если такое положение тела длится более 2-х часов в смену, труд считается тяжелым;

высокие психоэмоциональные нагрузки, ведущие к нарушениям деятельности центральной нервной системы, сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта и других систем организма. Ежедневные стрессы приводят к гипертонической, ишемической и прочим болезням.

Причины заболевания работающих на предприятии имеют вполне определенные причины, которые характеризуются наличием случайностей. Исследования в этой области вызваны необходимостью определения воздействия загрязнителей на состояние здоровья персонала станции и, в частности, точной оценки мероприятий по охране атмосферного воздуха и перерасчета их экономической эффективности.

Факторы, вызывающие ухудшение здоровья, в данном случае выступают как стохастические. Для одного и того же стохастического фактора могут быть отмечены разные эффекты с учетом условий, различных групп или индивидов, которые тем не менее могут рассматриваться вместе или могут быть сведены к единому показателю. Причиной этого является без адресность таких воздействий, синергичность или антагонистичность различных факторов, эффект накопления состояний напряжения и утомления организма, что ведет к заболеваниям и в конечном счете к профессиональным болезням.

Для анализа влияния экологической ситуации на здоровье работников в АТП применяют стандартные средства программного обеспечения Microsoft EXEL, STATISTICA 5.5,STAT+2000 с помощью которых разработана методика определения влияния загрязнителей воздушного бассейна на состояние здоровья персонала предприятий.

На первом этапе корреляционно-регрессионного анализа выявляется зависимость между заболеваемостью населения и выбросами загрязнителей воздуха в атмосферу применительно к жителям домов, прилегающих к АТП территорий. Результаты исследований показывают, что взаимосвязь между состоянием здоровья в целом и заболеваемостью населения отсутствует. Число заболеваний не коррелирует с выбросами как общими, так и от стационарных источников. В то же время выявлена прямая корреляционная зависимость числа заболеваний взрослого населения и степени загрязнения воздуха на АТП. Это позволило рассчитать регрессионную зависимость

= 378,42 + 3,8*X1* + 170,6*X2* + 10,6*X3*, (4.1)

где *X1, X2, X3* - выбросы *NOx*, летучих и твердых веществ соответственно;

*Y* - число заболеваний среди населения, случаев/10000 чел.

Таким образом, рассматриваемая взаимосвязь может быть представлена на АТП на основании регрессионного анализа следующей моделью

*= -* 24624,7 +*exp* (10,1503 + 0,0001*X1*+ 0,0009*X2*+ 0,0003*X3 +* 0,0002*X4*), (4.2)

где *X1, X2, X3* - выбросы пыли и аэрозолей, оксидов азота, специфических соединений соответственно;

*Y* - число заболеваний среди населения, случаев/100 чел.

Расчет коэффициентов эластичности позволил определить зависимость числа заболеваний при загрязнении выбросами, приведенными к оксидам серы

*Y =* - 111421,4 +*exp* (11,63006 + (0,00012) *X*), (4.3)

где *X* - суммарный выброс, приведенный к выбросам оксидов серы;

*Y* - число заболеваний среди населения, случаев/100 чел.

В результате данного этапа работы разработана методика определения влияния загрязнителей воздушного бассейна на состояние здоровья персонала. Данную методику возможно применять как для промышленных предприятий, так и для АТП (рисунок 4.1).

Приведенные исследования позволяют определить направления снижения воздействий загрязнителей на персонал станции и оценить эффективность природоохранных мероприятий, вооружить руководство предприятий экономическими механизмами оценки средозащитного эффекта при расчете рентабельности вновь вводимых фондов. Таким образом, данная методика является частью эколого-экономической системы АТП.

Управление эколого-экономической системой требует применения схем с обратной связью, позволяющих оценивать результаты экологизации технологического процесса. В идеальном варианте такое управление представляется в виде АСУ, в котором база данных постоянно или с определенным периодом обновляется. Однако из-за высокой стоимости приборов контроля и математического программного обеспечения многие АТП не могут позволить себе приобретение подобных систем. Поэтому предлагается инженерная методика, позволяющая оценивать результативность эколого-экономической системы без привлечения дополнительных материальных средств и сложных информационных технологий (рисунок 4.2).

В предлагаемой системе определение направлений управляющих воздействий включает два этапа: технический и экономический, что позволяет получить точную оценку управляющих воздействий для отдельных АТП, отдельных цехов и участков.

Рисунок 4.1 - Алгоритм исследований влияния загрязнителей воздушного бассейна

Рисунок 4.2 - Эколого-экономическая система АТП

Определение целесообразности проведения мероприятий проводилось на основании получения последующего экономического эффекта. В целом матрица совокупных ожидаемых результатов может быть отражена в виде дерева следствий, позволяющего визуализировать результаты процесса, направление и значение воздействий, а также время проявления результатов мероприятия.

При условии минимизации затрат на мероприятие и получение большего экономического и социального эффекта выбор мероприятия среди альтернативных вариантов предлагается осуществлять, опираясь на суммарную оценку мероприятия

*= λ1P1 + λ2P2 + λ3P3 + λnPn,* (4.4)

где *P* - значение предотвращенного ущерба;

*n* - конечное число висячих вершин (направлений воздействия);

*λ1, λ2, λ3, λn* - болевая переменная, имеющая значение λ = 1 в случае позитивного влияния мероприятия, λ = 0 в случае негативного влияния.

Для учета величины P отрицательные показатели не учитываются, поскольку их значение отражено в значении показателей λ. В таком случае получают суммарную оценку величины предотвращенного ущерба от всех направлений воздействия.

Проведя выбор мероприятий на основе оптимизационного подхода, формулируется следующая модель

*λiηPiη →max, Зi + Зi · t →min,* (4.5)

*n→max, η єn, Piη>0,* (4.6)

где *Piη* - экономический эффект или риск, предотвращенный для единицы i по вершине η;

*η* - индекс висячей вершины, входящей в конечное множество вершин n;

*i* - индекс производственной единицы, входящей в конечное множество единиц j;

*Зi, Зi · t* - капитальные и текущие затраты на реализацию мероприятия;

*t* - время, прошедшее после реализации мероприятия.

На основании данной модели выбирается мероприятие по улучшению производственной среды, обеспечивающее минимальные затраты при максимальном предотвращенном ущербе с большим числом целей. Задача не имеет решений при отрицательном суммарном экономическом эффекте. Для учета того, что некоторые мероприятия все же необходимо проводить, невзирая на экономический ущерб непосредственно для АТП, вводится следующее ограничение

*iη ≥ωη*, (4.7)

где *ωη* - средства, которые АТП согласно вложить для осуществления мероприятия с результатом η.

В этом случае значение Piη складывается из положительных и отрицательных векторов дерева следствий и граничным условием является наличие положительных результатов, пусть даже величина их и меньше, чем издержки. Такая ситуация складывается при проведении заведомо убыточных мероприятий, например захоронение отходов или установка пылегазоочистного оборудования.

При сегодняшнем состоянии правовой базы платежи за выбросы и штрафы за их превышение не выполняют своей стимулирующей функции и их величина часто заведомо ниже, чем затраты на приобретение и установку оборудования по очистке загрязненных выбросов в атмосферу. При росте текущих затрат на природоохранную деятельность происходит снижение экономического ущерба и наоборот. В то же время увеличение текущих затрат не означает соответственного роста общих затрат на производство, так как снижается экономический ущерб, который также включен в себестоимость выпуска продукции. Для улучшения управления природоохранной деятельностью и выявления резервов повышения ее эффективности необходимо проведение анализа эколого-экономических показателей АТП.

Таким образом, эколого-экономическая система позволяет оценивать и управлять экологической безопасностью на предприятиях транспорта, прогнозировать творческий и физический вклад персонала предприятий в разработку и создание конкурентоспособной продукции, отвечающей критериям "эффективность-рентабельность-экологичность".

# ***5. Сравнительная характеристика рабочих мест водителей общественного транспорта***

Правильная подготовка рабочего места водителя перед поездкой позволяет существенно уменьшить его утомляемость, улучшает физическое и психическое состояние в процессе движения, а следовательно, делает работу, связанную с управлением автомобилем, более комфортной и безопасной. Особенности кабины водителя, такие как конструкция сиденья и возможность регулировки его положения, расположение рулевого колеса, контрольно-измерительных приборов, рычагов, переключателей управления основным и вспомогательным оборудованием, расположение педалей, обзорность и другое существенно влияют на трудоспособность водителя, безопасность.

Недостаточная эргономичность рабочего места водителя автобуса, предназначенного для рейсовых городских и междугородних перевозок, приводит к увеличению физического и умственного напряжения водителя. К тяжести и напряженности трудового процесса можно отнести следующие факторы:

шум;

транспортно-технологическая вибрация;

микроклимат.

В **ОАО "Автобусный парк №6 г. Гомеля" в основном перевозка пассажиров осуществляется следующим подвижным составом:**

**а) МАЗ-105 (рисунок 5.1);**

Рисунок 5.1 - МАЗ-105

**б) МАЗ-107 (рисунок 5.2);**

**в) АО92 "Радимич" (рисунок 5.3).**

Рисунок 5.2 - МАЗ-107

Рисунок 5.3 - АО92 "Радимич"

**Рассмотрим характеристики рабочего места водителя каждого подвижного состава в отдельности.**

**Автобус МАЗ-105** - городской сочленённый автобус особого большого класса вместимости. Между салоном и водительским местом установлена стандартная перегородка с окошком для общения с пассажирами, которая открывается только со стороны водителя, что позволяет не мешать водителю во время управления автобусом. Кабина водителя - достаточно просторная и имеет отдельный выход для водителя (передняя половина передней двери). Органы управления расположены неплохо и не перекрывают друг друга. Перед водителем расположен щиток приборов, на котором находятся спидометр, указатель напряжения, манометры, тахометры, указатели температуры охлаждающей жидкости и давления масла, а также зуммер. Справа от панели приборов находятся кнопки управления светом, дверьми, объявления остановок, управления коробкой передач, блокировки дифференциала, управления остановочным тормозом, кнопка аварийной сигнализации. Слева от панели приборов находятся кнопки управления светом, вентиляцией и другими системами автобуса.

Для гашения колебаний, возникающих при движении автобуса по неровностям дороги, в подвеске установлены два разборных гидравлических амортизатора двустороннего действия телескопического типа. Водительское сидение на пневмоподушке регулируется. В водительской кабине установлен независимый воздушный отопитель. Фонари освещения места водителя представляют собой люминесцентные светильники типа ЛАС24-18 с номинальным напряжением 24 В и лампой мощностью 18 Вт. В водительской кабине радиооборудование без магнитолы: микрофон, усилитель и 4 громкоговорителя, что позволяет водителю передать всё необходимую информацию пассажирам при этом, не напрягая свои голосовые связки.

Имеется термошумоизоляционное покрытие потолка. Широкое панорамное лобовое стекло разделено на 2 части и обеспечивает хорошую обзорность.

Рабочее место водителя представлено на рисунке 5.4.

Рисунок 5.4 - Рабочее место водителя в МАЗ-105

**Автобус МАЗ-107** - городской трехосный низкопольный **автобус** особого большого класса вместимости. Характеристика рабочего места аналогичная как и у МАЗ-105. Рабочее место представлено на рисунке 5.4.

АО92 "Радимич" - рейсовый автобус малого класса. Место водителя простое и практичное. Имеется водительская дверь с лева. От остального салона рабочее место водителя сзади отделено перегородкой, а сбоку - легким трубчатым ограждением крепящихся к широкому столообразному возвышению моторного отсека. Так как двигатель расположен спереди, то водитель подвергается повышенному шуму и сильно нагревает салон в передней части.

Водительское кресло хоть и регулируется в продольном направлении, а спинка - по углу наклона, но оно не имеет подвески и прикручено к кузову, что приводит к некомфортной подверженной вибрации работе. Рулевое колесо с гидроусилителем, небольшое по диаметру, удобно располагается в руках, вызывая ассоциации с легковым автомобилем. Коробка передач механическая пятиступенчатая, с достаточно чёткостью и информативностью включения с помощью изящного рычага КПП с коротким ходом. Наружные зеркала не оснащены подогревом, что усложняет и делает работу водителя более напряжённой. Малоэффективная система отопления в холодное время, а в теплый период движение воздуха очень слабое и для водителя предусмотрена лишь маленькая сдвижная форточка, расположенная рядом с водителем. Рабочее место водителя представлено на рисунке 5.5.

Рисунок 5.5 - Рабочее место водителя в АО92 "Радимич"

Для сравнения приведём результаты оценки факторов производственной среды каждого рабочего места в таблице 3.1 Из таблицы 3.1 видно, что рабочее место водителей подвержены высокой вибрации, плохой рабочей позой, а у АО92 "Радимич" ещё повышенный уровень шума.

*Таблица 3.1* - Результаты оценки факторов производственной среды

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Подвижной состав | Факторы и показатели | Гигиенические нормативы (ПДК, ПДУ) | Фактические величины | Класс условий труда | Время воздействия фактора, % | Класс условий труда с учетом времени воздействия фактора |
| МАЗ-105 | шум, дБА/дБ | 80/70 | 57/67 | 2 | 13/87 | 2 |
|  | вибрация общая, дБ | 59 | 62 | 3.1 | 100 | 3.1 |
|  | вибрация локальная, дБ | 76 | 61 | 2 | 100 | 2 |
|  | температура воздуха, С° | 17-23 | 18 | 2 | 100 | 2 |
|  | относительная влажность, % | не более 75 | 63 | 2 | 100 | 2 |
|  | рабочая поза | фик. поза до 25% | фикс. поза 87% | 3.2 | - | - |
| МАЗ-107 | шум, дБА/дБ | 80/70 | 60/66 | 2 | 15/85 | 2 |
|  | вибрация общая, дБ | 59 | 60 | 3.1 | 100 | 2 |
|  | вибрация локальная, дБ | 76 | 55 | 2 | 100 | 2 |
|  | температура воздуха, С° | 17-23 | 20 | 2 | 100 | 2 |
|  | относительная влажность, % | не более 75 | 70 | 2 | 100 | 2 |
|  | рабочая поза | фик. поза до 25% | фикс. поза 85% | 3.2 | - | - |
| АО92 "Радимич" | шум, дБА/дБ | 80/70 | 58/72 | 2 | 100 | 3.1 |
|  | вибрация общая, дБ | 59 | 62 | 3.1 | 100 | 3.1 |
|  | вибрация локальная, дБ | 76 | 65 | 2 | 100 | 2 |
|  | температура воздуха, С° | 17-23 | 20 | 2 | 100 | 2 |
|  | относительная влажность, % | не более 75 | 57 | 2 | 100 | 2 |
|  | рабочая поза | фик. поза до 25% | фикс. поза 80% | 3.2 | - | - |

В результате выше сказанного можно сделать следующий вывод: в данных рабочих места водителей очень напряжённый и тяжёлый трудовой процесс.

Для более комфортного и удобного управления автомобилям, которое уменьшило бы физическую, умственную тяжесть и напряженность работы водителя предлагается ниже ряд транспортных средств в которых, при проектировании рабочего места водителя были учтены рекомендуемые требования к рабочему месту водителя рейсового автобуса, основаны на научных выводах исследовательского проекта "Рабочее место водителя в рейсовом автобусе", который был проведен в Германии и обобщен в рекомендациях "VDV 234", а также учтены всесторонние эргономические исследования, относящиеся к конструкции улучшенного рабочего места водителя, проведенные в США, Канаде, Нидерландах, Швеции и Соединенном Королевстве [20].

Для городских и пригородных маршрутов можно использовать автобус МАЗ-203965. К положительным характеристикам рабочего место водителя можно отнести следующее [21]:

просторная кабина автобуса в базовой комплектации отделена от пассажирского салона застекленной перегородкой в правой части которой устроено специальное окно, через которое можно принимать плату за проезд, выдавать билеты;

рулевое колесо - самое обычное, кнопки - простые и доступные, ничего лишнего;

панель приборов проста, удобна, приятна глазу;

обзорность отличная, стекла большие;

рабочее место водителя смонтировано на пневматической подвеске, в результате чего, снижается мышечное напряжения при управлении пассажирским транспортом;

за счёт больших зеркал заднего вида и большой площади остекления обзор у водителя обширный;

коробка передач автоматическая;

кабина водителя обогревается и охлаждается;

иметься радиооборудование;

комплект навигационно-связного оборудования навигации "Глонасс";

электронная система пожаротушения.

Рабочее место водителя представлено на рисунке 5.6.

Лиаз-5292.60 и Лиаз-5292.60-60 - автобусы среднего класса для городских и пригородных перевозок. Рабочее место водителя оснащено новой электронной комбинацией приборов и специальным боксом для дополнительного оборудования и хранения вещей водителя. Водительское сиденье отделено от салона перегородкой. Рабочее кресло оборудовано пневматической подвеской с широким спектром регулировок для удобного расположения независимо от комплекции водителя. Положение руля также регулируется и фиксируется клавишным пневмозапорным устройством, рулевое управление оснащено механизмом самовозврата. Контрольная аппаратура и сигнальные лампы на щитке приборов размещаются в зоне видимости водителя, рулевая колонка и руки их не закрывают. Зеркала заднего вида оснащены прочными кронштейнами, что значительно снижает вибрацию. В кабине водителя находиться вентилятор и система подогрева [22]. Рабочее место водителя представлено на рисунке 5.7.

Рисунок 5.6 - Рабочее место водителя в МАЗ - 203965

ПАЗ "Вектор" - супер автобус для городских и пригородных перевозок высокой интенсивности. Коробка передач - автомат, что снижает уровень напряженности водителя при управлении. Модернизированное место водителя с анатомическим креслом, информативной панелью электронных приборов, улучшенный рулевой механизм с гидроусилителем соответствует самым современным требованиям. Используется видеонаблюдения, глобальные системы навигации "Глонасс", считыватели банковских карт для оплаты проезда, автоматика голосовых сообщений. Зеркала с электрообогревном. Дополнительный поручень, разделяющий рабочее место водителя и пассажирского салона поможет задержаться при нештатных ситуациях [23]. Рабочее место водителя представлено на рисунке 5.8.

Рисунок 5.7 - Рабочее место водителя в Лиаз-5292.60

Рисунок 5.8 - Рабочее место водителя в ПАЗ "Вектор"

BenzCitaro-семейство городских и пригородных автобусов. К семейству Citaro относятся модели соло с двумя осями (городской - С, пригородные - U и MU), 15-метровый трехосный Citaro L и совмещенная модель G, а также новинка - Citaro MU пригородного назначения, длиной в 13,1 метра. Водительское место приподнято на 60 мм, в результате чего голова водителя находится на том же уровне, как и у пассажиров, что является более комфортным для водителя в психологическом плане. Одновременно с этим с места водителя улучшается панорамный обзор. Помимо этого изменения коснулись и дверцы. Теперь петли двери располагаются сзади, это дает водителю возможность быстрее и проще выходить и заходить в автобус по прямой линии. В двери размещается просторный отсек для сумки. Имеется также отделение, куда можно поставить бутылку с напитком. Все это делает дверцу более функциональной. Для того, чтобы информационное табло не закрывало видимость, например, светофора, его приподняли на 72 мм. Ветровое стекло также приподнято на 60 мм. Помимо этого, подоконник бокового окна стал более низким, а педали более эргономичными, что непременно оценят водители нового Citaro. Приборная панель нового Citaro соответствует спецификации, которая существует в корпорации германских транспортных инженеров. Водитель может регулировать ее положение по своему усмотрению. На приборном щитке находятся два круглых больших циферблата тахометра и спидометра. Циферблаты имеют серый фон, что является удобным и комфортным для зрения. Между ними располагается цветной многофункциональный дисплей, которым водитель управляет с помощью клавиш, находящихся на руле. В верхней части приборной панели находятся контрольные лампочки. Клавиши управления были перемещены согласно результатам последних исследований эргономики. В результате те клавиши управления дверьми, которые используются чаще всего, теперь находятся ближе к водителю, у нижнего края. Выше размещаются клавиши, используемые для управления коробкой передач. Они представляют собой горизонтальную полосу. Переключатель света теперь размещается так, чтобы водитель имел возможность постоянно его видеть. Для того, чтобы на приборной панели можно было расположить дополнительное оборудование, конструкторы позаботились о том, чтобы она была прочно закреплена. Также была улучшена эргономика и вентиляция. Для увеличения безопасности водителя в случае столкновения увеличен передний свес. Теперь его большая длина дает дополнительное пространство. Несмотря на то, что был увеличен передний свес, расстояние между передней осью и углом бампера осталось прежним, поэтому и маневренность Citaro не стала хуже. Впрочем, водитель может пользоваться и окном, которое управляется нажатием клавиши [24]. Рабочее место водителя показано на рисунке 5.9.

Рисунок 5.9 - Рабочее место водителя в Mercedes - BenzCitaro

В ОАО "Автобусный парк №6 г. Гомеля" водители работают в тяжёлых и напряжённых условиях, так как их рабочие места подверженные повышенной вибрации и шуму.

Шум, являясь общебиологическим раздражителем, не только действует на органы слуха человека, но и может вызывать расстройство сердечнососудистой и нервной системы, пищеварительного тракта, а также способствовать возникновению гипертонической болезни. Кроме того, шум является одной из причин быстрого утомления работающих, что может привести к несчастному случаю. Систематическое воздействие локальной вибрации вызывает вибрационную болезнь с потерей трудоспособности. Эта болезнь возникает постепенно, вызывая боли в суставах, судороги пальцев, спазмы сосудов. Общая вибрация оказывает неблагоприятное воздействие на нервную и сердечно-сосудистую системы, вызывает нарушение опорно-двигательного аппарата, желудочного-кишечного тракта.

Эти опасные факторы производственного труда негативно влияют на работу водителя. Для того чтобы снизить их воздействия необходимо конструкторам пассажирского автомобильного транспорта использовать новые разработки, в которых спроектированное рабочее место водителя соответствует рекомендуемым требованиям, основанные на научных выводах исследовательского проекта "Рабочее место водителя в рейсовом автобусе", а также учтены всесторонние эргономические исследования, относящиеся к конструкции улучшенного рабочего места водителя.

# ***6. Разработка мероприятий по энергоэффективности в сфере городского транспорта***

Правильная организация и эксплуатация городского пассажирского транспорта способствует действительному снижению затрат на энергию, а также уменьшает заторы, шум, загрязнение воздуха на местах, опасность несчастных случаев и выбросы парниковых газов в глобальном масштабе, а также обеспечивает экономический рост отрасли [4, с.2].

Удельный расход энергии на пассажиро-километр варьирует у различных способов передвижения и представлены на рисунке 6.1 Исходя из этого можно сделать вывод, что для снижения энергозатрат необходимо сократить передвижение населения с использованием автотранспортных средств личного пользования и в тоже время увеличить удельный вес общественного транспорта [4, с.12].

Рисунок 6.1 - Энергоэффективность для различных видов городского транспорта.

Рассмотрим ниже меры и инструменты повышения энергоэффективности в сфере городского транспорта, которые позволят использовать меньший объём энергии для реализации той же услуги или уровня активности, или же получить больший объём услуг за то же количество затраченной энергии, за счёт увеличения значимости и привлекательности передвижения общественного транспорта.

Улучшение системы общественного транспорта это путь к переходу на альтернативные виды транспорта, что приведет к повышению энергоэффективности. Хорошая система общественного транспорта является привлекательной, доступной и надежной. Расширение сети общественного транспорта - увеличение частоты услуг и повышения их качества - играет важную роль для усиленного использования общественного транспорта. Какая система подходит для конкретного города или маршрута, зависит от ряда факторов, в том числе от затрат, продолжительности создания системы, пассажировместимости и от городской структуры. Возможными опциями являются городские электрички, метрополитен, монорельсовые общественные транспортные системы, трамваи и системы скоростного автобусного общественного транспорта [4, с.31].

Системы скоростных автобусных перевозок являются альтернативой рельсовым системам, потому что требуется меньше затрат на их строительство ниже и меньше времени для сооружения. Они также отличаются большой гибкостью. Также отличительной чертой являются автобусные коридоры с выделенными полосами движения, большие скорости передвижения и системы ускоренной посадки. Они предназначены для того, чтобы обеспечить комфортабельный общественный транспорт с высококачественными транспортными средствами и остановками и станциями, а также превосходные услуги для пассажиров и комплексные билетные системы.

Улучшить существующую систему общественного транспорта можно усовершенствовать за счёт ряда различных мер, например использование отдельных автобусных полос на дорогах или предоставление автобусам приоритета на пересечениях дорог или перекрёстках, чтобы помочь им ехать быстрее и повысить их надёжность.

Надежность и требовательные нормативы для разработки конструкции транспортных средств и остановок вносят большой вклад в обеспечение комфорта пассажиров, что, в свою очередь, помогает сделать общественный транспорт привлекательным для граждан. По крайне мере, крупные остановки и станции нужно оборудовать так, чтобы повысить комфорт остановок и транспортных средств, например крытые автобусные остановки, островки на дорогах для посадки пассажиров и улучшенное освещение.

Нескоординированные сети и графики движения ведут к продолжительным периодам ожидания пассажиров, пересаживающихся с одного вида на другие. Различные системы оплаты за проезд вынуждают пользователей покупать отдельные билеты для каждого этапа их поездки. Для борьбы с такими недостатками, возможно пробудить разных местных операторов сотрудничать в рамках единой сети общественного транспорта [4, с.51].

Гармоничная система также уменьшает дублирование маршрутов. Чтобы помочь пользователям найти их путь, на остановках и внутри средств сообщения возможно разместить усовершенствованную информацию для пассажиров. Информационные панели должны показывать все автобусные маршруты. Дополнительно может быть внедрена общая система продаж билетов.

Предприятия общественного транспорта должны обеспечивать наличие ориентированной на спрос системы общественного транспорта, которая наделена на специфические потребности в сфере перевозок. Сочлененные автобусы большой вместимости и укороченное время нахождения в пути могут практиковаться на магистральных трассах с большими объёмами пассажиров. Небольшие автобусы с наиболее частыми остановками могли бы соединять не такие большие и не так часто используемые остановки. Возможно разработать хорошо продуманные транспортные узлы, радиус которых отличается небольшими расстояниями для пересадки и на которых пользователи могут легче пересаживаться с одного транспортного средства на другое. Ориентированная на спрос система не только комфортабельнее для пассажиров, но она также повышает рентабельность сети [4, с.54].

Таким образом, активное внедрение перечисленных выше мероприятий, будет способствовать снижению энергоемкости и повышению энергоэффективности городского транспорта в целом.

# ***Заключение***

В данном дипломном проекте было исследовано влияние на аварийность таких психофизиологических характеристик водителей АП №6 как: склонность к риску, стрессоустойчивость и темперамент (нейротизм и интроверсия-экстраверсия). Данные исследования проводились на компьютерах соединённых между собой сетью в программном модуле "MyTest" с использованием тестов за основу которых брались уже готовые методики исследований психофизиологических характеристик приведенные в приложениях В, Г, Д.

Исследования психофизиологических характеристик водителей получили результаты свидетельствующие о том, что наибольшая вероятность совершить ДТП имеется у водителей с низкой степенью стрессоустойчивости. Следовательно повысив степень стрессоустойчивости у водителей, можно избежать некоторого количества ДТП на дорогах.

Также большое количество виновников в ДТП являются водители с большим уровнем интраверсии. Это объясняется тем, что интроверту для сконцентрированной работы, обеспечивающей безопасность дорожного движения, необходимо минимизировать его общение с пассажирами. Зачастую, водитель непосредственно контактирует с пассажирами в роли кондуктора, что и сказывается на безопасности вождения. Поэтому водители интроверты плохо подходят для городских пассажирских перевозок.

Результаты исследования темперамента водителей показали, что наиболее аварийными в АП №6 являются флегматики. Водитель флегматического темперамента в условиях быстро меняющейся дорожной обстановки затрудняется в ее своевременной оценке и быстром переключении с одних действий на другие.

Но он хорошо проявляет себя в длительных рейсах, устойчив к монотонным раздражителям, что делает маловероятным его засыпание за рулём.

При рассмотрении причин ДТП следует акцентировать внимание не столько на формы нарушений ПДД, сколько на анализе социально-психологических влияний в аварийных ситуациях, созданных водителями и их психофизиологических состояний.

В рамках этого проекта, для снижения влияния психофизиологических характеристик водителей на аварийность, было предложено ввести в эксплуатацию кабинет психофизиологической разгрузки "ДисНет-1", переоборудовав для этого комнату отдыха и для работы которого, необходимо принять нового сотрудника с образование психолога. Общие проектные затраты составят 24348,92 у. е и окупиться он за 14,2 лет.

Для улучшения управления природоохранной деятельностью и выявления резервов повышения ее эффективности необходимо проведение анализа эколого-экономических показателей в АП №6, что позволит оценивать и управлять экологической безопасностью на предприятиях транспорта, прогнозировать творческий и физический вклад персонала предприятий в разработку и создание конкурентоспособной продукции, отвечающей критериям "эффективность-рентабельность-экологичность".

Для снижения воздействия факторов производственного труда на работу водителей, предлагается конструкторам, пассажирского автомобильного транспорта, перенять опыт исследовательского проекта "Рабочее место водителя в рейсовом автобусе", который был проведен в Германии и обобщен в рекомендациях "VDV 234", а также всесторонние эргономические исследования, относящиеся к конструкции улучшенного рабочего места водителя, проведенные в США, Канаде, Нидерландах, Швеции и Соединенном Королевстве. В качестве примера были рассмотрены рабочие места в городских и пригородных автобусах таких марок какМАЗ-203965, Лиаз-5292.60 и Лиаз-5292.60-60, ПАЗ "Вектор", Mercedes-BenzCitaro.

По снижению энергоемкости и повышению энергоэффективности городского транспорта в целом в городе Гомеле, были предложены следующие мероприятия:

увеличение частоты услуг и повышения их качества;

автобусные коридоры с выделенными полосами движения, большими скоростями передвижения и системой ускоренной посадки;

повысить комфорт остановок и транспортных средств (информационные панели, автобусы большой вместимости);

пробудить разных местных операторов сотрудничать в рамках единой сети общественного транспорта (общая система продаж билетов).

|  |  |
| --- | --- |
| [**КНИЖНЫЙ МАГАЗИН**](http://учебники.информ2000.рф/chitai.shtml) |  |

|  |  |
| --- | --- |
| [**ТОВАРЫ для ХУДОЖНИКОВ и ДИЗАЙНЕРОВ**](http://учебники.информ2000.рф/kar.shtml) |  |

|  |  |
| --- | --- |
| [**АУДИОЛЕКЦИИ**](http://учебники.информ2000.рф/lectr.shtml) |  |

|  |  |
| --- | --- |
| [**IT-специалисты: ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ**](http://учебники.информ2000.рф/otu.shtml) |  |

|  |  |
| --- | --- |
| [**ФИТНЕС на ДОМУ**](http://учебники.информ2000.рф/fit1.shtml) |  |