

**Кожанов Евгений Николаевич**, магистрант кафедры «Менеджмент высоких технологий и бизнеса», Московский государственный технический университет (МАДИ), г. Москва, Ленинградский проспект, 64.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА НА  
БЕЗОПАСНОСТЬ ПЕРЕВОЗОК В СЕГМЕНТЕ МЕЖДУГОРОДНИХ  
ПАССАЖИРСКИХ АВТОБУСНЫХ РЕЙСОВ**

**Аннотация**

В статье рассматривается влияние человеческого фактора на безопасность междугородних пассажирских автобусных перевозок как одного из наиболее чувствительных сегментов транспортной системы. Актуальность исследования определяется высокой социальной значимостью автобусных сообщений, массовым характером перевозок и тяжестью последствий дорожно-транспортных происшествий с участием автобусов. Цель работы состоит в выявлении ключевых проявлений человеческого фактора, оказывающих воздействие на вероятность возникновения аварийных ситуаций в междугороднем сообщении. В качестве объекта анализа выступает система организации междугородних автобусных рейсов, включающая водителя, перевозчика, диспетчерские службы и пассажирскую среду. Предметом исследования являются психофизиологические, организационные и поведенческие механизмы, влияющие на надежность управления транспортным средством в длительных поездках. Установлено, что человеческий фактор в данном сегменте не сводится к ошибке водителя, а формируется в результате взаимодействия усталости, дефицита времени, несовершенного графика труда, недостатков контроля и особенностей корпоративной культуры перевозчика. Показано, что наиболее опасными являются состояния скрытого утомления, монотонии, снижения концентрации внимания и вынужденного принятия рискованных решений в условиях плотного графика. Обосновано, что повышение безопасности требует перехода от реактивной модели, основанной

на наказании за нарушения, к профилактической модели управления рисками, ориентированной на раннее выявление опасных состояний. Сделан вывод о необходимости комплексных мер, сочетающих цифровой мониторинг режима труда и отдыха, совершенствование предрейсового контроля, обучение водителей, аудит организационных практик и развитие культуры безопасности. Практическая значимость исследования заключается в возможности использования полученных выводов при разработке регламентов перевозчиков, программ производственного контроля и рекомендаций для надзорных органов.

**Ключевые слова:** человеческий фактор, безопасность перевозок, междугородние автобусы, утомление водителя, транспортный риск, культура безопасности

### **Annotation**

The article examines the influence of the human factor on the safety of intercity passenger bus transportation as one of the most sensitive segments of the transport system. The relevance of the study is determined by the high social significance of bus services, the mass nature of transportation, and the severity of consequences of road accidents involving buses. The aim of the study is to identify the key manifestations of the human factor affecting the probability of emergency situations in intercity transport. The object of the analysis is the system of intercity bus operations, including the driver, the carrier, dispatch services, and the passenger environment. The subject of the study is the set of psychophysiological, organizational, and behavioral mechanisms influencing the reliability of vehicle control during long-distance trips. It is established that the human factor in this segment cannot be reduced to driver error alone and is formed through the interaction of fatigue, time pressure, imperfect work schedules, insufficient control, and the carrier's corporate culture. It is shown that latent fatigue, monotony, reduced concentration, and forced risky decisions under tight schedules are among the most dangerous conditions. The study substantiates that safety improvement requires a shift from a reactive model based on punishment for violations to a preventive risk management model focused on early detection of dangerous states. It is concluded that comprehensive measures are needed, combining digital monitoring

of work and rest regimes, improved pre-trip control, driver training, audit of organizational practices, and the development of a safety culture. The practical significance of the study lies in the possibility of using the findings in the development of carrier regulations, internal control programs, and recommendations for supervisory authorities.

**Keywords:** human factor, transport safety, intercity buses, driver fatigue, transport risk, safety culture

## Введение

Безопасность междугородних пассажирских автобусных перевозок представляет собой комплексную научную и прикладную проблему, в которой техническое состояние подвижного состава, дорожная инфраструктура, качество управления и поведение участников движения образуют единую систему взаимосвязанных рисков. При этом именно человеческий фактор в большинстве случаев выступает либо непосредственной причиной происшествия, либо условием, при котором иные неблагоприятные обстоятельства приобретают критическое значение. В сегменте междугородних автобусных рейсов его роль особенно велика, поскольку водитель действует в условиях длительной непрерывной нагрузки, высокой ответственности за жизнь пассажиров, временных ограничений и необходимости сохранять устойчивое внимание на протяжении многих часов. Традиционный подход к анализу аварийности часто связывает человеческий фактор исключительно с персональной ошибкой водителя. Однако подобное понимание является недостаточным. Ошибка нередко оказывается финальным звеном цепи, начало которой связано с переутомлением, нарушением режима труда и отдыха, слабой организацией маршрута, дефицитом резервного времени, недостаточным медицинским контролем и отсутствием эффективной обратной связи внутри транспортной организации. В результате безопасность перевозки определяется не только индивидуальной дисциплиной, но и качеством управленческой среды, в которой выполняется рейс. Цель настоящей статьи состоит в исследовании механизмов влияния человеческого фактора на

безопасность междугородних автобусных перевозок и в обосновании направлений снижения соответствующих рисков.

### Результаты исследования и их обсуждение

Проведенный анализ показывает, что в междугородних автобусных перевозках человеческий фактор, имеет многослойную структуру (см. рис. 1) [4, с. 362].

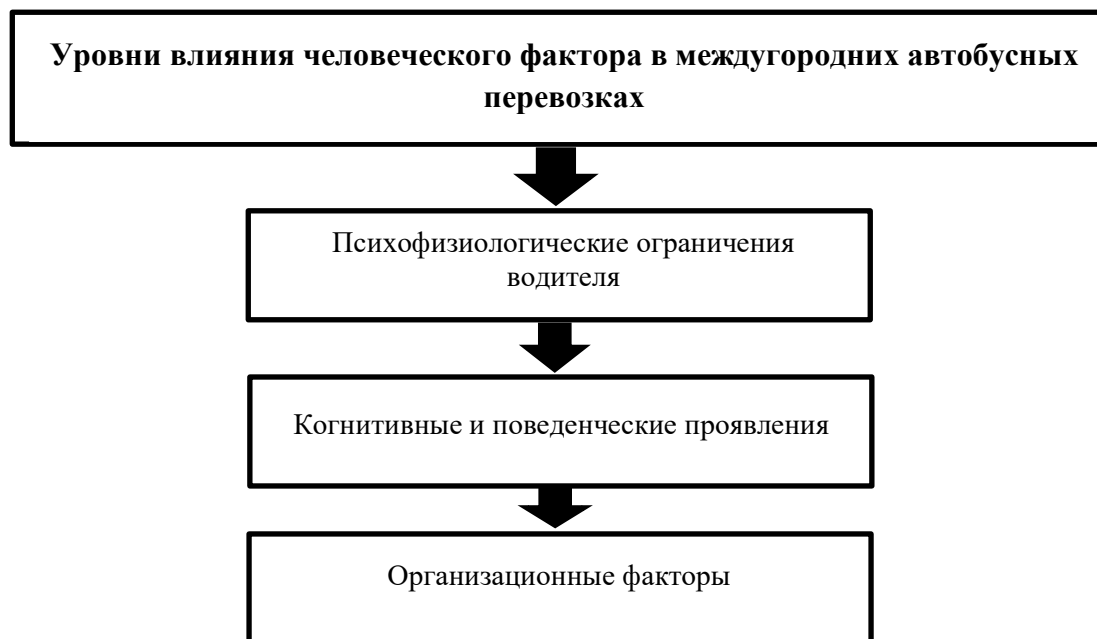


Рисунок 1 - Структура факторов влияния человеческого фактора на междугородние перевозки

Как видно из рисунка 1, на первом уровне находятся психофизиологические ограничения водителя. Длительное пребывание за рулем вызывает нарастающее утомление, которое не всегда осознается самим работником. Снижение скорости реакции, ухудшение распределения внимания, ослабление способности к прогнозированию дорожной ситуации и эпизоды кратковременной сонливости существенно повышают вероятность критической ошибки. В отличие от городских маршрутов, междугородний рейс характеризуется продолжительными участками однообразного движения, что усиливает эффект монотонии и снижает уровень сенсорной мобилизации. В ночное время риск возрастает вследствие естественных циркадных спадов активности.

На втором уровне находятся когнитивные и поведенческие проявления. Водитель междугороднего автобуса нередко принимает решения в условиях информационной перегрузки: необходимо одновременно контролировать

дорожную ситуацию, состояние транспортного средства, соблюдение графика, поведение пассажиров и внешние ограничения маршрута. При усталости усиливается тенденция к упрощению решений. Это выражается в позднем торможении, недооценке дистанции, выборе завышенной скорости на знакомом участке дороги, снижении критичности к собственному состоянию. Существенную роль играет и эффект профессионального привыкания, при котором многолетний стаж не всегда снижает риск, а иногда формирует опасную уверенность в способности компенсировать нарушение режима или неблагоприятные дорожные условия за счет опыта [1, с. 44]. Доля данных факторов от общего числа происходящих аварий при совершение междугородних автобусных перевозок представлена на рисунке 2.

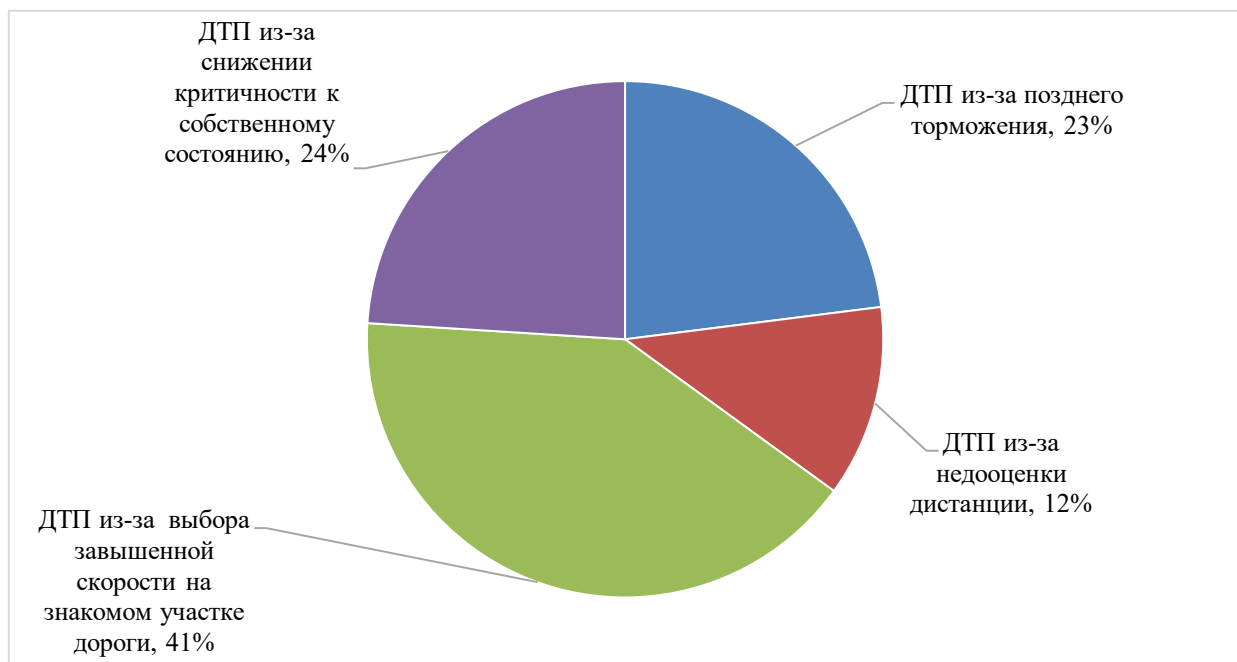


Рисунок 2 - Доля когнитивных и поведенческих факторов, влияющих на аварийность от общего числа ДТП

На третьем уровне располагаются организационные факторы. Именно они во многом задают контур индивидуального поведения водителя. Практика показывает, что высокая аварийность чаще фиксируется там, где графики движения построены без достаточного временного резерва, маршруты имеют чрезмерную протяженность, а система контроля сосредоточена преимущественно на формальном соблюдении документации. Если водитель

поставлен в ситуацию, когда опоздание воспринимается перевозчиком как более серьезное нарушение, чем потенциально рискованный стиль вождения, возникает деформация приоритетов. В такой среде человек склонен поддерживать расписание даже ценой увеличения скорости, сокращения времени отдыха и отказа от остановки при ухудшении самочувствия.

Значимым элементом человеческого фактора является качество предрейсового и послерейсового контроля. Формальная медицинская проверка, ограниченная измерением базовых показателей, не всегда выявляет скрытую усталость, эмоциональное истощение или последствия хронического недосыпания [2, с. 98].

Между тем именно эти состояния создают почву для ошибочных действий на маршруте. Аналогичная проблема наблюдается в предрейсовом инструктаже: стандартные напоминания о правилах нередко уступают по влиянию фактическим требованиям производственной среды. Если организационная практика поощряет выполнение рейса любой ценой, даже корректно сформулированные инструкции теряют регулятивную силу.

Особого внимания заслуживает связь человеческого фактора с цифровизацией контроля. Тахографы, спутниковый мониторинг, видеорегистраторы и системы телеметрии расширяют возможности наблюдения за режимом движения и труда водителя. Однако техническое средство само по себе не гарантирует повышения безопасности. Эффект возникает только тогда, когда данные анализируются системно и используются не для постфактум наказания, а для предупреждения опасного поведения. Например, устойчивое превышение допустимой продолжительности управления должно рассматриваться не как единичный дисциплинарный эпизод, а как индикатор сбоя в планировании маршрутов, кадровом обеспечении или распределении смен. Следовательно, цифровой контроль должен быть встроен в модель риск-ориентированного управления, а не существовать в отрыве от организационных решений.

Влияние человеческого фактора проявляется также через корпоративную культуру перевозчика. В организациях, где безопасность воспринимается как ключевая ценность, водитель имеет больше оснований сообщать о плохом

самочувствии, технических сомнениях или необходимости дополнительного отдыха без страха санкций. Напротив, в условиях культуры умолчания персонал стремится скрывать признаки усталости и минимизировать сообщения о проблемах, опасаясь снижения заработка или конфликта с руководством. Таким образом, даже добросовестный и квалифицированный водитель может оказаться включенным в систему, провоцирующую рискованное поведение. Это особенно важно для междугородних маршрутов, где последствия управленческой ошибки нередко материализуются с временной задержкой и потому ошибочно воспринимаются как исключительно личная ответственность водителя.

Следует учитывать и фактор пассажирского взаимодействия. Хотя пассажиры не управляют автобусом, их поведение может оказывать дестабилизирующее воздействие: конфликтные ситуации, просьбы о внеплановых остановках, нарушения порядка в салоне, обращение к водителю во время сложных участков движения. При недостаточно выстроенных регламентах обслуживания такая нагрузка превращается в дополнительный источник отвлечения внимания. Поэтому безопасность в данном сегменте предполагает не только контроль за действиями водителя, но и правильную организацию коммуникации между экипажем, диспетчером и пассажирами [3, с. 89].

Анализ позволяет сделать вывод, что эффективное снижение риска возможно лишь при сочетании нескольких направлений. Во-первых, требуется совершенствование режимов труда и отдыха с учетом реальной, а не только нормативной продолжительности нагрузок. Во-вторых, необходим переход от эпизодического обучения к непрерывной подготовке водителей, включающей развитие навыков самоконтроля, распознавания усталости, поведения в условиях стресса и отказа от рискованных решений при давлении графика. В-третьих, следует усиливать управленческую ответственность перевозчика за такие параметры, как реалистичность расписания, доступность сменного резерва, качество медицинского сопровождения и условия восстановления работоспособности. В-четвертых, необходимо внедрять инструменты анализа предикторов аварийности, когда внимание уделяется не только самим

происшествиям, но и опасным отклонениям, еще не приведшим к аварии [5, с. 115].

Принципиально важно, что человеческий фактор нельзя устранить полностью, поскольку он является не внешним дефектом системы, а ее внутренним свойством. Задача заключается не в поиске идеального безошибочного водителя, а в проектировании таких организационных и технологических условий, при которых естественные ограничения человека не будут трансформироваться в катастрофический риск. В этом смысле безопасность междугородних автобусных перевозок зависит от способности отрасли перейти от логики индивидуального обвинения к логике системного предупреждения.

### **Заключение**

Исследование показало, что человеческий фактор в сегменте междугородних пассажирских автобусных рейсов имеет комплексный характер и формируется на пересечении психофизиологических, когнитивных, поведенческих и организационных процессов. Ключевыми источниками риска выступают скрытое утомление, монотонность движения, снижение концентрации внимания, дефицит времени, неадекватные графики труда и несовершенство управленческих практик перевозчика. Ошибка водителя в большинстве случаев является не изолированным событием, а следствием накопления неблагоприятных условий, которые могли бы быть выявлены и скорректированы на более ранней стадии.

Научная и практическая значимость полученных выводов состоит в обосновании профилактической модели обеспечения безопасности. Такая модель предполагает усиление предрейсовой оценки функционального состояния, использование цифрового мониторинга в аналитических целях, пересмотр принципов составления расписаний, развитие культуры открытого сообщения о рисках и системное обучение водителей. Повышение безопасности междугородних автобусных перевозок возможно только при условии, что человеческий фактор будет рассматриваться не как частная проблема отдельного

работника, а как предмет комплексного управления на уровне всей транспортной организации.

### **Литература**

1. Булатов, С. В. Анализ факторов, влияющих на вероятность возникновения дорожно-транспортных происшествий / С. В. Булатов // Транспортное машиностроение. – 2022. – № 6(6). – С. 42-47.
2. Калмыков, Б. Ю. Анализ аварийности на автобусном транспорте в Российской Федерации / Б. Ю. Калмыков, Ю. Б. Гармидер, С. М. Еремин // Современные материалы, техника и технологии. – 2020. – № 2(29). – С. 97-103.
3. Кочнев, Ю. Г. Повышение безопасности и удобства на междугородних автобусных маршрутах / Ю. Г. Кочнев // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2016. – № 5-1. – С. 87-90.
4. Мышов, А. Н. Влияние человеческого фактора на аварийность и травматизм: раскрывая связи и превентивные меры / А. Н. Мышов // Вестник науки. – 2023. – Т. 4, № 8(65). – С. 361-363.
5. Цховребов, Э. С. Направления снижения аварийности пассажирских автобусных перевозок / Э. С. Цховребов // Матрица научного познания. – 2023. – № 3-1. – С. 113-115.

### **Literature**

1. Bulatov, S. V. Analysis of Factors Affecting the Probability of Road Accidents / S. V. Bulatov // Transport Engineering. - 2022. - No. 6 (6). - P. 42-47.
2. Kalmykov, B. Yu. Analysis of Accidents in Bus Transport in the Russian Federation / B. Yu. Kalmykov, Yu. B. Garmider, S. M. Eremin // Modern Materials, Engineering and Technologies. - 2020. - No. 2 (29). - P. 97-103.
3. Kochnev, Yu. G. Improving Safety and Convenience on Intercity Bus Routes / Yu. G. Kochnev // Actual Problems of the Humanities and Natural Sciences. - 2016. - No. 5-1. - P. 87-90.
4. Myshov, A. N. The influence of the human factor on accidents and injuries: revealing connections and preventive measures / A. N. Myshov // Bulletin of Science. - 2023. - Vol. 4, No. 8 (65). - P. 361-363.

5. Tskhovrebov, E. S. Directions for reducing accidents in passenger bus transportation / E. S. Tskhovrebov // Matrix of scientific knowledge. - 2023. - No. 3-1. - P. 113-115.