

техническая конференция по аэрокосмическим наукам EUCASS-2005.

11. Удалов К.Г., Панатов Г.С., Фортинов Л.Г. Самолет ВВА-14. М.: Авико-пресс, 1994.

12. Кобзев В.А. Природные аномалии на планете Земля и гидроавиация // Полет. 2010. № 2.

### The Qualitative Analysis of Technological Level of Sea Planes of the Taganrog Aviation Scientific and Technical Complex of G.M. Beriyev of the 1934–1998 Period

R.N. Kovalyova, design engineer of the first category, senior teacher of department 109B of NRU MAI; Moscow

e-mail: churochkina@beriev.com

**Summary.** The qualitative analysis of parameters of the sea planes of the Taganrog aviation scientific and technical complex of G.M. Beriyev (TASTC of G.M. Beriyev) of the specified period in comparison with foreign analogs is presented in article. He demonstrates that domestic sea planes defined and continue to define limit of technological level in world hydroaviation. Besides, the mentioned methodology of the Taganrog aviation scientific and technical complex of G. M. Beriyev (TASTC of G. M. Beriyev) has allowed to find further the take-off mass of sea planes taking into account freight traffic and requirements for seaworthiness, and also to expect prototypes and analogs that it is an innovation for hydroaviation.

**Keywords:** hydroaviation, complex criterion, probability of flight operation, statistics, seaworthiness.

### References:

1. Svishev G.P. Aircraft. Encyclopedia. Publishing house of the Central aero hydrodynamic institute (CAHI). 1994. Moscow.
2. Tomashevich D.L. Design and economy of the plane. *Oborongiz*. 1960. Moscow.
3. Badyagin A.A., Eger S.M., Mishin V.F., Sklyanskiy V.F., Fomin N.A. Design of planes. Mechanical engineering. 1972. Moscow.
4. Kaznevskiy V.P. Robert Lyudvigovich Bartini. Science. 1997. Moscow.
5. Fortinov L.G. Bases of scientific and statistical design of aircraft of hydroaviation (A HA) at a preliminary stage. Report No. 01-1991/2001-07-13. Publishing house of Taganrog aviation scientific and technical complex of G. M. Beriyev (TASTC of G. M. Beriyev). 2001. Taganrog.
6. Fortinov L. G. Main seaplanes and amphibians of the world of the 1933 – 1997 period. Publishing house of TASTC of G. M. Beriyev. 1998. Taganrog.
7. Mishko I.G., Shorin A.N. Help data on the mode of winds and nervousness in oceans. *Register of USSR. Transport*. 1965. Moscow – Leningrad.
8. Kobzev V.A., Fortinov L.G. Preliminary researches at the initial stages of design subsonic jet (with DTRD) planes of sea aircraft with a take-off weight from 10 to 5000 t / PTM-1-2-06). Publishing house of Taganrog aviation scientific and technical complex of G. M. Beriyev (TASTC of G. M. Beriyev). 2006 – 2007. Taganrog.
9. Fortinov L.G. Synthesis of shape of aircraft of hydroaviation and methodology of their complex assessment at the initial stages of design. Publishing house of TASTC of G.M. Beriyev. 2003. Taganrog.
10. Fortinov L.G. Complex criteria for evaluation of transport opportunities of subsonic aircraft. *First European scientific and technical conference on space sciences of EUCASS-2005*.
11. Udalov K.G. Panatov G.S., Fortinov L.G. VVA-14 plane. *Aviko-press*. 1994. Moscow.
12. Kobzev V.A. Natural anomalies on the planet Earth and hydroaviation. *Flight*. 2010. No. 2.

## Основы альтернативной методологии проведения анализа рисков чрезвычайных ситуаций на транспорте

### А.В. Кузьмин

начальник организационно-аналитического отдела Управления ГИБДД МВД по Республике Татарстан; Республика Татарстан; г. Казань

e-mail: avkuzmin16@gmail.com

### В.Л. Романовский

к.т.н., профессор кафедры промышленной и экологической безопасности КНИТУ-КАИ им. А.Н.Туполева; Республика Татарстан; г. Казань

**Аннотация.** В статье описываются основы альтернативного метода изучения аварийности на транспорте, основанного на результатах инновационного метода изучения причин и условий совершения единичного (каждого) дорожно-транспортного происшествия на стадии его оформления, выраженного в определении степени влияния на механизм совершения происшествия всех негативных факторов, условно разделенных на группы «среда», «техника», «человек». При современных подходах оформления дорожно-транспортного происшествия актуальность разрабатываемой методики высока. В статье это подтверждается кратким описанием существующих методов анализа аварийности, основными недостатками которых является узкая направленность. В основе представленной методики лежит графоанализ



тический метод анализа риска «древовидные структуры» (метод проф. Романовского), который используется в прикладной техносферной рискологии.

В перспективе разработанную методику предполагается внедрить в деятельность министерств и ведомств, задействованных в обеспечении безопасности дорожного движения, и осуществляющих масштабный статистический анализ аварийности.

**Ключевые слова:** безопасность дорожного движения, анализ единичного ДТП, анализ риска «древовидные структуры», автоматизированная информационно-управляющая система Госавтоинспекции (АИУС), автоматизированная система учета дорожно-транспортных происшествий (АСУ ДТП), многопараметрическая информационно-аналитическая система прогнозирования и моделирования ситуации в области обеспечения безопасности дорожного движения (МИАС), чрезвычайная ситуация, дорожно-транспортное происшествие, профилактика аварийности, профилактика чрезвычайных ситуаций.

### Введение

В настоящее время формирование государственной статистической отчетности дорожно-транспортных происшествий (ДТП) осуществляется подразделениями Госавтоинспекции МВД России. Первоисточником формируемой статистики является информация о факторах, сопутствующих совершению ДТП, зафиксированного сотрудником Госавтоинспекции при его оформлении. Особенностью существующего порядка оформления ДТП является фиксация максимально возможного количества сведений, связанных с происшествием, при этом оценка степени влияния факторов на конкретное ДТП не осуществляется.

Ввиду узкой направленности деятельности подразделений Госавтоинспекции, при оформлении ДТП в обязательном порядке указываются нарушения ПДД, совершенные участниками происшествия и находящееся в прямой причинно-следственной связи с механизмом совершения ДТП. Именно этот фактор принято считать причиной совершения ДТП. Как следствие, при последующем масштабном статистическом анализе причин аварийности и выработке соответствующих профилактических мер приоритетным остается фактор, связанный исключительно с человеком, – нарушение ПДД, остальные факторы анализируются опосредованно и в интересах отдельных отраслевых ведомств.

Для обеспечения наиболее полного и объективного анализа аварийности с установлением причин совершения ДТП и распределением степени их влияния необходимо разработать универсальную методику проведения анализа отдельного (каждого) происшествия на стадии его оформления. Дан-

ный подход позволит при проведении масштабного статистического анализа оперировать причинами совершения ДТП, относящимися ко всем сферам («среда», «техника», «человек»), с учетом степени их влияния на показатели аварийности. Что в свою очередь существенно повысит объективность и достоверность проводимого анализа аварийности и, соответственно, эффективность разработки и реализации мер, направленных на профилактику дорожно-транспортного травматизма.

### Основы методики анализа отдельного (каждого) ДТП

Чрезвычайная ситуация, источником которой является техногенное происшествие, ставшее причиной аварии на транспорте, классифицируется как «дорожно-транспортное происшествие» [1]. При этом любое ДТП допустимо рассматривать как чрезвычайную ситуацию, поскольку отнесение к указанной категории зависит не от механизма (природы) возникновения ситуации, а от наличия отягощающих последствий и обстоятельств [2]. В связи с этим нормативно-правовая база, регламентирующая порядок анализа причин совершения чрезвычайных ситуаций в сфере дорожного движения, находится в области обеспечения безопасности дорожного движения. Понятия «профилактика аварийности» и «профилактика чрезвычайных ситуаций в сфере дорожного движения» тождественны [3, с. 248].

Обязательным условием воздействия на состояние показателей аварийности является выявление закономерностей, определяющих влияние различных факторов на возникновение ДТП и тяжесть их последствий. Указанные закономерности, общие для групп ДТП, но случайные для отдельных происшествий, выявляются на основе анализа статистических данных, для чего в масштабах государства создана система сбора и обработки информации о ДТП [4, с. 98].

В государственную статистическую отчетность по ДТП включены сведения только о ДТП, в которых погибли или получили ранения люди. Сведения о ДТП с материальным ущербом без пострадавших, а также ДТП, в которых люди получили легкие телесные повреждения и не подпадают под категорию «раненый», учитываются на уровне муниципальных образований [5].

В соответствии с действующим законодательством государственная статистическая отчетность по ДТП ведется подразделениями ГИБДД МВД РФ в электронном виде с использованием автоматизированной информационно-управляющей системы (АИУС) и автоматизированной системы учета ДТП (АСУ ДТП). Анализ результатов учета сведений

о ДТП осуществляется посредством многопараметрической информационно-аналитической системы прогнозирования и моделирования ситуации в области обеспечения безопасности дорожного движения (МИАС) [6–8].

Задачами анализа причин совершения ДТП является поиск и систематизация мер и действий, направленных на предупреждение происшествия, а также определение степени виновности причастных к нему лиц.

Различают два вида анализа – анализ единичных ДТП (основан на детальном исследовании причин конкретного происшествия и его последствий), а также анализ аварийности посредством использования учетных данных о ДТП и иных статистических данных [9, с. 42].

Общая схема причинно-следственного подхода к анализу единичного ДТП теоретически должна основываться на построении некоей модели или механизма совершения происшествия, анализ которого должен позволять выявлять возможности предупреждения происшествия.

Однако в практической деятельности указанные модели не строятся, и весь анализ единичных ДТП ограничивается установлением связей между фактом ДТП и нарушениями, допущенными участниками происшествия<sup>1</sup>.

Данные подходы основаны на предположении, что участник дорожного движения должен приспособиваться к любой ситуации, возникающей на дороге, компенсировать сбои, происходящие в системе «водитель – автомобиль – дорога – среда» (ВАДС) [10, с. 171; 11, с. 214; 12]. Происшествие является следствием нарушения ПДД. Указанное правило закреплено нормативами МВД РФ. Так, согласно п. 3.6.21. инструкции «По учету сведений о ДТП с использованием АИУС», для каждого участника происшествия указывается до трех допущенных им нарушений ПДД (причин), находящихся в прямой причинно-следственной связи с механизмом возникновения ДТП и в строгом соответствии с имеющимся классификатором. Например: выезд на полосу встречного движения, несоответствие скорости конкретным условиям движения или нарушение правил обгона.

Данное обстоятельство объективно, так как обусловлено ограниченной возможностью использования вероятностных оценок причинных связей, а выводы анализа, являясь основанием для привлечения к уголовной ответственности, должны

отвечать жестким требованиям высокой степени достоверности.

Поэтому практически вся деятельность по профилактике аварийности строится на **анализе аварийности** – анализе сведений о большом количестве происшествий, по результатам которого выясняются: тенденции изменения показателей аварийности, факторы, с которыми сопряжен наибольший риск возникновения происшествия, и на чем должны быть сконцентрированы усилия по их предупреждению.

В настоящее время указанная проблема является крупной научной задачей и не реализована.

В целях достижения поставленных задач по снижению показателей аварийности мерами организационного характера необходимо разработать методику проведения анализа сведений о единичном ДТП, имеющихся в базе данных РИС ГИБДД, позволяющую выявлять и оценивать техногенные, природные и социальные факторы, влияющие на аварийность.

Для решения проблемы предлагаются подходы прикладной техносферной рискологии, в частности графоаналитический метод анализа рисков «древовидные структуры» профессора Романовского.

Этот метод является универсальным, он объединяет «дерево отказов», «дерево событий» и «дерево решений», отличается при этом рядом четко сформулированных достоинств [13, с. 342].

Построение древовидной структуры начинается с процессов синтеза и анализа.

Процесс синтеза необходим для конкретизации цели анализа и выбора конкретной графической схемы «среда – техника – человек».

На рис. 1 представлена аналитическая модель механизма совершения ДТП, построенная методом «древовидные структуры», а также обозначены определения головных или результирующих событий.

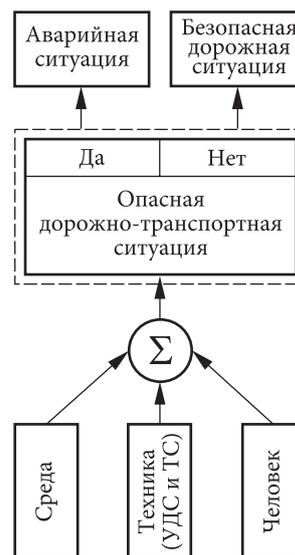


Рис. 1. Аналитическая модель дорожно-транспортного происшествия, построенная методом «древовидные структуры»

<sup>1</sup> Интернет-проект «Федеральные целевые программы России» Департамента государственных целевых программ и капитальных вложений Минэкономразвития России: является средством раскрытия официальной информации о федеральных целевых программах, финансируемых из федерального бюджета, показателях финансирования, ходе текущей реализации и достижении целевых индикаторов [Электронный ресурс]. URL: <http://fcp.economy.gov.ru/cgi-bin/cis/fcp.cgi/Fcp/ViewHtml/View/2016> (дата обращения: 19.06.2016).



Имеющиеся в представленной аналитической модели ДТП элементы «среда», «техника» и «человек» разделены на составляющие фрагменты и указаны логические соотношения между ними (рис. 2).

Далее происходит укрупнение масштаба каждого фрагмента по отдельности, где также учитываются все возможные комбинации событий и выстраиваются логические взаимосвязи между ними (рис. 3).

Факторы риска элемента «среда» включают в себя внешнюю среду, состоящую из погодных условий, освещенности и результатов влияния среды на дорожное покрытие, а также наличие горизонтальных или вертикальных преломлений профиля дороги.

Внешняя среда имеет ряд особенностей, с которыми надо считаться при оценке или обеспечении надежности элементов «техника» и «дорога»:

- среда существует объективно; ее параметры приходится считать заданными; тем не менее, мож-

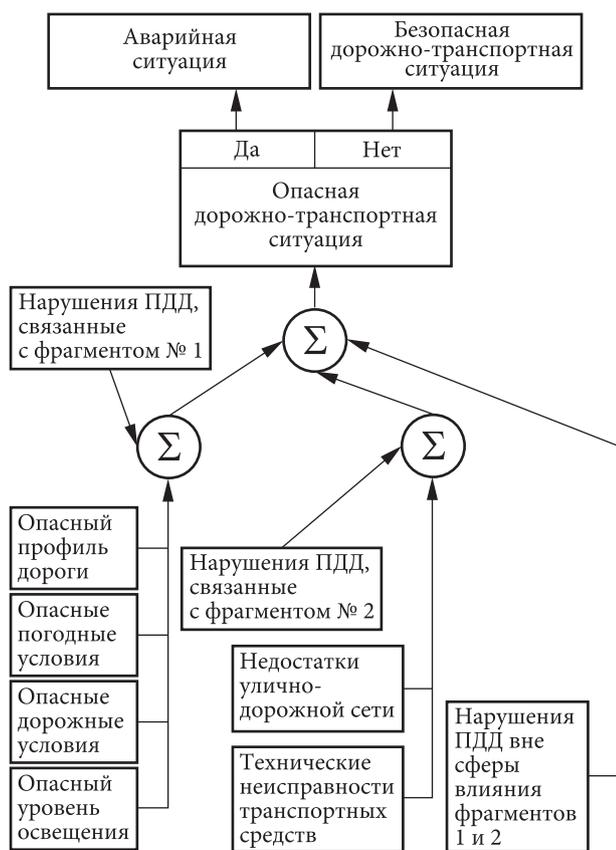
но в ряде случаев компенсировать влияние среды надежностью;

- параметры, характеризующие среду, зависят от климата, времени года, времени суток, погоды; первые три понятия, в отличие от погодных влияний, статистически более устойчивы, лучше прогнозируемы;
- факторы, характеризующие среду, разнообразны и меняются случайным образом, среди них выделим: температуру и влажность воздуха, осадки (дождь и снег), туман, облачность и освещенность, продолжительность солнечного и темного времени суток;
- среда существенно влияет на элементы системы «техника – человек»;
- среда по-разному влияет на элементы системы.

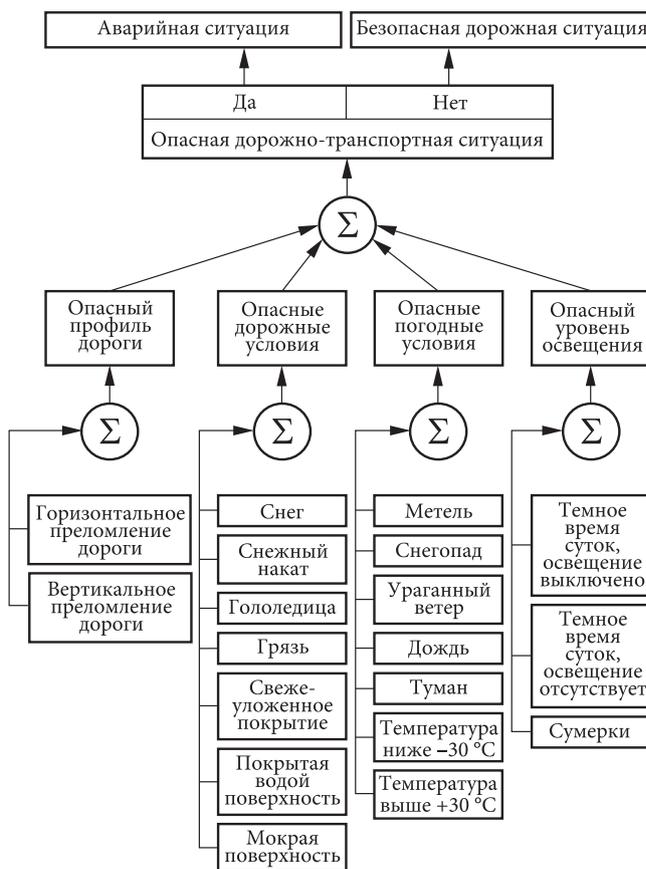
Исходными сведениями для формирования фрагментов «среда» и «техника» послужил перечень, формируемый карточкой учета единичного ДТП, а основой вышеуказанной методики является принцип категорирования факторов, влияющих на ДТП, в зависимости от степени их объективности.

Факторы риска элемента «техника» включают в себя недостатки улично-дорожной сети и технические неисправности транспортных средств (рис. 4).

Автомобильная дорога – это комплексное транспортное сооружение, включающее проез-



**Рис. 2. Фрагменты аналитической модели**  
**Безопасная дорожная ситуация** – это такое состояние системы «среда – техника – человек», при которых не возникает угрозы совершения ДТП.  
**Опасная дорожно-транспортная ситуация** – это такое состояние системы «среда – техника – человек», при которых возникла реальная угроза совершения ДТП, но при этом существует возможность ее предотвращения. **Аварийная ситуация** – ситуация при которой ДТП избежать невозможно



**Рис. 3. Фрагмент № 1 «Среда»**



Рис. 4. Фрагмент № 2 «Техника»

жую часть и ее обустройство, сооружения, конструкции, элементы, направленные на обеспечение предъявляемых к дороге требований. Важнейшее из них – надежность, т.е. способность обеспечивать безопасное расчетное движение со средней скоростью, близкой к оптимальной, в течение нормативного или заданного срока службы [14].

Безотказность дороги обеспечивается сочетанием прямых и косвенных факторов. Прямые факторы – это дорогостоящие и трудоемкие строительные работы, обеспечивающие состояние элементов дороги: проезжую часть и обочины, продольные уклоны, кривые в плане и другие элементы, определяющие предельные скорости движения. Косвенные факторы – это значительно менее дорогостоящие мероприятия по содержанию уличной дорожной сети в надлежащем состоянии и организации движения.

При ограничении количества изучаемых факторов элемента «дорога» формализованной карточкой учета ДТП в систему анализа входят лишь косвенные факторы безотказности дороги.

Содержание улично-дорожной сети заключается в надзоре за состоянием объектов и сооружений

дороги и принятием мер по устранению выявленных недостатков. При надзоре контролируется состояние дорожного покрытия, обочин, железнодорожных (трамвайных) путей и переездов, а также состояние и наличие тротуаров и освещения [15].

Организация движения заключается в обустройстве и содержании технических средств, включающих в себя светофоры, дорожные знаки и разметку, дорожные и пешеходные ограждения.

По негативным последствиям факторы, связанные с дорогой, делятся на недостаточную идентификацию объектов дорожного движения и улично-дорожной сети, опасность потери управления транспортным средством и недостаточность организации дорожного движения.

Транспортное средство как элемент системы может рассматриваться с различных точек зрения: как объект конструкторской разработки, как объект эксплуатации с оценкой его отказов, как объект технического обслуживания и ремонтов, а также с многих других точек зрения.

В рамках выработки профилактических мер, направленных на повышение надежности транспортных средств, целесообразно рассматривать данный элемент как объект эксплуатации с оценкой отказов. Остальные параметры транспортных средств, такие как активная, пассивная и послеаварийная безопасность, относятся к вопросам конструирования автомобильной техники, что требует отдельного целевого исследования и анализа и, соответственно, более дорогостоящих профилактических мер, в основном в долгосрочной перспективе.

Как объект эксплуатации транспортное средство имеет ряд характеристик:

- год выпуска транспортного средства;
- факт прохождения периодического технического осмотра;
- наличие визуальных признаков технической неисправности (занижение ходовой части, тонировка и т.д.).

Надежность транспортного средства, как элемента системы «техника», заключается в обеспечении управляемости транспортного средства и обеспечения достаточной идентификации объектов дорожного движения и улично-дорожной сети.

Профилактическое воздействие на факторы, связанные с транспортным средством, заключается в повышении качества надзорной деятельности за



техническим содержанием транспортных средств и соответствием их техническим регламентам.

Наименее надежным элементом системы «среда – техника – человек» является человек, что обусловлено значительным влиянием всех факторов элементов «среда – техника» на действия человека, а также наличия «человеческого фактора», который предусматривает совершение ошибок человеком вне зависимости от негативных факторов «среда – техника».

Человек, как участник дорожного движения, может относиться к одному из двух типов: водитель и пешеход. Между человеком-пешеходом и человеком-водителем имеется существенное различие: пешеход при ходьбе выполняет естественные движения и перемещается с естественной для него скоростью, водитель же совершает своеобразные рабочие движения с относительно небольшой нагрузкой, а скорость его перемещения в десятки раз больше естественной. Водитель в транспортном потоке вынужден действовать в навязанном ему темпе, последствия его решений в большинстве случаев необратимы, а ошибки имеют тяжелые последствия [16].

Человек имеет ряд свойств, характеризующих его как элемент системы «среда – техника – человек»:

- возраст;
- стаж управления транспортными средствами;
- уровень правосознательности или количество допущенных правонарушений в области безопасности дорожного движения;
- социальная характеристика.

Надежность элемента системы «человек» считается неудовлетворительной при совершении человеком ошибок, которые привели к чрезвычайной ситуации. Ошибки человека выражаются в нарушениях ПДД.

*Основные характеристики нарушения ПДД, совершенного участником дорожного движения:*

- форма вины нарушителя (умышленные нарушения и нарушения по неосторожности);
- подверженность нарушений влиянию факторов элементов системы «среда» и «техника»;
- объективность фиксации нарушений ПДД при оформлении ДТП.

Нарушения, совершенные по неосторожности, в большинстве своем находятся под влиянием факторов риска, относящихся к элементам «среда – техника». Нарушения, совершенные умышленно, если и находятся под влиянием других факторов, то опосредованно.

По форме вины также отдельной группой можно выделить нарушения, совершенные детьми, так

как однозначно их отнести к умышленным или неосторожным не совсем правильно, поскольку ошибка ребенка зачастую является следствием недосмотра со стороны родителей.

Ряд нарушений находятся в прямой причинной связи с факторами риска, входящими в элементы «среда» и «техника», а другие находятся в зависимости только от «человеческого фактора». Например, выезд на полосу встречного движения с последующим ДТП может быть спровоцирован горизонтальным преломлением дороги, а также плохими метеорологическими условиями или состоянием дорожного покрытия. Однако выезд на полосу встречного движения в нарушение ПДД, когда имеются соответствующие запрещающие знаки обгона, совершенный при тех же метеорологических и дорожных условиях, расцениваться как следствие влияния факторов системы «среда» уже не будут, так как данное нарушение уже является умышленным и сознательным и лежит на совести исключительно водителя-нарушителя.

Имеется ряд особенностей фиксации нарушений ПДД при оформлении ДТП, факт многих нарушений зафиксировать однозначно – трудно-выполнимо. Так, выявить техническую неисправность транспортного средства после ДТП возможно лишь путем проведения дорогостоящей и долговременной технической экспертизы. При этом в большинстве случаев, ввиду значительных деформаций транспортных средств при столкновении, эффективность и целесообразность проведения экспертизы крайне мала.

Отдельная категория нарушения изначально имеет субъективный характер, например «неправильный выбор скорости движения», то есть исходя из того, что в соответствии с ПДД водитель обязан выбирать безопасную скорость движения, данное нарушение возможно проставлять в любом происшествии, что обычно и практикуется при невозможности зафиксировать более объективный вид нарушения ПДД.

Категорирование нарушений ПДД, совершенных участниками дорожного движения, представлено на рис. 5.

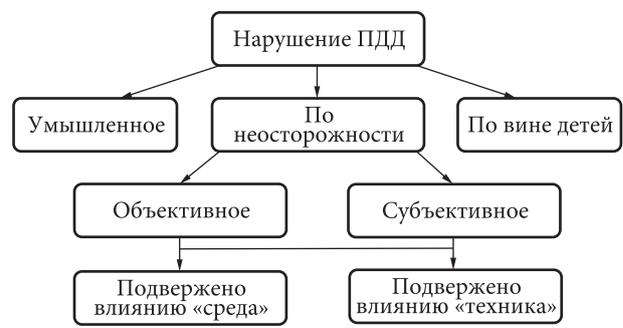


Рис. 5. Категорирование нарушений ПДД, совершенных участниками дорожного движения

Суть анализа заключается в последовательном рассмотрении факторов, в порядке, зависимом от категории, к которым они относятся, и в присвоении доли влияния каждого фактора на произошедшее ДТП.

Приоритет долевого распределения зависит от категории, при этом при наличии фактора высшей категории (1) в совокупности с факторами других категорий, находящихся в причинной связи, доленое влияние фактора 1-й категории увеличивается. При отсутствии факторов высших категорий доленое распределение осуществляется среди факторов более низших категорий.

### Заключение

Метод анализа отдельных происшествий по принципу «древовидных структур», основной задачей которого является расчет степени влияния факторов на совершение ДТП для последующего масштабного анализа аварийности, видится перспективным направлением в совершенствовании работы по обеспечению безопасности дорожного движения.

Внедрение на практике данного метода анализа возможно как на базе существующих автоматизированных систем, используемых на федеральном уровне (МИАС, АИУС), так и путем разработки программного обеспечения на региональном уровне. При этом следует отметить, что существенных организационных изменений в работе по оформлению ДТП не требуется.

### Литература

1. Постановление Правительства РФ от 29.06.1995 № 647 (ред. от 04.09.2012) «Об утверждении Правил учета дорожно-транспортных происшествий».
2. Фалеев М.И., Малышев В.П., Макиев Ю.Д. Раннее предупреждение о чрезвычайных ситуациях: монография / М.: МЧС России. ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2015.
3. Афанасьева Е.В. Основы системы спасения пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях: информационно-аналитический сборник / МЧС России. Изд. 2-е, доп. М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2014. 248 с.
4. Хапалов Е.А. Анализ чрезвычайных ситуаций, связанных с дорожно-транспортными происшествиями, и направления дальнейшего совершенствования службы спасения на дорогах: бюллетень

/ № 2 ФГУ «Дирекция по управлению Федеральной Целевой Программы», 2007. 98 с.

5. Распоряжение Федерального дорожного агентства от 12.05.2015 № 853-р об утверждении ОДМ 218.6.015-2015 «Методические рекомендации по учету и по анализу дорожно-транспортных происшествий на автомобильных дорогах Российской Федерации».

6. Приказ № 700 МВД РФ от 16.08.2014 «О порядке эксплуатации в органах внутренних дел РФ автоматизированных систем оперативного сбора, учета и анализа сведений о показателях в области обеспечения дорожного движения».

7. Капитанов В.Т., Моница О.Ю., Чубуков А.Б. Прикладные математические методы для анализа аварийности: методические рекомендации / М.: МВД России, ФКУ НИЦ БДД МВД России, 2014.

8. Сергеев В.В., Бородина С.Г. Анализ аварийности в подразделениях Госавтоинспекции: методические рекомендации / М.: МВД России, ФКУ НИЦ БДД МВД России, 2014.

9. Кондратьев В.Д. Модели и методы управления безопасностью дорожного движения: автореферат / В.Д. Кондратьев. Воронеж, на правах рукописи, 2008. 42 с.

10. Степанов И.С. Влияние элементов системы ВАДС и безопасность дорожного движения. Учеб. пособие. М., 2011. 171 с.

11. Ротенберг Р.В. Основы надежности системы ВАДС. М.: Машиностроение, 1986. 214 с.

12. Рябконов Ю.А. Организация и безопасность движения. Курс лекций на основе стандарта СД.11. Омск, 2007.

13. Романовский В.Л., Муравьева Е.В. Прикладная техносферная рискология. Экологические аспекты. Казань: РИЦ «Школа», 2007. 342 с.

14. Иванова Ю.А. Исследование безопасности движения колесных транспортных средств с учетом неровностей пути: автореферат / Ю.А. Иванова. Москва, на правах рукописи, 2009. 23 с.

15. Бозина Е.А. Организация деятельности подразделений Госавтоинспекции по контролю и надзору за соблюдением участниками дорожного движения требований в области обеспечения безопасности дорожного движения на основе анализа дорожно-транспортной аварийности: лекция / М.: МВД России, ФКУ НИЦ БДД МВД России, 2013. 52 с.

16. Прохорова С.А. Формирование культуры дорожно-транспортной безопасности молодежи: монография / С.А. Прохорова. Казань, 2014. 224 с.



## Fundamentals of Alternative Methodology of Carrying out Analysis of Risk of Emergency Situations on Transport

**A.V. Kuzmin**, chief of organizational and analytical department of Management of traffic police of the Ministry of Internal Affairs in the Republic of Tatarstan; Kazan

e-mail: avkuzmin16@gmail.com

**V.L. Romanovskiy**, candidate of technical sciences, professor of department of industrial and ecological safety of the Kazan national research technical university of A.N. Tupolev (KNRTU); Republic of Tatarstan, Kazan

**Summary.** This article describes the basics of an alternative method of studying transport accidents, based on the results of an innovative method for studying the causes and conditions of committing the unit (each) a road accident on its design stage, expressed in determining the degree of influence on the mechanism of the commission of the incident all the negative factors, conventionally divided into group «Environment», «equipment», «man».

With modern design approaches a traffic accident, when the degree of influence of factors on the fact of the incident is not considered, but only ascertained the conditions accompanying its commission, the relevance of the developed methodology is high. The paper is supported by a brief description of existing methods of accident analysis, the main disadvantages is that narrow focus, which does not allow for large-scale analysis of problem areas with allocation through all ministries and agencies involved in road safety.

The methodology is graphic-analytical method for analyzing risk «tree structure» (the method of prof. Romanovsky). The method used in the application *tehnosfernoyriskologii*, is an interdisciplinary direction, address security concerns technosphere including road transport orientation.

In the future, we developed a methodology to be adopted by the activities of the ministries and agencies involved in road safety, and implementing large-scale statistical analysis of accidents. The advantage of this method is the analysis of a single car accident is the ease of implementation into existing computerized accounting systems and analysis of traffic accidents, as the development of methodology emphasis was placed on the use of cards set of formalized accounting of traffic accidents without changes.

**Keywords:** traffic safety, single accident analysis, risk analysis «Tree structure», automated information management system of traffic police (AIUS), Automated time tracking systems of road traffic accidents (ACS accident), multiparametric information-analytical system of forecasting and modeling the situation in the field of road safety (IIMS), emergency, traffic accident, accident prevention, prevention of emergency situations.

### References:

1. The resolution of the Government of the Russian Federation from 6/29/1995 N 647 (an edition from 9/4/2012) «About the approval of Rules of the accounting of the road accidents».

2. Faleev M.I., Malyshev V.P., Makiyev Yu.D. Early warning of emergency situations: monograph. Emercom of Russia. *The All-Russian Research Institute on problems of civil defense and emergency situations of Emercom of Russia*. 2015. Moscow.

3. Afanasyeva E.V. Basis of system of rescue of victims in the road accidents. *Information and analytical collection. Emercom of Russia. The edition second added. The All-Russian Research Institute on problems of civil defense and emergency situations of Emercom of Russia*. 2014. Moscow, 248 p.

4. Khapalov E.A., the Analysis of the emergency situations connected with the road accidents and the directions of further improvement of service of rescue on roads. *Bulletin No. 2 of Directorate on Management of the Federal Target Program Federal State Institution*. 2007. 98 p.

5. The order of Federal Highway Agency of 12.05.2015 No. 853 about the statement of ODM 218.6.015-2015 «Methodical recommendations about the account and about the analysis of the road accidents on highways of the Russian Federation».

6. The order No. 700 of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation from 8/16/2014 «About a method of operation in law-enforcement bodies of the Russian Federation of the automated systems of expeditious collecting, the account and analysis of data on indicators in the field of ensuring traffic».

7. Kapitanov V.T., Monina O.Yu., Chubukov A.B., Application-oriented mathematical methods for the analysis of breakdown susceptibility: methodical recommendations. *Federal state institution «Research center of problems of traffic safety of the Ministry of Internal Affairs of Russia*. 2014. Moscow.

8. Sergeev V.V., Borodina S.G. The analysis of accident rate in divisions of the State traffic inspectorate. *Methodical recommendations. Federal state institution Research center of problems of traffic safety of the Ministry of Internal Affairs of Russia*. Moscow, 2014.

9. Kondratyev V.D. Models and methods of management of traffic safety. *The abstract as the manuscript*. 2008. Voronezh, 42 p.

10. Stepanov I.S. Influence of elements of the VADS system and traffic safety. *The manual in the specialty «The car – and tractor construction»*. 2011. Moscow, 171 p.

11. Rotenberg R.V. «Basis of reliability of the VADS system». *Production edition. Publishinghouse «Mechanical engineering»*. 1986. 214 p.

12. Ryabokon Yu.A. Organization and traffic safety. *A course of lectures on the basis of the standard SD.11*. 2007. Omsk.

13. Romanovskiy V.L., Muravyeva E. V. Application-oriented technosphere riskology. *Ecological aspects. Publishing center «School»*. 2007. Kazan, 342 p.

14. Ivanova Yu.A. A research of traffic safety of wheel vehicles taking into account roughnesses of a way. *The abstract as the manuscript*. 2009. Moscow, 23 p.

15. Bozina E.A. Organization of activities of divisions of the State traffic inspectorate for control and supervision of observance by participants of traffic of requirements in the field of safety of traffic on the basis of the analysis of road and transport accident rate. *Lecture. Federal state institution Research center of problems of traffic safety of the Ministry of Internal Affairs of Russia*. 2013. Moscow, 52.

16. Prokhorova S.A. Formation of culture of road and transport safety of youth. *Monograph*. 2014. Kazan, 224 p.