

## ЗАЩИТА ПРИ БЕДСТВИЯ ВСЛЕДСТВИЕ НА ТРАНСПОРТНИ ИНЦИДЕНТИ

проф. д-р инж. Радостин Долчинков  
инж. Иван Попов  
Бургаски свободен университет

## DISASTER PROTECTION DUE TO TRANSPORT ACCIDENTS

Prof. Dr. Eng. Radostin Dolchinkov  
eng. Ivan Popov  
Burgas Free University

**Abstract:** *Transport accidents can lead to significant material losses and casualties. Although humanity does not have the ability to prevent all transport accidents, it can limit their impact and reduce the losses they cause. It is necessary to know the nature of each transport accident, the preventive measures to be taken against its occurrence, the course of action during the accident itself, the assessment of losses and the possibilities to reduce the risk of their occurrence.*

**Key words:** *incident, disaster, register of infrastructure elements.*

**Актуалността на темата** на дипломната работа е свързана със защитата от транспортни инциденти, които могат да предизвикат бедствия. Тя е сложен и динамичен процес, изпълнен с въпроси и несигурности. Процесът е свързан с извършването на следните дейности:

1. Събиране, съхраняване и анализиране на информация;
2. Оценка на необходимостта и целесъобразността от прилагане на мерки;
3. Прилагане на оценените мерки за обезпечаването на защитата;
4. Ответна реакция на защитата при конкретна ситуация.

Изследването на състоянието на защитата при транспортни инциденти е основен пътеводител за бъдещото развитие на логистиката. За извършването му е необходим широк спектър от достоверна специфична статистическа информация и задълбочен обзор на нормативни и научни източници, съществуващи практики и възникнали реални тежки транспортни инциденти. На база на резултатите от изследването, биха могли да се разработят конкретни продукти, правила и процедури, чрез които да се усъвършенства защитата на транспортните инциденти като методики, софтуерни продукти, алгоритми, правила, планове указания и др.

### ВЪЗМОЖНИ БЕДСТВИЯ НА ТЕРИТОРИЯТА НА РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

Главната цел на това общество при борбата с бедствията е да се опази човешкият живот, сигурността и физическата неприкосновеност на хората, основните права на човека, околната среда, икономическата и социалната инфраструктура, включително основни комунални услуги, жилищно настаняване, комуникации, транспорт и културното наследство. Най-често в Република България, бедствията могат да се проявят



вследствие на земетресения, наводнения, горски пожари, снегонавявания и снежни бури, свлачища, силни ветрове, епидемии и пандемии по хората и животните, ядрени или радиационни аварии, промишлени аварии и аварии при превоз на опасни вещества, материали и отпадъци.

### **БЕДСТВИЯ, ВСЛЕДСТВИЕ НА ТРАНСПОРТНИ ИНЦИДЕНТИ**

Терминът „транспортни инциденти“ в българското законодателство се наблюдава в (национален план за защита при бедствия), според който едни от възможните бедствия на територията на Република България са бедствия, вследствие на транспортни инциденти – авиационни, железопътни, пътни, морски и речни. В разработката ще бъдат представени предпоставките за възникване на бедствия, вследствие на транспортни инциденти. За тази цел, първо следва да се представят някои от често срещаните причини, които предизвикват тежки транспортни инциденти.

Видове причини:

- състояние на управляващото превозното средство;
- несъобразената скорост от страна на управляващото превозното средство;
- лоши метеорологични условия (пороен дъжд, силен снеговалеж, заледени участъци, силен вятър, мъгла и др.);
- непознаване на правилата за движение;
- неспазване на правилата за движение;
- превишаване товароносимостта на превозното средство (претоварени камиони, претоварени ремаркета и др.);
- неизправност на превозното средство;
- неправилно изпреварване или неправилна преценка на възможностите на превозното средство при изпреварване;
- лоши пътни условия (разрушена пътна настилка).

Видове транспортни инциденти

### **АВИАЦИОННИ ТРАНСПОРТНИ ИНЦИДЕНТИ**

Инцидент е всяко събитие при експлоатацията на въздухоплавателно средство, което влияе или може да повлияе на безопасността на полетите. Авиационното произшествие не е инцидент, тъй като вече е осъществен невъзвратим процес. Авиационното произшествие е понятие, свързано с използването на въздухоплавателните средства. Регистрира се, когато е настъпило събитие на борда след качването на лица за извършване на полет до напускането им на летателния апарат.

Под събитие се разбира:

Когато настъпи смърт или тежка телесна повреда на едно или повече лица на борда на въздухоплавателното средство в резултат от нарушена здравина и цялост на летателния апарат (не са авиационни произшествия случаите на естествена смърт, самонараняване или нараняване от друго лице, както и смърт или нараняване на пътник без билет, скрит в места, непозвани от екипажа и пътниците);

Когато въздухоплавателното средство получава повреди, като се нарушава целостта и здравината на конструкцията, поради което рязко се влошават неговите технически и летателни качества и има потребност от ремонт;

Когато въздухоплавателното средство е изчезнало безследно или достъпът до него е невъзможен.



Фиг. 1. Авиационни инциденти в населено място



Фиг. 2. Авиационни инциденти в населено място

## ЖЕЛЕЗОПЪТНИ ТРАНСПОРТНИ ИНЦИДЕНТИ

Събитията, възникнали при извършване на железопътен превоз на пътници и/или товари, довели до вредни последици за железопътната система и/или за обществото или околната среда или създали предпоставки за такива последици, се разделят на следните категории:

1. тежки произшествия;
2. произшествия;
3. инциденти.

Произшествията в железопътния транспорт са следните видове сблъскване, дерайлиране, произшествие при железопътни прелези, произшествия с хора, причинени от подвижен състав в движение, пожари и др.

Инцидентите в железопътния транспорт са счупена релса, деформиран железен път, задминаване на сигнал за опасност, повредени колела и оси на подвижния състав в експлоатация и неизправност в системата за сигнализация, при която сигнализацията е по-малко ограничителна, отколкото се изисква.

Съгласно Наредба № 59 от 5.12.2006 г. за управление на безопасността в железопътния транспорт:

„Произшествие” е нежелано или непредвидено внезапно събитие или поредица от такива събития, които имат вредни последици за железопътната система. Произшествията са: сблъскване, дерайлиране, произшествие при железопътни прелези, произшествия с хора, причинени от подвижен състав в движение, пожари и др.

„Тежко железопътно произшествие” е всяко сблъскване или дерайлиране на влак, водещо до смърт най-малко на един човек или до сериозни травми на поне пет души,

или до големи щети на подвижния състав, инфраструктурата или околната среда, или всяко друго подобно произшествие с явно въздействие върху регулирането на безопасността в железопътния транспорт или управлението на безопасността.

„Големи материални щети” са тези, които по преценка на разследващата структура възлизат най-малко на 4 млн. лв.

„Инцидент” е всяко явление/събитие, свързано с експлоатацията на влаковете и оказващо влияние върху безопасността на превозите, което не е произшествие или тежко произшествие.

„Ситуации, близки до инцидентите” са повреди по железопътната инфраструктура или подвижния състав, нарушения на нормите и изискванията за безопасност на превозите и технологичните процеси, които не са произшествия или инциденти.

Показателен пример за бедствие, вследствие железопътен инцидент е пожарът във влака София – Кардам в Червен бряг, който възниква на 28 февруари 2008 г. във влакова композиция на БДЖ при неизяснени обстоятелства. В пожара изгарят 9 пътници, намиращи се в кушет-вагона. Разследващите органи започват проверка по няколко основни версии за възникването на пожара, между които: терористичен акт, пожар предизвикан от шумна компания, техническа неизправност в електрическата инсталация и недостатъчно премерени действия на персонала.



*Фиг. 3. Пожар на влака София - Кардам*



*Фиг. 4. Пожар на влака София - Кардам*

## ПЪТНИ ТРАНСПОРТНИ ИНЦИДЕНТИ

При преглед на Българския онлайн речник, се установява следната дефиниция за пътен инцидент: „Неочакван инцидент с потенциал за увреждане, възникнал при сблъскване на превозни средства, плавателни съдове или хора при движение по земя, вода, във въздуха или в космоса. В допълнителните разпоредби на (Закон за движението по пътищата) е дефинирано понятието „Пътнотранспортно произшествие”. Това е събитие, възникнало в процеса на движението на пътни превозни средства и предизвикало нараняване или смърт на хора, повреда на пътно превозно средство, път, пътно съоръжение, товар или други материални щети. От така формулираното определение следва, че за да бъде квалифицирано едно произшествие с техниката като пътнотранспортно произшествие (ПТП), трябва да бъдат изпълнени следните две условия: Произшествието да е реализирано с участието на поне едно движещо се пътно превозно средство (ППС); Наличие на вредни последици от произшествието, които може да включват нараняване или смърт на хора, материални щети на граждани, държавни или обществени институции.

Класификация на пътнотранспортните произшествия:

ПТП се класифицират по съвкупност от признаци, сред които по-съществени са:

1. В зависимост от механизма на възникване.
2. В зависимост от последиците.
3. В зависимост от причините, които ги предизвикват.
4. Видове пътнотранспортни произшествия според механизма на настъпване.



Фиг. 5. Произшествие при превоз на газови бутилки



Фиг. 6. Транспортен инцидент с цистерна с газ



## МОРСКИ ТРАНСПОРТНИ ИНЦИДЕНТИ

За да се получи пълна яснота и правилно разбиране на характеристиките на морските инциденти е необходимо вникване в същината на рисковете за сигурността на море.

### **Характеристика на опасностите за морските дейности**

Основните области на морски дейности са:

#### **Морски транспорт:**

Крайбрежно корабоплаване;

Превоз на хора във вътрешността на страната и между съседни страни;

Международно корабоплаване;

Корабоплаване за почивка на море (крюизно корабоплаване).

#### **Риболов**

#### **Рибовъдство и отглеждане на морски култури**

#### **Морски инженерни дейности (включително добив на нефт и газ):**

Сондажни дейности;

Снабдителни дейности;

Поставяне и поддържане на тръбопроводи;

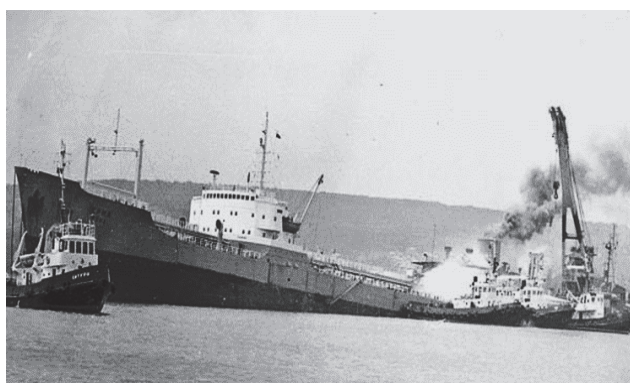
Подводни дейности;

Научни и изследователски дейности.

23 юни 1977 година, в този ден моторен танкер „Ерма”, намиращ се на „Първи мазутен кей” на ДП „Петрол”, разтоварва доставен от Либия 17721 т., суров нефт. Местото е в началото на стария корабоплавателен канал „море-езеро”. На 23 юни точно в 17.35 часа, когато вече е разтоварено около 8000 т.мазут, над залива проехтява силен тътен, а от „Ерма” се издигат кълба дим и огън. Пожар! Той е предизвикан от внезапно възникнала повреда в спомагателен генератор № 3 на танкера, който неконтролно увеличава оборотите си, повишава се електрическото напрежение, осветителните крушки гръмват, а искрите им взривяват натрупаните взривоопасни изпарения на петролни деривати в машинно-котелното отделение. Недалеч от Ерма, на брега се намират няколко огромни цистерни на „Петрол” с нефтопродукти. Зад кърмата на горящата Ерма има друг танкер-разтоварващ бензин, а на жп коловозите има много цистерни с неизвестни количества и различни по състав нефтопродукти. В световната практика случаите на успешно изгасяване на подобни пожари на танкери се броят на пръсти. Горящата „Ерма” е потенциален убиец, защото товара, заедно с тези в цистерните на „Петрол”, бензина на съседния разтоварващ танкер, жп цистерните, създават опасност, способна да унищожи портковата инфраструктура, разположените наоколо заводи, военно-морската база, най малко крайбрежната част на града и да се замърси морето с нефт.



Фиг. 7. Пожар на танкера Ерма



Фиг. 8. Пожар на танкера Ерма

Опасности в морските дейности	
Морски сектор	Опасности
Корабоплаване	Опасни товари: пожар, взривове, токсични въздействия, щети на околната среда Специфични опасности от спецификата и условията на морската среда Не отговарящи на стандартите за безопасност кораби и корабособственици Затруднен контрол за безопасността поради международния характер на корабоплаването
Риболов	Относително малки кораби с критични особености, свързани с използване на риболовни принадлежности. Опасности от спецификата и условията на морската среда Оперират в крайбрежни води с повишена опасност от засядане и поява на стръмни вълни Част от изпълняваните дейности са за един човек, което увеличава уязвимостта при критична ситуация. Бързо влошаване на обстановката при авария и наводняване на кораба Недостатъчна подготовка
Морски инженерни дейности	Обхващат множество нови видове дейности при ограничен опит и познания за тяхното изпълнение. Висок темп на изпълняваните строително-монтажни дейности Непрекъснато усъвършенстване на технологиите и способите за тяхната реализация Високи енергийни концентрации, увеличаващи риска за възникване на пожари и експлозии Висока техническа наситеност на работната среда
Подводни инженерни дейности	Опасности при увеличаване на дълбочината (високи налягания, затруднено управление) Недостатъчно познато въздействие на морската среда върху човешката физиология Морска среда с динамично-променящи се рискове Нови работни процеси

Табл. 1. Опасности на морските дейности



## РЕЧНИ ТРАНСПОРТНИ ИНЦИДЕНТИ

Речният и трафика в териториалните води на страната и в прилежащата зона, както и превозът на товари, в т. ч. опасни субстанции, са свързани с риск от аварии или инциденти с плавателни съдове в речни обекти. Най-силно замърсяване може да се получи при аварии или разрушаване на плавателни съдове, превозващи нефтопродукти. Застрашени от замърсяване ще бъдат и питейните води, чиито сондажи и кладенци са в близост до плавателните реки, водите за напояване и тези използвани за промишлени цели. Големи замърсявания ще се получат и при крупни аварии и разрушаване на съоръженията на терминалите за нефтопродукти, нефтопреработващи рафинерии и крупни бази, съхраняващи нефтопродукти. При нефтено замърсяване на прилежащата бреговата ивица незабавно трябва да се проведе операция по ликвидирание на разлива.

### МЕРКИ ЗА ПРЕДОТВРЯВАНЕ ИЛИ НАМАЛЯВАНЕ НА ПОСЛЕДИЦИТЕ ОТ БЕДСТВИЯТА, В СЛЕДСТВИЕ НА ТРАНСПОРТНИ ИНЦИДЕНТИ.

#### Организационни мерки

Органите на изпълнителната власт планират и провеждат мерки за защита на населението при бедствия, вследствие на транспортни инциденти, като организират и координират:

- анализа, оценката и прогнозата за характера и последствията от най-често проявяващите се бедствия, вследствие на транспортни инциденти;
- разработването и актуализирането на планове за защита при бедствия, вследствие на транспортни инциденти;
- провеждането на мероприятия за усвояване на плановете;
- поддържането на непрекъснато денонощно дежурство;
- формирането и поддържането на сили и средства за провеждане на СНАВР (Спасителни и неотложни аварийно-възстановителни работи) на страната.

### АНАЛИЗ НА ВЪЗМОЖНОСТТА ЗА ВЪЗНИКВАНЕ НА БЕДСТВИЯ, ВСЛЕДСТВИЕ НА ТРАНСПОРТНИ ИНЦИДЕНТИ.

#### **Бедствия вследствие инциденти с плавателни съдове:**

Речният и морският трафик в териториалните води на Област Варна, в прилежащата зона и в открито море, както и превозът на товари, в т. ч. опасни субстанции, са свързани с риск от аварии или инциденти с плавателни съдове в открито море и в крайбрежните обекти.

Най-силно замърсяване може да се получи при аварии или разрушаване на плавателни съдове, превозващи нефтопродукти.

Застрашени от замърсяване ще бъдат и питейните води, чиито сондажи и кладенци са в близост до плавателните реки, водите за напояване и тези използвани за промишлени цели.

Големи замърсявания ще се получат и при крупни аварии и разрушаване на съоръженията на терминалите за нефтопродукти, нефтопреработващи рафинерии и крупни бази, съхраняващи нефтопродукти.

При нефтено замърсяване на прилежащата бреговата ивица незабавно трябва да се проведе операция по ликвидирание на разлива.

#### **Бедствия, вследствие на автомобилни, железопътни и авиационни катастрофи:**

При аварии или катастрофи с железопътни или автоцистерни е възможно да се получат разливи на химически опасни или токсични продукти, свързани със загазване

не на различни по мащаби райони, със замърсяване на почви от разливане и на водоеми от просмукване на продуктите.

При самолетни катастрофи е възможно да се получат голям брой жертви сред пътниците, а ако катастрофата е над населено място са възможни разрушения и допълнителни жертви сред населението, намиращо се в района на авиационната катастрофа.

На основание честотата на възникналите произшествия, по-нататъшното изследване ще се фокусира върху превозите на опасни материали в обществената пътна мрежа на автомобилния, железопътния и вътрешния воден транспорт. В тази връзка, ще бъдат представени някои от проблемите, които могат да предизвикат тежки транспортни инциденти:

1. Затруднение в идентификацията на превозваните товари.
2. Водачите на автомобили превозващи опасни товари често пъти са без изкаран курс по ADR.
3. Някои собственици на фирми и обекти с дейност свързана с превоз на опасни вещества, умишлено укриват тази дейност, като представят транспортните средства като такива превозващи безопасни материали.
4. Недобрата синхронизация в действията на различните институции при тежки транспортни инциденти също предизвиква проблем.

#### ПРОГНОЗИРАНЕ НА ТРАНСПОРТНИ ИНЦИДЕНТИ С ПЪТНИ ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА, ТРАНСПОРТИРАЩИ ОПАСНИ ТОВАРИ.

Транспортен инцидент с автоцистерна с пропан-бутан. Избира се транспортно средство – автоцистерна за превоз на пропан-бутан с обем 20 м<sup>3</sup>.

##### **Честота на произшествията и изтичанията, събития и вероятности на събитията.**

Честотата на настъпване на дадено опасно събитие, на дадено място от пътя, за дадено транспортно средство, за година, представлява произведение на началната честота на аварирание (за 1 транспортно средство за 1 километър) с вероятността за значимо изпускане (> 100 kg) при аварирание на даденото транспортно средство и вероятността за настъпване на опасното събитие при наличие на значимо изпускане. Произведението на началната честота на аварирание с вероятността за изпускане се нарича вероятност от изтичане.

Текущата практика при изготвянето на подробни и съобразени, с местната специфика, прогнози се основава на допускането, че честотата на изтичанията е линейна функция на честотата на съпроводените със злополуки аварии. Честотата на изтичанията за конкретен пътен участък може да се определи чрез умножаване със съотношението между съобразената с местната специфика честота на аварирание и средната честота на съпроводените със злополуки аварии за съответния тип на пътя. Опасните събития в резултат на изпускане, които трябва да се вземат под внимание при моделирането са, както следва:

- Излагане на въздействието на токсични вещества;
- BLEVE;
- Факелно горене (пожар в струя);
- Пожар в локва; • Мигновен пожар;
- Експлозия.

##### **Прогноза за вероятните поражения върху хората при горене тип „огнено кълбо”**

В превод BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion) означава експлозия от разширяващи се пари на кипяща течност. За възникване на BLEVE е необходимо да са изпълнени две условия:

- Течността да е затворена в херметичен съд;  
- Течността да е нагрята значително над нейната температура на кипене. BLEVE възниква когато корпусът на съда не е в състояние да издържи вътрешното налягане, създавано от парния натиск на течността. BLEVE може да възникне в резултат на прегряване на каквато и да е течност или втечен газ, включително и негорими (например вода или втечен азот).



Фиг. 9. Схема на огненото кълбо

## ИЗВОДИ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Комплексните изводи от работата са следните:

Най-характерният белег за транспортни инциденти, които могат да предизвикат бедствия, е обстоятелството, предотвратяването, овладяването и преодоляването, на тези инциденти надхвърля капацитета на системата за обслужване на обичайните дейности по защита на обществото. На територията на РБ са възникнали тежки транспортни инциденти с големи мащаби. Органите на ПБЗН трябва да са много добре подготвени за такива ситуации.

Наблюдава се значителен брой инциденти с преки материални загуби, а фигурират и транспортни инциденти с цистерни с опасни товари (при които могат да се очакват щети в големи мащаби). В голяма част от случаите възниква необходимост от съсредоточаване на повече от един екип на мястото на. За анализ на действията на екипите за ПБЗН, е целесъобразно създаването на класификация на тежестта на транспортните инциденти в зависимост от броя на съсредоточените екипи на мястото на произшествието. Задължително е да има силна и добре подготвена организация на системата за защита при възникването на тежки транспортни инциденти. Действия в зоната на бедствия, предизвикани от тежки пътни транспортни инциденти, изисква специални мерки.

След направените изводи, могат да се дадат следните предложения за намаляване тежестта на транспортните инциденти:

- Да се направи регистър на инфраструктурните обекти, в които могат да възникнат транспортни произшествия (по тежест на възникналите инциденти и концентрацията им).
- Да се въведат технически изисквания за транспортните отделения на автомобилите, превозващи пропан-бутан.
- Да се направи класификация в зависимост от посетени екипи на транспортно произшествие.
- Да се подобри техниката за обезопасяване на автомобили при пътно транспортен инцидент.

- Да се използват софтуерни продукти за прогнозиране на събитията.
- Да се направи статистика и класификация на транспортните инциденти по степента на тежест.
- Да се провеждат задълбочени обучения на личния състав на органите на ПБЗН в районите с най-голям брой транспортни произшествия.
- Да се усъвършенства техниката за обезопасяване на тежкотоварни автомобили и автобуси при пътно транспортен инцидент.
- По контрола за изправността на превозните средства превозващи опасни товари да вземат участие и представители на МВР, било то и в комисия, за да се осъществи по-качествен контрол и да отпаднат предпоставките за фиктивни проверки от органите на ИА „АА”.

### Литература:

1. Баръмски, И. „Съвременни методи за възстановяване механизма на настъпване на тежки пътнотранспортни произшествия”, 2001.
2. Първанов, С., Потенциалната опасност, която крие превозът на бутилки с пропан-бутан, Научни трудове на Русенския университет – 2016, Том 55, серия 1.2.
3. Симеонов, В., Иванова., М. Приложение на компютърни модели за прогнозиране на последствията от големи аварии с опасни вещества, VII Научна конференция с международно участие „Гражданската безопасност, 2014“.
4. Анализ на дейността на РДПБЗН – Варна за първото шестмесечие на 2018 г.
5. Наредба № 13 от 27 януари 1999 г. за разследване на авиационни произшествия.
6. Наредба № 40 от 14 януари 2004 г. за условията и реда за извършване на автомобилен превоз на опасни товари.
7. Наредба № 59 от 5.12.2006 г. за управление на безопасността в железопътния транспорт.
8. Наредба № 8121з-1006 от 24 август 2015 г. за реда за осъществяване на пожарогасителната и спасителната дейност от органите за пожарна безопасност и защита на населението на Министерството на вътрешните работи.
9. Наредба № 8121з-914 от 01.12.2014г. за условията и реда за осъществяване на неотложни аварийно-възстановителни работи (НАВР) при бедствия от Главна дирекция „Пожарна безопасност и защита на населението“ на Министерството на вътрешните работи (ГДПБЗН - МВР) и териториалните ѝ звена.
10. Правила за действия на ръководителя на оперативните действия при характерни произшествия рег. № Из-2219/28.09.2010 г.
11. Приложение № 72 към точка 9. от НПЛЗБ приет с РМС 973/ 29.12.2010 г. Министерство На Вътрешните Работи Стандартна оперативна процедура №07 Координиране на структурите от ЕСС при Автомобилни И Железопътни Катастрофи.
12. Регламент (ЕО) № 2012/2002 на съвета от 11 ноември 2002 година за създаване на фонд „Солидарност“ на Европейския съюз.
13. Резолюция на Европейския парламент от 21 септември 2010 г. относно Подход на INI.
14. Решение № 1313/2013/ЕС на европейския парламент и на съвета от 17 декември 2013 година относно Механизъм за гражданска защита на Съюза.
15. [bg.glosbe.com/bg/bg/](http://bg.glosbe.com/bg/bg/)
16. <http://legalaidspb.ru/dorozhno-transportnye-proisshestviya-dtp/>.
17. <https://dnes.dir.bg/obshtestvo/varna-pozhar-korab-terem-25546391>
18. <https://www.24chasa.bg/Article/2240650>.
19. <https://www.dnes.bg/izvanrelsi/2009/02/17/ton-nafta-izteche-ot-preobyrnatacisterna-krai-varna.66067>.