

УДК 614.8

## О НЕКОТОРЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ СЕМАНТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ТЕРМИНОВ ТЕОРИИ БЕЗОПАСНОСТИ

Н.С. Попов, Н.В. Лузгачева, В.А. Лузгачев

*ГОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов*

*Рецензент д-р техн. наук, профессор М.А. Промтов*

**Ключевые слова и фразы:** теория безопасности; термин.

**Аннотация:** Рассмотрены существующие понятия в теории безопасности, проведен поиск новых, более приемлемых для специалистов, форм их выражения. Предпринята попытка сформировать непротиворечивое, научно обоснованное понятие безопасности.

Рост экономики и увеличение мощности промышленных производств закономерно рассматриваются как общественное благо. При этом нельзя недооценивать потенциальную опасность производственных объектов, обладающих поражающими воздействиями на персонал и население в аварийных ситуациях. Задачи теории технологической и экологической безопасности, как науки, связаны с разработкой фундаментальных и прикладных работ по защите производственных объектов от внешних и внутренних повреждений, а населения, работников предприятия и объектов природы – от воздействия неблагоприятных факторов (следствий этих повреждений).

Надо признать, что теория безопасности – наука относительно молодая, а потому ее основные положения, принципы, методы и технологии нуждаются в более тщательной проработке и развитии. Особенно важно обратиться с базовыми понятиями, поскольку именно на них строится вся содержательная работа по защите объектов и населения от поражений. От точности, строгости, непротиворечивости и конструктивности используемых в теории безопасности определений в конечном итоге зависит самое главное – результат инженерной деятельности по профилактике безопасности на промышленных предприятиях. К сожалению, многие формулировки, принятые в теории безопасности, с нашей точки зрения недостаточно конструктивны и не способны задать «вектор направления» по поиску уязвимых звеньев и достижению нужного уровня безопасности на объектах.

---

Попов Н.С. – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Природопользование и защита окружающей среды»; Лузгачева Н.В. – аспирант кафедры «Природопользование и защита окружающей среды»; Лузгачев В.А. – кандидат технических наук, доцент кафедры «Природопользование и защита окружающей среды», e-mail: eco@nnn.tstu.ru, ТамбГТУ, г. Тамбов.

Обострение проблем безопасности по мере нарастания негативных социально-экономических процессов в российском обществе потребовало концентрации внимания высших органов государственной власти к этому направлению. Законодательное обеспечение безопасности страны – краеугольный камень в фундаменте государственного строительства. В связи с этим Государственная Дума и Федеральное Собрание Российской Федерации проводят регулярную работу по разработке и принятию федеральных законодательных актов в области правового регулирования обеспечения безопасности страны. Законодательные документы призваны закрепить базисные положения и концепции в сфере безопасности и стать опорой для специалистов, занятых решением этой проблемы. В период с 1993 по 2002 и последующие годы данная проблема неоднократно обсуждалась на заседаниях Совета Безопасности Российской Федерации. В результате проделанной работы в России принято решение о формировании системы мер, нашедших свое воплощение в Концепции национальной безопасности Российской Федерации [1].

Формирование научно обоснованного понятия безопасности является вопросом принципиальной важности, так как, во-первых, оно должно выразить сущность данного явления, и, во-вторых, корректно отразить причины его возникновения. Зная причины, можно искать пути решения проблемы безопасности. Происходящие в среде специалистов и государственных деятелей дискуссии пока свидетельствуют об отсутствии завершенной методологической основы. Обнаруживается и такая крайность, когда безопасность рассматривается чисто с философских позиций: «Безопасность – философская категория. Она не является чем-то предметным, материальным и выступает некой абстрактной формой выражения жизнеспособности и жизнестойкости конкретного мира» [2]. Вопрос о том, как в таком случае обеспечивать безопасность жизни в окружающем мире, остается без ответа.

В последнее время широкое распространение получило определение безопасности как защищенности личности, общества и государства от опасностей и угроз. Такой формулировки придерживаются многие официальные источники [1, 3, 12–14, 19]. Анализ законодательных актов Российской Федерации показывает: чем современнее закон, тем более содержательны и более обоснованны используемые в нем определения. Но как пример неконструктивного определения выделим термин «безопасность» из текста Федерального Закона «О безопасности»: «Безопасность – состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз» [3].

В этом определении поводом для сомнений является следующее.

1. Традиционно в теории управления под состоянием понимается мгновенное отображение характеристик объекта в текущий или заданный момент времени. В реальности эти состояния постоянно меняются, а значит, мы всегда имеем дело с процессом. Более того, зная характеристики этого процесса, можно прогнозировать его поведение в будущем.

2. Фраза «жизненно важные интересы личности, общества и государства» субъективна и становится конструктивной лишь в случае указания конкретных значений «параметров», отвечающих безопасности этих трех объектов (например, нормативов ПДК, предельных силовых нагрузок, сроков службы оборудования и т.д.).

3. Неясно, что понимать под словами «состояние защищенности» и как его определять, чем оно отличается от других возможных состояний – безразличия, нечувствительности или незащищенности от внутренних и внешних угроз. Другими словами, в определении нет намека на некую «границу» защищенности и необходимость ее определения.

За 17 лет существования закона появилось понятие о национальной безопасности, которое эволюционировало в следующую расширенную форму, признанную в России до 2020 года: «Национальная безопасность – состояние защищенности личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз, которое позволяет обеспечить конституционные права, свободы, достойные качество и уровень жизни граждан, суверенитет, территориальную целостность и устойчивое развитие Российской Федерации, оборону и безопасность государства» [1]. В этом определении уже присутствуют отдельные конструктивные элементы, которыми можно руководствоваться: «конституционные права, свободы», «достойное качество и уровень жизни» и т.д. Для этого достаточно будет воспользоваться, например, конституцией и экономико-статистическим справочником развития государств мира и по ним проверить наличие соответствующих элементов в собственной стране.

С определенной долей субъективизма выглядит и такое определение безопасности: «Безопасность – это состояние защищенности личности, общества, государства от внешних и внутренних опасностей и угроз, базирующееся на деятельности людей, общества, государства, мирового сообщества народов по выявлению (изучению), предупреждению, ослаблению, устранению (ликвидации) и отражению опасностей и угроз, способных погубить их, лишит фундаментальных материальных и духовных ценностей, нанести неприемлемый (недопустимый объективно и субъективно) ущерб, закрыть путь для выживания и развития» [17].

Чтобы лучше понять смысл термина «безопасность» по ФЗ [3], проведем его семантический анализ (рис. 1).

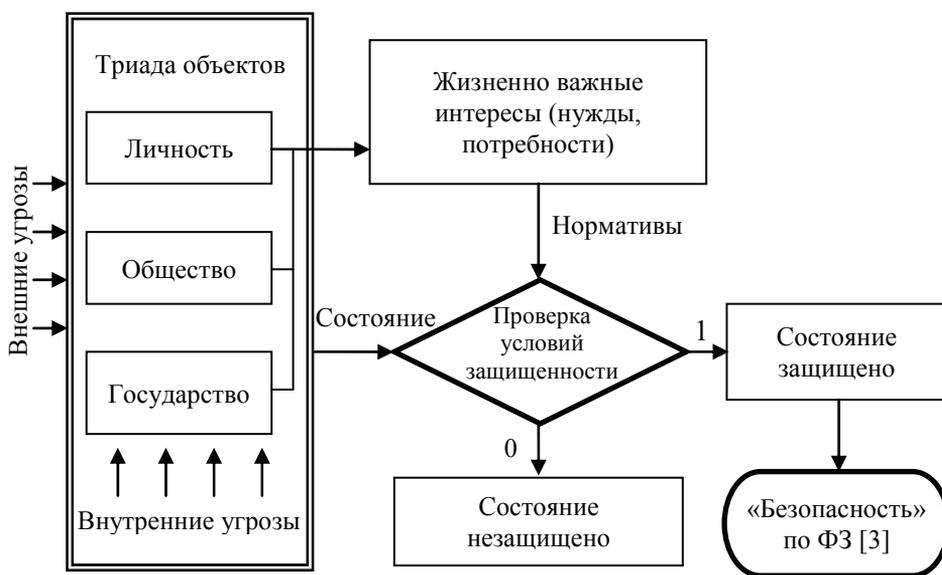


Рис. 1. Анализ термина «Безопасность»

Из рис. 1 следует необходимость:

- в знании состава и уровня внутренних и внешних угроз;
- количественном выражении границ интересов личности, общества и государства через принятые для этого нормативы;
- проверке условия «защищенности» через сравнение текущего состояния объекта с «критическим» или граничным (нормативным).

Последние два условия подсказывают, что все пространство состояний объектов разбивается на два непересекающихся подмножества состояний – «защищенное» и «незащищенное».

За последние 20 лет прошло немало научных дискуссий [4, 7, 8, 15, 17, 22–26, 28, 29] с попытками создания научно обоснованной терминологии в теории безопасности; введен в действие ряд федеральных законов [1, 3, 12–14, 19]; разработано и утверждено множество нормативно-технических документов [9–11, 18], прямо затрагивающих проблемы обеспечения безопасности. Предпринимаются попытки утверждения единых для большинства промышленных предприятий (за исключением специфических отраслей производств) руководств по оценке риска [9, 11, 15] и принятия единой терминологии в этой области [3, 12–14, 19].

Отсутствие всеми признаваемой системы понятий вынуждает большинство авторов перед тем как коснуться вопроса промышленной безопасности использовать термины так, как это необходимо для организации их дальнейших действий. В одной из самых ранних работ [4] содержится предупреждение о том, что «смысл используемых понятий... нельзя установить, просто заглянув в толковый словарь» [4, с. 10]. Уже к концу 1990-х – началу 2000-х годов появился ряд документов [9–12], в которых представлен перечень терминов и определений, наиболее полный из ныне существующих, используемых в настоящее время в области промышленной безопасности: «пожарная опасность», «пожарная безопасность» «авария», «ущерб», «опасность аварии», «риск аварии» (индивидуальный/коллективный/потенциальный/социальный/приемлемый), «оценка риска». Такая дифференциация позволяет сузить круг вопросов, над которыми предстоит работать специалистам в области промышленной и пожарной безопасности.

Федеральный закон № 116-ФЗ от 21.07.1997 г. определяет, что промышленная безопасность опасных производственных объектов (далее – промышленная безопасность) – состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий [2]. Выясним особенности данного определения с помощью диаграммы (рис. 2).

Его нечеткость состоит в том, что «состояние защищенности» надо обеспечить «от аварии на опасных производственных объектах и последствий ...». Возникает вопрос – как проверить такую защищенность объекта? Организовать аварию или моделировать ее последствия надо на компьютере? В любом случае это не одно и то же, что было с термином «безопасность», рассмотренным с помощью рис. 1. Очевидно, что специалистам по промышленной безопасности требуется следующая информация:

- о составе возможных аварий и их последствиях;
- состоянии производственных объектов в аварийном режиме;

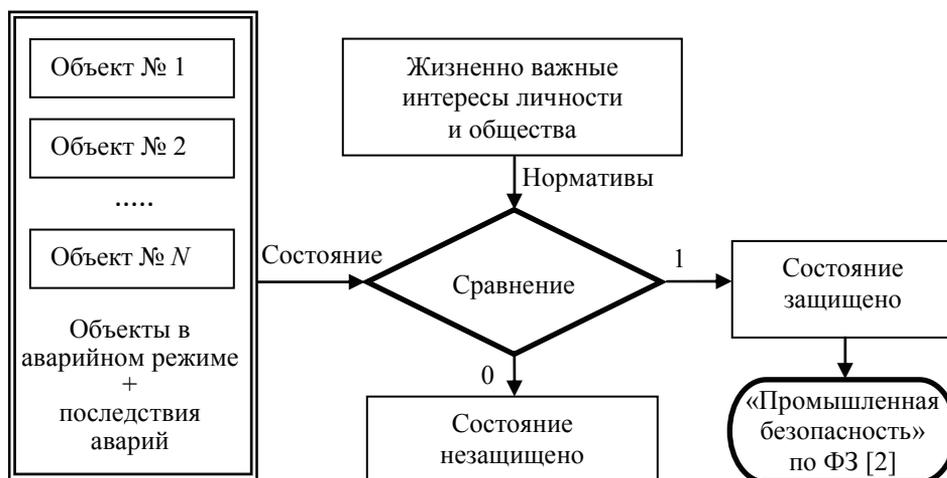


Рис. 2. Анализ термина «Промышленная безопасность»

– количественном выражении границ интересов личности и общества с помощью «нормативов», принятых для недопущения аварийной ситуации;

– способах проверки условия «защищенности» интересов личности и общества.

Так же как и с термином «безопасность», в данном случае все пространство состояний должно быть разбито на два подмножества: «защищенное» и «незащищенное». Вопрос только в том, как в конкретном случае определить каждое из них. Указанный ФЗ занимает центральное положение в области промышленной безопасности, поскольку на него ссылаются почти все официальные документы, касающиеся этой темы.

Рассмотрим еще один важный термин – «пожарная безопасность». Под ним понимают состояние защищенности населения, объектов народного хозяйства и иного назначения, а также окружающей природной среды от опасных факторов и воздействий пожара [12].

По аналогии с анализом понятий «безопасность» и «промышленная безопасность» рассмотрим термин «пожарная безопасность» (рис. 3). Интересно отметить в нем отсутствие слов «интересы личности, общества и государства». Неясно в таком случае, кто должен формулировать «состояние защищенности... от опасных факторов и воздействий пожара». Специалисты по обеспечению пожарной безопасности должны, видимо, ответить на следующие вопросы:

1. Что считать опасными факторами и воздействиями пожара?
2. Как должны выглядеть условия защищенности состояний населения и объектов народного хозяйства? Какие нормативы или критерии для этого использовать?

Безусловно то, что в определении пожарной безопасности таится сложность с определением состояний объектов в случае реализации опасных факторов и воздействий. Именно такие состояния должны про-

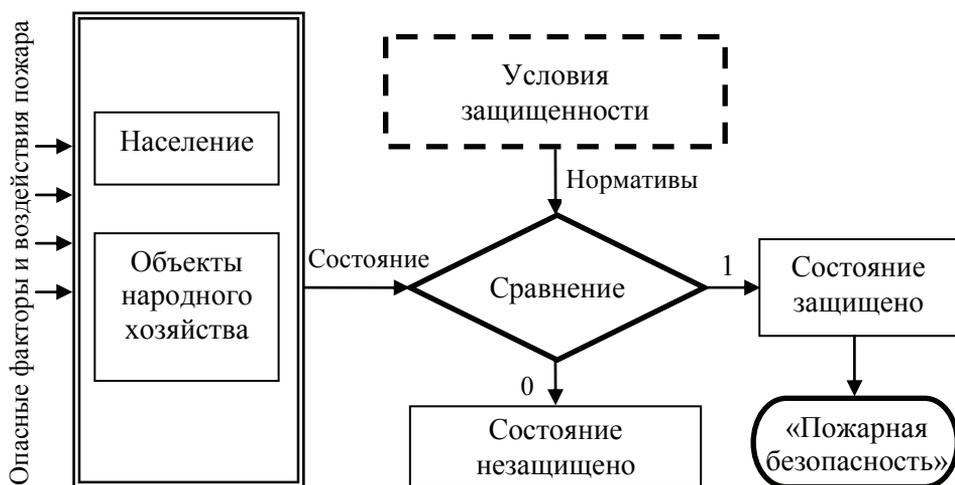


Рис. 3. Анализ термина «Пожарная безопасность»

веряться по «нормативам», в результате чего выносится решение об их «защищенности» или «незащищенности».

Наличие собственных нормативных документов в каждом ведомстве, иногда плохо согласованных с документами других ведомств, мешает концепции целевого нормирования промышленных предприятий по вопросам промышленной безопасности. Необходимо наведение порядка в «перекрестном» понятийном аппарате. Но, как показано выше, у сообщества ведомственных специалистов сложилось разное понимание важнейших терминов, используются различные методы их описания, расчета и оценки, различна практика их использования.

Мировой опыт свидетельствует, что в странах, использующих, например, атомную энергию, всегда есть две группы специалистов. Первая группа занимается радиационной защитой. Это специалисты по радиационной медицине, радиационной безопасности человека, физике, биофизике, изучающие воздействие радиации на человека и окружающую среду и разрабатывающие санитарно-гигиенические нормативы.

Другая группа специалистов занимается ядерной и радиационной безопасностью объектов использования атомной энергии, их технологией, деятельностью на них (проектирование, сооружение, эксплуатация). В их компетенцию входит обеспечение величины радиационного воздействия на человека и окружающую среду не выше нормативных пределов, установленных специалистами первой группы. Именно этот факт и отразился в анализе терминов (см. рис. 1–3).

Попытки внести большую ясность и однозначность в понятийную сторону вопроса промышленной и экологической безопасности, разумеется, должны иметь место. Специалисту в этих областях, делающему расчеты и принимающему решения, необходимо иное выражение этих понятий, а именно, математическое. Только такая форма записи основополагающих понятий, оперирующая значениями переменных состояния, была бы удобна для проектирования конкретных систем безопасности промышленных

предприятий и однозначно воспринимаема всеми участниками работ в сфере обеспечения нормального функционирования объектов народного хозяйства.

### *Список литературы*

1. ГОСТ Р 22.0.02–94 (с изм. 1.2000). Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Термины и определения основных понятий. – Введ. 1996–01–01. – М. : Изд-во стандартов, 2000. – IV, 10 с.
2. О промышленной безопасности опасных производственных объектов (с изменениями от 7 августа 2000 г., 10 января 2003 г., 22 августа 2004 г., 9 мая 2005 г.) : федер. закон от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ // Рос. газ. – 2005. – 13 мая.
3. О безопасности : федер. закон от 05.03.1992 г. № 2446-1 // Рос. газ. – 1992. – 6 мая.
4. Маршалл, В. Основные опасности химических производств : пер. с англ. / В. Маршалл. – М. : Мир, 1989. – 672 с.
5. Безопасность России. Правовые, социально-экономические и научно-технические аспекты. Анализ риска и проблем безопасности. В 4 ч. Ч. 1. Основы анализа и регулирования безопасности / Н.В. Абросимов [и др.]. – М. : Знание, 2006. – 640 с.
6. Белов, П.Г. Теоретические основы системной инженерии безопасности / П.Г. Белов. – Киев : Изд-во Киев. междунар. ун-та гражд. авиации, 1997. – 426 с.
7. Ямалов, И.У. Моделирование процессов управления и принятия решений в условиях чрезвычайных ситуаций / И.У. Ямалов. – М. : Лаборатория Базовых Знаний, 2007. – 288 с.
8. Гражданкин, А.И. Опасность и безопасность [Электронный ресурс] : по материалам доклада на первом научно-техническом семинаре «Промышленная безопасность» (Москва, 22 мая 2002 г.) / А.И. Гражданкин. – Режим доступа : [http://safety.fromru.com/BTP\\_copy/BTP\\_09\\_02/HasSaf.htm](http://safety.fromru.com/BTP_copy/BTP_09_02/HasSaf.htm). – Загл. с экрана.
9. Методические указания по проведению анализа риска опасных производственных объектов : РД 03-418-01 : утв. постановлением Госгортехнадзора России от 10.07.01 № 30 : введ. в действие с 01.09.01. – М. : ГУП «Науч.-техн. центр по безопасности в пром. Госгортехнадзора России», 2002.
10. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности : федер. закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ // Рос. газ. – 2008. – 1 авг.
11. Руководство по оценке пожарного риска для промышленных предприятий [Электронный ресурс] : утв. ФГУ ВНИИПО МЧС России 17.03.2006. – Режим доступа : <http://www.complexdoc.ru/ntdtext/541573/>. – Загл. с экрана.
12. ГОСТ Р 22.0.05–94. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Техногенные ЧС. Термины и определения. – Введ. 1996–01–01. – М. : Изд-во стандартов, 1995. – 12 с.

13. Ожегов, С.И. Словарь русского языка : ок. 57000 слов / С.И. Ожегов ; под ред. чл.-кор. АН СССР Н.Ю. Швецовой. – 18-е изд., стереотип. – М. : Рус. яз., 1986. – 797 с.
14. Гордон, Б. Безопасность – это защищенность человека или свойство объекта / Б. Гордон // Пром. ведомости. – 2007. – № 8–9.
15. Козлитин, А.М. Методы технико-экономической оценки промышленной и экологической безопасности высокорисковых объектов техносферы / А.М. Козлитин, А.И. Попов. – Саратов : Изд-во Саратов. гос. техн. ун-та, 2000. – 216 с.
16. Мастрюков, Б.С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях : учеб. для студентов высш. учеб. заведений / Б.С. Мастрюков. – 2-е изд., стер. – М. : Академия, 2004. – 336 с.
17. Ярочкин, В.И. Теория безопасности / В.И. Ярочкин, Я.В. Бузнова. – М. : Академический проект ; Фонд «Мир», 2005. – 176 с.
18. Порядок разработки и состав раздела «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций» проектов строительства : СП 11-107-98 : принят приказом МЧС России от 31.03.98 № 211 : ввод. в действие с 01.07.98. – М. : ГУП ЦППС, 2000. – 30 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
19. ГОСТ Р 22.0.11–99. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Предупреждение природных чрезвычайных ситуаций. Термины и определения. – Введ. 2000–01–01. – М. : Изд-во стандартов, 1999. – 12 с.
20. Понятийно-терминологический словарь МЧС [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.sfa-russia.ru/russian/index.php?type=77>. – Загл. с экрана.
21. Алымов, В.Т. Техногенный риск: анализ и оценка : учеб. пособие для вузов / В.Т. Алымов, Н.П. Тарасова. – М. : Академкнига, 2006. – 118 с.
22. Гражданкин, А.И. Оценка техногенного риска: техническое регулирование, стандартизация, критерии приемлемости / А.И. Гражданкин // Безопасность труда в пром-сти. – 2004. – № 7. – С. 59–61.
23. Махутов, Н.А. Стандартизация и регламентация в сфере безопасности / Н.А. Махутов, П.Г. Белов, А.И. Гражданкин // Упр. риском. – 2004. – № 2. – С. 36–40.
24. Белов, П.Г. Менеджмент техногенного риска: категории, принципы, методы / П.Г. Белов, А.И. Гражданкин // Стандарты и качество. – 2004. – № 7. – С. 36–41.
25. Основные принципы оценивания и нормирования приемлемого техногенного риска / И.Л. Можаяев [и др.] // Безопасность труда в пром-сти. – 2004. – № 8. – С. 45–50.
26. Белов, П.Г. Стандартизация и регламентация в сфере безопасности. Реалии и перспективы [Электронный ресурс] / П.Г. Белов [и др.]. – Режим доступа : [http://safety.fromru.com/std\\_regl/std\\_regl.htm](http://safety.fromru.com/std_regl/std_regl.htm). – Загл. с экрана.
27. Шалаев, В.К. Терминологический словарь по промышленной безопасности / В.К. Шалаев. – М. : Федер. гос. унитар. предприятие «Науч.-

техн. центр по безопасности в пром-ти Госгортехнадзора России». – 2004. – 376 с.

28. Костров, А.В. Защита населения и территорий: семантический анализ, синтез и формализация ключевых терминов / А.В. Костров, А.А. Ткачева // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. – 2000. – №. 6. – С. 24–47.

29. Безопасность человека : учеб.-метод. пособие для преподавателей образовательных учреждений по курсу «ОБЖ» / В.Б. Волошинов [и др.] ; под ред. Шершнева Л.И. – М. : Фонд нац. и междунар. безопасности, 1994. – 472 с.

30. О стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года : указ президента РФ от 12.05.2009 г. № 537 // Собр. законодательства РФ. – 2009. – № 20. – Ст. 2444.

---

### **Some Results of Semantic Analysis of Safety Theory Terms**

**N.S. Popov, N.V. Luzgacheva, V.A. Luzgachev**

*Tambov State Technical University, Tambov*

**Key words and phrases:** safety theory; term.

**Abstract:** The paper is devoted to the examination of the existing notions in the safety theory and the search of the new ones, which are more applicable to the special forms of their expression. The attempt to form the non-controversial, scientifically grounded notion of safety has been made.

---

© Н.С. Попов, Н.В. Лузгачева, В.А. Лузгачев, 2010