

## КОМПЛЕКСНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ТЭК КАК ОБЪЕКТ НАУЧНОГО АНАЛИЗА

### INTEGRATED SECURITY OF FUEL AND ENERGY COMPLEX AS OBJECT OF SCIENTIFIC ANALYSIS

**S. Grinyaev  
D. Pravikov  
D. Medvedev**

*Summary.* The article deals with the complex safety of fuel and energy complex objects as an independent direction of research, its categorical apparatus is described. The authors carried out analysis of the key documents regulating the sphere of fuel and energy security. It is noted that at the moment there is no theory of countering hybrid threats to social engineering systems. The authors identify the key aspects of the consideration of fuel and energy facilities and sources of threats.

*Keywords:* fuel and energy complex, complex security, hybrid threats, complex security, regulatory framework.

**Гриняев Сергей Николаевич**

*Д.т.н., с.н.с., РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина*

**Правиков Дмитрий Игоревич**

*К.т.н., РГУ нефти и газа (НИУ) им. И. М. Губкина*

**Медведев Дмитрий Андреевич**

*К.полит.н., доцент, РГУ нефти и газа (НИУ) имени*

*И. М. Губкина*

*Medvedev.d@gubkin.ru*

*Аннотация.* В статье комплексная безопасность объектов топливно-энергетического комплекса рассматривается как самостоятельное направление исследования, описан ее категориальный аппарат. Проведен анализ ключевых документов, регулирующих сферу обеспечения безопасности ТЭК. Отмечено, что на данный момент отсутствует теория противодействия гибридным угрозам социотехническим системам. Авторами определены ключевые аспекты рассмотрения объектов ТЭК и источников угроз.

*Ключевые слова:* ТЭК, комплексная безопасность, гибридные угрозы, комплексная безопасность, нормативная база.

Согласно Стратегии национальной безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 12 мая 2009 г. № 537, национальная безопасность представляет собой сложную многоуровневую систему, функционирования которой обусловлено множеством социально-экономических, политических и иных факторов. К основным видам безопасности относят экономическую, социально-политическую, военную, энергетическую и др. Необходимо отметить, что энергетическая безопасность интегрирует несколько направлений обеспечения безопасности, имея влияние на экологическую, экономическую и иные виды. Соответственно угрозы энергетической безопасности реализуются и в других сферах жизнедеятельности, что подчеркивает их комплексную природу.

При этом, усиление энергетического фактора в российской экономике делает энергетическую безопасность ключевым условием повышения экономической безопасности в целом. Так, в пункте 60 Стратегии отмечено, что энергетическая безопасность является одним из главных направлений обеспечения национальной безопасности в экономической сфере на долгосрочную перспективу [1].

Необходимо отметить, что при перечислении условий ее обеспечения используется термин «нацио-

нальная энергетическая безопасность» [1]. Помимо национального выделяется региональный (субъект РФ) и локальный (местный) уровни обеспечения энергетической безопасности России.

В «Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2030 года» подчеркнуто, что достижение энергетической безопасности осуществляется на базе реализации всех основных составляющих государственной энергетической политики. Энергетическую политику можно определить как систему мер государственного регулирования, направленных на эффективное обеспечение потребностей экономики в энергоносителях при общественно приемлемых ценах и тарифах [2].

В соответствии с указанным документом мы сейчас находимся на третьем этапе развития энергетической отрасли, связанном с развитием инновационной экономики.

Согласно документу, проведение политики такого рода основывается на следующих важнейших принципах [2]:

- ◆ обеспечение надежности энергообеспечения экономики и населения России;
- ◆ разделение полномочий и ответственности органов власти на всех уровнях, энергоснабжающих

- компаний и хозяйствующих субъектов-потребителей;
- ◆ обеспечение надежного функционирования и предсказуемого развития энергетической инфраструктуры;
  - ◆ своевременность геологоразведки, подготовки и освоения новых месторождений традиционных видов топлива, в том числе за счет частно-государственного партнерства и рациональной налоговой политики (имея в виду опережающий добычу прирост разведанных извлекаемых запасов), своевременность подготовки к использованию замещающих инновационных энергоресурсов и источников энергии по мере исчерпания традиционных ископаемых энергоресурсов;
  - ◆ снижение уровня износа основных производственных фондов;
  - ◆ максимально возможное использование конкурентоспособного отечественного оборудования во всех технологических процессах и проектах, стимулирование развития отечественного производства энергоносителей с высокой добавленной стоимостью и повышения качества нефтепродуктов за счет ужесточения стандартов качества моторного топлива, модернизации нефте- и газоперерабатывающих комплексов на территории России, дифференциации ставок акцизов на моторные топлива различного качества;
  - ◆ повышение уровня национальной энергетической безопасности в результате международного сотрудничества в сфере

Стоит указать, что понятие энергетической безопасности отличается от используемого в дальнейшем понятия безопасности объектов ТЭК. Так, данный аспект отмечается, например, в работе Т.А. Спицыной [3]. Как показывает анализ документов, безопасность объектов ТЭК является составной частью более масштабной национальной энергетической безопасности. Если первое воспринимается как состояние защищенности страны, ее граждан, общества, государства и экономики от угроз надежному топливно- и энергообеспечению, то второе акцентировано на защищенности конкретных объектов от внутренних и внешних угроз различного типа.

Детализация мер, предусмотренных Стратегией национальной безопасности, осуществлена в Поручении Президента РФ от 15.11.2011 № Пр-3400 «Основы государственной политики в области обеспечения безопасности населения Российской Федерации и защищенности критически важных и потенциально опасных объектов от угроз природного, техногенного характера и террористических актов на период до 2020 года». В соответствии с Поручением выделяются угрозы природно-

го и техногенного характера, а также террористические угрозы.

При этом одним из основных принципов формирования и реализации государственной политики в области обеспечения безопасности населения и защищенности критически важных и потенциально опасных объектов от угроз различного характера является принцип обеспечения комплексной защиты критически важных и потенциально опасных объектов.

Применительно к ТЭК комплексное обеспечение безопасности объектов регулируется рядом нормативных актов, основным из которых является Федеральный закон от 21.07.2011 г. № 256-ФЗ «О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса» [4].

Приказом Министерства энергетики РФ от 13 декабря 2011 г. № 587 утвержден перечень работ, непосредственно связанных с обеспечением безопасности объектов топливно-энергетического комплекса [5]:

1. Оценка достаточности инженерно-технических мероприятий, мероприятий по физической защите и охране объекта топливно-энергетического комплекса.
2. Монтаж и эксплуатация и техническое обслуживание инженерно-технических средств охраны и средств пожаротушения объектов топливно-энергетического комплекса.
3. Осуществление внутреннего контроля в области обеспечения безопасности объектов топливно-энергетического комплекса.
4. Охрана объектов топливно-энергетического комплекса.
5. Разработка, монтаж и эксплуатация информационных систем, информационно-телекоммуникационных сетей и систем защиты информации и информационно-телекоммуникационных сетей объектов топливно-энергетического комплекса.

Необходимо отметить, что данный перечень фактически дает определение комплексной безопасности объектов ТЭК. На основании вышеупомянутого перечня работ можно утверждать, что комплексная безопасность объектов ТЭК включает в себя:

- ◆ физическую безопасность объектов в совокупности с мерами обеспечения контрольно-пропускного режима;
- ◆ пожаро- и взрывобезопасность, защиту от техногенных аварий;
- ◆ промышленную безопасность объектов;
- ◆ информационную безопасность.

Основные положения по физической безопасности объектов ТЭК раскрыты в постановлении Прави-

тельства Российской Федерации от 5 мая 2012 г. № 458 «Об утверждении Правил по обеспечению безопасности и антитеррористической защищенности объектов топливно-энергетического комплекса» [6]. Вопросы пожаро- и взрывобезопасности регламентируются различными документами, в частности:

- ◆ ППБ 01–03 Правила пожарной безопасности в Российской Федерации
- ◆ ВППБ 01–04–98 Правила пожарной безопасности для предприятий и организаций газовой промышленности
- ◆ СНиП 21–01–97 Пожарная безопасность зданий и сооружений.
- ◆ ССБТ. Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения (ИСО 4589–84).
- ◆ Приказом Ростехнадзора от 26.12.2012 № 781 «Об утверждении Рекомендаций по разработке планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах»
- ◆ и другими документами.

Вопросы промышленной безопасности регламентируются Федеральным законом № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Дополнительно можно отметить, что на сайте Межгосударственного совета по промышленной безопасности приводится статистика по аварийности и травматизму по странам-участницам совета. Существенная доля аварий приходится на предприятия ТЭК, что говорит об актуальности обеспечения промышленной безопасности в отрасли.

Существенным признаком формирования цифровой экономики является активное использование различных автоматических и автоматизированных систем управления технологическими процессами. Как следствие, промышленная безопасность объектов начинает зависеть от вопросов информационной безопасности. Данное положение нашло отражение в «Основных направлениях государственной политики в области обеспечения безопасности автоматизированных систем управления производственными и технологическими процессами критически важных объектов инфраструктуры Российской Федерации», где отмечено, что целью государственной политики в области обеспечения безопасности этих систем является «снижение до минимально возможного уровня рисков неконтролируемого вмешательства в процессы функционирования данных систем» [7].

Основным актом стратегического планирования, определяющим политику в области обеспечения информационной безопасности Российской Федерации явля-

ется Доктрина информационной безопасности, в которой отмечено, что к национальным интересам страны относится обеспечение устойчивого и бесперебойного функционирования информационной инфраструктуры, в первую очередь критической информационной инфраструктуры и единой сети электросвязи.

Вопросы комплексной безопасности, в том числе комплексной безопасности объектов ТЭК, рассматривались в различных научных работах, но, как представляется, отсутствие методического подхода приводило к тому, что, в зависимости от области профессиональных интересов авторов, под комплексной безопасностью понимался тот или иной набор аспектов безопасности. Вместе с тем, развитие нормативной базы, теории и практики обеспечения безопасности привело к тому, что на текущий момент научно обоснованное и зафиксированное в научных работах непротиворечивое определение комплексной безопасности объектов ТЭК отсутствует.

Прежде чем перейти к описанию понятия комплексной безопасности объектов ТЭК, определим ряд базовых понятий, вытекающих из общих подходов к обеспечению безопасности. Необходимо отметить, что для каждого из рассматриваемых понятий уже существует ряд определений, закрепленных в нормативных актах и научно-технической документации, вместе с тем, необходимость выработки методически единого подхода к описанию комплексной безопасности объектов ТЭК требует их переопределения.

Как представляется, основными понятиями являются «угроза», «ущерб» и «уязвимость», которые будут рассмотрены ниже.

**Угроза** — потенциальная возможность нанесения ущерба объекту.

**Ущерб** — результат негативного изменения состояния объекта вследствие реализации каких-то событий, явлений, действий, в том числе в результате реализации угроз, выражающийся в ухудшении свойств объекта.

Необходимо отметить, что угроза связана с характеристиками самого объекта, в отношении которого она проявляется, в первую очередь, с его уязвимостями. Данное замечание является существенным с той точки зрения, что в дальнейшем изложении будет рассматриваться специфика объектов ТЭК, а, значит, перечень угроз будет сформирован с учетом отраслевой специфики.

**Уязвимость.** Недостаток (слабость) отдельных элементов объекта или объекта в целом, который (которая)

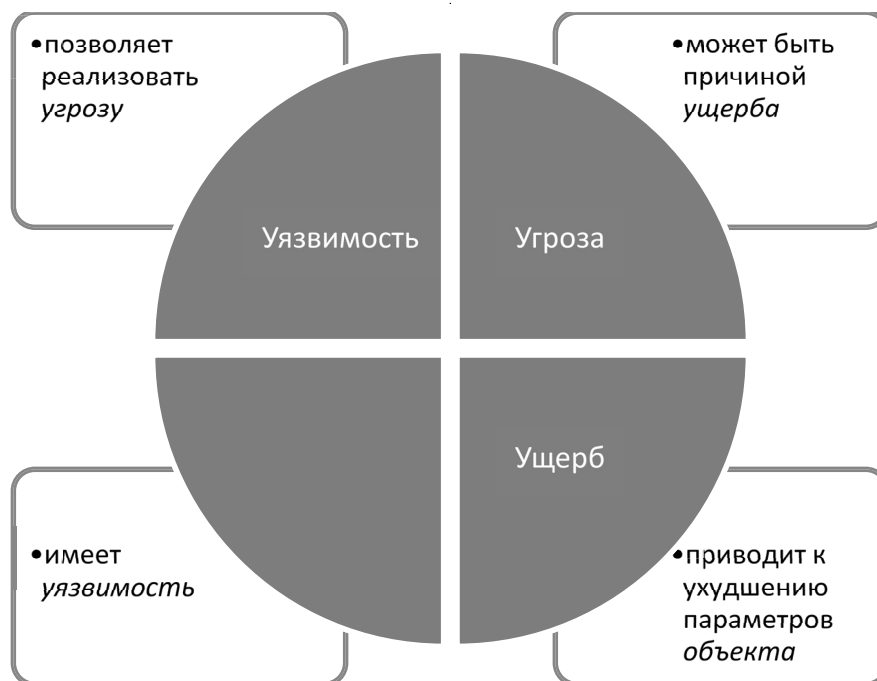


Рис. 1. Взаимосвязь базовых понятий безопасности.

может быть использована в случае реализации угроз безопасности.

На рис. 1 представлена схема взаимосвязи базовых понятий безопасности. Как уже было отмечено, объект ТЭК имеет отраслевую специфику, т.е. имеет не только общие, но и специфичные уязвимости, влияющие на его безопасность в целом.

С научной точки зрения объект ТЭК можно описать как социотехническую систему  $S$ , состоящую из элементов и связей между ними, что согласуется с подходами, изложенными в [8]. Под элементом  $o_i$  объекта ТЭК будем понимать аспект его рассмотрения в виде феномена, обладающего уязвимостями определенного рода. Так, например, объект ТЭК с точки зрения Федерального закона «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» от 26.07.2017 № 187-ФЗ, объект ТЭК может рассматриваться как объект критической информационной инфраструктуры. Обозначим через  $O$  множество аспектов рассмотрения объекта ТЭК.

$$O = \{o_{ij}\}$$

Определим, что связь  $c_{ij}$  между элементами существует, если деградация элемента  $o_i$  приводит к деградации элемента  $o_j$ . В противном случае связь между элементами отсутствует. Так, например, поражение АСУ ТП вследствие компьютерного инцидента (объект ТЭК как объект критической информационной инфраструктуры)

может привести к производственной аварии (объект ТЭК как опасный производственный объект с точки зрения Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 № 116-ФЗ). Обозначим через  $C$  множество связей между элементами.

$$C = \{c_{ij}\}$$

Тогда объект ТЭК может быть описан как совокупность элементов и связей между ними.

$$S = \langle O, C \rangle$$

Для описания множества аспектов рассмотрения объекта ТЭК примем подход, что включаемый в рассмотрение аспект должен иметь:

- ◆ отражение в законодательной и нормативной базе;
- ◆ государственное регулирование деятельности по выделенному аспекту;
- ◆ подтверждение фактами (статистикой) реализации угроз, связанными с выделенным аспектом.

На основании предложенного критерия определим, что объект ТЭК может рассматриваться как:

- ◆ юридическое лицо, имеющее участников, уставной капитал, счет в банке, цели функционирования в рамках разрешенных видов деятельности и т.д.;

Таблица 1. Исходя из изложенного, определим аспекты рассмотрения объекта ТЭК как перечень, изложенный на рис. 2.

Аспект объекта ТЭК	Ключевое понятие	Нормативный документ	Подтверждение угрозы	Ответственное ведомство	Макроуровень	Микроуровень
Юридическое лицо	Субъект ТЭК / Лицензиат	-ФЗ	Статистика отзыва лицензий	Ведомства, ответственные за выдачу лицензий	Изменение порядка лицензирования	Нарушение условия лицензии
Физический объект	Охраняемый объект ТЭК	-ФЗ	Статистика последствий катастроф и нападений на объекты	Росгвардия	Стихийное бедствие	Незаконное вмешательство
Производственный объект	Опасный производственный объект	Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ	Статистика производственных аварий.	Ростехнадзор	Несовершенные технологии	Износ оборудования
Источник продукции	Критически-важный объект ТЭК	-ФЗ	Статистика уголовных дел	Минэкономразвитие	Истощение запасов сырья	Хищение продукции
Субъект финансово-хозяйственной деят.	Налогоплательщик	НК РФ	Статистика арбитражных дел	ФНС, МВД	Санкции	Штрафы
Объект информатизации	Объект критической информационной инфраструктуры	-ФЗ	Статистика компьютерных инцидентов	ФСБ России, ФСТЭК России	Вирусные эпидемии	Целевая компьютерная атака
Коллектив специалистов	Трудовой коллектив	ТК РФ	Статистика трудовых споров.	Минтруд	Общий уровень образования и оплаты труда	Трудовой конфликт на предприятии
Источник повышенной опасности	Потенциально опасный объект ТЭК	-ФЗ		МЧС	Использование сырья, или производство продукции пожаро-, взрыво-, химически опасной(ого).	Нарушение правил эксплуатации
Источник воздействия на окружающую среду	Объект, оказывающий негативное воздействие на окружающую среду	Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ	Статистика экологических правонарушений	Ростехнадзор	Изменение экологического законодательства	Авария с экологическими последствиями

- ◆ физический объект, характеризуемый местом расположения, перечнем и параметрами зданий, сооружений, включая охранные, линейных объектов и т.д.;
- ◆ производственный объект, характеризуемый производственным процессом, имеющим технологические особенности, в том числе повышенной опасности;
- ◆ источник производимой продукции, характеризующейся товарной стоимостью, сроком годности, порядком складирования, хранения и реализации и т.д., имеющей существенное значения для жизнедеятельности населения и функционирования промышленности;
- ◆ субъект финансово-хозяйственной деятельности — источник прибыли, возникающей в результате реализации товарной продукции;
- ◆ объект информатизации, обладающий информационными активами (как результат реализации определенного производственного процесса, в случае наличия таковых), информационными ресурсами, с помощью которых обеспечивается производственный процесс, и информационными ресурсами, с помощью которых управляется сам производственный объект;
- ◆ коллектив специалистов (трудовой коллектив), обеспечивающих решение производственных задач;



Рис. 2. Нормативно определенные аспекты рассмотрения объекта ТЭК.

- ♦ источник повышенной опасности а) для сотрудников предприятия, б) граждан, находящихся в зоне производственного объекта, в) искусственных сооружений, находящихся в зоне производственного объекта, г) окружающей среды.

Каждому аспекту объекта ТЭК в соответствии может быть поставлено ключевое понятие его рассмотрения, нормативный документ, определяющий данное рассмотрение, пример данных, подтверждающий наличие угроз, связанных с данным аспектом. Необходимо отметить, что угрозы могут рассматриваться на макроуровне, когда они актуальны для всех объектов, имеющих выделенные особенности, и на микроуровне, по отношению к конкретному объекту. Для обобщения все примеры угроз сведены в таблицу (Таблица 1). Можно полагать, что данная таблица отражает актуальное на текущий момент понимание комплексной безопасности объектов ТЭК.

Обращаем внимание читателей на то, что однозначно определенными в данной таблице являются аспекты рассмотрения объекта ТЭК. Остальные данные носят характер примеров и могут быть дополнены.

Специалистами не раз было отмечено, что вопросы промышленной безопасности, противопожарной безопасности и безопасности по чрезвычайным ситуациям достаточно сильно коррелируют между собой. Вместе с тем, разделение данных вопросов обусловлено распределением ответственности и надзорных функций между различными ведомствами, что и подчеркнуто в приведенной таблице.

Необходимо отметить, что источник угроз может носить либо техногенный, либо антропогенный характер. Выделение антропогенного источника угроз позволяет разделить инициирование угроз на умышленное и неумышленное.

Парирование угроз, в соответствии с общей теорией безопасности, реализуется через:

- ◆ выявление угроз;
- ◆ предупреждение угрозы до момента ее реализации;
- ◆ пресечение угрозы в стадии реализации;
- ◆ ликвидация последствий реализации угроз.

Описание объекта ТЭК как социотехнической системы, обладающей элементами и связями, было введено из-за наличия гибридных угроз, когда угроза, возникающая в одной области, реализуется в другой. Пример отрицательного воздействия на производственный

процесс через компьютерную атаку на АСУ ТП был приведен выше. В общей теории безопасности существует принцип равномогности рубежей защиты, в соответствии с которым организация комплексной системы безопасности не допускает наличия «слабых мест» или отсутствия защитных мер, противостоящих выявленным угрозам.

На текущий момент теория противодействия гибридным угрозам отсутствует. Представляется, что определение комплексной безопасности, в данном случае объектов ТЭК, является первым шагом в данном направлении.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации. Утв. Указом Президента Российской Федерации от 31 декабря 2015 г. № 683 [Электронный ресурс].— Официальный сайт Президента России. Режим доступа: <http://static.kremlin.ru/media/events/files/ru/18iXkR8XLAtxeilX7JK3XHy6Y0AsHD5v.pdf> (дата обращения: 06.01.2018)
2. Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2030 года Утв. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 ноября 2009 г. № 1715-р [Электронный ресурс].— Официальный сайт Министерства энергетики РФ. Режим доступа: <https://minenergo.gov.ru/node/1026> (дата обращения: 10.01.2018)
3. Спицына Т. А. Безопасность объектов топливно-энергетического комплекса в системе национальной безопасности российской федерации // Вестник Саратовской государственной юридической академии. № 6. 2017. С. 150–156
4. Федеральный закон от 21.07.2011 г. № 256-ФЗ «О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса» [Электронный ресурс].— Гарант. Режим доступа: <https://base.garant.ru/12188188/> (дата обращения: 11.01.2018)
5. Приказ Министерства энергетики РФ от 13 декабря 2011 г. N587 «Об утверждении перечня работ, непосредственно связанных с обеспечением безопасности объектов топливно-энергетического комплекса» [Электронный ресурс].— Гарант. Режим доступа: <https://base.garant.ru/70132916/> (дата обращения: 11.01.2018)
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 5 мая 2012 г. № 458 «Об утверждении Правил по обеспечению безопасности и антитеррористической защищенности объектов топливно-энергетического комплекса» [Электронный ресурс].— Техническая библиотека GIS Profi. Режим доступа: <https://gisprofi.com/gd/documents/postanovlenie-pravitelstva-rf-ot-05-05-2012-n-458-ob-utverzhenii-pravil.html> (дата обращения: 15.01.2018)
7. Постановление Правительства Российской Федерации от 5 мая 2012 г. № 458 «Об утверждении Правил по обеспечению безопасности и антитеррористической защищенности объектов топливно-энергетического комплекса» [Электронный ресурс].— Консультант плюс. Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_150730/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_150730/) (дата обращения: 15.01.2018)
8. Расторгуев С. П. Математические модели в информационном противоборстве (экзистенциальная математика).— М.: АНО ЦСОиП, 2014.
9. Дымова К. А. Особенности отраслевого регулирования условий труда работников топливно-энергетического комплекса: правовой аспект. Диссертация на соискание ученой степени кандидата юридических наук. МГЮА,— 2016.
10. Ничиков А. В. Перечень угроз: от общего к частному // Системы безопасности.— № 2, 2008.— стр. 230–235.
11. Самарин И. В. Государственно-частное партнерство в оборонно-промышленном комплексе: перспективы и проблемы // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки.— № 5, 2014.— стр. 178–182.
12. Топольский Н. Г., Самарин И. В., Строгонов А. Ю. Методика оценки эффективности управления мероприятиями пожарной безопасности на объектах топливно-энергетического комплекса в составе автоматизированной системы поддержки управления // Пожаровзрывобезопасность (ISSN0869–7493) Пожаровзрывобезопасность/Fire and Explosion Safety, 2018;27(12):19–26. <https://doi.org/10.18322/PVB.2018.27.12.19-26/>
13. Самарин И. В., Фомин А. Н. Стратегическое государственное планирование: автоматизация процесса оценки рациональных уровней финансирования национальной обороны // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия «Естественные и технические науки», -2018,— № 6, -С. 136–144

© Гриняев Сергей Николаевич, Правиков Дмитрий Игоревич,

Медведев Дмитрий Андреевич ( Medvedev.d@gubkin.ru ).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»