

УДК 338.012

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

**ЧАЛЕНКО НИКОЛАЙ НИКОЛАЕВИЧ,**

*аспирант кафедры «Анализ рисков и экономическая безопасность», Финансовый университет, Москва, Россия*

**E-mail:** N\_chili@mail.ru

### АННОТАЦИЯ

В системе отраслей народного хозяйства энергетическая отрасль является одной из самых приоритетных, поскольку решает стратегические и оперативные экономические и социальные проблемы. Благодаря энергетике приводятся в действие техника и оборудование, создаются комфортные условия жизнедеятельности человека, как в быту, так и на производстве, отрасль играет системообразующую роль в народном хозяйстве любой страны с развитой промышленностью. Это обуславливает роль энергетика как фактора влияния на экономическую безопасность региона и страны в целом. Однако существуют факторы и риски, сдерживающие развитие энергетического комплекса. Они являются одновременно и источником угроз энергетической безопасности страны. Цель данного исследования – учесть практические аспекты воспроизводства и распределения электроэнергии при использовании методов определения экономических опасностей и угроз исследуемой отрасли. Рассмотренные в данной статье вопросы способствуют реальному пониманию проблематики электроэнергетической отрасли как сегмента экономической среды на национальном и региональном уровне и разработке стратегий обеспечения экономической безопасности путем определения и снижения отраслевых угроз.

**Ключевые слова:** экономическая безопасность; топливная безопасность; показатели ненормативных потерь; экономическое развитие; энергетика; электроэнергетическое производство.

## ECONOMIC SECURITY OF ELECTRIC PLANT

**NIKOLAY N. CHALENKO,**

*post-graduate student of the department "Risk analysis and economic security" Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia*

**E-mail:** N\_chili@mail.ru

### ABSTRACT

The system fields of economy energy industry is one of the priorities as to solve strategic and operational economic and social problems. Due to the energy driven by machinery and equipment, created comfortable conditions of human life, both at home and at work, the industry plays a backbone role in the economy of any country with a developed industry. This leads to the role of energy as a factor of influence on the economic security of the region and the country as a whole. Today, there are factors and risks hampering the development of the energy complex. They are both a source of threats to the energy security of the country.

The purpose of this study take into account the practical aspects of reproduction and distribution of electricity using the methods of determining the economic dangers and threats investigated industry. Considered in this paper contribute to a real understanding of issues concerns the electricity industry as a segment of the economic environment at the national and regional level and to develop strategies to ensure the economic security by identifying and reducing threats to the industry.

**Keywords:** economic security; fuel security; non-normative performance losses; economic development; energy; power production.

Для определения и последующего снижения угроз, направленных на предприятия электроэнергетики, важно понять и оценить внутренний и внешний контексты отрасли, так как они могут в значительной степени оказывать негативное влияние при разработке стратегии обеспечения экономической безопасности [1].

Оценка внешнего контекста отрасли может включать (но не исчерпывающим образом):

- социальную и культурную среду, политическую обстановку, законодательное и нормативное регулирование, экономическую и финансовую устойчивость, технологический прогресс, конкуренцию как международного, так и национально-регионального и местного уровня;
- основополагающие региональные, национальные и международные силы и течения, которые могут оказывать влияние на цели организации;
- взаимодействия с заинтересованными внешними сторонами (стейкхолдерами), их перспективность и ценность.

При оценке внутреннего контекста отрасли можно диагностировать:

- руководство, координационную структуру, роли и обязанности;
- политику, стратегии и цели, необходимость достижения которых была поставлена;
- возможности, включая информацию, финансовые и другие ресурсы, квалификации и знания, а также капитал, человеческие ресурсы и время;
- информационные системы и базы, процессы принятия управленческих решений (формального и неформального характера);
- взаимодействие с заинтересованными внутренними сторонами, их перспективность и ценность;
- культуру внутренней организации бизнеса;
- стандарты и модели, принятые руководством внутри организации;
- форму и объем контрактных взаимоотношений;
- состояние технологического парка оборудования и надежность его нормального функционирования;
- обеспеченность необходимыми топливными и сырьевыми ресурсами.

Для обеспечения безопасного развития электроэнергетики, в том числе и экономической, в современных условиях недостаточно только выделить угрозу, также нужно провести анализ, который содержит в себе комплекс процедур, с помощью которых оценивается текущее состояние организации, выявляются существенные связи и характеристики и прогнозируется будущее развитие в самых существенных аспектах деятельности.

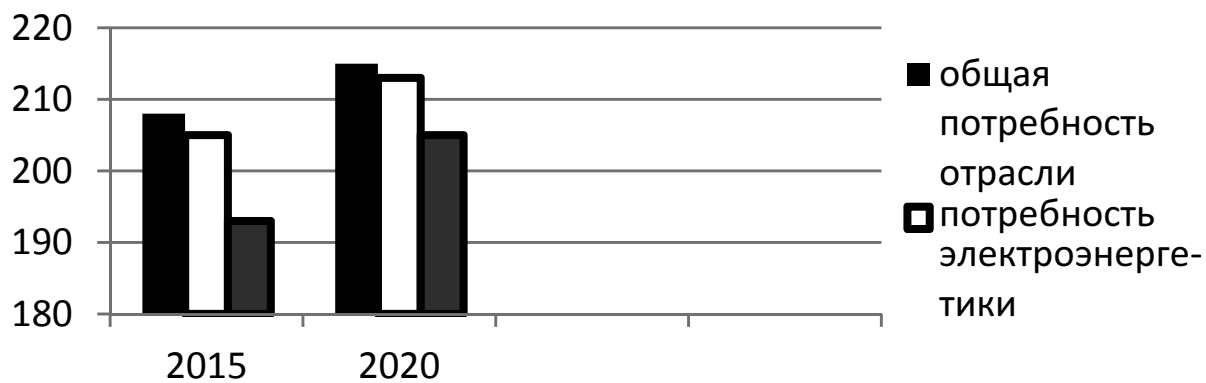
Основанием для исследования безопасности любых систем является выделение факторов, угрожающих функционированию данной системы [2].

Методология определения угроз в электроэнергетической отрасли носит специфический характер в силу специфичности самой исследуемой отрасли. Риски и опасности в электроэнергетике сопряжены с экономической деятельностью всех отраслей, находящихся с ней в одной экономической среде, чья деятельность прямо или косвенно влияет на нее. Учитывая этот факт, одним из методов определения рисков является анализ прогнозируемой экономической деятельности сопряженных отраслей. Рассмотрим это на конкретном примере.

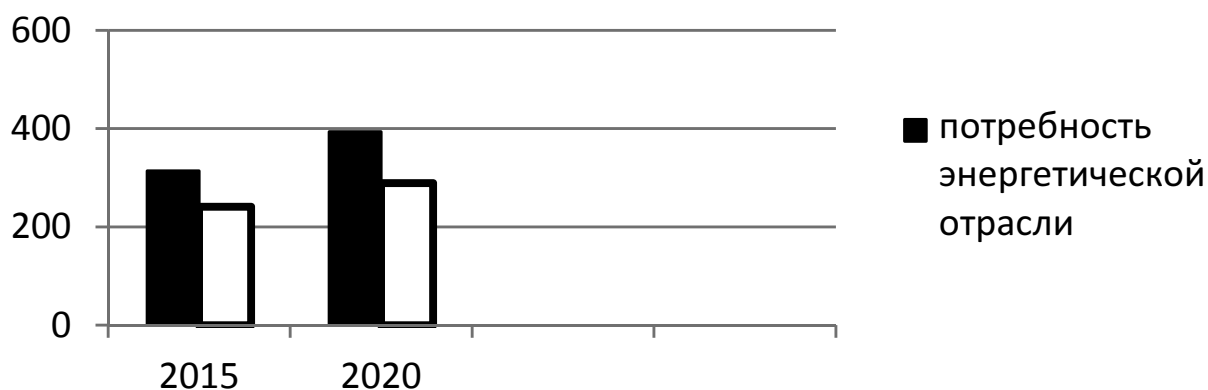
Электроэнергетическая отрасль Северо-Кавказского федерального округа имеет значительную зависимость от тепловых электростанций (ТЭС). На долю ТЭС в регионе приходится около 80% установленной мощности (по экспертным расчетам, 7099 МВт) и около 70% выработки электроэнергии. Так, основными видами топлива для этих электростанций служат природный газ и уголь, следовательно, основной угрозой для производства электроэнергии может стать их дефицит.

Прогноз Минэнерго (*рис. 1*) показывает, что потребление топлива с течением времени будет только расти, при этом наибольшего значения к 2020 г. примет потребность в таком топливе, как уголь [3]. Потребность в газе тоже будет расти, но в меньшей степени, а потребность в мазуте, вероятно, немного снизится.

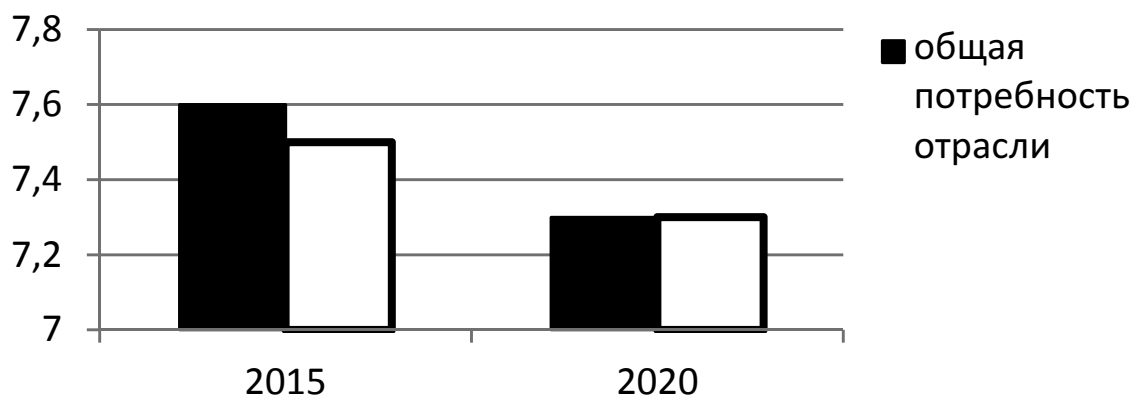
Стоит отметить, что дефицит может быть вызван диспропорцией в топливо- и энергообеспечении отдельных регионов России, и



а)



б)



в)

Рис. 1. Прогноз потребности энергетической отрасли в топливе до 2020 г. (Минэнерго):  
 а) в газе, млн м³; б) в угле, млн т; в) в мазуте, млн т

это становится реальной угрозой энергетической безопасности. Проблема усугубляется географией размещения запасов первичных энергоресурсов, производства нефтепродуктов и электроэнергии по регионам страны, недостаточностью пропускной способности линий электропередачи, связывающих Дальний

Восток и Сибирь (регионы с профицитом энергии) с европейской частью страны.

Анализ прогноза по сопряженной экономической деятельности позволяет заранее подготовить стратегию развития электроэнергетики с учетом прогнозируемых угроз. В данном случае можно отметить следующие

актуальные аспекты обеспечения экономической безопасности энергетической отрасли [4]:

- разработку и реализацию концепций топливной безопасности электроэнергетики России в целом и ее регионов в отдельности;
- поиск из числа возможных вариантов модернизации генерирующей электроэнергетики методов, направленных на технологическое снижение потребления топлива при сохранении прежних вырабатываемых мощностей;
- внедрение энергосберегающих программ и технологий;
- поиск решений, направленных на создание инфраструктуры надежного и дешевого обеспечения топливными ресурсами электроэнергетических предприятий, и т. д.

Определение угроз энергетической отрасли может основываться также на анализе основных экономических показателей эффективности, таких как потери электроэнергии. Электрическая энергия — единственный вид продукции, перемещение которой от места производства до места потребления не требует использования других ресурсов. Для этой цели расходуется некоторая часть самой передаваемой электроэнергии, что и обуславливает неизбежность потерь. Задача их снижения состоит в определении экономически обоснованного уровня [5]. Решение этой проблемы — один из самых важных приоритетов энергосбережения.

Уровень потерь в электроэнергетических сетях может выступать как наглядный индикатор состояния системы учета электроэнергии, действенности энергосбытовой компании и деятельности электроснабжающих предприятий [6]. Потери способны свидетельствовать о нарастающих проблемах и необходимости принятия безотлагательных решений в развитии, техническом перевооружении и реконструкции электроэнергетических сетей, улучшении методов и совершенствовании средств их управления и эксплуатации, в модернизации оборудования учета электроэнергии, повышении эффективности оплаты потребителями поставленной электроэнергии и т. п.

Вопросы снижения энергетических потерь давно вызывают озабоченность специалистов. По международным стандартам

относительные потери электроэнергии при ее передаче и распределении в электрических сетях можно считать удовлетворительными, если они не превышают 4–5%. Потери электроэнергии на уровне 10% принято считать максимально допустимыми с точки зрения физики передачи электроэнергии по сетям.

Для того чтобы разобраться в технических аспектах проблемы, необходимо обратиться к трем общепринятым в электроэнергетике понятиям.

- *Абсолютные потери электроэнергии* — разность электроэнергии, отпущенной в электрическую сеть и полезно отпущенной потребителям.

- *Технические потери электроэнергии* — обусловленные физическими процессами передачи, распределения и трансформации электроэнергии; определяются расчетным путем. Технические потери делятся на условно-постоянные и переменные (зависящие от нагрузки).

- *Коммерческие потери электроэнергии* — определяемые как разность абсолютных и технических потерь.

Проблематика ненормативных потерь в электроэнергетических системах изучена специалистами довольно подробно. Однако в условиях нехватки более свежего, экономически обоснованного взгляда на обстановку в современных условиях проблема потерь актуальна по сей день.

Для анализа угрозы ненормативных потерь электроэнергии на примере электроэнергетической отрасли Северо-Кавказского округа стоит обратиться к данным об энергетическом балансе компаний за три года<sup>1</sup>, входящих в структуру «Холдинг МРСК» Северного Кавказа.

На основе этих данных был произведен расчет средних фактических показателей за каждый год. Данный расчет позволил провести анализ ненормативных потерь электроэнергии за период 2012–2014 гг. (рис. 2) и выявить динамику роста полезного отпуска и потерь электроэнергии относительно

<sup>1</sup> Данные находятся в свободном доступе на сайте МРСК Северного Кавказа. URL: [http://www.mrsk-sk.ru/customer/net\\_loss/](http://www.mrsk-sk.ru/customer/net_loss/).

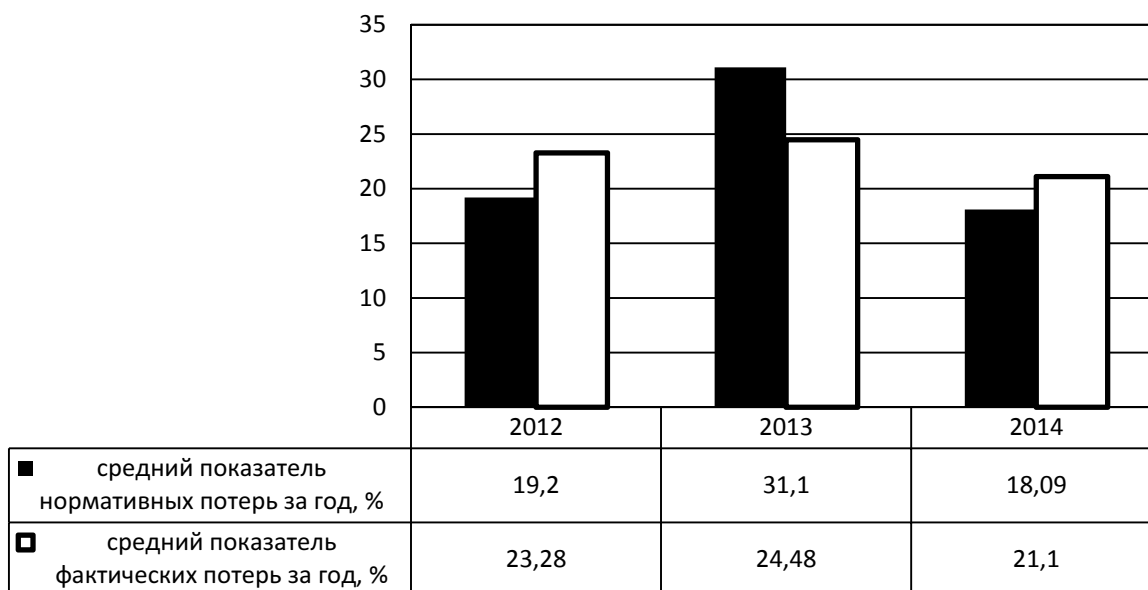


Рис. 2. Отношение средних показателей фактических потерь электроэнергии к нормативным потерям за период 2012–2014 гг.

фактического отпуска за тот же период времени (рис. 3).

Анализ показывает (см. рис. 2), что средний показатель фактических потерь электроэнергии по филиалам ОАО «МРСК» Север-

ного Кавказа по двум временным отрезкам в 2012 и 2014 гг. незначительно превысил средние нормативные потери, установленные регулируемыми органами (Минэнерго РФ), а в 2013 г. был существенно ниже. Рост

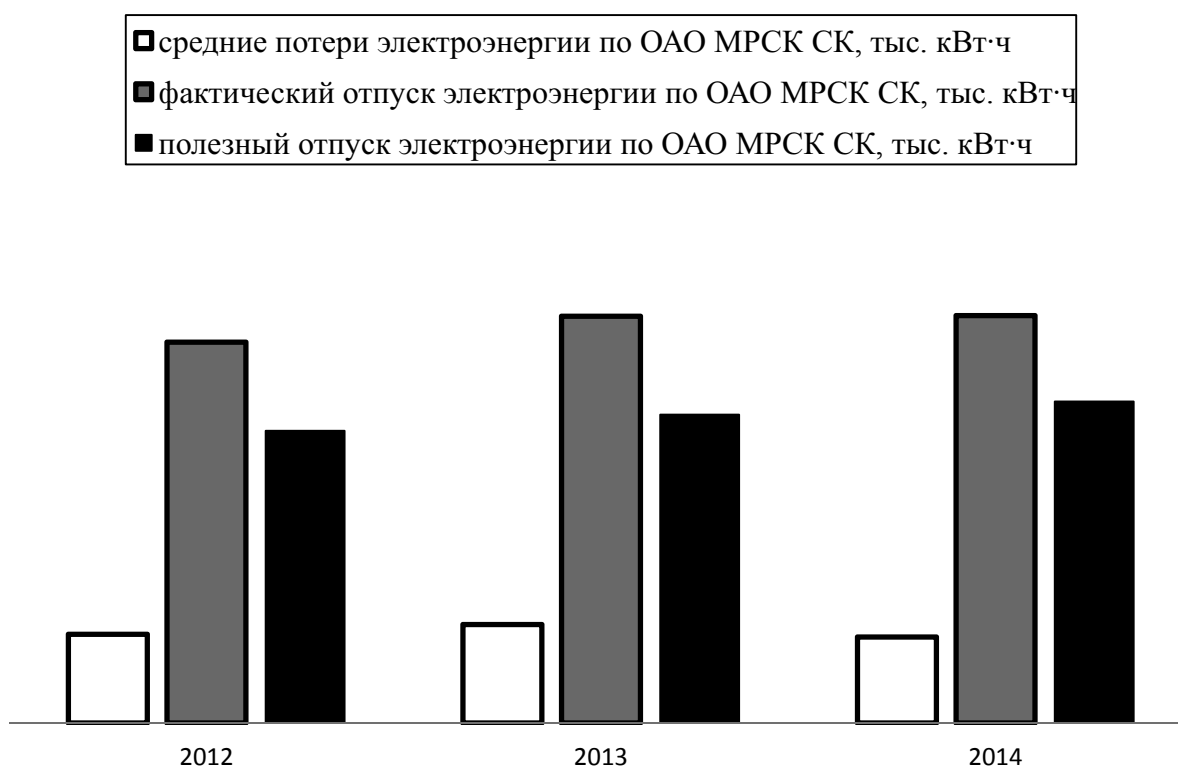


Рис. 3. Динамика роста полезного отпуска и потерь электроэнергии относительно фактического отпуска за период 2012–2014 гг. (МРСК СК – ОАО «Холдинг МРСК» Северного Кавказа)

полезного отпуска электроэнергии показывает положительную динамику относительно фактически отпущенного электричества, однако средние потери имеют показатели, которые проявляют не зависящие от полезного и фактического отпуска электроэнергии колебания (см. *рис. 3*). Такие колебания вызывают неопределенность в прогнозировании потерь электроэнергии, что, в свою очередь, вызывает неопределенность в технико-экономическом регулировании работы сетей.

В целом потери электроэнергии в Северо-Кавказском регионе превышают рекомендуемые 10%, что влечет за собой экономические потери электроэнергетического комплекса, существенно влияющие на ценовую политику тарифов, и создают целый ряд дополнительных угроз.

Такая проблема требует разработки программы по снижению потерь электроэнергии в распределительных сетях, предусматривающих комплекс организационных и технических мероприятий, а также действий по модернизации системы учета электроэнергии, направленных на оптимизацию работы сетевого оборудования и минимизацию расхода электроэнергии на ее транспортировку.

Снижение потерь электроэнергии до уровня технологического расхода электроэнергии на ее передачу может осуществляться по двум основным направлениям [7].

Мероприятия, направленные на снижение технических потерь, содержат следующие блоки работ:

- оптимизацию режимов электрических сетей и текущей эксплуатации, ремонт, строительство, реконструкцию и развитие электрических сетей и средств учета электроэнергии, ввод в эксплуатацию энергосберегающего оборудования.

Мероприятия, направленные на снижение коммерческих потерь, включают:

- организацию, проверку и контроль работы систем расчетного учета электроэнергии;
- организацию, проверку и контроль работы систем технического учета электроэнергии;
- мероприятия по съему показаний с приборов учета электроэнергии;

- съем показаний по точкам поставки в распределительную сеть региональных сетевых компаний.

К мероприятиям по снижению размеров потерь в распределительных сетях также могут относиться следующие технологические и организационные действия:

- оптимизация нагрузки между трансформаторными подстанциями путем выполнения переключений линий электропередачи;
- выполнение отключений основного оборудования электрических сетей в режимах малых нагрузок;
- выравнивание нагрузок фаз в электрических сетях до 1 кВт;
- оптимизация установившихся режимов электрической сети по уровням напряжения и перетеканиям реактивной мощности;
- выявление фактов неучтенного потребления;
- проведение инструментальных проверок приборов учета.

Потери электроэнергии в электрических сетях — показатель эффективности и рентабельности их работы. Снижение потерь электроэнергии в современных условиях — один из путей и реальных источников поступления денежных средств, направляемых на развитие электрических сетей, повышение надежности и качества электроснабжения потребителей. Главный путь выявления и снижения потерь — это расчет и анализ допустимых и фактических небалансов электроэнергии в электрических сетях энергосистемы с учетом технических потерь в сетях, определением и локализацией этих небалансов на электрических станциях, подстанциях, предприятиях, в районах электрических сетей, на отдельных распределительных линиях.

Политика в области обеспечения экономической безопасности на основе определения и снижения угроз предприятий электроэнергетики должна четко и ясно отражать цели и приверженность отраслевым особенностям в области обеспечения экономической безопасности и обеспечивать и поддерживать [1]:

- 1) стремление предприятий к анализу и регулированию процессов с учетом вопросов обеспечения экономической

- безопасности и минимизации угроз до допустимого уровня;
- 2) связи между целями предприятий и государственными регулирующими органами, в том числе в политике в области управления обеспечением экономической безопасности;
  - 3) ответственность и обязанности по функционированию системы обеспечения экономической безопасности на основе обработки угроз;
  - 4) обязательства по обеспечению необходимыми ресурсами направлений отрасли, отвечающих за базовые производственные процессы;
  - 5) методы оценки (измерения и подтверждения) эффективности работы основных производственных узлов и обеспечения экономической безопасности на основе регулирования угроз, связанных с их работой.

Обеспечение экономической безопасности предприятий электроэнергетики сопряжено с постоянной оценкой и улучшением политики в области определения и снижения угроз, разработкой концепции, отвечающей отраслевым особенностям. Данная проблематика имеет важное значение в условиях нарастающих угроз и необходимости развития промышленности России ввиду основополагающего значения электроэнергетической отрасли как базового элемента промышленного комплекса и требует серьезного внимания как со стороны научного сообщества, так и государственной власти.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Единые Государственные стандарты по обеспечению экономической безопасности хозяйствующих субъектов Российской Федерации / В.И. Авдийский, В.М. Безденежных, В.А. Дадалко, Ю.В. Трунцевский и др.; под ред. В.И. Авдийского. СПб.: СоветникЪ, 2014. 160 с.
2. Дадалко В. А., Дубков С. В., Дадалко А. В. Стратегии обеспечения экономической безопасности предприятий лесного комплекса. Минск: ИВЦ Минфина, 2013. 300 с.

3. Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации [Электронный ресурс] URL: <http://www.minenergo.gov.ru> (дата обращения: 21.01.2015).
4. Дадалко В. А., Чаленко Н. Н. Анализ экономико-экологической безопасности электроэнергетических предприятий // Экономическая безопасность России: проблемы и перспективы. Материалы II Международной научно-практической конференции. Нижний Новгород, 2014. С. 387–390.
5. Дадалко В. А., Чаленко Н. Н. Особенности и специфика основных угроз устойчивости предприятий электроэнергетики Северо-Кавказского региона // Экономика фирмы. 2014. № 3 (1). С. 14–17.
6. Энергетический центр «Мега дом». [Электронный ресурс] URL: <http://www.energycenter.ru/article/228/5/1/> (дата обращения: 24.01.2015).
7. Официальный сайт МРСК Северного Кавказа. [Электронный ресурс] URL: [http://www.mrsk-sk.ru/customer/net\\_loss/](http://www.mrsk-sk.ru/customer/net_loss/) (дата обращения: 20.01.2015).

#### REFERENCES

1. Unified national standards to ensure the economic security of the business entities of the Russian Federation [Edinye Gosudarstvennye standarty po obespecheniju jekonomicheskoy bezopasnosti hozjajstvujshih sub#ektov Rossijskoj Federacii]. Avdiysky V.I. et al. St. Petersburg, 2014, 160 p. (In Russ.).
2. Dadalko V. A., Dubkov S. V., Dadalko A. V. Strategies to ensure economic security of the forest complex [Strategii obespechenija jekonomicheskoy bezopasnosti predpriyatij lesnogo kompleksa]. Minsk, 2013, 300 p. (In Russ.).
3. The official website of the Ministry of Energy of the Russian Federation [Oficial'nyj sayt Ministerstva jenergetiki Rossijskoj Federacii]. URL: <http://www.minenergo.gov.ru> (In Russ.) (date of access: 21.01.2015).

4. *Dadalko V.A., Chalenko N.N.* Analysis of economic and environmental security of electricity businesses [Analiz jekonomiko-jekologicheskoy bezopasnosti jelektrojenergeticheskikh predpriyatij] // The economic security of Russia: Problems and Prospects. Proceedings of the II International Scientific and Practical Conference. Nizhny Novgorod. 2014. Pp. 387–390 (In Russ.).
5. *Dadalko V.A., Chalenko N.N.* Features and specificity of the main threats to the stability of the power industry of the North Caucasus region [Osobennosti i specifika osnovnyh ugroz ustojchivosti predpriyatij jelektrojenergetiki Severo-Kavkazskogo regiona] // *Economica firmi*. 2014. No. 3 (1). Pp.14–17 (In Russ.).
6. Energy Center «Mega Dom» — «Mega House» [Jenergeticheskij centr «Mega dom»] (In Russ.). URL: <http://www.energycenter.ru/article/228/5/1/> (In Russian) (date of access: 24.01.2015).
7. Main Power Distribution of the North Caucasus [Oficial'nyj sajt MRSK Severnogo Kavkaza]. URL: [http://www.mrsk-sk.ru/customer/net\\_loss/](http://www.mrsk-sk.ru/customer/net_loss/) (In Russ.) (date of access: 20.01.2015).

#### Президент России поздравил работников ОАО «АК «Транснефть»

20 августа 2015 г. ОАО «АК «Транснефть» ввело в промышленную эксплуатацию технологический тоннель между производственными объектами «Шесхарис» и «Грушовая» в Краснодарском крае.

В торжественной церемонии запуска принял участие Президент РФ Владимир Владимирович Путин.

Как сообщили в пресс-службе компании, по словам Президента России, проект не просто соединил производственные площадки, он связал воедино весь технологический процесс, что позволяет существенно оптимизировать прием, хранение, отгрузку углеводородов и их дальнейшую транспортировку через порт Новороссийск.

«Проект является важным вкладом в развитие и обновление всей страны, в реализацию богатого потенциала юга РФ. Наши партнеры могут быть уверены в том, что все наши намеченные планы развития будут реализованы», – отметил В.В. Путин.

Тоннель представляет собой железобетонную конструкцию внутренним диаметром 3,3 м с технологическими трубопроводами длиной 3224 мм, предназначенными для транспортировки нефти и нефтепродуктов через Маркотхский хребет от нефтепарка «Грушовая» до перевалочного комплекса «Шесхарис», находящегося непосредственно на берегу Черного моря.

Ранее для транспортировки использовался технологический тоннель диаметром 5 м, который был построен в 1967 г., при этом его технический ресурс в настоящее время практически уже отработан. В связи с ужесточением требований к эксплуатации действующего оборудования и необходимости исключения возможных перебоев в перевалке нефти и нефтепродуктов в порт Новороссийск было принято решение о строительстве нового тоннеля параллельно с существующим.

Ранее использовавшийся тоннель после диагностики и реконструкции станет резервным.

Источник: <http://energovestnik.ru/articles.php?id=1179>