

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

М.А. Семенов¹, О.М. Родионова²

¹Институт бизнеса и управления
Иркутский государственный технический университет
ул. Лермонтова, 83, Иркутск, Россия, 664074

²Экологический факультет
Российский университет дружбы народов
Подольское шоссе, 8/5, Москва, Россия, 113093

Тесная связь экологии и экономики становится очевидной при изучении причин и последствий наиболее распространенного вида аварий в отечественной энергетике, происходящих на трубопроводах теплосетей. Состояние данной отрасли рассматривается как катастрофическое. Некоторые причины сложившейся ситуации рассмотрены в статье.

Ключевые слова: теплосеть, трубопровод, экологическая катастрофа, аварийное состояние.

Состояние тепловых сетей в России остается неудовлетворительным, если не сказать катастрофическим. Ведущие аналитики и эксперты отечественной энергетики расценивают ситуацию с теплоснабжением РФ как техносферную катастрофу [1; 6; 17; 10], основной, стратегической причиной которой является недостаточное внимание к данной проблеме со стороны федеральных, региональных и муниципальных органов самоуправления и, как следствие, некачественная эксплуатация объектов теплоснабжения со стороны теплосетевых компаний. Начиная с 1990-х гг. деньги на реконструкцию систем теплоснабжения практически не выделялись или выделялись в ограниченных объемах, которых хватало только на поддержание текущего, фактически, аварийного состояния [6—8]. Вот уже много лет темпы перекладки сетей значительно ниже нормативных. В 2009—2011 гг. объемы замены тепловых сетей даже упали на 20% по сравнению с показателями 2005 г. [6].

Прорывы теплотрасс являются самым частым видом аварий в энергетике. Ежедневно приходят сообщения об авариях на теплотрассах из всех населенных

пунктов России. Поскольку во время аварии в окружающую среду под давлением в атмосферу поступает вода, нагретая до 150 °С, экологические последствия могут носить тяжелый и необратимый характер.

Наиболее очевидным следствием аварий на теплосетях для здоровья и жизнедеятельности человека становится отсутствие теплоснабжения и горячей воды в жилых домах и социально значимых объектах — больницах, детских садах, школах и др., что особенно актуально для северных регионов РФ в холодное время года. Помимо отсутствия тепла, аварии на теплотрассах приводят к промоинам, поступлению больших количеств горячей воды в почвы населенных пунктов, повреждению растительного покрова, выбросам значительных объемов грунта и асфальта. Утечки воды из трубопроводов приводят к тяжелым ожогам и гибели людей, разрушению зданий и сооружений, дорог.

Не менее опасны вторичные последствия аварий (взрывы, пожары, загрязнение и т.д.). Возможны также нарушения транспортного сообщения, энергоснабжения, функционирования предприятий. Серьезной проблемой при локализации и ликвидации последствий ЧС на трубопроводах при преодолении ими препятствий является затрудненность доступа к месту утечки.

В результате протяженность ТС, подлежащих замене, постоянно увеличивалась (табл. 1, рис. 1, 2.)

Таблица 1

Протяженность ТС, подлежащих замене

Федеральный округ	Протяженность тепловых и паровых сетей в двухтрубном исчислении, нуждающихся в замене, км							2012 / 2000 гг.
	Год							
	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012	
г. Москва	289	210,9	715,4	1 215	1 235,5	1 256	726,6	2,5
г. Санкт-Петербург	868	990,8	956,8	2 330	1 983	1 983	1 695	2,0
Дальневосточный	3 217	3 144	2 938	3 914	4 193	4 177	3 808	1,2
Приволжский	4 784	5 425	5 361	6 603	7 206	8 253	9 401	2,0
Северо-Западный	3 472	4 115	4 361	6 387	5 952	5 291	6 075	1,7
Сибирский	6 802	6 874	7 358	8 571	8 135	9 040	9 215	1,4
Уральский	4 103	4 867	4 807	6 153	7 029	7 373	6 862	1,7
Центральный	5 416	7 014	7 654	10 042	9 437	10 755	10 099	1,9
Российская Федерация	30 273	33 698	34 567	44 180	45 021	47 999	49 106	1,6

Экстраполируя представленные данные, можно предсказать: если количество средств на реконструкцию и замену ТС в РФ останется на уровне 3—4% (рис. 2), то общая протяженность ТС, подлежащих замене к 2018 г. увеличится в 2 раза и достигнет 61 272 км в двухтрубном исчислении, к 2030 г. составит 82 107 км, а например, для Приволжского ФО к 2018 г. увеличится в 2,6 раза и достигнет 11 320 км, к 2030 г. — 15 978 км.

Протяженность ТС по ФО, нуждающихся в замене (км)

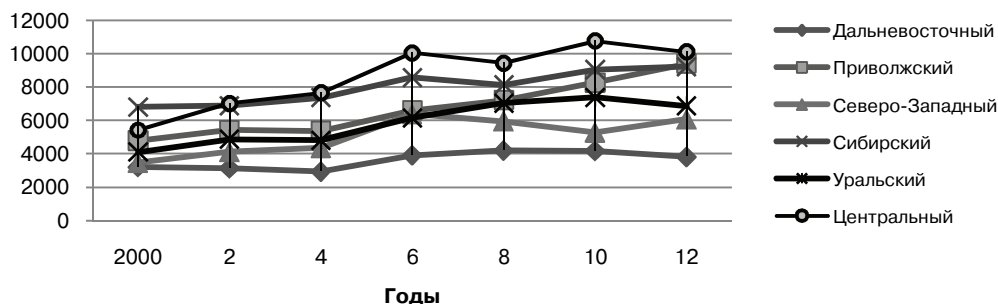


Рис. 1. Протяженность ТС, подлежащих замене по ФО

По мнению ряда специалистов [1; 7; 18], свыше половины объектов коммунального теплоснабжения требует замены, не менее 15% находится в аварийном состоянии, износ тепловых сетей достиг 82% от их общей протяженности. По данным ТГК-5, в Кирове [17] сети горячего водоснабжения и отопления изношены на 90%. Аналогичная ситуация и в теплоснабжении. Доля потерь в объеме произведенной тепловой энергии с 2001 по 2010 г. вследствие растущего износа сетей тоже увеличилась в полтора раза [6].

Количество переложенных коллекторов в течение года составляет 3—4% от общей длины ТС (рис. 2), причем необходимо как минимум 6—8% для постепенного снижения ТС, находящихся в аварийном состоянии [1; 2; 12; 18]. Об этом свидетельствуют отчеты органов управления ЖКХ практически по всем субъектам Федерации [3; 18]. По ряду регионов не обошлось без вмешательства прокуратуры для восстановления работоспособности тепловых сетей [3; 5; 9].



Рис. 2. Состояние ТС для отдельных субъектов РФ

Ремонтно-восстановительные работы выполняются на качественно низком уровне, более того, в ряде муниципалитетов не осваивают даже те незначительные объемы, которые выделяются [3; 5; 14—16].

По данным Минрегионразвития России, износ системы трубопроводов и оборудования в ЖКХ в среднем по стране составляет около 65% [2; 10].

Согласно эксплуатационному опыту причинами разрыва трубопроводов являются:

в 60% случаев — гидроудары, перепады давления и вибрации;

25% — коррозионные процессы;

15% — природные явления и форс-мажорные обстоятельства.

Экономические потери при авариях в ЖКХ:

— потери транспортируемой среды в натуральном выражении — до 30%, потери тепла — до 40%, потери энергии — до 15%;

— в среднем затраты на ликвидацию последствий аварийного случая в условиях современного города составляют от 1 до 10 млн руб. (без учета затрат на ликвидацию экологических и социальных последствий);

— совокупный ущерб от утечек воды в системе ЖКХ по данным МЧС РФ оценивается в 150 млрд руб. в год. Процесс разрушения коммунальной инфраструктуры России принимает необратимый характер: пока не получается даже просто его приостановить, не говоря уже о том, чтобы хоть немного изменить ситуацию к лучшему. Если динамика последних лет сохранится, ЖКХ страны из-за физического износа сетей может прекратить функционировать через 10—12 лет [3; 18].

Необходимо отметить, что органы государственной статистики недостаточно корректно отражают состояние различных секторов экономики, существенно занижая число негативных событий, за возникновение которых несут ответственность органы исполнительной власти.

Так, например, по официальным данным федеральной статистики [19], число аварий в течение года на источниках теплоснабжения с 2001 по 2012 гг. снизилось: по РФ более чем в 10 раз, по Приволжскому ФО — почти в 60 раз, по Северо-Западному ФО — почти в 7 раз.

Как это следует из источника [19], число аварий по СЗФО в 2012 г. составило всего 987, в то время как только за полтора месяца с 15 октября по 1 декабря 2012 г. в Санкт-Петербурге произошло 1898 прорывов теплосетей [13], а за весь отопительный сезон 2012—2013 гг. — 5,5 тыс. аварий [9], приведших в результате не только к отключению потребителей, но и к ожогам и гибели людей.

Много вопросов возникает в результате анализа затрат на ремонтно-восстановительные работы тепловых сетей.

За 2008—2011 гг. предприятия коммунального комплекса потратили на мероприятия по энергосбережению около 60 млрд руб., но эти средства не смогли остановить неумолимый рост потерь энергоресурсов — они были «проедены» впустую [6].

Как это следует из заявления главы комитета по энергетике Санкт-Петербурга, в сезоне 2013/2014 гг. планируется выполнить ремонтные работы на 281 км

энергосетей. На ремонт коммуникаций планируется потратить 82,5 млрд руб. (цена ремонта 1 км теплотрассы составит 293,6 млн руб.) [9].

Для сравнения приведем расчеты компании Юникомстрой стоимости работ для реального объекта в Москве по ул. Сивцев Вражек [11].

Проект прокладки теплотрассы Ду 100 мм (значение условного прохода внутреннего диаметра в мм) в ППУ изоляции с системой ОДК в двухтрубном исполнении в монолитных лотках, протяженностью 45 м включал в себя:

- пересечение с кабелями 4 шт.,
 - пересечение с газом низкого давления 1 шт.,
 - пересечение с теплотрассой 1 шт.,
 - восстановление асфальтового покрытия 50% от площади,
 - врезка в действующие сети ду 300 мм,
 - переход через дорогу длиной 10 м/п,
 - разработка и согласование ППР и ПОДД,
 - открытие и закрытие ордера на производство земляных работ,
 - изготовление исполнительной документации со сдачей в МГГТ,
 - сдача объекта теплоснабжающей организации,
 - пуск тепла потребителю и заключение договора на теплоснабжение.
- Общая стоимость объекта составила 1 985 687 руб.

Если разделить стоимость объекта на погонные метры, то получится порядка 44 000 руб. за 1 м/п теплотрассы или 44 млн на км.

В соответствии с данными той же компании [4] строительство одного теплового пункта в зависимости от комплектации и исполнения будет составлять 3,5—5,6 млн руб. Примем, что на 1 км теплотрассы необходимо установить 10 тепловых пунктов (хотя на практике их количество составляет 5—7 ед.).

Тогда стоимость создания 1 км новой теплотрассы в двухтрубном исполнении с 10 тепловыми пунктами в современной комплектации составит 79—100 млн руб., что в 3 раза ниже запланированных правительством Санкт-Петербурга 293,6 млн руб.

Обзор состояния [1] более чем трехсот российских систем теплоснабжения позволил выделить основные системные проблемы функционирования и развития:

- отсутствие надежных данных по фактическому состоянию систем теплоснабжения;
- отсутствие перспективных генеральных планов, муниципальных энергетических планов и обновленных схем теплоснабжения;
- централизации высокий уровень потерь в тепловых сетях как за счет избыточной, так и за счет износа тепловых сетей и роста доли сетей, нуждающихся в срочной замене;
- разрегулированность систем теплоснабжения (высокие потери от «перетопов», достигающие 30—50%);
- низкий уровень автоматизации, отсутствие автоматики или применение непрофильной автоматики;
- несоблюдение температурного графика;

— заниженный, по сравнению с реальным, уровень потерь в тепловых сетях, включаемый в тарифы на тепло, что существенно преуменьшает экономическую эффективность расходов на реконструкцию тепловых сетей;

— высокий уровень затрат на эксплуатацию тепловых сетей (около 50% всех затрат в системах теплоснабжения);

— неудовлетворительное техническое состояние тепловых сетей, нарушение тепловой изоляции и высокие потери тепловой энергии;

— нарушение гидравлических режимов тепловых сетей и сопутствующие ему «недотопы и перетопы» отдельных зданий.

Для ликвидации этих проблем, по оценкам некоторых экспертов [1; 6; 7; 18] нужно в 3—5 раз увеличить ежегодный текущий объем планово-предупредительной замены сетей и одновременно компенсировать накопленный «недоремонт».

Однако только увеличения объема финансирования на восстановление ТС недостаточно. Если управление деятельностью и развитием ТЭК оставить на том же уровне — уровне отсутствия планирования стратегического развития и отсутствия жесткого контроля за целевое освоение выделенных ресурсов, то инвестиции окажутся либо неосвоенными, либо разворованными, либо и то, и другое. Таким образом, в нынешней экономической системе управления теплоэнергетикой страны тепловые сети восстановлены быть не могут [10].

Восстановление коммунальных сетей должно опираться на принцип возвратности инвестиций и жесткую техническую политику [6]. Одновременный перевод инфраструктуры на новый экономический и технологический уклад — единственный способ привлечь необходимые средства и обеспечить долгосрочную эффективность вложений, не прибегая к повышению тарифов.

Экономическое стимулирование ЖКХ на ресурсосбережение. Предоставление дотаций предприятиям ЖКХ в виде господдержки порождает отсутствие ответственности за экономическую эффективность, то есть окупаемость, создаваемого продукта [6]. Главная задача получателей госдотаций на местах — сделать проект и смету работ как можно дороже, чтобы получить как можно больше денег из бюджета, поскольку финансирование осуществляется на безвозвратной основе, под проектно-сметную документацию, поэтому экономия никому не выгодна.

Однако предприятия ЖКХ — уже давно коммерческие организации. Они должны заботиться об окупаемости капитальных расходов и должны быть экономически стимулированы на ресурсосбережение.

Например, предприятиям ЖКХ вместо госдотаций можно предоставлять долгосрочные кредиты (на срок от 5—7 до 10—15 лет в зависимости от специализации предприятия, числа потребителей и состояния сетей). Так как кредиты необходимо возвращать за счет экономии на огромных потерях ресурсов и чрезвычайно дорогих аварийных ремонтах, завышение затрат станет невыгодным, поскольку невозможно будет окупить инвестиции и вернуть кредит.

Именно в секторе коммунальной инфраструктуры государство сегодня может достаточно быстро запустить и предъявить финансовым рынкам действующую модель масштабных долгосрочных вложений с высокой степенью надежности и гарантированным уровнем доходности.

Для реализации пилотных (в национальном масштабе) проектов по этой модели государство сегодня может не только предоставить «длинные» деньги по разумным ставкам, но и продемонстрировать достаточность существующего набора правовых инструментов, а в случае необходимости дополнительно их создать.

На начальном этапе долгосрочное кредитование предприятий ЖКХ может быть организовано по поручению Правительства РФ уполномоченным финансовым операторам. На эту роль вполне может претендовать Внешэкономбанк, имеющий опыт кредитования масштабных инфраструктурных проектов, или госкорпорация «Фонд содействия реформированию ЖКХ».

Более того, при этом государство может сразу исключить риски нецелевого использования средств и ненадлежащего исполнения производственных программ по долгосрочным кредитам. Для этого в реализационную схему предоставления кредита государственным оператором коммунальному предприятию должны быть интегрированы финансовые модели частных операторов — поставщиков энергоэффективного оборудования и материалов, уже успешно работающих на рынке модернизации инфраструктуры ЖКХ. В результате такого государственно-частного партнерства государственный финансовый оператор может выдавать кредит коммунальному предприятию только по факту реализации программ замены сетей за счет средств частного оператора.

Пример успешной модели, реализуемой частным оператором и вполне укладывающейся в предлагаемую схему государственно-частного партнерства по реновации коммунальной инфраструктуры, — проект группы «Полимертепло» по инвестиционной модернизации тепловых сетей.

По этой схеме компания «Полимертепло», крупнейший мировой производитель высокотемпературных полимерных трубопроводов для сетей ГВС и отопления, в 2010—2012 гг. реализовала и реализует пилотные проекты в 15 городах, поселках и сельских населенных пунктах России.

Запустив механизм долгосрочного кредитования (либо частичного участия в начальных инвестициях), государство сразу получит целый комплекс инструментов для проведения сбалансированной политики в интересах всех участников рынка коммунальных ресурсов. С одной стороны, появляется реальный экономический механизм для прекращения роста тарифов (за счет увеличения сроков возврата кредитов и снижения процентных ставок), с другой — сохраняется возможность административного регулирования доходности по займам коммунальных предприятий (через тариф) и их возвратности (через софинансирование региональными и местными бюджетами).

Кроме того, выход на рынок государственного финансового оператора с набором определенных критериев, предъявляемых заемщику, станет системной мерой, направленной на повышение стандартов ведения бизнеса предприятиями ЖКХ (бизнес-планирование, раскрытие информации о включенных в тариф расходах, мерах по снижению издержек и т.п.). А своевременное обслуживание и погашение госкредитов коммунальными предприятиями уже на этапе реализации пилотных проектов должно привлечь в этот сектор других игроков финансового рынка.

Одним из важнейших эффектов перевода отрасли на новый экономический уклад станет реальное стимулирование предприятий ЖКХ к переходу на новую технологическую базу. В условиях ограничения роста тарифов предприятия-заемщики будут вынуждены идти единственным путем — снижать издержки в долгосрочном периоде, т.е. масштабно внедрять передовые энерго- и ресурсосберегающие технологии, потому что других серьезных источников операционной экономии внутри «замороженного» тарифа в долгосрочном периоде у них просто нет.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Баишмаков И.А.* Повышение энергоэффективности в системах теплоснабжения // НП АВОК. — URL: http://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=4546
- [2] Более 33% тепловых сетей Дальнего Востока находятся в ветхом состоянии // РИА. — URL: <http://dv.ria.ru/economy/20120924/82161367.html> (24.09.2012)
- [3] В городе Фокино по заявлению прокурора на администрацию возложена обязанность провести ремонт аварийного участка тепловых сетей. // Прокуратура Приморского края. — URL: <http://prosecutor.ru/news/2013-06-28--1.htm>
- [4] В данном разделе поговорим о стоимости строительства Тепловых пунктов // ЮниконСтрой. — URL: <http://www.unicomstroy.ru/Content/267.aspx>
- [5] Главная причина аварии на теплосетях п. Водный — непринятие руководством муниципалитета мер по подготовке к отопительному периоду // УХТА 24: URL: <http://www.uhta24.ru/novost/?id=6814&page=6> (17 апреля 2013).
- [6] *Горилковский М.* Инфраструктура ЖКХ: новый уклад // Эксперт № 47 (829) / (26.11.2012).
- [7] Городская среда Географическое положение и пространственная организация города — Теплоснабжение. — URL: <http://ligado.ru/geografiya/33824/index.html?page=6#573677>, (07.09.2013).
- [8] За отопительный период 2012—13 в Санкт-Петербурге произошло 5,5 тысяч аварий на теплосетях // REGNUM. — URL: <http://www.regnum.ru/news/1661382.html>
- [9] За отопительный период 2012—13 в Санкт-Петербурге произошло 5,5 тысяч аварий на теплосетях // REGNUM. — URL: <http://www.regnum.ru/news/1661382.html>
- [10] *Кара-Мурза С.Г.* Царь-Холод идет в Россию или что реформаторы сделали с теплоснабжением нашей страны // Теплосети. — URL: <http://www.kara-murza.ru/books/holod/Holod010.html>
- [11] Компания ЮниконСтрой выполнит работы по прокладке теплотрассы и получит все необходимые разрешения и согласования // ЮниконСтрой. — URL: <http://www.unicomstroy.ru/Content/266.aspx>
- [12] Крупные аварии в отопительный сезон произошли в 7 из 9 регионов ДФО // РосТепло.ru // Новости. — URL: <http://www.rosteplo.ru/news.php?zag=1364967649> (03.04.13)
- [13] Новости по теме Аварии теплосети // ВЧЕРА.COM. — URL: <http://vchera.com/teploset/>
- [14] О ходе отопительного периода 2012—2013 годов и ликвидации возникающих коммунальных аварий в муниципальных образованиях Челябинской области // Министерство строительства, инфраструктуры и дорожного хозяйства Челябинской области. — URL: <http://www.minstroy74.ru/officials/texts/1636/> (16.01.2013).
- [15] Отопительный сезон начался с аварий на теплотрассах // Академия новостей. — URL: <http://academ.info/news/25734> (25.09.2013).
- [16] Протяженность тепловых и паровых сетей в двухтрубном исчислении, нуждающихся в замене // Единая межведомственная информационно-статистическая система. — URL: <http://fedstat.ru/indicator/data.do?id=33899> (06.08.2013).

- [17] Старт отопительного сезона: ТГК-14 ликвидировала 3 крупных аварии и 31 порыв в Чите с начала отопительного сезона // ЧИТА.RU. — URL: <http://chita.rusplt.ru/index/> (27.09.2013)
- [18] Хренков Н.В. Тепло модернизации/НГ-Энергия // Независимая газета. — URL: http://www.ng.ru/energy/2010-03-23/9_modernize.html (23.03.2010).
- [19] Число аварий на источниках теплоснабжения, паровых и тепловых сетях за год // Единая межведомственная информационно-статистическая система. — URL: <http://fedstat.ru/indicator/data.do?id=34062> (06.08.2013).

LITERATURA

- [1] *Bashmakov I.A.* Povyshenie jenergojeffektivnosti v sistemah teplosnabzhenija // NP AVOK. — URL: http://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=4546
- [2] Bolee 33% teplovyh setej Dal'nego Vostoka nahodjatsja v vethom sostojanii // RIA. — URL: <http://dv.ria.ru/economy/20120924/82161367.html> (24.09.2012).
- [3] V gorode Fokino po zajavleniju prokurora na administraciju vozlozhen objazannost' provesti remont avarijnogo uchastka teplovyh setej // Prokuratura Primorskogo kraja. — URL: <http://prosecutor.ru/news/2013-06-28--1.htm>
- [4] V danном razdele pogovorim o stoimosti stroitel'stva Teplovyh punktov // JunikomStroj. — URL: <http://www.unicomstroy.ru/Content/267.aspx>
- [5] Glavnaja prichina avarii na teplosetjah p. Vodnyj — neprinjatie rukovodstvom municipaliteta mer po podgotovke k otopitel'nomu periodu // UHTA 24. — URL: <http://www.uhta24.ru/novost/?id=6814&page=6> (17 aprelja 2013).
- [6] Gorilovskij M. Infrastruktura ZhKH: novyj ukklad // «Jekspert» № 47 (829) / (26.11. 2012)
- [7] Gorodskaja sreda Geograficheskoe polozhenie i prostranstvennaja organizacija goroda — Teplo-snabzhenie. — URL: <http://ligado.ru/geografiya/33824/index.html?page=6#573677> (07.09.2013).
- [8] Za otopitel'nyj period 2012—13 v Sankt-Peterburge proizoshlo 5,5 tysjach avarij na teplosetjah // REGNUM. — URL: <http://www.regnum.ru/news/1661382.html>
- [9] Za otopitel'nyj period 2012—13 v Sankt-Peterburge proizoshlo 5,5 tysjach avarij na teplosetjah // REGNUM. — URL: <http://www.regnum.ru/news/1661382.html>
- [10] *Kara-Murza S.G.* Car'-Holod idet v Rossiju ili chto reformatory sdelali s teplosnabzheniem nashej strany // Teploseti. — URL: <http://www.kara-murza.ru/books/holod/Holod010.html>
- [11] Kompanija Junikomstroj vpolnit raboty po prokladke teplotrassy i poluchit vse neobhodimye razresheniya i soglasovaniya // JunikomStroj. — URL: <http://www.unicomstroy.ru/Content/266.aspx>
- [12] Krupnye avarii v otopitel'nyj sezon proizoshli v 7 iz 9 regionov DFO // RosTeplo.ru // Novosti. — URL: <http://www.rosteplo.ru/news.php?zag=1364967649> (03.04.13).
- [13] Novosti po teme Avarii teploseti // VChERA.COM. — URL: <http://vchera.com/teploset/>
- [14] O hode otopitel'nogo perioda 2012—2013 godov i likvidacii voznikajushhih kommunal'nyh avarij v municipal'nyh obrazovaniyah Cheljabinskoj oblasti // Ministerstvo stroitel'stva, infrastruktury i dorozhnogo hozjajstva Cheljabinskoj oblasti. — URL: <http://www.minstroy74.ru/officials/texts/1636/> (16.01.2013).
- [15] Otopitel'nyj sezon nachalsja s avarij na teplotrassah // Akademija novostej. — URL: <http://academ.info/news/25734> (25.09.2013).
- [16] Protjazhennost' teplovyh i parovyh setej v dvuhtrubnom ischislenii, nuздajushhihsja v zamene // Edinaja mezhvedomstvennaja informacionno-statisticheskaja sistema. — URL: <http://fedstat.ru/indicator/data.do?id=33899> (06.08.2013).
- [17] Start otopitel'nogo sezona: TГK-14 likvidirovala 3 krupnyh avarii i 31 poryv v Chite s nachala otopitel'nogo sezona // ChITA.RU. — URL: <http://chita.rusplt.ru/index/> (27.09.2013).
- [18] *Hrenkov N.V.* Тепло модернизации/НГ-Энергия // Независимая газета. — URL: http://www.ng.ru/energy/2010-03-23/9_modernize.html (23.03.2010).

- [19] Chislo avarij na istochnikah teplosnabzhenija, parovyh i teplovyh setjah za god // Edinaja mezhvedomstvennaja informacionno-statisticheskaja sistema. — URL: <http://fedstat.ru/indicator/data.do?id=34062> (06.08.2013).

ECOLOGICAL AND ECONOMIC ASPECTS OF HEAT SUPPLY OF THE RUSSIAN FEDERATION

M.A. Semenov¹, O.M. Rodionova²

¹Institute of business and administration
of Irkutsk State Technical University,
Lermontov str., 83, Irkutsk, Russia, 664074

²Ecological Faculty
Russian Peoples Friendship University
Podolskoye shosse, 8/5, Moscow, Russia, 113093

The close relationship of ecology and economy becomes apparent when investigating the reasons and consequences of the most common types of accidents in our energy industry, taking place on the pipelines of the heating networks. The state of the industry is regarded as catastrophic. Some reasons for this situation are considered in the article.

Key words: heat network pipeline, ecological disaster, the emergency state.