

## ПРОБЛЕМА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Медведев А.В.<sup>1</sup>, Пилипенко Л.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Тюменский государственный нефтегазовый университет, Тюмень, Россия (625000, Тюмень, ул. Володарского, 38), e-mail: medvedev\_av@tsogu.ru;

<sup>2</sup> Тюменский государственный архитектурно-строительный университет, Тюмень, Россия (625001, Тюмень, ул. Луначарского, 2), e-mail: tiner007@mail.ru

---

Атмосфера оказывает интенсивное воздействие не только на человека и биоту, но и на гидросферу, почвенно-растительный покров, геологическую среду, здания, сооружения и другие техногенные объекты. Поэтому охрана атмосферного воздуха и озонового слоя является наиболее приоритетной проблемой экологии и ей уделяется пристальное внимание во всех развитых странах. В статье представлены статистические данные по отдельным мероприятиям природоохранной деятельности в России (затраты государства на охрану атмосферного воздуха и предотвращение изменения климата, показатели ввода мощностей по охране атмосферного воздуха от загрязнений, затраты организаций, связанные с экологическими инновациями). Анализируются данные исследований атмосферного воздуха в Тюменской области, основные источники выбросов загрязняющих веществ и осуществляемые меры по сокращению вредных выбросов в воздушный бассейн региона.

---

Ключевые слова: атмосферный воздух, выбросы загрязняющих веществ, источники выбросов загрязняющих веществ.

## THE PROBLEM OF AIR POLLUTION IN THE TYUMEN REGION

Medvedev A.V.<sup>1</sup>, Pilipenko L.M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Tyumen State Oil and Gas University Tyumen, Russia (625000, Volodarskogo Street, 38), e-mail: medvedev\_av@tsogu.ru;

<sup>2</sup> Tyumen State University of Architecture and Civil Engineering, Tyumen, Russia (625001, Lunacharskogo Street, 2), e-mail: tiner007@mail.ru

---

The atmosphere has an intense impact not only on humans and biota, but also on the hydrosphere, soil and vegetation, geological environment, buildings, structures and other man-made objects. Therefore, the protection of the air and the ozone layer is the top priority environmental problem and has received extensive attention in all developed countries. The article presents statistics on individual activities environmental activities in Russia (state costs for air protection and the mitigation of climate change, indicators of capacity commissioning on air protection from pollution, costs, organizations related to environmental innovation). Analyzes research on atmospheric air in the Tyumen region, the main sources of pollutant emissions and implement measures to reduce harmful emissions in the air basin of the region.

---

Keywords: the atmosphere, emissions of pollutants, sources of pollutants emissions.

В настоящее время, несмотря на высокий уровень развития экологически безопасных технологий, продолжается интенсивное воздействие хозяйственной деятельности человека на окружающую среду. Результатом этого является ухудшение качества среды обитания человека. Одним из последствий деятельности человека на Земле является загрязнение окружающей среды. В атмосферу, воду и почву ежегодно выбрасываются миллионы тонн отходов, в которых содержатся токсичные вещества, вызывающие онкологические и другие тяжелые заболевания людей. От этого страдает не только человек, но также животные и растения [4].

Атмосферный воздух – одна из важнейших составляющих среды обитания. Атмосфера оказывает сильное влияние не только на человека и окружающую

среду, но и на геологическую среду, почвенно-растительный покров, гидросферу, здания, сооружения и другие техногенные объекты. Поэтому охрана атмосферного воздуха является одной из наиболее приоритетных проблем экологии и ей уделяется большое внимание во всех развитых странах. Источники загрязнения атмосферного воздуха различны. По происхождению они подразделяются на естественные (природного происхождения) и антропогенные (человеческий фактор) (табл. 1).

**Таблица 1**

Источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу\*

Примеси	Основные источники	
	Естественные	Антропогенные
Твердые вещества	Крупномасштабный атмосферный перенос	Сжигание ископаемых и других видов топлива, автотранспорт (истирание дорожного полотна), цементные заводы.
Газообразные и жидкие вещества	Перегнивание органического материала, вулканическая активность	Выхлопные газы, промышленность, сжигание ископаемых топлив (угля, нефти, природного газа)
Диоксид серы	Вулканическая активность, окисление серы и сульфатов, рассеянных в море	Сжигание топлива в промышленных и бытовых установках
Оксид азота	Лесные пожары	Промышленность, автотранспорт, теплостанции
Оксид углерода	Лесные пожары, природный метан	Автотранспорт, испарение нефтепродуктов
Летучие органические соединения	Лесные пожары, природный метан	Автотранспорт, испарение нефтепродуктов

Согласно статистическим данным, в России затраты на охрану атмосферного воздуха и предотвращение изменений климата существенно увеличились по сравнению с 2005-2010 гг. (рис. 1)

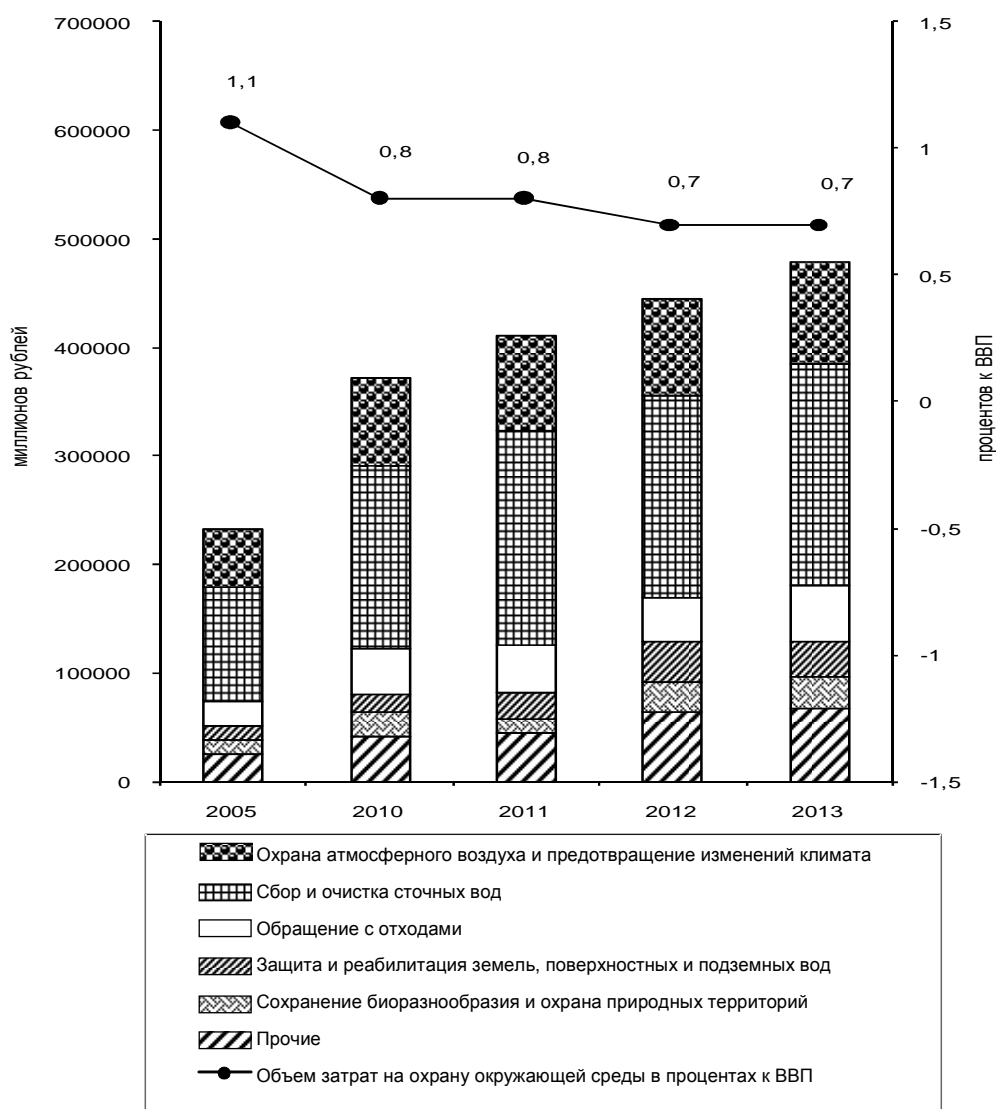


Рис 1. Затраты на охрану окружающей среды по направлениям природоохранной деятельности [3]

Текущие затраты государства на охрану атмосферного воздуха и предотвращение изменения климата в 2013 году составили 44800 млн. руб. (в сравнении: на сбор и очистку сточных вод – 132815 млн. руб., на обращение с отходами – 50402 млн. руб., на защиту и реабилитацию земель, поверхностных и подземных вод - 15396 млн. руб., на сохранение биоразнообразия и охрану природных территорий – 314 млн. руб.). Существенно повысились показатели ввода мощностей по охране атмосферного воздуха от загрязнений (табл. 2).

Таблица 2

Ввод мощностей по охране атмосферного воздуха от загрязнений [3]

	2000	2005	2010	2011	2012	2013
Установки для улавливания и обезвреживания вредных веществ из отходящих газов, млн. м <sup>3</sup> газа в час.	3,1	4,2	4,6	9,7	2,0	11,1

А вот специальные затраты организаций, связанные с экологическими инновациями существенно сократились и составили в 2013 году 15098,2 млн. руб. (для сравнения: в 2011 г. – 24131,4 млн. руб., в 2012 г. – 27768,7 млн. руб.) (табл. 3).

**Таблица 3**

Специальные затраты организаций, связанные с экологическими инновациями, млн., руб. [3]

Специальные затраты, связанные с экологическими инновациями			Специальные затраты, связанные с экологическими инновациями, в расчете на одну организацию		
2011	2012	2013	2011	2012	2013
24131,4	27768,7	15098,2	43,2	58,8	49,5

Несмотря на положительную динамику показателей природоохранной деятельности в России, проблема загрязнения атмосферного воздуха остается актуальной для большинства регионов страны [1, 5, 6, 11, 12, 13].

По материалам наблюдений за атмосферным воздухом, которые осуществляются ФГБУ «Тюменский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» на 5 постах государственной наблюдательной сети в г. Тюмени, уровень загрязнения атмосферного воздуха в 2013 году оставался высоким, но индекс загрязнения атмосферы снизился до 7 пунктов против 9 в 2012 году [14].

В значительной степени качество атмосферного воздуха определяется выбросами загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников. Около 32% от общего количества источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух зарегистрировано на предприятиях животноводства, производства нефтепродуктов, трубопроводного транспорта, производства, передачи и распределения пара и горячей воды. Самая большая эмиссия загрязняющих веществ зарегистрирована на Богандинском, Тобольском, Демьянском, Ярковском и Туртасском линейных производственных управлениях магистральных газопроводов ООО «Газпром Трансгаз Сургут», ООО «РН-Уватнефтегаз», ООО «Тобольск-Нефтехим», Тобольской ТЭЦ - филиале ОАО «Фортум» [2].

В целом за 2013 год в Тюменской области в атмосферный воздух поступило 133,637 тыс.т. различных химических веществ. Как и ранее в выбросах преобладали углеводороды (36,6%) и оксид углерода (44,2%); на долю окислов азота приходилось 23,1%, твердых веществ – 7,6%, сернистого ангидрида – 1.9% (рис. 2) [8].

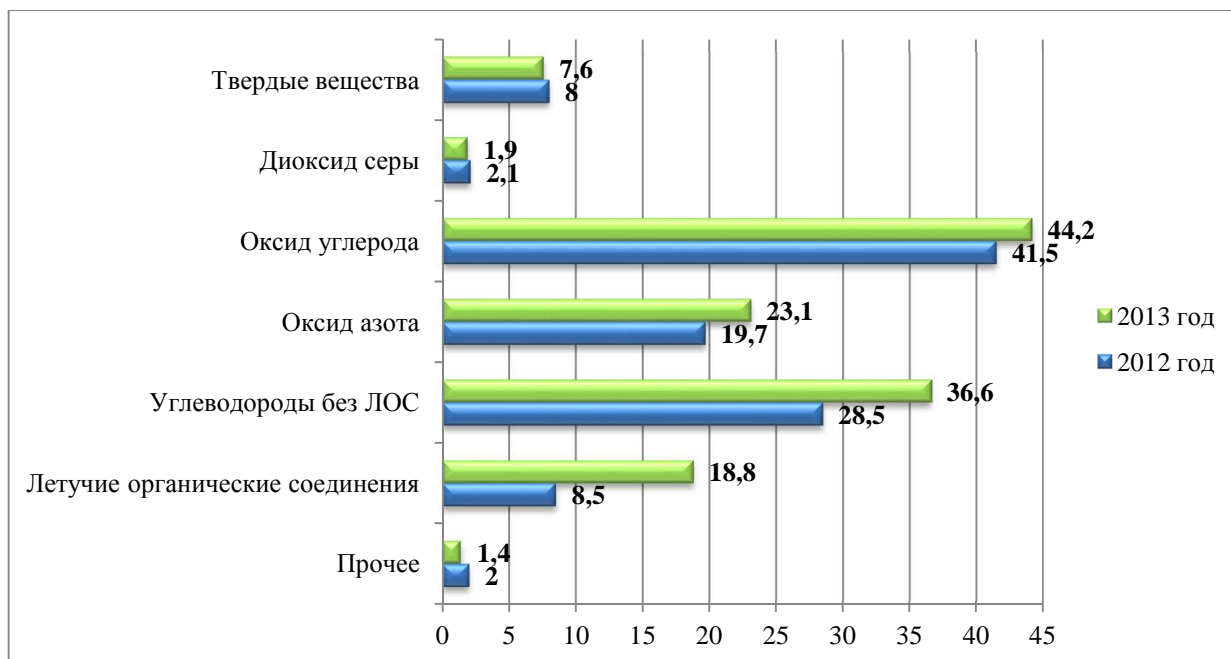


Рис. 2. Динамика выбросов загрязняющих веществ в Тюменской области за 2013 г. [8]

Наиболее опасными считаются выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ), так как затруднено их рассеивание. За 2013 год в г. Тюмени прогнозировалось 56 случаев НМУ. При наступлении таких ситуаций общий уровень загрязнения воздуха по основным примесям был пониженным. В 3 случаях (1.02.2013 – 2.02.2013 г., 19.02.2013 г. и 17.07.2013 г.) уровень загрязнения воздуха был повышен. Суммарный эффект примесей (диоксид серы + диоксид азота + оксид углерода + фенол) превышал предельную допустимую концентрацию в период с 1 по 2 февраля, а так же 19 февраля (в 1.04 и в 1.15 раза соответственно) [2].

Существенный «вклад» в загрязнение атмосферного воздуха вносят передвижные источники. По сведениям Управления Государственной инспекции безопасности дорожного движения (ГИБДД) по Тюменской области, в 2013 году эксплуатировались 513085 ед. автотранспорта, с учетом мототранспорта – 539612 ед. [7].

По сравнению с 2012 годом количество легковых автомобилей возросло на 31.6 тыс. ед., грузовиков, автобусов и мотоциклов снизилось на 37.7, 2.7 и 11.5 тыс. ед. соответственно (рис. 3).

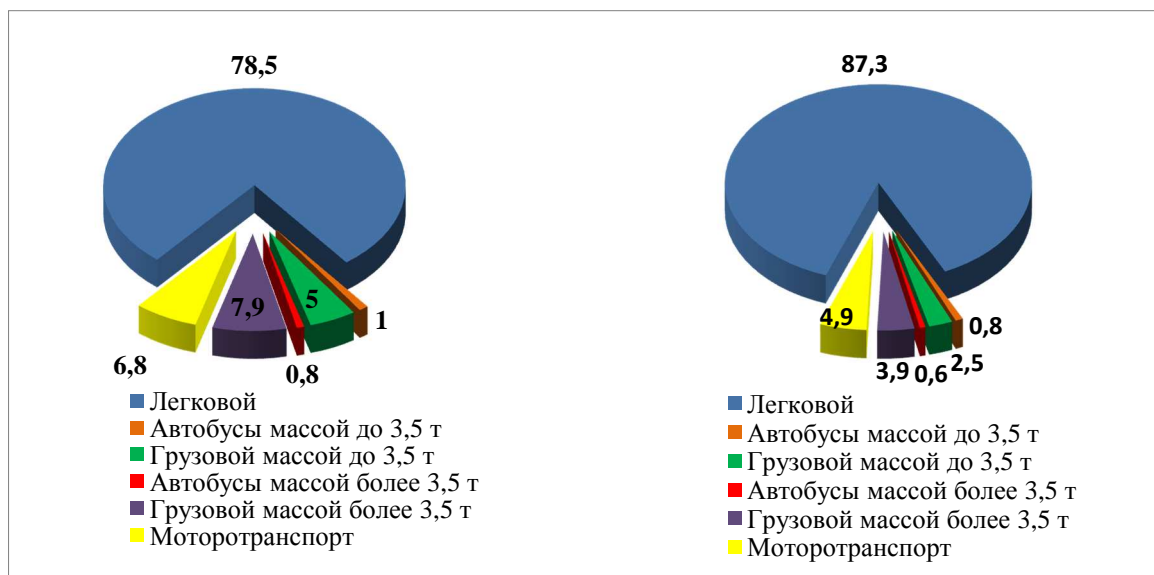


Рис. 3. Распределение автотранспорта по видам в Тюменской области за период с 2012 г. по 2013 г. [7]

Как и в 2012 году, в структуре транспортных средств преобладали автомобили, работающие на бензине – 94%; доля машин, заправляемых дизельным топливом, уменьшилась на 4%. Выход загрязняющих веществ в атмосферный воздух от тех и других видов практически одинаковый: на единицу транспорта приходится 256,5 и 276,9 кг различных химических веществ соответственно (рис. 4).

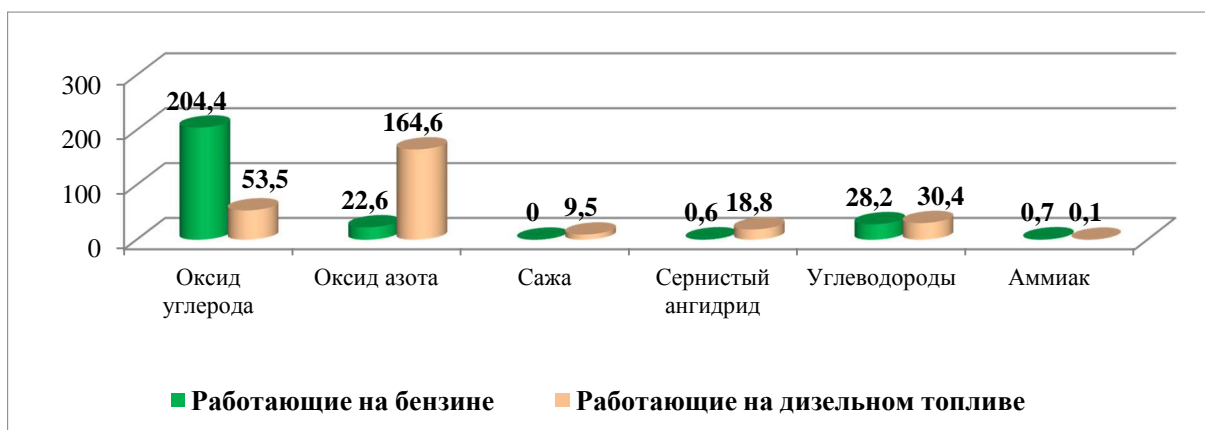


Рис. 4. Выброс загрязняющих веществ от бензиновых и дизельных двигателей [2]

В 2013 году на охрану окружающей среды в Тюменской области всего было затрачено 1518,2 млн. руб., из них на охрану атмосферного воздуха и предотвращение изменение климата 132,8 млн. руб., на научно-исследовательскую деятельность и разработки по снижению негативных антропогенных воздействий на окружающую среду 0,6 млн. руб. Затраты на оплату услуг природоохранного назначения всего составили 586,6 млн. руб., из них на охрану атмосферного воздуха и предотвращение изменение климата 51,1 млн. руб., на научно-исследовательскую деятельность и разработки по снижению негативных антропогенных воздействий на окружающую среду 2,6 млн. руб. [9].

В целях снижения влияния человеческого фактора на атмосферу и повышения качества среды проживания населения ежегодно осуществляется комплекс воздухоохраных мер. Так, для уменьшения воздействия промышленных выбросов на здоровье человека Управлением Роспотребнадзора по Тюменской области ведется работа по установлению санитарно-защитных зон предприятий [10].

Для сокращения выбросов вредных веществ автотранспортом осуществлялись мероприятия по ограничению его передвижения и въезда в населенные пункты. В рамках долгосрочной целевой программы «Развитие транспортной инфраструктуры Тюменской области» по заказу Главного управления строительства Тюменской области построена транспортная развязка длиной 1.595 км на окружной автомобильной дороге г. Тюмени на участке от автодороги Тюмень – Ханты-Мансийск через города Тобольск, Сургут, Нефтеюганск до автодороги Тюмень – Боровский – Богандинский. Разработана проектная документация на строительство автодороги «Обход с. Исетское, вторая очередь», окружной автодороги г. Тюмени (2 и 3 пусковые комплексы), начато проектирование 4 пускового комплекса окружной автодороги г. Тюмени.

Принятие этих и иных природоохранных мер послужило стабилизации ситуации по загрязнению воздушного бассейна в Тюменской области. Однако, вследствие увеличения числа транспортных средств, ввода в эксплуатацию новых производств нельзя говорить о сокращении выбросов вредных веществ в атмосферу. Для улучшения качества воздуха необходимо планомерное проведение природоохранных мероприятий, в том числе внедрение пыле- и газозащитных устройств, вовлечение уловленных веществ во вторичный оборот, применение малоотходных и безотходных технологий, усиление контроля за загрязнением атмосферы и постоянный мониторинг ситуации.

### **Список литературы**

1. Агишев Р.Р. Лидарный мониторинг атмосферы [Текст]. / Р.Р. Агишев. Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2009. 313 с.
2. Доклад об экологической ситуации в Тюменской области в 2013 году. Подготовлен Департаментом недропользования и экологии Тюменской области. / [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://admtumen.ru/ogv\\_ru/gov/administrative/ecology\\_department](http://admtumen.ru/ogv_ru/gov/administrative/ecology_department).
3. Единая межведомственная информационно-статистическая система. / [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.fedstat.ru>.
4. Заязина Т.В., Васильева М.В. Мониторинг содержания тяжелых металлов в питьевой воде и оценка рисков возникновения экopatологий у городского населения. [Текст]. / Т.В.

Заязина, М.В. Васильева // Научно-практический журнал «Наука и бизнес: пути развития» 2014. №6 (36). С. 117-123.

5. Какарека С.В. Трансграничное загрязнение атмосферного воздуха и его регулирование [Текст]. / С.В. Какарека; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т природопользования. Минск: Беларус. навука, 2009. 318 с.

6. Колесников С.И. Экологические основы природопользования: Учебник. [Текст]. / С.И. Колесников. 2-е изд. М.: Дашков и , 2009. – 304 с.

7. Официальный сайт Госавтоинспекции МВД России. / [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gibdd.ru>.

8. Официальный портал органов государственной власти. / [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://admtyumen.ru>.

9. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Тюменской области. / [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://tumstat.gks.ru>.

10. Управление федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Тюменской области. / [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.nature.t5.ru>.

11. Устинова О.В., Проценко А.А. Озоновый слой: причины и последствия разрушения. [Текст]. / О.В. Устинова, А.А. Проценко / В сб. Земля, вода, климат Сибири и Арктики в XXI веке: проблемы и решения. / Сборник докладов Международной научно-практической конференции. Тюменский государственный архитектурно-строительный университет. Тюмень, 2014. С. 320-322.

12. Устинова О.В., Абдрахманова Ж.Б. Проблема онкологических заболеваний в России. [Текст]. / О.В. Устинова, Ж.Б. Абдрахманова / В сб. Земля, вода, климат Сибири и Арктики в XXI веке: проблемы и решения. / Сборник докладов Международной научно-практической конференции. Тюменский государственный архитектурно-строительный университет. Тюмень, 2014. С. 310-312.

13. Устойчивое развитие: экологические проблемы: сборник материалов студенческой научно-практической конференции. [Текст]. Брест, 25 ноября 2010 года. Брест: БрГУ, 2011. 124 с.

14. Федеральная служба государственной статистики. / [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gks.ru>.

15. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. / [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.meteorf.ru>.

**Рецензенты:**



Линник Т.Г., д.э.н., профессор, Тюменский государственный архитектурно-строительный университет, г. Тюмень;

Силин А.Н., д.соц.н., профессор, Тюменский государственный нефтегазовый университет, г. Тюмень.