



ОРЛОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
имени И.С. Тургенева



Научно-технический журнал  
Издается с 2013 года.  
Выходит четыре раза в год.  
**№2(30), 2020**  
**(апрель-июнь)**

Главный редактор  
**Ильичев В.А.** *акад. РААСН, д-р техн. наук, проф.*

Заместители главного редактора  
**Емельянов С.Г.** *чл.-кор. РААСН, д-р техн. наук, проф.*  
**Колчунов В.И.** *акад. РААСН, д-р техн. наук, проф.*

Редакция

**Азаров В.Н.** *д-р техн. наук, проф.*  
**Акимкин Е.М.** *канд. социол. наук*  
**Алексашина В.В.** *д-р архитектуры, проф.*  
**Асеева И.А.** *д-р филос. наук, проф.*  
**Бакаева Н.В.** *д-р техн. наук, проф.*  
**Бок Т.** *д-р техн. наук, проф. (Германия)*  
**Брандль Х.** *д-р техн. наук, проф. (Австрия)*  
**Бредихин В.В.** *д-р экон. наук, доц.*  
**Булгаков А.Г.** *д-р техн. наук, проф.*  
**Ван-дер Ю.** *д-р техн. наук, проф. (Тайвань)*  
**Волков А.А.** *чл.-кор. РААСН, д-р техн. наук, проф.*  
**Гордон В.А.** *д-р техн. наук, проф.*  
**Егорушкин В.А.** *канд. с.-х. наук., доц.*  
**Ежов В.С.** *д-р техн. наук, проф.*  
**Кобелев Н.С.** *д-р техн. наук, проф.*  
**Леднев В.И.** *д-р техн. наук, проф.*  
**Лисеев И.К.** *д-р филос. наук, проф.*  
**Неделин В.М.** *проф.*  
**Николов Н.Д.** *иностранный член РААСН, д-р техн. наук, проф. (Болгария)*  
**Осипов В.И.** *акад. РАН, д-р техн. наук, проф.*  
**Пилипенко О.В.** *д-р техн. наук, проф.*  
**Сергейчук О.В.** *д-р техн. наук, проф. (Украина)*  
**Теличенко В.И.** *акад. РААСН, д-р техн. наук, проф.*  
**Тур В.В.** *д-р техн. наук, проф. (Белоруссия)*  
**Умяикова Н.П.** *д-р тех. наук., проф.*  
**Федоров В.С.** *акад. РААСН, д-р техн. наук, проф.*  
**Федорова Н.В.** *д-р техн. наук, проф.*  
**Чернышов Е.М.** *акад. РААСН, д-р техн. наук, проф.*  
**Шах Р.** *д-р техн. наук, проф. (Германия)*  
**Шубенков М.В.** *акад. РААСН, д-р архитектуры, проф.*  
**Шубин И.Л.** *чл.-кор. РААСН, д-р техн. наук, проф.*

Ответственный за выпуск  
**Колесников А.Г.** *канд. техн. наук, доц.*

Адрес редакции  
305040, Россия, г. Курск, ул. 50 лет Октября, д. 94  
Тел.: +7 (4712) 22-24-61, www.swsu.ru  
E-mail: biosfera\_swsu@mail.ru

Подписной индекс **94005** по объединенному каталогу «Пресса России»

Зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Свидетельство **ПИ № ФС77-56639**

© ЮЗГУ, 2020  
© ОГУ имени И.С. Тургенева, 2020  
© БГИТУ, 2020  
© НИИСФ РААСН, 2020  
© МГСУ, 2020  
© ВолгГТУ, 2020

# БИОСФЕРНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ: ЧЕЛОВЕК, РЕГИОН, ТЕХНОЛОГИИ

Учредители

ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет» (ЮЗГУ),  
г. Курск

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени  
И.С. Тургенева» (ОГУ имени И.С. Тургенева), г. Орел

ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический  
университет» (БГИТУ), г. Брянск

ФГБУ «Научно-исследовательский институт строительной физики  
Российской академии архитектуры и строительных наук»  
(НИИСФ РААСН), г. Москва

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский  
Московский государственный строительный  
университет» (НИУ МГСУ), г. Москва

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный  
технический университет» (ВолгГТУ), г. Волгоград

Журнал включен в перечень ведущих научных журналов и изданий ВАК  
при Минобрнауки России по группе научных специальностей 05.23.00 –  
Строительство и архитектура: 05.23.04, 05.23.08, 05.23.19, 05.23.21, 05.23.22

## Содержание

### Экологический мониторинг, гуманитарный баланс и нормирование

*Глинянова И.Ю., Фомичев В.Т.* Скрытые источники природного  
загрязнения атмосферного воздуха мелкодисперсной пылью  
как проблема экологической безопасности в населенных пунктах:  
методологический аспект ..... 3

*Цховребов Э.С.* Научное обоснование методов оценки и системы  
требований обеспечения экологической безопасности в строительстве  
и коммунальном хозяйстве в отношении воздействия отходов ..... 64

### Биосферосовместимые технологии

*Хецуриани Е.Д., Хецуриани Т.Е., Бондаренко В.Л., Ларин Д.С.*  
Экспериментальные технологии по защите водоприёмников речных  
водозаборов от занесения донными наносами ..... 87

### Проблемы и программы развития регионов

*Брехунцов А. М., Петров Ю. В., Соколовская Д. С.* Оценка направлений  
создания государственной информационной системы в области  
обращения с отходами производства и потребления  
в Тюменской области ..... 100

*Скрябин П.В.* Градостроительно-экологическая модель  
пространственного развития Юга Сибири ..... 122

### Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства

*Абрамов А.В., Пчеленок О.А., Козлова Н.М., Родичева М.В.* О влиянии  
озеленения городской среды на миграцию тяжелых металлов  
в системе «Литосфера – биостром – атмосфера» ..... 135

*Авилова И.П., Крутилова М.О.* Комплексная оценка углеродного  
воздействия гражданских зданий в анализе экологической  
безопасности строительства ..... 145

### Города, развивающие человека

*Федосихин В.С., Шенцова О.М.* Концепция и методика оценки устойчивого  
развития города и градообразующего предприятия: экономика,  
экология, социология (на примере Магнитогорска и Магнитогорского  
металлургического комбината) ..... 155

Уважаемые авторы! ..... 168

## СКРЫТЫЕ ИСТОЧНИКИ ПРИРОДНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА МЕЛКОДИСПЕРСНОЙ ПЫЛЬЮ КАК ПРОБЛЕМА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ: МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

*Мелкодисперсная пыль является одним из основных активаторов пускового механизма в разрушении организма человека, развития у него многочисленных заболеваний. В этой связи актуальным становится вопрос о выявлении истинных источников загрязнения окружающей среды в населенных пунктах для повышения экологической безопасности проживающего там населения. Стоит отметить, что проблемы загрязнения населенных пунктов мелкодисперсной пылью не всегда связаны с техногенной нагрузкой промышленных предприятий, автотранспорта, они могут быть вызваны другими источниками загрязнения окружающей среды, в т.ч. природного характера. Во многих регионах РФ существуют определенные проблемы в состоянии и уровне здоровья населения, при этом источники загрязнения окружающей среды мелкодисперсной пылью остаются до конца не выявленными. Есть, например, регионы, в которых существует стабильно высокий процент некоторых видов заболеваний по сравнению со среднестатистическими данными по стране, а причины развития этих болезней не обнаружены. Предметом данного исследования является анализ основных источников мелкодисперсной пыли в атмосферном воздухе населенных пунктов в разных странах мира на основе обзора научных исследований, выполненных учеными в России и за рубежом. Цель работы заключается в обобщении источников загрязнения атмосферного воздуха населенных пунктов и разработке методологической концепции по выявлению скрытых природных источников загрязнения. Задачи исследования: анализ научных исследований в России и за рубежом по выявлению основных источников загрязнения атмосферного воздуха населенных пунктов мелкодисперсной пылью; обобщения основных источников происхождения пылевидных частиц в атмосферном воздухе населенных пунктов; построение методологической концепции по выявлению скрытых природных источников загрязнения атмосферного воздуха мелкодисперсной пылью в городских и сельских поселениях. Материалы и методы: материалом исследования являются источники мелкодисперсной пыли в атмосферном воздухе различных населенных пунктов мира; в работе используются логические методы исследования: классификация, обобщение; анализ и синтез; сопоставление и сравнение; метод логической интерпретации и логического обоснования и др. Результаты: обобщены основные источники происхождения мелкодисперсной пыли в атмосферном воздухе населенных пунктов мира; разработана методологическая концепция поиска скрытых природных источников загрязнения населенных пунктов мелкодисперсной пылью в виде ее восьми основополагающих, базовых принципов (фитодастинговый, биогеохимический, сетлементный, исторический, геологический, медико-экологический, антропогенно-природный, компарентный) и др. Выводы: на основе разработанных базовых принципов методологической концепции авторы предполагают выявлять скрытые источники природного загрязнения мелкодисперсной пылью в населенных пунктах, которые расположены на древних платформах с фундаментом докембрийского возраста с целью повышения уровня экологической безопасности проживающего там населения. Реализация базовых принципов методологической концепции может найти широкое применение в различных областях деятельности человека: экология, экологический мониторинг, экологическая безопасность, строительство, инженерно-геологические и экологические изыскания на стадии предпроектных работ; геоэкология, геология и др.*

**Ключевые слова:** экологическая безопасность, мелкодисперсная пыль; пылевидные частицы; фракционный состав; природные источники загрязнения; инженерно-экологические изыскания; населенные пункты; биогеохимия.

**DOI:** 10.21869/2311-1518-2020-30-2-3-59

Э.С. ЦХОВРЕБОВ

## **НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ И СИСТЕМЫ ТРЕБОВАНИЙ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И КОММУНАЛЬНОМ ХОЗЯЙСТВЕ В ОТНОШЕНИИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОТХОДОВ**

*Проведен анализ существующих научно-методологических подходов к исследованию системы обеспечения экологической безопасности в строительном и коммунальном хозяйстве. Предложены научно обоснованные методы установления критериев, уровней, системных требований экологической безопасности населенных пунктов в отношении негативного воздействия отходов строительства и коммунального хозяйства. Показана необходимость, значимость и актуальность формирования экологически безопасной организационно-технической системы комплексного использования вторичных ресурсов и её технологической базы – инфраструктуры в сфере раздельного сбора, обработки, утилизации, обезвреживания твёрдых коммунальных и строительных отходов.*

*Целью исследования является формирование концептуальных подходов, методических приемов определения и научно-практического обоснования уровней, показателей и системных требований обеспечения экологической безопасности в строительном и коммунальном комплексе.*

*Задачами исследования служат: обобщение отечественных и зарубежных исследований в области обращения с отходами и вторичными ресурсами, обеспечения защищенности природной среды и человека от негативного воздействия хозяйственной деятельности, образующей опасные антропогенные объекты – твердые коммунальные и строительные отходы; выявление факторов экологически опасного воздействия твердых коммунальных и строительных отходов на окружающую среду населенных пунктов; разработка системы оценки и анализа состояния экологической безопасности городской среды.*

*Предметом исследования в настоящей работе служат взаимосвязанные между собой организационно-управленческие, правовые, технико-экономические процессы обращения с отходами и вторичными ресурсами.*

*Предложены концептуальные подходы к созданию системы обеспечения экологической безопасности населенных пунктов в части воздействия отходов строительства и коммунального хозяйства. Сформированные количественные и качественные природоохранные и ресурсные показатели, уровни экологической безопасности имеют большое практическое значение для применения в различной документации на стадиях инвестиционного процесса.*

**Ключевые слова:** *экологическая безопасность, охрана окружающей среды, отходы производства и потребления, методы научных исследований, природные ресурсы, вторичные ресурсы, обработка, утилизация отходов, ресурсосбережение.*

**DOI:** 10.21869/2311-1518-2020-30-2-60-81

Е.Д. ХЕЦУРИАНИ, Т.Е. ХЕЦУРИАНИ, В.Л. БОНДАРЕНКО, Д.С. ЛАРИН

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПО ЗАЩИТЕ ВОДОПРИЁМНИКОВ РЕЧНЫХ ВОДОЗАБОРОВ ОТ ЗАНЕСЕНИЯ ДОННЫМИ НАНОСАМИ

*В статье представлены лабораторные исследования, в которых основной целью являлось изучение минимального задержания донных наносов у водозабора с помощью двойного донного направляющего порога. Исследования работы донных направляющих порогов велись путем наблюдения за характером движения воды. Так, для выявления режима потока применялись донные и поверхностные поплавки, фотографирование. Вначале исследовался режим потока в районе установки донного водозаборного оголовка без направляющих порогов. Затем исследовался режим потока при тех же расходах, глубинах и средних скоростях, но после установки двойных донных направляющих порогов. В результате проведенных исследований было найдено положение двойных донных порогов, при котором получается наилучший эффект отклонения и выноса наносов из зоны расположения водоприемного оголовка. При постановке опытов были использованы методы планирования экспериментов. На основе полученных данных в лабораторных исследованиях находили долю донных наносов, осевших у водозабора. Исследуемые факторы: угол между направляющими стенками  $\varphi$ , средняя скорость  $V_{ср}$ , глубина  $h$ . Составлен план, который позволил построить линейную модель первого порядка и проверить гипотезу о линейном характере влияния факторов на исследуемый процесс. Представлен план эксперимента в кодированном виде, значения факторов в некодированном виде и значения исследуемого параметра, полученные в результате проведения эксперимента. Проведённые исследования показали, что применение двойного донного направляющего порога с целью защиты водозаборных сооружений от донных наносов можно признать эффективным.*

**Ключевые слова:** водные ресурсы, донные наносы, направляющие пороги, технологии, экосистема, режим потока воды, эффективность.

**DOI:** 10.21869/2311-1518-2020-30-2-82-92

А.М. БРЕХУНЦОВ, Ю.В. ПЕТРОВ, Д.С. СОКОЛОВСКАЯ

## **ОЦЕНКА НАПРАВЛЕНИЙ СОЗДАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ В ОБЛАСТИ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

*В последние годы одной из самых актуальных глобальных проблем становится загрязнение окружающей среды бытовыми и промышленными отходами. На всех уровнях власти в нашей стране проводятся «мусорные реформы», разрабатываются и реализуются региональные программы в области обращения с отходами. Одной из главных проблем на сегодняшний день являются несанкционированные свалки, так как представляют серьезный источник загрязнения опасными для здоровья человека веществами. Отсюда следует необходимость в обнаружении и мониторинге несанкционированных свалок, эту проблему можно решать с применением данных дистанционного зондирования Земли.*

*Для современных темпов развития всех сфер жизни общества применение дистанционного мониторинга является наиболее актуальным решением. Оперативность и достоверность сведений определяет тенденцию к расширению применения космического мониторинга для решения многих прикладных задач, в особенности состояния окружающей среды.*

*Перечень мест накопления отходов для Тюменской области, составленный Департаментом недропользования и экологии Тюменской области и включенный в приложение 3 к Территориальной схеме обращения с отходами, на данный момент не учитывает все реальные несанкционированные свалки и требует новой инвентаризации. Следует провести инвентаризацию всех объектов размещения отходов, задействовав материалы дешифрирования космоснимков, данные самого департамента, а также данные интерактивных карт общественных организаций, чтобы в полной мере отобразить реальную ситуацию в области обращения с отходами в нашем регионе.*

*Целью статьи стал анализ и обобщение материалов из разных источников, для того чтобы обозначить проблемы в области обращения с отходами и сформировать рекомендации исполнительным органам власти для их решения. А также обратить внимание на необходимость создания единого реестра о текущем состоянии всех объектов размещения отходов и осуществления мониторинга динамики свалок и процессов их рекультивации.*

**Ключевые слова:** *космические снимки, дистанционное зондирование, объекты размещения отходов, твердые коммунальные отходы, несанкционированные свалки, экология, мониторинг, ликвидация и рекультивация.*

**DOI:** 10.21869/2311-1518-2020-30-2-93-111

П. В. СКРЯБИН

## ГРАДОСТРОИТЕЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ ЮГА СИБИРИ

*В представленной публикации автор исходит из прямой зависимости между качеством градостроительной среды и сохранением экологического баланса осваиваемой территории. Следуя идее максимального сохранения невозобновляемых природных ресурсов, предлагается новое направление в градостроительном проектировании, ориентированном не на социально-культурные потребности (социалистическая модель), не на финансово-экономическое развитие (либеральная модель), а на сохранение природно-экологического потенциала территории. Природно-экологический потенциал территории не трудно рассчитать, используя математические уравнения, после чего предлагается градостроительно-экологическая модель планировочной организации территории любого масштаба. Выбрана обладающая уникальным природно-ландшафтным и территориальным потенциалом территория Юга Сибири. Северной границей территории является ось Транссибирской железнодорожной магистрали, запада, юго-запада и юга территория ограничена государственной границей с Казахстаном, восточная граница выделена по оси Кемерово-Новокузнецк. Предлагается рассмотреть выбранную территорию на трёх масштабных уровнях. Первый уровень – федеральный (включая несколько соседствующих административно-хозяйствующих субъектов: часть Новосибирской области, Алтайского края, Республики Алтай, Кемеровской области). Второй уровень – региональный (горный Алтай). Третий уровень – муниципальный (Чемальский район). На каждом из уровней рассчитана экологическая ёмкость, выявлено соотношение нарушенных и ненарушенных хозяйственной деятельностью природных территорий, предложен экологический каркас на основе существующих и планируемых особо охраняемых природных территорий (заповедников, резерватов, заказников). Это позволило определить направление градостроительного развития территории, то есть места размещения новых узлов расселения (посёлков, будущих хозяйств и туристических комплексов), что и является основой градостроительно-экологической модели.*

**Ключевые слова:** градостроительство, территориальное планирование, расселение, экологический баланс, природный ландшафт, пространственная решётка.

**DOI:** 10.21869/2311-1518-2020-30-2-112-123

А.В. АБРАМОВ, О.А. ПЧЕЛЕНОК, Н.М. КОЗЛОВА, М.В. РОДИЧЕВА

## **О ВЛИЯНИИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НА МИГРАЦИЮ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В СИСТЕМЕ «ЛИТОСФЕРА – БИОСТРОМ – АТМОСФЕРА»**

*Изучено влияние зеленых насаждений на процессы миграции загрязнителей, в частности, тяжелых металлов в системе «литосфера – биостром – атмосфера» на примере территории, подвергающейся значительному воздействию железнодорожного транспорта и промышленных предприятий. Экспериментально подтверждена корреляция между концентрацией тяжелых металлов в воздухе и верхних слоях почвы. Установлено, что в холодный период года тяжелые металлы сосредоточены в глубине почвы, а их концентрация в воздухе низка. В период вегетации растений, при развитии зеленых насаждений обнаружено повышение концентрации тяжелых металлов в верхних слоях почвы и воздухе на высоте 1 м от поверхности почвы.*

*Предложена схема процесса переноса тяжелых металлов в системе «литосфера – биостром – атмосфера», составлена математическая модель процесса. Разработаны и построены схемы баланса потоков тяжелых металлов. Показано, что под влиянием растений на диаграммах баланса формируются положительные зоны, подтверждающие влияние зеленых насаждений на баланс потоков тяжелых металлов в системе «литосфера – биостром – атмосфера» на рассмотренной территории.*

**Ключевые слова:** зеленые насаждения, качество воздуха, городская среда, тяжелые металлы, система «литосфера – биостром – атмосфера».

**DOI:** 10.21869/2311-1518-2020-30-2-124-132

И.П. АВИЛОВА, М.О. КРУТИЛОВА

## **КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА УГЛЕРОДНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ В АНАЛИЗЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА**

*Устойчивое развитие рынка строительной индустрии в аспекте сохранения окружающей среды является актуальной мультидисциплинарной задачей, предполагающей поиск новых экоориентированных решений в строительстве, что, в свою очередь, подразумевает переход к низкоуглеродному строительству, совершенствованию инструментов количественной оценки экологической безопасности строительного производства, а также создание механизмов расширенной ответственности участников строительства. Полномасштабная реализация концепции низкоуглеродного развития строительной отрасли предполагает управление экологической безопасностью гражданских зданий на всех стадиях жизненного цикла, начиная со стадий, негативно не влияющих на окружающую среду (предпроектная и проектная), но позволяющих предотвратить негативные последствия на наиболее энергозатратных стадиях (строительство и эксплуатация). Предлагаемая авторами комплексная оценка гражданских зданий позволяет оптимизировать конструктивные, объемно-планировочные и технологические решения проектов капитального строительства с позиции минимизации углеродного воздействия как ключевого фактора грозящих необратимостью глобальных негативных изменений.*

**Ключевые слова:** низкоуглеродное строительство, экологическая безопасность строительства, зеленое строительство, расширенная ответственность в строительстве.

**DOI:** 10.21869/2311-1518-2020-30-2-133-141

## **КОНЦЕПЦИЯ И МЕТОДИКА ОЦЕНКИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДА И ГРАДООБРАЗУЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ: ЭКОНОМИКА, ЭКОЛОГИЯ, СОЦИОЛОГИЯ (НА ПРИМЕРЕ МАГНИТОГОРСКА И МАГНИТОГОРСКОГО МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМБИНАТА)**

*В данном исследовании рассматривается проблема устойчивого развития городов на примере промышленного города Магнитогорска и градообразующего предприятия – Магнитогорского металлургического комбината. Изучив и проанализировав имеющиеся материалы по проблеме устойчивого развития промышленного города и градообразующего предприятия, авторы исследования уточнили, что устойчивое развитие города представляет собой единство трех подходов и их принципов: экономического (принцип сохранения совокупного капитала, с помощью которого получается городской доход), экологического (принципы пылегазовых выбросов в атмосферу обих и с тонны выплавляемой стали на ММК) и социологического (принципы устойчивости взаимодействий, стабильности, иерархии и взаимоконтроля жизнедеятельности людей и социальных групп). Они не равнозначны по ценности и представляют собой сложноподчинённую структуру. Их степень важности зависит от исторического момента времени, для которого подсчитывается комплексный показатель. Авторами предложена методика оценки уровня экономического, экологического и социального видов деятельности Магнитогорска и Магнитогорского металлургического комбината на основе цифровых показателей за календарный год и критериев в виде баллов, что позволяет выявить их уровень в пределах календарного года и констатировать наличие или отсутствие устойчивого развития Магнитогорска и Магнитогорского металлургического комбината. Данная методика носит рекомендательный характер. Авторы отмечают, что необходимо продолжить научную работу по изучению пути движения города Магнитогорска и ММК к УРГ, совершенствуя его концепцию и принципы, включаемые в экономические, экологические и социологические компоненты. Для этого необходимо использовать новые принципы национальных целей и стратегических задач развития Российской Федерации на период до 2024 года, утверждённых Указом Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204, применительно к городу и окружающим город районам, которые пока не известны.*

**Ключевые слова:** Магнитогорск, Магнитогорский металлургический комбинат, развитие города, металлургическое производство, экология, экономика, социологический подход.

**DOI:** 10.21869/2311-1518-2020-30-2-142-152