

На правах рукописи

КОРОЛЬ Владислав Эдгардович

**ВЛИЯНИЕ АНТРОПОТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ
НА ПОКАЗАТЕЛИ ОНКОЛОГИЧЕСКОЙ НОЗОЛОГИИ НАСЕЛЕНИЯ
ЮГО-ЗАПАДА КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

Специальность 03.00.16 – экология

Автореферат
диссертации на соискание учёной степени
кандидата биологических наук

Ярославль - 2007

Работа выполнена на кафедре зоологии в ГОУ ВПО Костромском государственном университете им. Н. А. Некрасова.

Научный руководитель: доктор биологических наук, доцент

Шарова Лариса Геннадьевна

Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профессор

Тятенкова Наталия Николаевна

кандидат биологических наук

Назарова Анна Владимировна

Ведущая организация: Российский университет дружбы народов (г. Москва)

Защита диссертации состоится « 9 » ноября 2007 г. в 14.00 часов на заседании диссертационного совета **К 212.002.01** при Ярославском государственном университете им. П.Г. Демидова по адресу:

150057, г. Ярославль, проезд Матросова, д. 9.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова по адресу:

150000, г. Ярославль, ул. Полушкина роща, д.1.

Автореферат разослан « » октября 2007 г.

Учёный секретарь

диссертационного совета

Швыркова Н.С.

Общая характеристика работы

Актуальность проблемы. Оценка фактического состояния среды обитания человека, прежде всего экологических условий, приобретает первоочередное значение при проведении экологического мониторинга территории проживания и определении влияния природных факторов на здоровье и некоторые виды хозяйственной деятельности человека.

В настоящее время значительная часть человечества в той или иной мере подвержена действию различных экотоксикантов, поступающих в организм с вдыхаемым воздухом, водой и продуктами питания. Чужеродные вещества, так называемые ксенобиотики, попадая в экосистему, могут вызвать гибель образующих её организмов, аллергические реакции, снижение уровня иммунитета, изменения в наследственности, различные патологические процессы, нарушение естественного хода природных процессов (Старинский В.В., 2000).

Одной из ведущих социальных и медицинских проблем современности в условиях возрастания загрязнения окружающей среды являются злокачественные новообразования. По данным В.И. Чиссова, Л.М. Александровой, Б.И. Ковалёва, Е.Р. Филиппова, (2003 г.) и других авторов, с начала девяностых годов в России ежегодно регистрируется более 450 тысяч больных с впервые установленным диагнозом злокачественного новообразования. Ежегодный прирост абсолютного числа больных составляет около 1,5 %. Нельзя не согласиться с авторами в том, что, несмотря на определённые успехи в лечении онкологических больных, в настоящее время для России характерно перманентное ухудшение онкоэпидемиологической ситуации, обусловленное нарастанием отрицательного экологического прессинга на население, что требует создания единой системы первичной и вторичной профилактики злокачественных новообразований, совершенствования системы реабилитации онкологических больных. Проблемы, связанные с наблюдаемыми нарушениями эволюционно сложившихся равновесий в окружающей среде, носят глобальный и межрегиональный характер.

В России отмечается тенденция ухудшения экологической обстановки, особенно в промышленно развитых регионах. Гигиенические условия среды обитания и ряд отраслей промышленности не соответствует установленным в интересах здоровья человека требованиям, особенно в связи с продолжающимся химическим загрязнением, что приводит к ухудшению здоровья населения – негативной демографической ситуации, ведущей к убыли населения, росту риска заболеваемости (Потапов А.И., 1996; Онищенко Г.Г., Чибураев В.И., 1996; Гильденскиольд Р.С., 1993; Винокур И.Л., 1998; Авалиани С.Л., 1999; Яцына И.В., 2002 и др.)

Следует отметить, что традиционные подходы охраны природных экологических систем малоэффективны, так как их использование сводится к ликвидации отдельных источников загрязнения среды (растительности, почвенного покрова, водных объектов и др.). Население Костромской области составляет 708988 человек, часть из которых проживает в условиях относительно неблагоприятной санитарно-гигиенической обстановки.

Более объективной оценкой загрязнения окружающей среды являются показатели здоровья человека, так как при этом учитывается влияние всех загрязнителей, их действие в комплексе на организм человека. В связи с этим заболеваемость населения как один из критериев оценки качества среды обитания нередко используется в качестве основного аргумента экологического неблагополучия.

Специальных исследований по оценке влияния экологических факторов на состояние здоровья населения Костромской области не проводилось. Опыт работы свидетельствует о том, что в Костромской области растёт количество лиц с онкологической патологией, знаем, эпидемиология заболевания связана с селитебными территориями, где расположены те или иные промышленные объекты. Констатация факта, позволила проведение настоящей работы по выявлению значимо-следственной связи между экологической средой и состоянием

здоровья населения по показателям онкологической нозологии. Это и определило актуальность проблемы.

Цель исследования: научное обоснование экологической безопасности комплексного загрязнения селитебных территорий юго-запада Костромской области на формирование здоровья населения и разработка мероприятий по снижению антропогенной нагрузки с учетом количества имеющихся конкретных загрязнителей.

Задачи исследования:

1. Провести оценку накопления загрязняющих веществ в почве, снежном покрове, воде и атмосферном воздухе.
2. Изучить распространённость злокачественных новообразований.
3. Исследовать зависимость заболеваемости злокачественными новообразованиями от антропогенной нагрузки.

Научная новизна работы. Впервые даётся комплексная оценка загрязнения таких селитебных территорий юго-запада Костромской области как г. Волгореченск, где расположена Костромская ГРЭС и Красносельский район, определены качественный и количественный состав химических канцерогенов в почве, снежном покрове, питьевой воде и атмосферном воздухе. Выявлены особенности динамики онкологической нозологии населения города Волгореченска и Красносельского района Костромской области, установлена положительная корреляционная связь между онкологическими заболеваниями и содержанием тяжёлых металлов в почве - цинка, свинца, кадмия, снежном покрове - свинца, кобальта, в воде - железа, цинка, марганца, атмосферном воздухе оксида углерода, диоксида серы. Впервые проведена оценка показателей онкологической заболеваемости и смертности от неё по возрастным группам.

Теоретическая значимость исследования. На основании результатов исследования был проведён анализ вклада факторов загрязнения селитебных территорий на показатели онкологической нозологии и смертности от неё. Полу-

ченные данные расширяют представление об особенностях влияния антропо-техногенных факторов на здоровье людей.

Практическая ценность работы. Результаты исследований позволяют в пределах нозологической диагностики установить уровень физического здоровья и степень адаптации в изменённых условиях среды. Полученные данные могут быть использованы в практике Госсанэпиднадзора, занимающегося экологическими исследованиями, Государственного комитета по охране окружающей среды Костромской области для проведения более эффективного мониторинга и составления геоинформационной программы по развитию региона, методического кабинета областного онкологического диспансера для дальнейшего совершенствования профилактической работы в г. Костроме и области.

Основные данные и главные положения диссертационной работы используются в учебном процессе в курсах «Экология» Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова и Костромской военной академии им. Маршала Советского Союза С.К. Тимошенко.

Апробация результатов исследований.

Материалы диссертации были представлены, доложены и обсуждены:

- на пленарном заседании кафедры зоологии ежегодной международной конференции Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова (Кострома, 2006);
- на пленарном заседании кафедры биологической защиты Костромской Военной академии им. Маршала Советского Союза С.К. Тимошенко (Кострома, 2005, 2007),
- на пленарном заседании института сельского хозяйства и природных ресурсов Новгородского государственного университета «Учёные записки» (Новгород, 2006);
- в информационно-аналитическом журнале «Актуальные проблемы современной науки» (Москва, 2006).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 5 работ, в том числе 1 статья в издании, рекомендованном ВАК.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

1. Результаты качественного и количественного состава химических канцерогенов содержащихся в почве, снежном покрове, питьевой воде и атмосферном воздухе.
2. Коррелятивный характер зависимости заболеваемости населения злокачественными новообразованиями от антропогенной нагрузки.

Структура и объём диссертации. Общий объём работы диссертации составляет 129 печатных страниц. Диссертация состоит из следующих разделов: введение, литературного обзора, материалов, методов и методик исследований, результатов собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций и приложения. Список цитированной литературы состоит из 170 названий, в том числе 37 работ на иностранных языках. Диссертация иллюстрирована 41 таблицей и 30 рисунками.

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ
ОБЪЁМ, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

В качестве объектов исследования была выбрана юго-западная часть Костромской области, где расположен город Волгореченск и на противоположном берегу реки Волги Красносельский район.

Красносельский район расположен на северо-востоке от г. Волгореческа. Данные районы находятся в одной физико-географической провинции. На данной территории преобладают южные и юго-западные ветры более 30 % в год, то есть воздушные массы направлены с г. Волгореченска на Красносельский район.

Исследования проводились с 2001 по 2005 годы

Предметом исследования явились параметры качества объектов (почва сельских территорий, снежный покров в зимнее время года, питьевая вода, ат-

мосферный воздух), а также онкологическая заболеваемость взрослого населения г. Волгореченска и Красносельского района. Объекты и объёмы исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1

Основные объекты и объём исследований

Объект исследования	Определяемые показатели	Количество исследований
Почва	Цинк, свинец, кадмий, кобальт, никель, хром	2450
Снег	Цинк, свинец, кобальт	712
Питьевая вода	Общая жёсткость, сухой остаток, цветность, рН, железо, цинк, свинец, марганец	3320
Вода р. Волги	Сульфаты, нитриты, нитраты, фосфаты, нефтепродукты, рН, железо, цинк, свинец, кобальт	2260
Атмосферный воздух	Диоксид азота, оксид углерода, диоксид серы	980
Заболеваемость онкологическими нозологиями	Заболеваемость взрослого населения по обращаемости, частично профосмотры (по данным официальной учётно-отчётной документации ЛПУ – формы № 25/У, № 30-бу, № 35, №37, №039/у-02.	Данные по г. Волгореченску и Красносельскому району

Для решения поставленных задач была проведена комплексная оценка собственных данных, а также статистических данных различных организаций. Для составления базы данных были собраны статистические данные о заболеваемости злокачественными новообразованиями как в целом по Костромской области, так и в разрезе по г. Волгореченску и Красносельскому району (Костромской областной онкологический диспансер). Все сведения по заболеваемости выражены относительными показателями (в расчёте на 100 тыс. населения), который рассчитывался делением общего числа случаев (R) на численность населения (N) и умножением результата на 100000;

$$C = R / N \times 100000.$$

При помощи описательного (дескриптивного) и аналитического методов проведён анализ структуры заболеваемости, преобладающих форм злокачественных новообразований, возрастной и половой структуры заболеваемости.

За 2001–2005 годы проведён анализ данных лабораторного контроля.

Для определения загрязнителей в приземном воздухе, в воде, в почве, снежном покрове воспользовались приборной базой кафедры общей и неорганической химии, аналитической химии, которая снабжена следующими приборами: газоанализатор типа САГА – КТ; рентгенофлюоресцентный спектрометр «Спектроскан», термогигрометр «Ива»; для определения тяжёлых металлов в почве использовали атомно-абсорбционный спектрометр ААС IN (Karl Feise, Jena) пламя – пропан – воздух, трёхщелевая горелка; для определения загрязнителей в воде использовали микропроцессорный спектрофотометр DR/2010 фирмы HACH (Германия).

Математические расчёты осуществлялись на персональном компьютере IBM PC. Анализ полученных результатов проводили с использованием ППП «Statistika 6.0».

Поскольку результаты имели нормальное (гауссовое) распределение, мы использовали параметрические методы анализа. Для множественного сравнения использовали ранговый дисперсионный анализ по Фридману. При статистической достоверности при множественном сравнении, проводили попарное сравнение. Попарное сравнение выполняли по t – критерию Стьюдента для независимых выборок.

Корреляционный анализ экспериментально полученных результатов и расчётных характеристик производили с использованием коэффициента корреляции Пирсона (30, 70, 100).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В работе рассмотрена экологическая ситуация юго-западной части Костромской области, складывающаяся под влиянием антропогенного за-

грязнения среды обитания. Показана роль комплексного воздействия факторов в формировании онкологической заболеваемости населения и зависимость её от концентраций тяжёлых металлов в окружающих средах селитебных территорий.

Город Волгореченск расположен на правом берегу реки Волги в 36 км ниже по её течению от г. Костромы. Градообразующим предприятием является Костромская ГРЭС – крупнейший энергетический узел региона, оказывающий самое интенсивное влияние на окружающую среду Костромской области и сопредельных территорий. Интенсивность работы станции за пятилетку несколько возросла, а её выбросы снизились до 15,5 тыс. тонн. Это произошло главным образом за счёт уменьшения доли мазута в используемом на ГРЭС топливе и в большей степени использования газа. Производство энергии на тепловых электростанциях, составляющих основу данной отрасли в Костромской области, сопровождается загрязнением атмосферного воздуха диоксидом серы, оксидом углерода, оксидами азота, сажей и других металлов.

С целью комплексной оценки канцерогенной аэрогенной нагрузки на население города Волгореченска был проведен анализ содержания химических канцерогенов в почве, снежном покрове, питьевой воде и атмосферном воздухе в радиусе 1,7–2,7 км от КГРЭС в сторону расположения населённого пункта, а также в Красносельском районе, расположенном на противоположном берегу реки Волги, то есть на северо-востоке. Данные населённые пункты расположены в одной физико-географической зоне.

Для расчёта комплексной антропогенной нагрузки вся территория города Волгореченска, окружая КГРЭС, была разделена нами на две зоны: 1 зона – ближняя (0–1,7 км) и 2 зона – дальняя (1,7–2,7 км). Территорию Красносельского района также разделили на 2 зоны (1а зона – берег реки Волга), 2а зона – 900 м от берега (жилая застройка).

По результатам исследований за пять лет просматривается тенденция повышения содержания подвижных форм ряда тяжёлых металлов в зоне 2 и зонах 1а, 2а.

Так, показатели подвижной формы цинка в 2001 году в зоне 2 составили 9,12 мг/кг почвы, что ниже по сравнению с содержанием данного элемента в почве зоны 1а на 21,7 % ($p=0,0225$), зафиксированы так же достоверные различия по содержанию данного элемента в почве между зонами 2 и 2а, разность составила 18,8 % ($p=0,0383$), в 2005 году между показателями зоны 2 и 1а, так разность между ними составила 31,7 % ($p=0,0167$), разность между зонами 2 и 2а составила 31,6 % ($p=0,0163$). Содержание данного элемента в почве в отмеченных зонах в 2002 – 2004 годах статистически достоверно не различалось.

Статистически достоверные различия по содержанию в почве подвижных форм кобальта отмечены в 2005 году между зонами 2 и 1а, так содержание данного элемента в зоне 2 составило 0,92 мг/кг почвы, что ниже данного показателя в зоне 1а на 36,9 % ($p=0,0125$), а между зонами 2 и 2а разность составила 38,0 % ($p=0,0035$).

Величина содержания в почве подвижных форм кадмия в исследуемых зонах достоверно статистически зафиксирована в зоне 1 и зоне 1а в 2002 году ($p=0,0060$). При этом следует отметить достоверные различия между зонами по годам.

Статистически значимые изменения в концентрации подвижных форм свинца между зоной 1 и зоной 1а в 2003 году 64,8% ($p=0,0009$); зоной 1 и зоной 2а в 2003 году 65,7 % ($p=0,001$); зоной 2 и зоной 2а в 2004 году 38,5 % ($p=0,012$); зоной 2 и зоной 1а в 2005 году 51,8 % ($p=0,0198$); зоной 2 и зоной 2а в 2005 году 50,9 % ($p=0,0078$).

Нами зарегистрированы достоверные различия по содержанию подвижных форм хрома и никеля как между зонами по годам, так и между годами.

На наш взгляд, это связано с метеорологическими условиями.

Так как в течение года в Костромской области преобладают западные и северо-западные ветры, в связи с этим большая часть загрязняющих веществ направлена на левый берег Волги, где и расположен Красносельский район.

Так как содержание подвижных форм тяжёлых металлов зависит от ряда факторов, в том числе и кислотности почвы, нами были определены валовые формы тяжёлых металлов, которые позволили установить достоверные различия между зонами и годами: зоной 2 (2001) и зоной 2а (2005) ($p=0,55$); зоной 1а (2001) и зоной 1 (2004) ($p=0,50$); зоной 1а (2001) и зоной 1 (2003) ($p=0,66$); зоной 2а (2001) и зоной 2а (2004) ($p=0,70$); зоной 2а (2001) и зоной 1 (2005) ($p=0,50$); зоной 1 (2002) и зоной 1а (2005) ($p=0,56$); зоной 1 (2002) и зоной 2а (2003) ($p=0,69$).

В целом за 5 лет содержание валовых форм цинка в почве ближней зоны города Волгореченска значительно выше в сравнении с почвой дальней зоны, тогда как остальные показатели были выше в зоне 1а и 2а. Особенно четко это проявилось на примере валовых форм свинца, кадмия и никеля (табл. 2).

Таблица 2

Содержание валовых форм тяжёлых металлов (мг/кг) в почвах различных зон влияния завода (средние показатели за 5 лет)

Показатели	1 зона	2 зона	1а зона	2а зона
Цинк	19,9	19,24	19,54	19,55
Свинец	16,1	15,82	16,36	16,42
Кадмий	0,18	0,146	0,2	0,18
Кобальт	12,9	12,39	12,73	12,54
Никель	14,13	13,74	14,2	14,1

По нашим предположениям, повышенное содержание валовых форм свинца связано с довольно развитой дорожной сетью и интенсивным движением автотранспорта, являющегося поставщиком значительного количества содержащих свинец выбросов в окружающую среду, которые аккумулируются в основном в валовой форме. Выбросы КГРЭС оказывают определённое давление на почвы прилегающих территорий, но невозможно с уверенностью ска-

зять, что все эти накопления в них связаны с выбросами КГРЭС, хотя выбросы в атмосферу в среднем за 5 лет составили около 15,0 тысяч тонн, что ниже по сравнению с предыдущими годами на 11,3%. В городе Волгореченске кроме этого, функционируют следующие предприятия: филиал ВТЗ ДЗАО «Костроматрубинвест», предприятие газовой промышленности, МП «Коммунальщик», филиал «Кострома ГРЭС строй», ОАО «Центрэнерго», Волгореченский филиал ОАО «Древпром» и другие, в Красносельском районе такие предприятия как: ОАО «Красносельский ювелирпром», ЧП «Диамант», ЧП «Аквамарин», ЧП «Платина», масло завод, очистные сооружения и другие предприятия, которые вносят определенный вклад в загрязнение почвы канцерогенными веществами.

При анализе загрязнения снежного покрова (рис. 1) выявлена относительно высокая концентрация свинца в снежном покрове зоны 1а (0,007 мг/л), наименьшая в 2005 году в зоне 2. Величина показателей данного элемента статистически значимо отличалась по зонам в пределах года. Нами отмечены достоверные различия между зонами 1 и 2а в 2001 году ($p=0,023$), зонами 2 и 1а в 2005 году ($p=0,0220$).

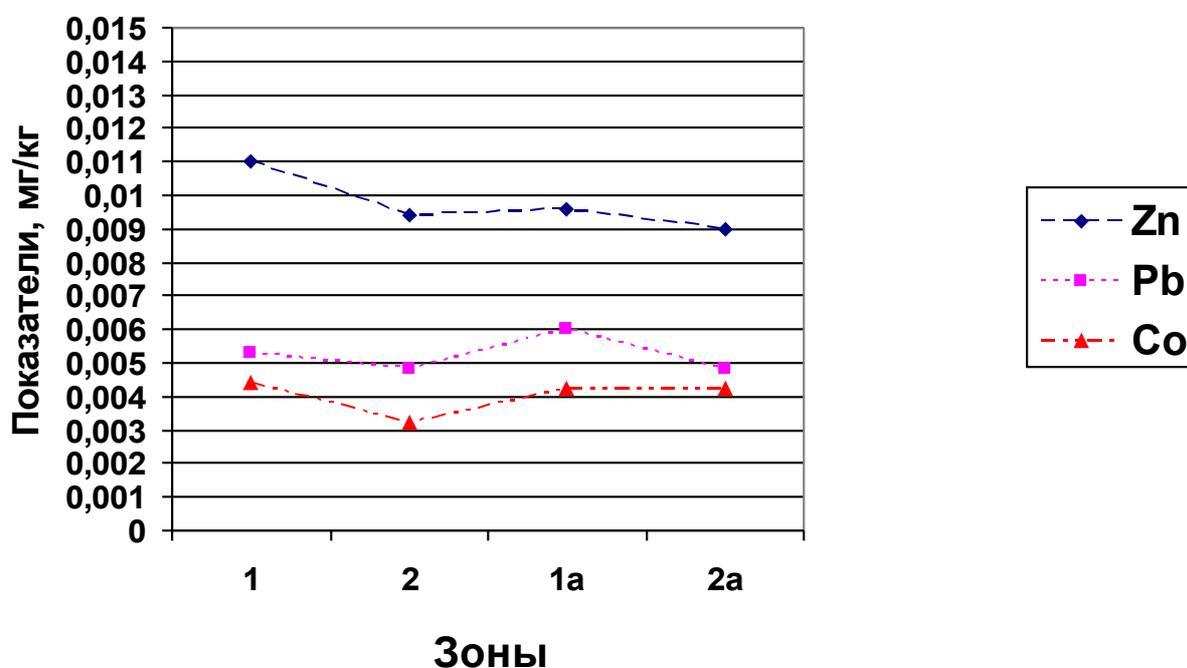


Рис.1. Динамика изменения содержания тяжёлых металлов в снежном покрове (в среднем за период 2001–2005 гг.)

Статистически значимые изменения зафиксированы нами и по кобальту: в 2003 году в зоне 1 данный элемент составил 0,006 мг/л, что выше показателей зоны 2 на 33,4 % ($p=0,0288$), в 2004 году между зонами 1 и 2 разность составила 50,0 % ($p=0,0065$) и зонами 2 и 1а разность так же составила 50,0 % ($p=0,0156$), 2 и 2а разность составила 50,0 % ($p=0,0103$) в 2005 году. Вероятно, это связано с дополнительным загрязнением снежного покрова местными источниками.

Таким образом, на основании проведённых исследований можно утверждать, что наибольший потенциал загрязнения снежного покрова за период 2001–2005 гг. наблюдается в зонах 1, 1а и 2а. При этом прослеживается тенденция направления ветра со стороны КГРЭС, да и в самом Красносельском районе функционирует ряд названных предприятий, способствующих выбросу химических веществ.

Проведённые исследования качества подземных источников (артезианских скважин) показали превышение ПДК содержания железа. При анализе воды выявили наибольшую степень загрязнения железом в зоне 2 до 0,39 мг/л, в зоне 2а от 0,34 мг/л до 0,38 мг/л. Статистически значимые достоверные различия по данному элементу нами отмечены в зоне 2 в 2001 и 2004 годах; 2001 и 2005 годах. Нами зафиксированы достоверные различия по содержанию в воде свинца в зоне 2 в 2001 и 2002 годах, в зоне 2 (2001) и зоне 2а (2005) ($p=0,001$) и в зонах 2а (2001 и 2003) ($p=0,0054$). По марганцу отмечены достоверные различия в зоне 2 в 2001 и 2002 годах ($p=0,0003$).

Анализируя динамику загрязнения железом воды подземных источников в течение 2001–2005 гг. следует отметить, что наибольшая концентрация его содержится в воде зоны 2 в 2001 году, а в 2002–2005 гг. загрязнение подземных водоисточников в большей мере в зоне 2а (рис. 2). По цинку прослеживается тенденция увеличения данного элемента в воде зоны 2.

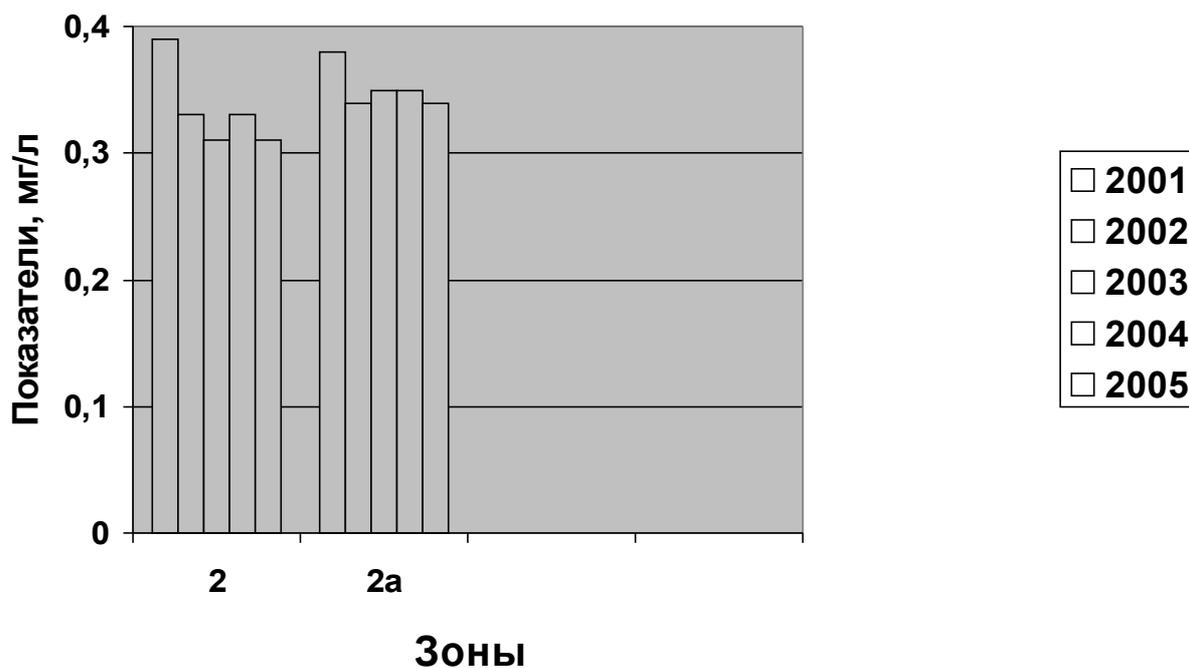


Рис. 2. Содержание железа в подземных источниках исследуемых зон

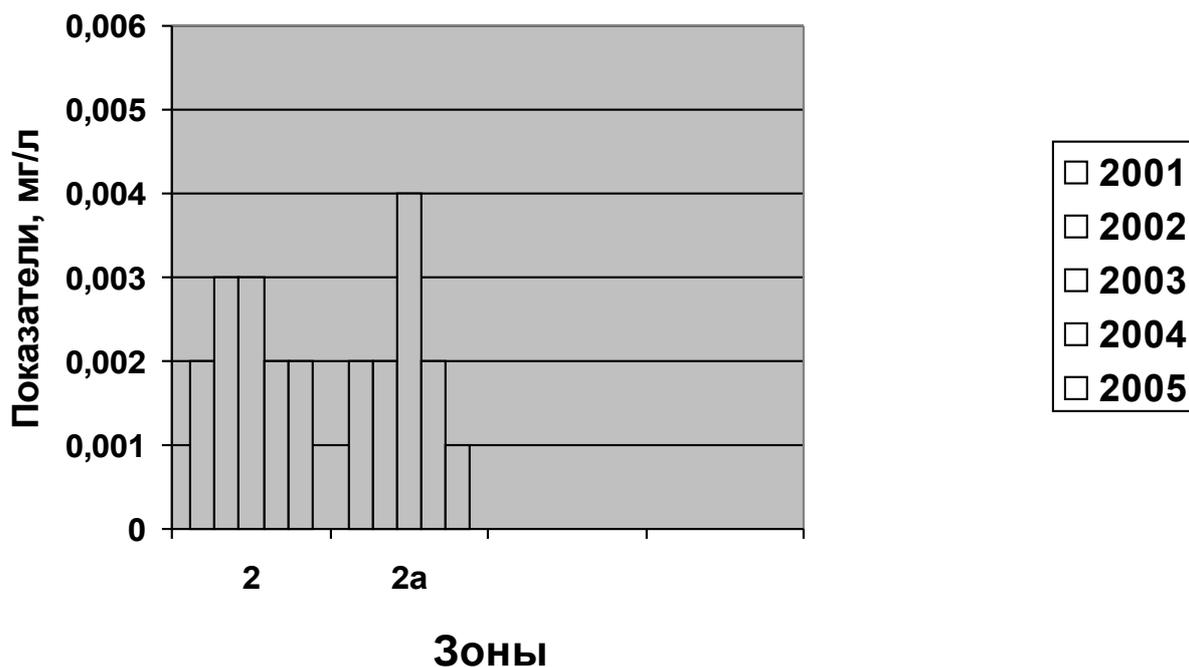


Рис. 3. Содержание свинца в подземных источниках исследуемых зон

По накоплению свинца в подземных водоисточниках самые высокие показатели отмечены в зоне 2а в 2004 г., которые превышали показатели зоны 2

за данный период исследования на 25,0 %, в остальные годы показатели по данному элементу находились на уровне 0,001–0,003 мг/л.

На основании проведённых исследований можно утверждать, что потенциал загрязнения подземных водоисточников в зонах 2 и 2а примерно одинаков.

Анализ динамики загрязнения атмосферного воздуха (рис. 4–6) показал, что на автомагистралях исследуемых зон накопление диоксида азота выше, чем в жилой застройке, в среднем по г. Волгореченску на 35–40 %, по Красносельскому району на 25–30 %. Содержание оксида углерода самое высокое 0,98 мг/м³ отмечается в зоне а (автомагистраль) Красносельского района в 2002 году, тогда как в зоне а (автомагистраль) г. Волгореченска этот показатель был ниже на 3,1 %. Наименьшие показатели оксида углерода отмечены в зоне -б (жилая застройка) 0,31 в г. Волгореченске в 2005 году, в Красносельском районе этот показатель был выше на 25,8 %. Повышение содержания диоксида серы в зоне -а (автомагистраль) г. Волгореченска просматривается в 2003, 2005 годах, в Красносельском районе идёт увеличение содержания диоксида серы в 2003, 2004, 2005 годах.

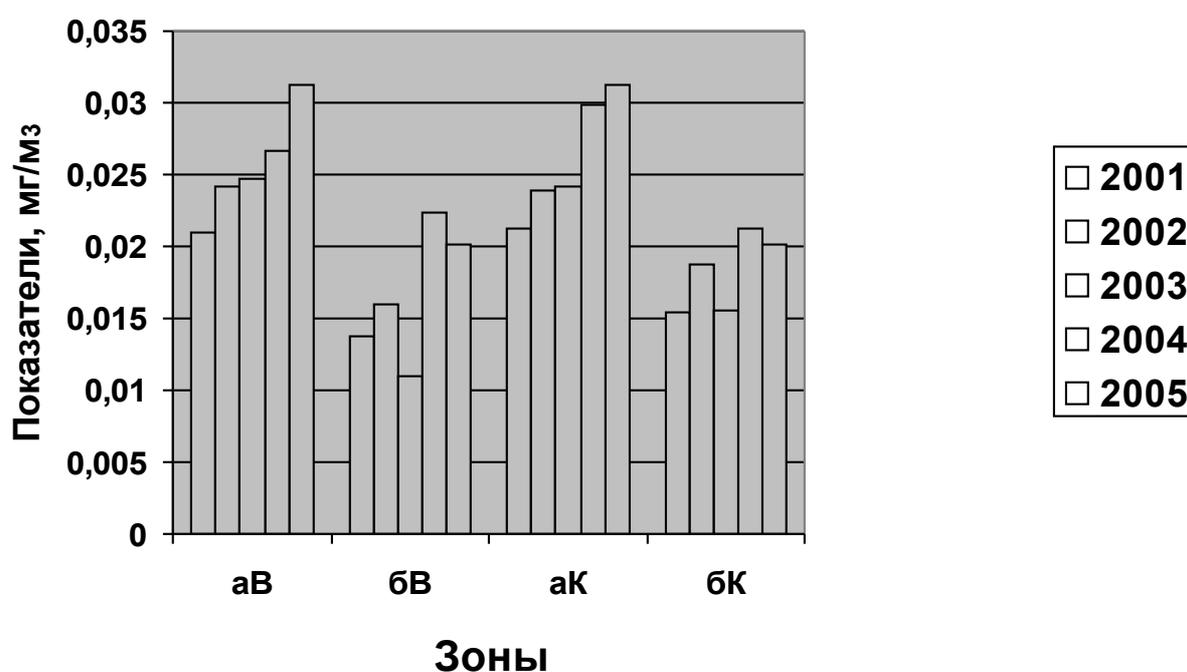


Рис. 4. Содержание диоксида азота в атмосферном воздухе исследуемых зонах

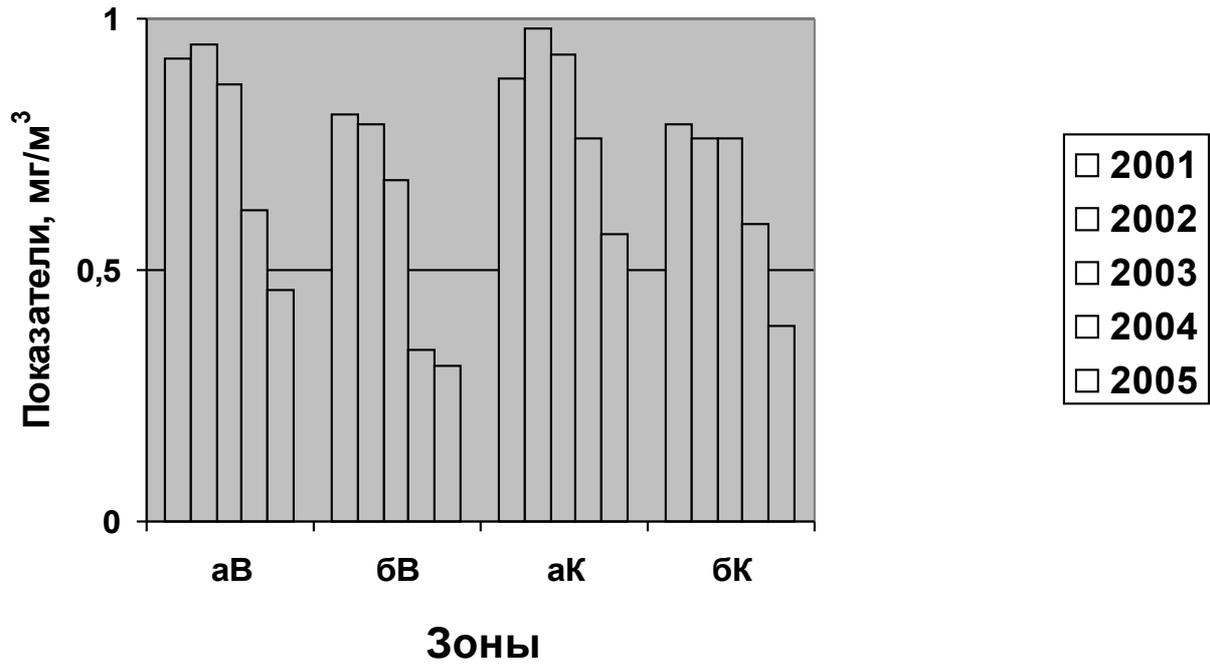


Рис. 5. Содержание оксида углерода в атмосферном воздухе исследуемых зонах

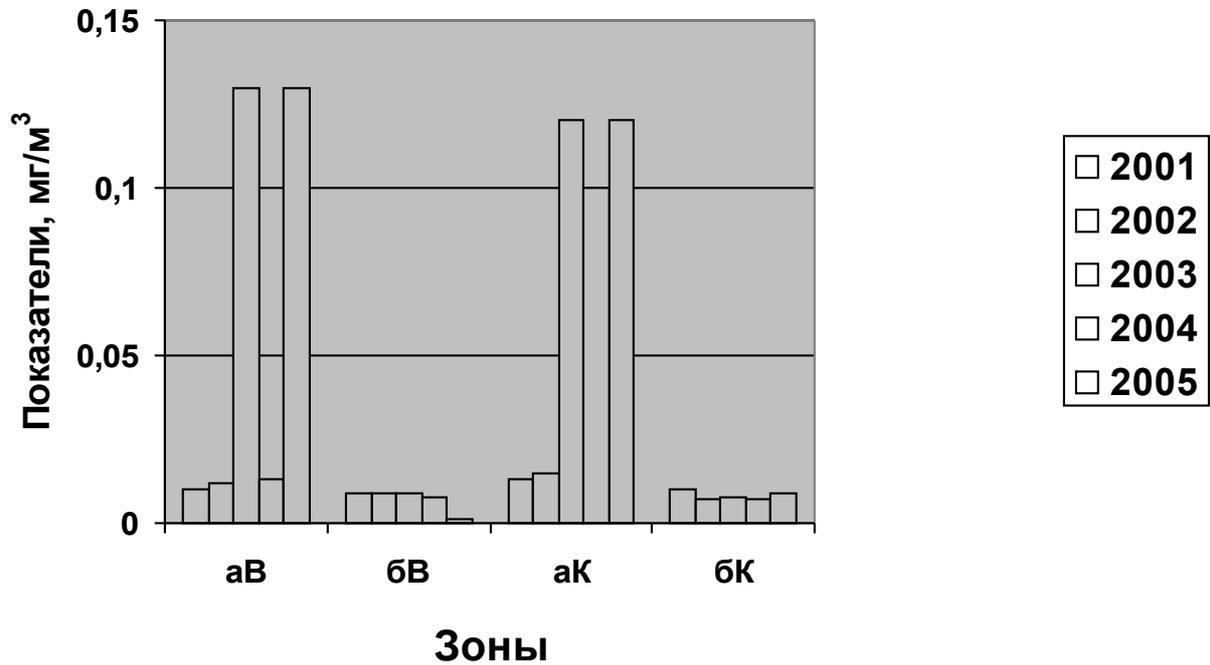


Рис. 6. Содержание диоксида серы в атмосферном воздухе исследуемых зонах

Таким образом, на основании проведённых исследований можно утверждать, что наибольший потенциал загрязнения атмосферного воздуха идёт за счёт увеличения прохождения числа автомобилей через исследуемые зоны.

При оценке распространённости злокачественных новообразований и зависимости их от концентрации тяжёлых металлов в депонирующих средах установлено, что заболеваемость за последние 10 лет увеличилась в целом по области и приведённых регионах. Уровень заболеваемости в г. Костроме значительно превышает среднеобластной уровень (табл. 3).

Таблица 3

Заболеваемость и смертность от онкологических заболеваний

Исследуемая территория	Заболеваемость		Смертность	
	100 тыс., средний	темпы роста	100 тыс., средний	темпы роста
Костромская область	345,4	+ 12,0 %	220,1	- 4,3 %
г. Кострома	380,8	+ 13,0 %	221,0	- 1,5 %
г. Волгореченск	340,0	+ 28,0 %	197,6	+ 13,5 %
Красносельский р-н	345,0	+ 6,5 %	186,0	0

Рост заболеваемости произошёл за счёт следующих локализаций: рак молочной железы, рак ободочной и прямой кишки, рак мочевого пузыря, рак кожи, меланомы кожи.

В структуре заболеваемости приоритетные места на протяжении десятилетия занимали – рак лёгких, желудка, кожи (табл.4).

В Волгореченске среди мужчин в структуре заболеваемости преобладают: рак желудка – 17,5 %, рак лёгких – 17,5 %, рак кожи – 7,5 %, и рак мочевого пузыря – 7,5 %. За последние 5 лет заметно увеличилась доля рака кожи и мочевого пузыря.

Среди женщин на 1 месте зарегистрирован рак кожи – 20 %, на 2 месте – рак ободочной кишки – 17,1 % и молочной железы – 17,1 %, на 3 месте – рак прямой кишки – 8,5 %. В 1997 году на 1 месте находился рак молочной железы

– 19,2 %. За последние 10 лет значительно выросла доля колоректального рака и рака кожи.

Таблица 4

Структура онкологической заболеваемости, %

Исследуемая территория	1 место	2 место	3 место
Костромская область	рак кожи – 14,5	рак лёгких – 13,4	рак молочной железы – 9,8
г. Кострома	рак лёгких – 16,6	рак желудка – 15,6	рак ободочной кишки – 9,0
г. Волгореченск	рак кожи – 13,0; рак желудка – 13,0	рак лёгких – 8,7; рак молочной железы – 8,7	рак ободочной кишки – 7,2; рак прямой кишки – 7,2;
Красносельский район	рак лёгких – 20,0	рак кожи – 16,4	рак молочной железы – 10,9

Выявление заболеваний происходит по обращаемости, т.е. при появлении симптоматики. Профилактически выявляется около 6 % онкологических заболеваний (кожа, молочная железа). Выявление больных с 1–2 стадией снизилось с 52 % в 2001 году до 37 % в 2005 году. В 4 стадии выявляется в среднем 26 % заболевших, и данный показатель находится на одном уровне с небольшими колебаниями. Поздно выявляется рак желудка – 33 %, ободочной и прямой кишки – 50 %, лёгких – 67 %.

В Красносельском районе в структуре заболеваемости преобладают: рак лёгких – 20,0 %, рак кожи – 16,4 %, молочной железы – 10,9 %.

Средний возраст больных 50 – 79 лет. В 1997 году заболеваемость среди мужчин была выше – 58 %, в 2005 году чаще болели женщины – 53 %.

У мужчин в структуре заболеваемости преобладают: рак лёгких – 32,0 %, рак желудка – 10,7 %, пищевода – 10,7 %, прямой кишки – 10,7%, предстательной железы – 10,7 %.

За последние 5 лет заметно увеличилась доля рака лёгких и прямой кишки.

У женщин на 1 месте зарегистрирован рак кожи – 25 %, молочной железы – 15,6 %, желудка 9,4 %, прямой кишки – 9,4 %, тела матки – 9,4. За последние 10 лет значительно выросла доля рака кожи с 10,7 до 25,0 %, молочной железы с 10,7 до 15,6 %.

Нами проведена работа по выявлению зависимости содержания тяжёлых металлов в почве, воде, снежном покрове, атмосферном воздухе и онкологической заболеваемости в исследуемых населённых пунктах.

Как свидетельствует анализ имеющихся данных в г. Волгореченске, динамика такого онкологического заболевания как рак лёгких достоверно коррелирует положительно с динамикой накопления в почве цинка ($r = 0,568$; $p < 0,05$), свинца ($r = 0,561$; $p < 0,05$), кадмия ($r = 0,852$; $p < 0,05$), в снежном покрове с накоплением свинца ($r = 0,960$; $p < 0,05$), кобальта ($r = 0,944$; $p < 0,05$), в воде с накоплением железа ($r = 0,369$; $p < 0,05$), цинка ($r = 0,320$; $p < 0,05$), марганца ($r = 0,275$; $p < 0,05$), в атмосферном воздухе с накоплением оксида углерода ($r = 0,355$; $p < 0,05$); диоксида серы ($r = 0,330$; $p < 0,05$); рак молочной железы коррелирует положительно с динамикой накопления в почве никеля ($r = 0,892$; $p < 0,05$), свинца ($r = 0,634$; $p < 0,05$), кадмия ($r = 0,978$; $p < 0,05$), в снежном покрове с накоплением цинка ($r = 0,350$; $p < 0,05$), свинца ($r = 0,723$; $p < 0,05$), в воде свинца ($r = 0,505$; $p < 0,05$), марганца ($r = 0,618$; $p < 0,05$).

Анализ имеющихся данных в Красносельском районе, показывает на достоверную корреляцию такого онкологического заболевания как рак лёгких с динамикой накопления в почве цинка ($r = 0,906$; $p < 0,05$), кадмия ($r = 0,679$; $p < 0,05$), кобальта ($r = 0,417$; $p < 0,05$), в воде накопления железа ($r = 0,820$; $p < 0,05$), марганца ($r = 0,905$; $p < 0,05$), свинца ($r = 0,505$; $p < 0,05$), в атмосферном воздухе накопления диоксида азота ($r = 0,559$; $p < 0,05$), оксида углерода ($r = 0,567$; $p < 0,05$); рак желудка и накопления цинка ($r = 0,608$; $p < 0,05$), кадмия ($r = 0,731$; $p < 0,05$), кобальта ($r = 0,674$; $p < 0,05$), никеля ($r = 0,842$; $p < 0,05$), в атмосферном воздухе накопления диоксида азота ($r = 0,739$; $p < 0,05$), оксида углерода ($r = 0,609$; $p < 0,05$).

Из вышеизложенного следует, что доля новообразований и динамика накопления тяжёлых металлов в почве, воде, снежном покрове и атмосферном воздухе коррелирует положительно, поскольку как накопление тяжёлых металлов, так и заболеваемость из года в год возрастают.

Полученные результаты исследований, проведённые в городе Волгореченске и Красносельском районе позволили разработать ряд природоохранных и оздоровительных мероприятий, направленных на улучшение экологической обстановки изучаемых территорий Костромской области и снижения воздействия на население антропогенных факторов, способствующих возникновению и развитию злокачественных новообразований, влияющих на здоровье населения.

Выводы:

1. Оценку экологического состояния можно сделать только на основании полученных данных комплексного антропогенного воздействия на окружающую среду г. Волгореченска и Красносельского района Костромской области.
2. Комплексные экологические исследования позволили выявить наличие химических канцерогенов во всех объектах окружающей среды изучаемых территорий. Обнаружены достоверные различия между зоной 2 и 2а по таким показателям, как содержание валовых форм цинка, свинца и кобальта в почве, свинца и кобальта в снежном покрове, железа в воде.
3. Анализ динамики загрязнения атмосферного воздуха показал, что на автомагистралях исследуемых зон накопление диоксида азота выше, чем в жилой застройке, в среднем как по г. Волгореченску так и по Красносельскому району на 30–40 %..
4. Приоритетными источниками загрязнения окружающей среды в г. Волгореченске являются: КГРЭС, филиал ВТЗ ДЗАО «Костроматрубинвест», предприятие газовой промышленности, МП « Коммунальщик», филиал «Кострома ГРЭС строй», ОАО «Центрэнерго», Волгореченский филиал ОАО «Древпром»,

автотранспорт; в Красносельском районе: ОАО «Красносельский ювелирпром», ЧП «Диамант», ЧП «Аквамарин», ЧП «Платина», масло-завод, очистные сооружения и автотранспорт, которые вносят определенный вклад в загрязнение канцерогенными веществами.

5. Ведущее место в структуре онкологической заболеваемости г. Волгореченска занимает рак желудка, тогда как в Красносельском районе превалирует рак лёгких, рак кожи и рак молочной железы.

6. Уровень антропогенной нагрузки в Красносельском районе и г. Волгореченске оказывает влияние на возрастную структуру заболеваемости и смертности от злокачественных новообразований.

Повышение загрязнения поллютантами в Красносельском районе способствует увеличению смертности от всех локализаций рака в группе людей от 45 до 60 лет, тогда как в г. Волгореченске этот показатель составляет от 49 до 70 лет.

7. Выявлен коррелятивный характер связи между злокачественными новообразованиями и загрязнением почвы – никелем, свинцом, кобальтом, воды – марганцем, воздуха – диоксидом серы

Список работ, опубликованных по теме диссертации.

Публикации в изданиях, рекомендованных ВАК:

1. Король В. Э. Экологический анализ распространённости злокачественных новообразований // Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова. Специальный выпуск. Том 12, 2006. – С. 15–17.

Другие научные работы:

2. Король В.Э. Динамика заболеваемости злокачественными новообразованиями в Костромской области // Научно-технический сборник №4 (44). ВАРХБЗ им. С.К.Тимошенко. – Кострома, 2005. – С. 119–123.
3. Шарова Л. Г., Мельникова Н.Л., Король В.Э. Накопление тяжёлых металлов в почве города Волгореченска Костромской области // Сборник трудов «Учёные записки» института сельского хозяйства и природных ресурсов НовГУ. Том 14, Выпуск 2. – Великий Новгород, 2006. – С. 44–48.
4. Король В. Э. Влияние экологических факторов на здоровье населения Костромской области // Актуальные проблемы современной науки : информационно-аналитический журнал. – 2006. – № 4 (31). – С. 147–148.
5. Филиппов К. М., Король В.Э. Распространённость злокачественных новообразований и зависимость их от концентрации тяжёлых металлов в депонирующих средах // Научно-технический сборник №4 (44). ВАРХБЗ им. С.К.Тимошенко. – Кострома, 2005. – С. 119–123.

