

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
( Н И У « Б е л Г У » )

ФАКУЛЬТЕТ ГОРНОГО ДЕЛА И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ  
КАФЕДРА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЗЕМЕЛЬНОГО КАДАСТРА

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ НА  
СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Выпускная квалификационная работа  
обучающегося по направлению подготовки  
05.04.06 Экология и природопользование  
очной формы обучения, группы 81001513  
Дурневой Дарьи Андреевны

Научный руководитель  
кандидат географических наук,  
доцент Митряйкина А.М.

Рецензент  
кандидат географических наук,  
доцент кафедры географии,  
геоэкологии и безопасности  
жизнедеятельности,  
Киреева – Гененко И.А.

БЕЛГОРОД 2017

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ .....	3
Глава 1. ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ СРЕДЫ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ ....	6
1.1. Загрязнение окружающей среды и его влияние на здо- ровье населения .....	6
1.2. Основные антропогенные факторы и их влияние на здоровье населения .....	12
1.3. Основные показатели состояния здоровья населения ..	17
Глава 2. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	21
2.1. Характеристика объектов исследования .....	21
2.2. Методы исследования .....	42
Глава 3. АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕ- НИЯ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ .....	47
3.1. Анализ влияния загрязнения воздушного бассейна на заболевания органов дыхательной системы .....	47
3.2. Анализ качества водных ресурсов и заболеваний свя- занных с ним .....	51
3.3. Анализ влияния шумового загрязнения на динамику заболеваний связанных с ним .....	56
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	63
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	67

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования** заключается в том, что качество окружающей среды всецело отражается на здоровье населения, а так как в России с каждым годом увеличивается список регионов, состояние окружающей среды которых приближается к экологической катастрофе, наносит серьезный вред здоровью населения. В соответствии со ст. 5 Закона Российской Федерации «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» граждане России имеют право на благоприятную среду обитания (окружающую природную среду, условия труда, проживания, быта, отдыха, воспитания и обучения, питания), факторы которой не должны оказывать опасного и вредного влияния на организм человека настоящего и будущих поколений.

На состояние здоровья человека влияют множество экологических факторов:

- благоприятные (те, которые не наносят вред здоровью), свежий воздух, умеренное влияние ультрафиолета
- которые выступают как раздражители и вынуждают организм приспособляться
- и те, которые могут вызывать структурные изменения (например, межрасовые различия)

Кроме того, существуют абиотические или природные факторы (температура, влажность, газовый состав воздуха), а также антропогенные экологические факторы (загрязнение бытовыми и промышленными отходами, выбросы в атмосферу), которые как раз и влияют на состояние здоровья населения.

Во многом состояние окружающей среды зависит от экономической ситуации в стране. Затяжной экономический кризис в РФ сказывается на экологической составляющей, так как кризис останавливает приток инвестиций в сохранение окружающей среды. Таким образом экологическая ситуация в стране обостряется состоянием экономики. Уровень загрязнения атмосферы-

ного воздуха оказывает влияние на состояние органов дыхания, сердечно-сосудистой системы, эндокринной системы.

С пищей мы употребляем пестициды, нитраты, соли тяжелых металлов – как результат заболевания пищеварительной системы, снижение защитных функций организма, активизация процессов старения. Также населению приходится практически ежедневно сталкиваться с воздействием ионизирующего излучения, что также несет за собой серьезные изменения в организме человека.

В связи с этим возникает острая необходимость создания нового направления в области медицинской экологии – экология здоровья, которая послужила бы сферой научных исследований не только состояния окружающей среды, но и влияние ее на здоровье человека.

**Целью данного исследования является** оценка состояния окружающей среды, динамика заболеваемости населения и ее взаимосвязь с состоянием окружающей среды на территории Белгородской области.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- 1) Выявление видов экологических и антропогенных факторов, воздействующих на окружающую среду и состояние здоровья населения
- 2) Определение состояния окружающей среды в регионе;
- 3) Оценка и определение тенденций изменения экологической ситуации и состояния здоровья населения Белгородской области;

**Объектом исследования** является состояние здоровья населения Белгородской области.

**Предмет исследования** территориальные особенности природопользования и промышленного производства.

Исходные материалы:

Информационной базой исследования послужили материалы территориального органа Федеральной службы государственной статистики Белгородской области, нормативно-справочные и законодательные документы, регламентирующие состояние и развитие экологии и природопользования, дан-

ные сборников, монографий, материалы конференций по вопросам анализа экологии здоровья человека.

**Научная новизна работы состоит в следующем:**

- 1) В работе отражены территориально-временные рамки изменения экологической ситуации и состояние здоровья населения;
- 2) На основе статистических данных проведены исследования по оценке экологического риска заболеваемости населения;
- 3) Выделены группы заболеваний по уровню принадлежности к степени экологического риска.

**Практическая значимость работы** состоит в применении в работе статистических, рейтинговых методик, которые позволяют оценить воздействие экологических факторов, применяемых для оценки влияния его на заболеваемость населения. Также при анализе многих факторов можно строить прогнозы относительно будущего здоровья населения. Данные исследования могут быть использованы для выявления конкретных проблем и недочётов в области охраны окружающей среды данного региона и не только. А также для оценки соотношения благоприятности среды для проживания человека.

**Методы исследования:** сравнительно-географический, статистический, геоинформационные, сравнительно-описательный

## **Глава 1. ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ СРЕДЫ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ**

### **1.1. Загрязнение окружающей среды и его влияние на здоровье населения**

Каждый день в окружающую среду поступают огромные количества загрязнений. Это в свою очередь выбросы в атмосферу, сбросы сточных вод в водоемы и реки, а также отходы производства и коммунально-бытового хозяйства. А ведь все вышеперечисленное наносит непоправимый вред окружающей нас среде. И если задуматься о перечне веществ поступающих во все сферы Земли, то это можно делать до бесконечности, но не все эти вещества так страшны, но есть некоторые из них, которые очень опасны и для природы и для человека. Человек может послужить неким индикатором качества среды. Так как с каждым годом пополняется список заболеваний связанных с экологической ситуацией на местности и не только.

В середине XX века выделена междисциплинарная наука на стыке медицины и географии – медицинская география. Эта наука о законах географического распространения болезней человека. Как правило, человек подвержен влиянию тех или иных факторов, как и весь животный мир. Среди причин смертности на первом месте стояли патогенные воздействия природного (биотического и абиотического) характера. Особенно значительным фактором являются инфекционные заболевания очагового характера. Суть таковых заболеваний в том, что возбудители существуют в данной экосистеме, независимо обитает здесь человек или нет. Природно-очаговые болезни являлись одной из причин гибели человека до начала XX века.

Искусственная среда также требует определенной адаптации, которая происходит через болезни. Причины заболеваний здесь: передание, гиподи-

намия, вредные привычки, стрессы. Наибольшее влияние социально-экологические факторы оказывают на следующие тенденции:

- процесс акселерации
- нарушение биоритмов
- аллергизация населения
- рост онкологической заболеваемости и смертности
- отставание физиологического возраста от календарного
- возврат инфекционной патологии
- абиологическая тенденция в организации жизни и др.

Также к этому перечню относится и стерилизация среды, когда наряду с вредными, уничтожаются полезные для человека формы жизни. Все эти заболевания являются показателями крайне неблагоприятного состояния среды обитания человека.[1]

Качество окружающей среды как фактора здоровья населения составляет 17-20 % среди всех остальных (образ жизни, наследственность, качество питания). Выявления влияния того или иного фактора окружающей среды на здоровье населения затруднено тем, что человек контактирует во время работы и вообще всей жизнедеятельности со множеством химических соединений.

Загрязнение окружающей среды подразделяют на загрязнение атмосферы, гидросферы, а также такие «загрязнители» как шумовое загрязнение, электромагнитные поля и ионизирующее излучение. [2]

Степень опасности загрязнения атмосферного воздуха оценивается по двум основным классам веществ – канцерогенным веществам, которые способны вызывать злокачественные новообразования. Многие канцерогенные вещества влияют и на наследственность, увеличение частоты ряда генетически обусловленных заболеваний. Канцерогенные и генетические эффекты тесно взаимосвязаны и равны по воздействию.

Примерно 3-4 млн. человек проживает в городах с повышенным содержанием в воздухе стирола и аммиака. Повышенные концентрации высо-

котоксичных тяжелых металлов, мышьяка и винилхлорида присутствуют в атмосферном воздухе многих городов, где также проживает несколько миллионов человек. Загрязнение атмосферного воздуха в целом по городам России является причиной примерно 40 тысяч дополнительных смертей.

Атмосферный воздух следует различать по видам: чистый атмосферный воздух, атмосферный воздух промышленных регионов, воздух жилых и общественных зданий, промышленных предприятий. Они различны по своим физическим и химическим показателям, значит и влиянию на организм, и для оздоровления требуются различные для каждого гигиенические мероприятия. Воздух имеет как положительные, так и отрицательные химические, физические и механические свойства. По химическому составу чистый воздух представляет собой смесь газов: кислорода, азота, углекислого газа и некоторого количества инертных газов. Непосредственно загрязненный атмосферный воздух имеет отличительный состав, включая приведенные выше компоненты.

Если говорить о каждом компоненте отдельно, то каждый из них имеет значение в жизни всей планеты и изменение доли каждого в составе атмосферного воздуха влияет на здоровье человека.

Кислород – является важным компонентом воздуха, который необходим для окислительных процессов и находится в организме в связанном состоянии. Его снижение до 17 % в составе воздуха приводит к учащению сердцебиения и дыхания, а до 7-8 % и вовсе несовместимо с жизнью.

Углекислый газ в природе находится в свободном и связанном состоянии. Чем больше его во вдыхаемом воздухе, тем меньше его выделит организм. Его увеличение в составе атмосферного воздуха на 3-4 % приводит к интоксикации, а на 8 % вызывает тяжелое отравление и смерть.

Азот в составе атмосферного воздуха является своеобразным разбавителем, потому что вдыхание чистого кислорода опасно для здоровья. Но при превышении допустимых концентраций его в воздухе наступает смерть. [3]



Загрязненный атмосферный воздух вызывает удушье, бронхит, астму и другие заболевания. Ученые выяснили, что за свою жизнь, человек, который проживает в городской среде, пропускает через свои легкие около 200 г химических веществ, 16 г пыли и 0,1 г металлов. Также в городах, особенно крупных, возрастает количество заболеваний дыхательных путей. Загрязненный атмосферный воздух вызывает раздражение дыхательных путей, а также слизистую оболочку глаз. [2]

Все запасы воды на Земле объединены одним названием «гидросфера». Именно она играет важную роль в жизни человека и всего живого на планете. Так как гидросфера влияет на формирование климата, является составляющей всех организмов, а также осуществляет промышленную и хозяйственную деятельность человека. Для каждого из нас известно, что человек на 70 % состоит из воды. Нарушение санитарных правил при организации поставки воды и эксплуатации водопровода может вызвать инфекционные заболевания. [3] Водой низкого качества в сельской местности пользуется 16,6 млн. человек, в том числе 1,1 млн. человек используют воду не питьевого качества из децентрализованных источников. Примерно 5,5 млн. человек потребляют недоброкачественную воду из-за несовершенства сельских централизованных систем водоснабжения. Многие небольшие поселки используют воду из рек, куда поступают сточные воды металлургических, химических заводов, обогатительных фабрик, рудников и т.д. Число таких поселков в настоящее время неизвестно, но можно предположить, что их насчитывается несколько десятков. По данным Всемирной организации здравоохранения 80 % всех заболеваний связано с ненадлежащим качеством воды. Состояние человека во многом связано с качеством воды и пищи.

Основными источниками загрязнения гидросферы являются:

- Канализационные воды животноводческих хозяйств.
- Сточные воды промышленных предприятий объёмом несколько миллиардов кубических метров в год.
- Естественные осадки из атмосферы

- Городские сточные воды; содержат растворимые органические вещества, микроорганизмы, песок, взвешенные частицы.

- Водный транспорт

- Дождевые и талые воды с растворенными химическими веществами.[1]

Одним из самых распространенных заболеваний, которые несет в себе загрязненная вода – дизентерия. Наиболее подвержены риску заболевания маленькие и грудные дети, люди престарелого возраста, а также те, кто проживают в сложных санитарных условиях. Для таких людей инфицирующие дозы ниже, чем для большинства взрослых людей.

Почва, как и любая другая часть биосферы, является ее неотъемлемой составляющей. Она также – среда обитания для многих организмов. Почва находится во взаимосвязи с другими компонентами природы: воздухом, водой и животным миром. Это своеобразное звено на пути поступления полезных и ядовитых веществ в организм человека. Кроме того, почва является тем компонентом окружающего мира, который снабжает людей продовольствием, а именно приблизительно 95 % продовольственных ресурсов планеты. Также почва оказывает прямое воздействие на организм человека, а именно из-за недостатка или избытка того или иного макроэлемента возникают эндемичные заболевания.

Загрязняющие вещества могут попадать в почву несколькими путями. Один из них — это атмосферные осадки (например, кислотные дожди), в основном это газы оксиды серы и азота, которые соединяясь с атмосферной влагой, образуют кислоты. Далее также загрязняющие вещества могут попасть в почву, осажаясь на ее поверхности с пылью, или с аэрозолями. Еще один путь – это поглощение почвой газообразных соединений, особенно вблизи автомагистралей и автомобильных дорог. Помимо всего прочего загрязнители попадают в почву с листовным опадом.

Почва является приемником животных и человеческих отходов, в которых могут находиться возбудители различных заболеваний. Например, воз-

будитель брюшного тифа может выживать в загрязненной почве до 12 месяцев, туберкулеза – до 7 месяцев, аскариды – до 4 месяцев. Самыми долгожителями в почве являются возбудители анаэробных инфекций и сибирской язвы. Они могут сохраняться здесь до нескольких десятков лет. Эпидемиологическое значение почвы состоит в том, что она является переносчиком кишечных, анаэробных, пылевых инфекций. Они могут передаваться как прямым путем – через раны, загрязненные почвой руки, так и косвенно – через загрязненную почвой воду. Или через животных, имеющих контакт с загрязненной почвой. Кроме всех выше перечисленных возбудителей, почва может быть загрязнена тяжелыми металлами, которые могут попасть в организм человека с растительной пищей, потребляемой им.

Одним из загрязнений, о котором говорилось выше – электромагнитное, шумовое и ионное загрязнения.

Шум, является общебиологическим раздражителем, может влиять на все органы и системы организма, вызывая разнообразные физиологические изменения. Это влияние может носить как специфический характер – изменения слуха, так и проявляться в виде таких неспецифических явлений, как вегетативные изменения – повышение кровяного давления, ослабление внимания, памяти, утомляемости глаз, повышенной раздражительности, нарушению сна, а также снижению школьной успеваемости. Дети, проживающие в условиях шумового загрязнения окружающей среды, чаще имеют проблемы с усвоением школьного материала и им труднее научиться читать. Неблагоприятное воздействие, связанное с воздействием шума, обуславливается особенностями изоляции домов.

Шум это одна из причин нервных, желудочных и сердечно-сосудистых заболеваний. Проживание населения в условиях постоянного шума приводит к увеличению количества нервных заболеваний и заболеваний органов чувств. Кроме того, совместное воздействие шума и вибрации приводит к повышению заболеваемости системы кровообращения у населения.

## **1.2. Основные антропогенные факторы и их влияние на здоровье населения.**

Все факторы воздействия на окружающую среду можно разделить на природные и антропогенные. Но также можно выделить совокупность воздействия этих двух групп факторов, которое является еще более опасным. Потому как воздействие природного фактора может усилить воздействие антропогенного и усугубить последствия.

Природные факторы также в свою очередь подразделяются на группы: биотические и абиотические.

Абиотические факторы – это влажность, температура, pH среды, ветер, давление, радиоактивное излучение, свет и т.д. То есть это факторы неживой природы, которые прямо или косвенно влияют на живой организм. Биотические факторы в свою очередь это формы и виды взаимоотношений между организмами, популяциями и видами. Все эти факторы формируют условия для существования организмов, а также их приспособленность к этим условиям.

Но помимо всех этих факторов существуют также антропогенные.

Антропогенные факторы – это факторы, возникающие в процессе деятельности человека, при том, что она может быть уже осуществлена или только планироваться.

Антропогенные факторы как и природные можно подразделить по группам воздействия на отдельные части биосферы.

Первая группа, которую мы рассмотрим – это воздействие на атмосферу. Если говорить о природных факторов загрязнения атмосферы, то здесь выделяются такие процессы как: извержение вулканом, пылевые бури, обвалы горных пород, ветровая эрозия, а также естественные лесные и степные пожары. А вот среди антропогенных самыми опасными можно назвать:

- химическое производство;
- выбросы автотранспорта;
- тепловые и атомные электростанции;

- черная и цветная металлургия;
- котельные установки.

Все загрязняющие вещества, поступающие в атмосферу, могут быть жидкими, газообразными и твердыми. Кроме того эти вещества имеют свойства вступать в химические реакции с другими веществами и усугублять негативное воздействие на окружающую среду.

Из всех веществ загрязняющих атмосферу примерно 90 % составляют газы (оксиды углерода, серы, азота), остальное жидкие и твердые вещества.

Источник и загрязнения атмосферы делятся на 2 большие группы: стационарные и передвижные. К стационарным источникам, как правило, относятся промышленные предприятия, электростанции и так далее. К передвижным прежде всего относится автотранспорт.

Стационарные источники также подразделяют на группы по:

- назначению: технологические и вентиляционные выбросы;
- режиму работы: непрерывного действия, периодические или залповые;
- месту расположения: высокие (трубы), низкие, наземные;
- геометрической форме: точечные и линейные;
- дальности распространения.

В настоящее время наметилась тенденция увеличения автомобильного парка, роста производства. По данным Росгидромета в городах очень высокий уровень загрязнения обусловлен значительными концентрациями бензопирена, диоксида азота, формальдегида и взвешенных частиц.

Если рассмотреть уровень загрязнения по отраслям промышленности, то на территории Белгородской области Главными являются черная металлургия. А именно ОАО «Оскольский электрометаллургический комбинат» – 35 %, Лебединский и Стойленский ГОКи – 20 %. Но, не смотря на это, Старый Оскол и Губкин, в отличии от Липецка, Новокузнецка не входят в число городов с напряженной экологической

обстановкой. Выплавка чугуна и переработка его на сталь сопровождаются выбросом в атмосферу различных газов, выброс пыли в расчете на 1 т предельного чугуна составляет 4,5 кг, сернистого газа – 2,7, марганца — 0,1-0,6 кг. Вместе с доменным газом в атмосферу в небольших количествах поступают также соединения мышьяка, фосфора, сурьмы, свинца, пары ртути и редких металлов, цианистый водород и смолистые вещества.

Производство строительных материалов также составляет весомую долю в промышленности Белгородской области. Самым крупным является ЗАО «Белгородский цемент» Вокруг подобных заводов сложились зоны с повышенным содержанием в воздухе пыли, в том числе цементной и асбестовой, а также других вредных веществ.

Загрязнение атмосферного воздуха ослабляет не только здоровье людей, но и наносит большой экономический ущерб. Например, производственный металл покрывается ржавчиной в 201 раз быстрее в промышленных районах, а алюминий разрушается в 100 раз быстрее, чем в сельской местности. Вредные для человека и природы выбросы могут перемещаться в воздушных потоках на громадные расстояния.

Самую же большую долю загрязнений приходится на автотранспорт. От работы автотранспорта в воздух выделяется до 95 % оксида углерода и 30 % оксида азота. Кроме этого в атмосферу поступает бензол, формальдегид, тяжелые металлы.

Вода, как самый главный компонент биосферы всегда подвергалась антропогенному воздействию, которое только усиливалось, а особенно в XX веке. Вода – один из важнейших факторов, определяющих размещение производительных сил, а очень часто и средство производства. Увеличение расходования воды промышленностью связано не только с ее быстрым развитием, но и с ростом водоемкости производства, т. е. с увеличением расхода воды на единицу продукции. Например, на производство 1 т хлопчатобумажной ткани фабрики расходуют

около 250 м<sup>3</sup> воды, а 1 т синтетического волокна — 2590-5000 м<sup>3</sup>. Самые распространенные источники загрязнения пресных вод суши это:

- промышленные сточные воды;
- стоки животноводческих комплексов;
- водная эрозия;
- коммунально-бытовое хозяйство
- сельское хозяйство.

Как правило, сбросы сточных вод на предприятии несут в себе массу веществ не совсем полезных для окружающей среды. Очень часто в водоемы и реки сбрасывают плохо очищенные технические воды. Кроме того температура этих вод может быть довольно высокой, что влечет также за собой негативные последствия, а именно смену видового состава и сбой в формировании сообществ водорослей. Со сточными водами в водоем попадают такие вещества как: сульфаты, нитраты, формальдегиды, железо, сероводород, органические сернистые соединения. Самой грязной отраслью промышленности является черная металлургия, далее следует цветная металлургия и промышленность строительных материалов.

Стоки животноводческих комплексов содержат в себе отходы жизнедеятельности животных, также остатки кормов и пищевых добавок. Во всей этой массе повышен процент содержания аммиака.

Водная эрозия еще один из факторов возникающих чаще всего по вине человека. Под водной эрозией понимают разрушение почвы, которое осуществляется ливневыми дождями, тальми водами, в процессе оросительной деятельности, под воздействием прочих временных факторов путем полного или частичного смыва плодородного слоя.

Посредством водной эрозии с полей несвязанные частицы почвы, азот, фосфор, калий, кальций и т. д. Смываемые участки часто заболачиваются и надолго выводятся из оборота. Саморегенерация почв происходит за 2-10 лет с потерей плодородия. Фитоценозы, возникающие при саморегенерации, состоят обычно из сорных и неприхотливых растений. Водная эрозия может

быть не только плоскостной, но и овражной. Смыв почв под влиянием талых, снеговых, дождевых и ливневых вод при уклонах больше  $3^\circ$  быстро приводит к струйчатым размывам с последующим образованием оврагов.

Бытовые сточные воды – это вода из кухонь, туалетных комнат, душевых, бань, прачечных, столовых, больниц, бытовых помещений промышленных предприятий и др. В бытовых сточных водах органическое вещество в загрязнении составляет 58 %, минеральные вещества – 42 %. В этих водах высокое содержание ПАВ и остатков бытовой химии, таких как фосфаты, которые являются жирорастворимыми веществами и попадая в организм человека изменяют процентное содержание гемоглобина, изменяют плотность белка и т.д.

Сельское хозяйство также наносит непоправимый вред. Ведь при нерациональном использовании земель страдает, прежде всего, почвенный покров, а именно возникает эрозия, самая губительная водная, также происходит смыв плодородного слоя, а вместе с ним смываются вносимые удобрения и пестициды, гербициды и другие ядохимикаты, используемые для ликвидации вредителей, болезней и сорняков. Часть этих смываемых почв может попасть в подземные воды, а часть в поверхностный сток реки или в озеро.

Еще один источник загрязнения рек особенно в городах – это сброс грязного снега, вывозимого из города в близко протекающие реки. Этот снег содержит в себе продукты сгорания от работы автомобильных двигателей, реагенты, которыми посыпают улицы с примесью песка. Также в массе этого снега присутствуют тяжелые металлы, углеродсодержащие примеси и так далее.

Большинство микроорганизмов, обитающих в почве – сапрофаги, которые не приносят вреда животным организмам. Вместе с тем постоянно или временно в почве обитают патогенные, болезнетворные микроорганизмы, возбудители инфекционных заболеваний. Некоторые из них (главным образом, постоянные обитатели почвы) образуют споры – плотную оболочку, обеспечивающую им устойчивость к различным неблагоприятным воздей-



ствиям внешней среды: высокой температуре, высыханию, давлению, отсутствию питательных веществ. Но этот аспект больше имеет природный характер. Но так как речь идет об антропогенных факторах, то здоровье человека во многом еще зависит от химического состава почвы, который в основном напрямую зависит от хозяйственной деятельности самого человека.

Микроэлементы это те известные элементы, которые способствуют лучшему развитию растений, при их достаточном количестве. А при добавлении пищевых добавок с содержанием необходимых микроэлементов в корма животных наблюдалось усиление роста у них. В крови человека присутствует около 24 микроэлементов, а в женском молоке их порядка 30 (в том числе медь, цинк, кобальт и мышьяк). Микроэлементы играют важную роль в работе желез внутренней секреции – щитовидной, поджелудочной, половых и т.д. Микроэлементы поступают в организм человека с растительной и животной пищей, отчасти с водой по схеме: почва – растение – организм животного. Уровень обеспеченности растительных и животных организмов микроэлементами зависит от содержания их прежде всего в почве. Впоследствии избыток или недостаток того или иного микроэлемента влечет возникновение тех или иных заболеваний связанных с ним. Низкое содержание кобальта в почве – причина возникновения дисфункции обменных процессов у рогатого скота и овец, фтора в воде – кариеса. Повышенная концентрация фтора в питьевой воде (более 1,5 мг/л) у человека и животных вызывает поражение зубов.

### **1.3. Основные показатели состояния здоровья населения.**

Важнейшим индикаторами качества жизни населения служат характеристики естественного прироста, старения, заболеваемости населения. Смертность и рождаемость в Белгородской области. Показатели смертности принято рассматривать как наиболее информативные и интегральные инди-

каторы потерь здоровья. В настоящее время с момента образования области сложилась тенденция роста населения. Но в большинстве случаев и периодов прирост населения связан с миграционным притоком населения. Таким образом, миграционный прирост перекрывал отрицательный естественный прирост в области. Анализируя данные о смертности населения области, в целом начиная с 2006 года, можно отметить, что данный показатель сократился. В период с 2006 года по 2010 показатели смертности сократились на 5,9 %. Самые низкие показатели смертности зафиксированы в г. Белгород – 11,0, в Старооскольском районе – 11,9; в Белгородском – 12,9. Выше областного уровня в Красненском – 24,7; Прохоровском – 20,5; Красногвардейском – 20,0; Корочанском – 19,4; Ивнянском – 19,2.

Наибольший удельный вес в структуре смертности населения составляет – смертность от болезней системы кровообращения – 67,9 %; новообразований – 13,8 %; внешних причин – 7,8 %.

Анализируя показатели рождаемости, можно дать осторожные, но все же более или менее оптимистичные оценки, так как в период с 2000 года она снизилась в 2,1 раза в 2014 году по сравнению с 2000 годом. Но все же на данный момент этот показатель остается отрицательным, что создает естественную убыль населения. Рост численности в целом по области обусловлен внутренним и внешним миграционным движением. Особенно это выражено за последние 2 года, в свете событий, происходящих в Украине. В 2015-2016 году в Белгородской области прибыл большой поток вынужденных переселенцев с граничащих с Белгородской областью, регионов Украины.

Если говорить о заболеваниях онкологического характера, то начиная с 2006 года этот показатель на 6,3 %. Самые высокие показатели по области отмечены в Ивнянском – 553,7; Белгородском – 527,0; Яковлевском – 487,7; Корочанском – 470,4; Вейделевском – 465,5; ниже в Краснояружском – 342,2; Валуйском – 369,6. Показатель смертности от злокачественных новообразований составил 191,7 на 100 000 жителей в 2016 году.

В структуре причин смертности на протяжении ряда лет первое место занимают болезни системы кровообращения - 37,8 процента. В Белгородской области показатель смертности населения по классу болезней системы кровообращения в 2011 году увеличился на 4,3 процента и составил 9,8 на 1000 человек населения (2009 год – 9,4). Основными причинами, которые создают уровень смертности на данный момент от болезней системы кровообращения, являются ишемическая болезнь сердца (74,6 %) и цереброваскулярные болезни (18,5 %).

Также на территории Белгородской области повсеместно распространены заболевания органов дыхания. Самый высокий показатель зафиксирован в 2009 году – 21912,1 заболевших на 100 000 жителей. За весь период, начиная с 2006 года, этот показатель вырос на 6,2 % . При том, что до 2012 года число заболеваний имело тенденцию к снижению, но на данный момент этот показатель повышается с каждым годом.[9]

Рассматривая определенные группы заболеваний, количество которых, так или иначе, связано с влиянием экологических факторов, стоит отметить группу заболеваний органов пищеварительной системы. Так или иначе, пик роста числа заболеваний приходится на 2009-2010года, на данный же момент отмечена тенденция снижения числа этой группы заболеваний.

Паразиты – это тоже своего рода экологический фактор, который может помочь исследовать экологическую ситуацию той или иной территории. Конечно, паразиты могут попасть в организм человека по вине его неправильного образа жизни, а именно в случае антисанитарии, в которой может жить человек или в случае несвоевременно оказанной медицинской помощи. Но в тоже время данная группа заболеваний зависима от экологической ситуации на той или иной территории. Из анализа статистических данных видно, что с 2006 по 2009 гг. приходится пик данной группы заболеваний, далее эти показатели колеблются и начиная с 2011 количество паразитических заболеваний продолжает снижаться. При этом за весь период данный показатель снизился на 36 %

Проанализировав данные об основных показателях можно понять, что состояние здоровья населения Белгородской области трудно оценить однозначно. С одной стороны, в области самая высокая продолжительность жизни населения (67,5 лет) среди субъектов Центральной России. Однако в определённых районах отмечено повышение заболеваний систем кровообращения, органов дыхания и онкологических заболеваний. Особенно ярко выражено повышение этих заболеваний в Алексеевском, Красненском, Новооскольском, Старооскольском, Губкинском, Красногвардейском, Чернянском, Вейделевском, Ровеньском районах, г. Белгороде, г. Шебекино, чем в остальных районах Белгородской области. [9]

## Глава 2. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1. Характеристика Белгородской области как объекта исследования

Белгородская область находится на юго-западе Российской Федерации. Область образована 6 января 1954 года. Площадь Белгородской области составляет 27,1 тыс. кв. км, входит в состав Центрально-Черноземного района, по величине уступает только Курской и Воронежской областям, но она намного больше некоторых государств мира, таких, например, как Израиль – 14,1 тыс. км<sup>2</sup>. Белгородская область занимает выгодное социально-экономическое положение, на территории области развита транспортная инфраструктура, ее пересекают важные железнодорожные и автомобильные магистрали. Регион граничит с развитыми субъектами Российской Федерации, а также с Украиной. Такое соседство способствует интенсивному внешнеэкономическому развитию.

На 1 января 2017 года численность населения Белгородской области составила 1552865 человек.[10] Несмотря на то, что Численность региона не так велика, она составляет чуть более 1 % от всей численности Российской Федерации. Доля городского населения составляет 67,3 %, а в сельской местности проживает 32,7 % жителей от всей численности. В 21 административный район, 10 городов, 20 поселков городского типа и 1577 сельских населенных пунктов. [10]

Динамика численности населения Белгородской области под влиянием естественного и механического движения. В этом регионе в отличие от других в России численность увеличивается из-за притока мигрантов из разных мест. Особенно популярным регион является у жителей северных регионов России, также у жителей Средней Азии. А в виду последних событий в со-

седней Украине повлекло большой приток мигрантов – вынужденных переселенцев в Белгородскую область.

В области довольно высокая плотность населения – 55,8 чел/ км<sup>2</sup>, в то время как по всей территории России – 8,4 чел/км<sup>2</sup>.

Самым крупным городом в области является – Белгород. Численность населения в нем составляет 391135 человек.[10] Он является полифункциональным городом с разнообразной экономической и неэкономической деятельностью. Второе место по численности населения занимает Старый Оскол – 223360.[10] Самой главной деятельностью этого района является черная металлургия.

Белгородская область на данный момент – это интенсивно развивающийся регион Российской Федерации. Область очень богата полезными ископаемыми, здесь расположены самые богатейшие залежи железных руд, содержание железа в которых составляет свыше 50 %, а по объему в данном месторождении сосредоточена половина всех мировых запасов, а площадь месторождения составляет свыше 160 тысяч кв. км. Кроме залежей железной руды на территории области расположены крупные запасы мела, песка, глины и минеральных вод. Все это способствует развитию промышленности Белгородской области.

Область расположена на юго-западных склонах Средне-Русской возвышенности, удаленность от морей составляет 600 км с юга, 1000 км с севера, а с запада более 2000 км. Все это способствовало формированию на территории области умеренно-континентального климата. На территории Белгородской области можно выделить три природно-территориальных комплекса подзоны типичной лесостепи, один район южной лесостепи, а также один район в составе северной подзоны лесостепи.

Территория Ворсклинского ПТК связана с зоной контакта древнего Воронежского массива с палеозойской Днепровско-Донецкой впадиной. Кристаллический фундамент здесь залегает на глубине более 700 м. Реки бассейна Днепра направлены в основном к западу и юго-западу. Это самый

увлажненный ПТК области: осадков здесь выпадает 560 мм в год. Доминирующее положение здесь занимают денудационные междуречные равнины с серыми лесными почвами и черноземами под дубравами и культурной растительностью на месте луговых степей. Их обрамляют расчлененные лессовые равнины, подстилаемые песками и глинами палеогена.

Осколо-Северскодонецкий ПТК связан с наибольшей зоной поднятий Воронежского массива. Основу рельефа составляют возвышенные останцово-холмистые аккумулятивно-денудационные равнины. Долины рек Северского Донца, Оскола и их притоков заглублены до 50-100 м. Цельные лесные массивы расположены в Шебекинском районе. Луговые степи сохраняются в кластерном участке заповедника «Белогорье» – «Ямская степь». На меловых кручах некоторых рек остались реликтовые сосняки.

Характерная геолого-геоморфологическая особенность Потуданьско-Тихососенского ПТК связана с воздействием на территорию тающих вод выдвигающегося на юг Днепровского ледника. Это привело к частичному размыву рыхлых осадочных пород. Фоновыми природными комплексами междуречий являются лесо-полевые волнистые суглинистые равнины.

Калитвинско-Ураевский ПТК находится в пределах отрогов и склонов Среднерусской возвышенности. Территория связана с юго-западным склоном Воронежского массива, который характеризуется неглубоким залеганием кристаллического фундамента – 300-400 м. Преобладание в осадочном чехле палеогеновых пород, которые часто засолены, увеличивает минерализацию грунтовых вод и приводит к формированию черноземов солонцеватых (до 10 % площади). Климатические условия характеризуются большей, чем в других областях, континентальностью. Лето здесь жаркое и засушливое, зима малоснежная и холодная. Количество осадков составляет 470-500 мм/год. Эродированность почв составляет 57-64 %. Фоновые ландшафты междуречий – это расчлененные реками бассейна Дона лессовые холмистые равнины с черноземами лесостепи на месте луговых степей или островных дубрав (на севере района), а на основной территории ПТК – с обыкновенными чернозе-

мами, распаханными кое-где на склонах с обедненными типчаковыми степями. Другой вид ландшафта – склоновые овражно-балочные системы с байрачными лесами, со смытыми карбонатными черноземами и дерновыми почвами на меловых породах с кальцефитной растительностью.

Айдарский ПТК, особенность рельефа территории – понижение высот с севера на юг на 50 м. В этом районе среднегодовая величина испаряемости превышает сумму осадков на 140 мм. Фоновые ландшафты представлены сильно расчлененными склонами лессовых возвышенностей и возвышенными равнинами с черноземами обыкновенными малогумусными. Территория имеет предельную степень Сельскохозяйственной освоенности – 84 %. Лесистость района лишь немногим превышает 3 %. На меловых обнажениях реки Айдар и ее притоков встречаются редкие сообщества кальцефитов: полынь белойлочная, иссоп меловой, смолевка меловая и др.

В соответствии с неотектоническим районированием территория Белгородской области находится преимущественно в пределах Среднерусского мегаблока Воронежской антиклизы. Одна из трех его структурных частей – Центральный блок второго ранга: Белгородскую и Кшень-Оскольскую структурные террасы.

Белгородский блок, соответствующий одноименной структурной террасе, на севере граничит с Крупецкой структурной террасой, отделяясь от нее Пселским прогибом, а его юго-западная граница совпадает с границей Воронежского кристаллического массива. Высоты вершинной поверхности области Белгородской структурной террасы достигают 210-220 м, возрастая в области локальных поднятий до 235 м. Мощности неоген-четвертичных отложений изменяются от 5 до 50 м (в прогибах). Белгородская терраса включает структурные элементы 4-го ранга: Ракитянское поднятие и Грайворонскую структурную террасу, разделенные Ворсклинским прогибом.

Кшень-Оскольский блок располагается в пограничье Среднерусской антиклизы и Окско-Донской впадины. В неоген-четвертичном структурно-вещественном комплексе он выражен структурной террасой. Мощности нео-



ген-четвертичных отложений изменяются в широких пределах (от нескольких метров над локальными поднятиями до 50 м в локальных впадинах).

В юго-восточную часть Белгородчины заходит Острогожское поднятие Юго-восточного блока Среднерусского мегаблока, отчетливо выраженное в гипсометрии вершинной поверхности высотами, изменяющимися от 200 до 230 м. Поднятие характеризуется повышенными мощностями новейших отложений – 20-30 м.

Солнечная радиация является главным источником тепловой энергии почти для всех природных процессов, развивающихся в атмосфере, гидросфере и в верхних слоях атмосферы. Наряду с этим использование солнечной энергии имеет исключительное значение в хозяйственной деятельности человека.

На территории области продолжительность солнечного сияния составляет 1900-2000 часов в год, то есть 40-42 % от величины при ясном небе. В течение года она изменяется от 30 часов в декабре до 300 часов в июне. Такой годовой ход объясняет изменение продолжительности дня с 8 часов в декабре до 16.5 часов в июне. Еще одной причиной короткого дня в декабре является преобладание пасмурной погоды в это время года. Объясняется это приходом влажных воздушных масс.

Во время увеличенного светового дня сумма приходящей радиации составляет  $4000 \text{ МДж/м}^2$ , что составляет приблизительно 64% от ее величины при ясном небе. В осенне-зимний период над территорией области преобладает рассеянная радиация, а в весенне-летний – прямая.

Величина радиационного баланса за год составляет  $1650 \text{ МДж/м}^2$ . Период с положительным радиационным балансом равен почти 9 месяцам – с середины февраля до середины ноября. Преобладающей формой атмосферной циркуляции в течении года является западный перенос, который временами нарушается меридиональными процессами.

Над территорией области наибольшую повторяемость имеют циклоны, смещающиеся с запада на восток. Ввиду увеличения континентальности

климата в восточной части области снежный покров сохраняется намного дольше, чем в западной.

В белгородской области четко выделяются все 4 сезона года. Весна начинается приблизительно 22 марта, а спустя примерно 2 месяца наступает лето. Продолжительность лета составляет, где то 3,5 месяца, с середины мая до начала сентября. В этот период средняя температура практически не опускается ниже 15 °С. Осень длится чуть больше двух месяцев, с начала сентября до середины ноября, когда среднесуточные температуры постепенно снижаются с 15 до 0 °С. Самый длинный сезон – это зима, ее продолжительность составляет 130 дней. В этот период температура оставляет ниже 0 °С

Все сезоны года отличаются друг от друга количеством осадков. Наименьшее количество осадков наблюдается в феврале-марте – 5-6 %, наибольшее приходится на июль.

Территория Белгородской области относится к благоприятному для сельского хозяйства региону. Сельскохозяйственные угодья занимают 79 % территории. Большую часть из них составляет пашня. Основными распахиваемыми почвами являются серые лесные и черноземы.

Регион относится к лесостепной и степной почвенным зонам наиболее плодородных почв – черноземов. Лесостепная зона занимает 75 % площади и состоит из Украинской и Среднерусской лесостепных провинций. Украинская лесостепная провинция состоит из черноземов типичных, выщелоченных, а также оподзоленных и серых лесных почв, а в Среднерусской – встречаются также черноземы солонцеватые и карбонатные. Степная почвенная зона состоит из Среднерусской степной провинции. Здесь основную часть составляют черноземы обыкновенные, солонцеватые и карбонатные.

Земельные угодья Белгородской области подразделяются на сельскохозяйственные угодья – пашня, залежь, многолетние плодовые и ягодные насаждения, сенокосы и пастбища. А также выделяют и несельскохозяйственные угодья: леса, кустарники, болота, поверхностные воды, реки, болота, озера, искусственные водоемы, дороги, застроенные территории, прочие

земли. Так как территория области благоприятна для растениеводства, то значительная доля земель принадлежит сельскому хозяйству, площадь которого составляет – 2144,6 тыс. га (79,0 %). Под лесами и древесно-кустарниковыми насаждениями занято 332,0 тыс. га (12,2 %), под реками и водоемами – 24,9 тыс. га (0,9 %), под болотами – 22,5 тыс. га (0,8 %). Дороги занимают 122,4 тыс. га (4,5 %). Нарушенные и прочие земли составляют 65,5 тыс. га (2,4 %).

Сельскохозяйственные угодья в основном сосредоточены в категории земель сельскохозяйственного значения – 1830,6 тыс. га. Значительные площади сельскохозяйственных угодий сосредоточены на землях населенных пунктов 202,5 тыс. га от земель сельскохозяйственного значения.

Территория Белгородской области является самой эродированной из ЦЧР. Больше всех подвержена смыву и размыву почв. Склоновые типы местности, ливневые осадки, сравнительно слабая облесенность, высокая степень распаханности земель приводит к интенсивному развитию эрозионных процессов. Склоны занимают 72 % от общей площади области. Изрезанность балками и оврагами составляет 0,9-2,5 км/ км<sup>2</sup>, увеличиваясь с северо-запада на юго-восток.

Территория Белгородской области характеризуется широким разнообразием как природно-климатических, так и геологических условий. Это обуславливает развитие на территории области широкого спектра экзогенных геологических процессов, многие из которых являются опасными, оказывая негативное влияние как на хозяйственное освоение, так и на экологическую обстановку в области. Линейная эрозия как доминирующий процесс определяет в целом пораженность территорию области экзогенными геологическими процессами. Общая расчлененность территории области эрозионными формами колеблется от 0,2 до 1,9-2,0 км/км<sup>2</sup>. Общая протяженность овражно-балочной сети составляет около 50 тыс. км.

Вторым не менее опасным геологическим процессом является оползнеобразование. Наиболее сильно поражена оползнями восточная и центральная

части области. Они отличаются большим разнообразием морфологических признаков, размеров, механизму смещения, возрасту и глубине захвата горных пород. Наиболее сильно оползнями поражены не склоны речных долин, а овражно-балочные системы.

Эродированные почвы составляют 53,4 % от всей территории области. В том числе сильносмывтых – 6,4 %, среднесмывтых – 12,5 %, и слабосмывтых – 34,5 %. Наиболее эродированы почвы, расположенные в восточных и юго-восточных районах области, в которых смытые почвы составляют 60-63 %. В западных же гораздо меньше – 27-40 %.

На смытых черноземах мощность гумусового горизонта сильно сокращается: на слабосмывтых – 12-15 см, среднесмывтых – 30-37 см, сильносмывтых – на 43-45 см. Содержание гумуса уменьшилось у слабосмывтых – в 1,1-1,2 раза, среднесмывтых – 1,4-1,6 раза. На эродированных почвах снижаются и агрофизические свойства: происходит разрушение комковато-зернистой структуры, ее распыление, уплотнение, слитизация пахотного слоя. Почвенное плодородие в эродированных почвах резко снижается и как следствие падает урожайность сельскохозяйственных структур.

Общая площадь лесов области составляет 246,3 тыс. га, лесистость – 9,2 %. Леса на территории региона расположены неравномерно, большей частью представлены урочищами по оврагам, балкам и водоразделам, а также на правых берегах рек в виде байрачных дубрав лесостепной и степной зон. Леса выполняют в основном защитные, природно-заповедные, санитарно-гигиенические и оздоровительные функции. В составе лесов преобладают твердолиственные породы, которые занимают 85 % от покрытой лесом площади. Из них приблизительно 160 га занимает дуб черешчатый, насаждения хвойных пород около 20 га и мягколиственных – 11 га. Средний хвойных насаждений составляет 42 года, твердолиственных – 60 лет, мягколиственных – 34 года. С целью выращивания высокопродуктивных насаждений, а также замены низкополнотных, порослевого происхождения насаждений ду-

ба на высокоствольные насаждения дуба черешчатого производятся рубки промежуточного пользования.

Основными источниками хозяйственно-питьевого водоснабжения Белгородской области являются подземные воды повсеместно распространенных меловых отложений. Месторождения пресных подземных вод преимущественно имеют гидрокарбонатно-кальциевый, гидрокарбонатно-сульфатно-кальциево-магниевый состав с минерализацией 0,3-0,7 г/л. Минеральные воды на территории области представлены радоновыми и хлоридно-натриевыми водами с минерализацией от 5-7 до 30 г/л. Месторождения радоновых вод выявлены в архей-протерозойской водоносной системе. Воды используют для бальнеологических целей белгородской водолечебницей. Хлоридно-натриевые воды разведаны на юго-западе области. Воды с минерализацией 5-7 г/л приурочены к известнякам каменноугольного возраста и рекомендованы в качестве использования в столовых и лечебно-питьевых. Воды с минерализацией 30-31 г/л предназначены для использования в бальнеологических целях.

Климатические условия, рельеф и другие природные особенности области способствуют формированию на территории поверхностных вод: рек, ручьев, временных балочных водотоков, озер и болот. Также в области насчитывается 1100 прудов и 4 водохранилища. Но все-таки территория области относится к малообеспеченным водами регионам России. Всего лишь менее 1 % территории занято поверхностными водами. Белгородская область имеет достаточно густую разветвленную речную сеть. По ее территории протекают 480 рек и ручьев общей протяженностью 5000 км. Большинство рек относятся к малым рекам, протяженностью от 10 до 100 км. Длину более 100 км имеют всего 4 реки: Оскол – 220 км, Северский Донец – 110 км, Ворскла – 118 км и Тихая Сосна – 105 км. Притоками Дона являются 92 реки, притоками Днепра – 39 рек. Все реки, за исключением реки Оскол берут начало с южных склонов Среднерусской возвышенности в пределах границ области. Долины рек широкие, хорошо разработанные с поймой и несколькими

надпойменными террасами. У большинства рек правобережные склоны долин высокие, крутые и обрывистые, изрезанные густой сетью балок и оврагов. А левобережные наоборот низменные. Истоки чаще всего образуются родниками, вытекающими из оврагов, балок и логов. Важная роль в питании рек принадлежит дождевым осадкам и подземным водам. В зимний период единственным источником питания являются грунтовые воды. Водный режим рек характеризуется высоким весенним половодьем и низкой летней меженью. Малые реки играют очень важную роль как элемент географической среды в жизни общества. Водные ресурсы малых рек учитываются при размещении производительных сил и разработке планов инфраструктуры городов и районов.

Озер в области немного. В основном они находятся в поймах рек Ворсклы и Северского Донца, Тихой Сосны и Оскола и др. и по своему происхождению являются старицами. Они имеют вид узких и вытянутых полос от нескольких десятков метров до нескольких километров. Вследствие маловодности и небольших размеров они не имеют народнохозяйственного значения. На пойменных террасах располагаются зарастающие или как их еще называют умирающие озера. Гораздо больше, чем озер на территории области располагается прудов. Большинство из них создано путем перегораживания земляными плотинами балок, лощин, ручьев и небольших лощин. Пруды используют в основном для водоснабжения, разведения водоплавающей птицы, рыболовства, различны бытовых целей и рекреаций.

С развитием промышленности и сельского хозяйства, улучшением жизни населения в городах и сельской местности, расход воды сильно увеличивается. Поэтому возникает необходимость в регулировании речного стока, прежде всего речного. С этой целью в области построены 4 крупных водохранилища: Солдатское (Ракитянский район), Моравинское (Чернянский район), Старооскольское (Старооскольский) и Белгородский – вблизи города Белгород.

Заболоченность области невелика. Болота распространены по пониженным днищам речных долин, в местах выхода ключей, по краям прудов и пойменных озер. В основном это низменные болота, поросшие растительностью. Встречаются и верховые или сфагновые болота, самое известное из которых так называемое Моховатое болото, расположенное вблизи города Грайворон. Его покрывает белый торфяной мох сфагнум.

Несмотря на значительную аграрно-промышленную освоенность Белгородской области, в ней немало мест, которые используют для целей рекреации и туризма. К ним могут быть отнесены берега рек и водохранилищ, дома отдыха и оздоровительные лагеря, сосновые боры и леса, археологические памятники и памятники культуры, природные памятники. Кроме того особо привлекательными для туристов также являются особо охраняемые территории. Но несомненно их использование является строго регламентировано.



Рис. 2.1 Картограмма экотуристического потенциала Белгородской области

(Холодова, 2010)

Самыми благоприятными районами в экологическом аспекте и привлекательными для туристов являются – Борисовский, Грайворонский, Прохоровский, Белгородский, Новооскольский, Ровеньской и Валуйский. Это можно объяснить расположением в некоторых из этих районах кластерных участков заповедника «Белогорье» (Борисовский, Новооскольский и Губкинский), также санаториев и зон отдыха, которые, как правило располагаются в экологически чистых районах. [Рис.2.1]

Привлекательность области для туристов объясняется следующими факторами:

1. Разнообразие природных достопримечательностей, живописных местностей и наличие участков с естественной природой, позволяют развивать различные виды туризма;
2. Богатая история заселения и освоения, наличия ценных экскурсионных объектов археологии и истории;
3. Наличие минеральных источников и природно-климатических ресурсов для оздоровления населения.

На территории области туристические и рекреационные ресурсы представлены в виде разнообразных комплексных территориальных сочетаний:

1. Речные рекреационные, пейзажное разнообразие и доступность которых, позволяют организовать на их территории всевозможные рекреационные занятия.
2. Лесные рекреационные комплексы, приурочены к крупным лесным массивам и позволяют развивать отдых в санаториях и оздоровительных лагерях. А также сбор ягод и грибов, охота, весьма популярен отдых выходного дня.
3. Сосновые боры с фитонцидными свойствами. Занимают ареальное положение, но тем не менее, широко используются для строительства домов отдыха и санаториев, а также для кратковременного отдыха.



4. Природные и историко-культурные ресурсы, включающие комплексы и группы уникальных памятников природы, обладающих высокими эстетическими и научно-познавательными свойствами.

5. Грязелечебные и бальнеологические, хотя и имеют ограниченное распространение, используются в основном для лечебниц и здравниц.

6. Водные, распространены повсеместно. Приурочены к водохранилищам, рекам и прудам, водоемам.

На основе признаков, влияющих на развитие туризма и рекреацию – численность, плотность и профессиональная структура населения, можно выделить типологические области по объему рекреационных потребностей:

1. Территории с высоким уровнем рекреационных потребностей. Степень урбанизации, доходы и образование относительно высокие, чем в других районах. Район характеризуется сформировавшимся постоянным объемом рекреационных потребностей, среди наиболее многочисленного активного населения. К таким районам относятся Белгородский, Старооскольский, Губкинский, Шебекинский, Яковлевский, Новооскольский.

2. Территории со средним уровнем рекреационных потребностей. Средние и некоторые низкие показатели урбанизации, образования, доходов и средний естественный прирост населения имеют устоявшийся объем рекреационных потребностей: Валуйский, Алексеевский, Чернянский, Борисовский, Грайворонский, Волоконовский, Раитянский.

3. Территории с низким уровнем рекреационных потребностей, в которых степень урбанизации, образование и доходы низкие. В эту группу входят такие районы, как Вейделевский, Ровеньский, Корочанский, Краснояружский, Красногвардейский, Красненский, Прохоровский, Ивнянский.

Базовой характеристикой региона является его население, а именно численность. Именно численность населения, живущего и действующего в определенных местах и территориях, характеризует в общем виде уровень воздействия человека на окружающую среду, с одной стороны, и социальную

значимость для населения экологического состояния окружающей среды – с другой.

Белгородская область – относительно небольшой по численности регион Российской Федерации. На ее территории проживает 1 549581 человек.[10] Особенности размещения населения по территории области складываются в результате длительного процесса ее заселения и хозяйственной деятельности. Различия в заселении обусловлены взаимодействием исторических, социально-экономических и природных факторов. Самый влиятельный среди них – социально-экономический, но и он всегда действует в совокупности с остальными. Белгородская область хорошо освоена и плотно заселена. Средняя плотность по области составляет 55,8 чел/км<sup>2</sup>. Демографический фактор – непереносимое условие хозяйственного развития территории, ее ресурсов, экономического развития общества. Направление, сила и характер этого воздействия зависят от темпа роста численности населения, половой структуры населения, его трудоспособности, качественного состава трудовых ресурсов (экономически активного населения), степени их использования. Известно, что отсутствие хотя бы умеренного воспроизводства населения приводит к отсутствию внедрения достижений научно-технического прогресса, поскольку он требует достаточно быстрого изменения профессиональной структуры населения, а такого рода изменения профессиональной структуры населения, а такого рода изменения не могут проходить безболезненно, если при этом численность населения не увеличивается в надлежащей степени.

Трудовая структура населения – это распределение его возрастных групп по отношению к трудовой деятельности. Их всего три группы: лица дотрудоспособного возраста, трудоспособного возраста и старше трудоспособного возраста. Основная часть – трудоспособного возраста. В России нижняя планка трудоспособного возраста – 16 лет, а верхняя определяется возрастом выхода на пенсию. У женщин – с 55 лет, у мужчин – с 60 лет. Трудовая структура населения Белгородской области свидетельствует о тенден-

ции старения населения. Для успешного развития важно сохранения увеличение численности молодого трудоспособного населения. Так как такие кадры способны быстрее освоить ту или иную новую технологию, а также применять ее в практической части своей работы.

Качество жизни – это понятие, предполагающее выделение и характеристику системы разнообразных показателей, которые служат мерой соответствия удовлетворения потребностей каждого человека возможностям экономики и принципам социальной справедливости. Важнейшую роль в определении качества жизни населения играют, конечно же, экономические показатели. Основными экономическими показателями являются – заработная плата, величина прожиточного минимума в среднем на душу населения, денежный доход на душу населения.

Внутренний региональный продукт представляет собой денежный эквивалент совокупности всей произведенной продукции и оказанных услуг в регионе за определенный промежуток времени, чаще всего за год. Душевой показатель ВРП рассчитывается как соотношение объема ВРП к общей численности населения области.

Максимальные значения этих показателей в городах Белгород, Старый Оскол, Губкин, самые низкие – Ровеньский, Вейделевский и Красненский районы. Уровень заработной платы как один из самых главных показателей качества жизни в Белгородской области, в среднем по региону составляет 25325,3 рублей. [10] Под стоимостью жизни понимается денежная сумма, которую семья или одиноко проживающий гражданин, должен заплатить за товары и услуги, необходимые для обеспечения определенного стандарта комфортного существования.

Среднедушевой доход – сумма всех видов доходов человека в денежной форме или в виде материальных благ или услуг, получаемых в качестве оплаты за труд, в результате различных видов экономической деятельности или использования собственности, а также безвозмездно в форме социальной

помощи, дотаций, пособий, льгот. Среднедушевой доход в Белгородской области на 2016 год составил 27907,1 рублей.

Прожиточный минимум представляет собой стоимость натурального набора продуктов, нужных для поддержания жизнедеятельности человека, а также расходов на непродовольственные товары и услуги, налоги, обязательные платежи, исходя из доли затрат, на эти цели у групп населения с низкими доходами. Величина прожиточного минимума рассчитана на основе методических рекомендаций, утвержденных Министерством труда и социальной защиты РФ. Размер прожиточного минимума на территории Белгородской области на 2017 год составил 8222 рубля.

Окружающая природная среда Белгородской области практически полностью преобразована деятельностью человека. Все экосистемы, даже приближенные к естественным условиям, развиваются под воздействием человеческой деятельности. В сформировавшемся природно-техническом комплексе по уровню и видам антропогенной нагрузки выделяют 4 зоны:

1. Минимальной антропогенной нагрузки – возможно существование небольших «нетронутых» участков

2. Зона умеренной антропогенной нагрузки подразделяется на 2 подзоны:

- 2.1 Лесохозяйственная – занимает 2788 км<sup>2</sup>, что составляет чуть больше 10 % от общей площади области. Это лесные массивы вне зоны влияния значительных антропогенных нагрузок, а также участки природно-заповедного фонда, водоохранные полосы и т.п. Дополнительно обозначены водные объекты, общей протяженностью 4512 км с водоохранными зонами, характеризующиеся определенными природоохранным статусом; занимают 902,4 км<sup>2</sup> (3 %). Подзона относительно благоприятна для проживания и организации медико-культурных мероприятий (рекреация), производства экологически чистой продукции лесопользования.

- 2.2 Сельскохозяйственная подзона соотнесена с местами размещения естественных кормовых угодий (сенокосов и, отчасти, пастбищ) и многолет-

них насаждений. Они приурочены к поймам рек и склонам овражно-балочной сети, включают участки сохранившейся степной растительности. Значительная доля пастбищных угодий эрозионно опасна и относится к зоне с повышенным уровнем нагрузки. Подзона благоприятна для проживания или производства экологически чистой сельскохозяйственной продукции

3. Зона повышенной антропогенной нагрузки - подразделяется на 2 подзоны.

3.1. Сельскохозяйственная – приурочена к сельскохозяйственным угодьям, в основном к пашне и пастбищам. Подзона соотнесена с сельскохозяйственным угодьям – 21488 км<sup>2</sup> (79 % от площади области). Зона относительно благоприятна для проживания и производства экологически чистой продукции при условии нормативного применения химических мелиорантов, но характеризуется негативными процессами части сохранения природно-ресурсного потенциала и сужения территориальной базы для существования естественных видов растений и животных (проблем сохранения биоразнообразия)

3.2. Селитебная подзона – сельские населенные пункты (737,4 км<sup>2</sup>, 2,7 % о площади области). Здесь существуют выделы с напряженной экологической ситуацией, расположенные вдоль транспортных магистралей, вокруг крупных животноводческих комплексов и на участках интенсивного применения ядохимикатов (не обозначены).

4. Зона высокой антропогенной нагрузки (напряженной экологической ситуации) представлены несколькими ареалами в районах размещения крупных горнопромышленных комплексов и промышленных центров. Города и поселки городского типа занимают в области 625,7 км<sup>2</sup>, или 2,3%. Вне городов зона высокой антропогенной нагрузки приходится на транспортные магистрали протяженностью 22272 км и прилегающие к ним участки. [10] Площадь этих объектов с повышенной антропогенной нагрузкой 2500 км<sup>2</sup>. Состояние окружающей среды всех этих зон по отдельным параметрам постоянно или периодически находится вне пределов установленных допусти-

мых нормативов. Качество среды здесь во многом сохраняется благодаря ассимилирующим способностям прилегающих территорий.

Белгородчина очень богата полезными ископаемыми, что делает регион рентабельным и самокупаемым по сравнению с остальными. Разведка и подготовка месторождений к промышленному освоению является довольно трудоемким и многостадийным процессом, который включает в себя геологические, разведочные и поисковые работы. Кроме этого разведка полезных ископаемых открывает множество аспектов: экономические, экологические и социальные. Как уже говорилось выше, Белгородская область это уникальный регион по разведанным минеральным ресурсам. На территории региона в разной степени разведаны месторождения железной руды, бокситов, минеральных подземных вод, апатитов, а также месторождения разнообразных строительных материалов: песка, глины и мела. В области расположено более 50% запасов железорудного сырья РФ. Самые крупные пользователи месторождений – Стойленский и Лебединский горно-обогатительные комбинаты. А на базе этого сырья действует Старооскольский электрометаллургический комбинат. На территории Белгородчины сосредоточено примерно 80 % богатой железной руды – содержание железа 60-61 %, Курской магнитной аномалии. Железные руды пригодны для металлургического передела без обогащения. Разработка карьеров ведется открытым способом, количество взрывов достигает до 18 раз.

С 1977 года на территории области утверждена новая провинция бокситов высокого качества. Продуктивная толща локализуется в коре выветривания пород докембрийского фундамента и погребена под мощным (400-800 м) чехлом осадочных образований. Залежи бокситов пространственно и генетически связаны с толщей богатых железных руд и железноалюминиевого сырья. Железно-алюминиевое сырье является промежуточным составом между бокситами и железной рудой. Может быть использован для производства ферросплавов, чугуна и глинозема. В Белгородской области известно пять месторождений бокситов: Новотаволжанское, Разуменское, Висловское,

Олимпийское, Мелихово-Шебекинское. Прогнозные ресурсы бокситов по состоянию на 01.01.2004 г учтены в количестве 115 млн. т. по категории P1+P2, в том числе по категории P1 – 95 млн. т по Висловскому, Олимпийскому, Мелихово-Шебекинскому, Гостищевскому и Ольховатскому месторождениям. Отработка этих месторождений не ведётся. Из всех перечисленных Висловское является самым крупным и достаточно изученным, расположенное в юго-восточной части Белгородского железнорудного района. Залежи богатых железных руд имеют протяженность до 15 км, ширину от 350 до 1950 м, мощность от 6 до 225 м. Бокситы примыкают к железным рудам, образуя пластообразные залежи протяженностью от 1-7 км при ширине от 10 до 1000 м и мощностью от 2 до 53 м

Пески на территории Белгородской области могут быть использованы для производства строительных материалов, а также силикатных изделий и формовочных, стекольных, закладочных и прочих изделий. Разведанные месторождения чаще всего относятся к террасам и поймам рек Северский Донец, Тихая Сосна, Оскол. Не всегда качество песка удовлетворяет недропользователей. Запас месторождений, разведанных в 70-80-х годах к настоящему месту иссяк и на данный момент новые геологоразведочные работы. Многие производители используют в производстве пески с неизученными характеристиками, что соответственно влияет на качество выпускаемой продукции. Месторождения песков разведаны и оценены на территории Шебекинского, Яковлевского, Белгородского, Борисовском, Корочанском, Старооскольском и Чернянском. В Прохоровском, Краснояружском, Ивнянском, Красненском, Красногвардейском районах нет ни одного разведанного месторождения песков. В пределах этих районов необходима постановка поисковых геологоразведочных работ на песок.

Меловое сырье в Белгородской области имеет очень широкое распространение. На территории области на Государственном балансе учтено 21 месторождение глинистых и карбонатных пород, в том числе 2 из них являются сырьем для цементной промышленности – Стойленское и Белгородское

месторождение. Общий объем добычи мела в 2015 году составил 6,7 млн. тонн.

Добыча меловых пород на территории Белгородской области экономически выгодна и эффективна на тех участках, где они выходят на дневную поверхность, имеют незначительную мощность вскрышных пород или их отработка ведется совместно с добычей железорудного сырья. Одними из самых перспективных участков разведки меловых месторождений являются центральные и восточные районы области, такие как Корочанский, Белгородский, Алексеевский, Волоконовский и Валуйский, где меловые породы практически выходят на дневную поверхность. В Западных районах области: Краснояружском, Борисовском, Грайворонском и Ивнянском мел находится на глубине 30-80 м и его добыча на данный момент является экономически не рентабельной и целесообразной. Мел практически всех месторождений пригоден для производства мела дробленого, комового или молотого. Как цементное сырье могут использоваться мела трех месторождений: Белгородского в Белгородском районе, Стойленского в Старооскольском районе и Приоскольского, расположенного на границе Старооскольского и Чернянского районов. Для химической промышленности пригоден мел лишь Логовского месторождения (Шебекинский район). Мел ряда месторождений пригоден для известкования кислых почв, производства строительной извести, минеральной подкормки сельскохозяйственных животных и птиц (Стойленское, Лебединское, Приоскольское и др.). На территории Белгородской области сосредоточено около 50 меловых запасов России.

Для производства обыкновенного глинистого кирпича используются палеогеновые и четвертичные суглинки. Государственным балансом учтено 56 месторождений глин и суглинков с суммарным балансовым запасом равному 208,6 млн. куб. метров. Анализируя состояние минерально-сырьевой базы мела и глинистого сырья с учетом потребности предприятий Белгородской области в этих видах сырья, следует отметить, что количество разведанных месторождений является достаточным для удовлетворения потребности



области. Разведка новых месторождений мела и глинистого сырья должна проводиться за счет недропользователей.

На территории области учтено 4 месторождения строительного камня – Стойленское, разрабатываемое ОАО «Стойленский ГОК», а также Лебединское и Стойло-Лебединское – ОАО «Лебединский ГОК» и Приоскольское, находящееся в нераспределенном фонде. В качестве строительного камня используются породы скальной вскрыши железорудных месторождений – кварцитопесчаники, кристаллические сланцы и другие. Добываемое сырье используется в основном для производства щебня, который по своим качественным характеристикам применяется для устройства подстилающих слоев дорожных одежд и в небольших количествах для низкомарочных бетонов. Щебень для производства асфальтобетона, товарного бетона и железобетонных конструкций завозится из Воронежской области. Для организации в области производства высококачественного гранитного щебня проведены геологоразведочные работы в отношении Богословского месторождения гранитоидных пород в Красненском районе. По результатам поисково-оценочных работ запасы гранитоидных пород, пригодных для производства щебня, составляют 400 млн. куб. метров, в том числе в проектном контуре карьера – 118 млн. куб. метров.

В общероссийском контексте, Белгородская область по степени выраженности и последствиям экологических проблем относится к территориям с умеренно острой экологической ситуацией. Другими словами, для преобладающей части территории Белгородчины природные элементы окружающей среды находятся в состоянии, которое не оказывает негативного влияния на здоровье человека. [11]

### 2.3 Методы исследования

Метод науки — это общий способ достижения всестороннего отражения предмета исследования, раскрытия его сущности, познания его законов. Средства реализации методов разнообразны. В географии наряду с методами, общими для всех наук, применяют и географические. Методы географических исследований можно разделить на три группы. Во-первых, это методы полевых исследований, когда изучение географических объектов происходит непосредственно в полевых условиях. Географические экспедиции и постоянно действующие станции и лаборатории являются одним из важнейших источников информации о процессах, происходящих в географической оболочке. С помощью другой группы методов — камеральных — географическая информация обрабатывается, систематизируется, обобщается. Примером такой работы является обработка материалов аэро — и космических съемок Земли. С помощью камеральных методов познается суть географических явлений, устанавливаются закономерности их развития. Третья группа — экспериментальные методы, с помощью которых можно проверить истинность своих предположений, а также глубже понять исследуемую проблему. Разнообразие методов исследования помогает как можно лучше изучить проблемную область исследования.

Результат экологического исследования, как правило, представляет оперативные данные следующих типов: констатирующие (измеренные или смоделированные параметры состояния экологической обстановки в момент обследования), оценочные (результаты обработки измерений и получение на этой основе оценок экологической ситуации), прогнозные (прогнозирующие развитие обстановки на заданный период времени). Как правило, при экологических исследованиях используется широкий набор географических методов. И это неудивительно, потому как экология возникла на стыке географии и биологии.

Самым распространенным из географических методов является метод описания, он основывается на описании территории, сборе первичной информации, а также географическим анализом территории.

Современные методы географического описания могут быть комплексными и целевыми (проблемными). К комплексным относятся эколого-географическое и ландшафтное описание территории. Также принято различать описание одного элементарного природно-территориального комплекса – фации, и физико-географическое описание территории разного уровня (региона, провинции). Описание фации и региона (ландшафта) различается тем, что фация представляет собой генетически однородный участок, а ландшафт в свою очередь состоит из таких фаций, которые могут быть или являются различными между собой. [12] Исходным для эколого-географического анализа служит понятие среды обитания людей. Это понятие включает в себя 4 составляющих: 1) естественное природное состояние; 2) природное окружение, измененное человеческой деятельностью; 3) искусственную среду; 4) социальную среду.

Сравнительно-географический метод самый старый и распространенный в географии, а при этом полностью соответствует названию самой науки. Сравнительно-описательный метод применяется для описания и анализа районов-аналогов. Этот метод является основой при районировании территории. Информация при сравнительном анализе может быть первичной и вторичной. Первичный анализ основывается на основе выполненных описаний, анализов. Вторичный же базируется на обработке первичных данных и умозаключении по аналогии.

Сравнение используется для выделения эталона, с которым сопоставляют другие объекты. Например, выделяют участок леса, неизменный и с ним сравнивают все остальные.

Также сравнение используется при анализе динамических процессов. Например, для наблюдения за метеорологическими процессами в каком-либо районе на протяжении нескольких лет или даже десятилетий. Кроме того

этот метод актуален для сравнения экологической обстановки в разных районах. [13]

Аэрокосмические методы – группа дистанционных методов, с использованием воздушных, космических и летательных аппаратов.

Самый популярный из этой группы – космическая фотосъемка, которая имеет большое преимущество так как:

- имеется возможность съемки больших площадей (450-500 км);

- огромная скорость передачи и получения;

- возможность многократного использования снимков одних и тех же объектов и территорий, что позволяет анализировать динамику явлений и объектов.

Методы аэрокосмического зондирования играют важную роль в геоэкологии, так как информация, полученная этим методом, имеет большое значение при обнаружении быстро протекающих или катастрофических явлений, например залповые выбросы в атмосферу или определение масштаба и границ лесного пожара. Кроме того с помощью аэрокосмических методов можно оценить последствия какого-либо явления и дать прогноз.

С помощью методов дистанционного зондирования можно измерить концентрацию пыли в приземном слое атмосферы. Также с помощью этих методов проводят лидарные измерения промышленных выбросов в атмосферу. Изучение поверхности происходит при волнах разной длины: в оптическом, радиоволновом и инфракрасном диапазоне. На базе исследований методом дистанционного зондирования создаются тематические карты, анализ цифровых моделей рельефа. Спектр использования аэрокосмических данных весьма широк: это и выявление локальных объектов природных и техногенных воздействий на окружающую среду и выполнение наблюдений в мониторинговом режиме, как за отдельным объектом, так и на региональном уровне.

Одним из самых популярных в экологических исследованиях являются статистические методы. Различают корреляционный, факторный и регрессионный анализ статистических данных.

Корреляционный анализ является односторонним индикатором причинно-следственной связи по механизму: наличие причинно-следственной связи приводит к корреляционной связи, обратное следствие может отсутствовать (наличие корреляционной связи не всегда говорит о причинно-следственной связи). При этом наличие причинно-следственной связи не следует понимать как «изменение одного признака, влечет за собой изменение сопутствующих». Возможно также выделение общей причины подобной динамики признаков. Коэффициенты корреляции могут давать сильное уменьшение по абсолютной величине значения, так как обладают «сглаживающим» эффектом – реагируют на большие отклонения от среднего так же, как и на малые.

С помощью факторного анализа можно оценить взаимное влияние различных признаков друг на друга. Процедура факторного анализа связана с анализом собственных чисел и исследование структуры собственных векторов корреляционной матрицы. Математическая задача факторного анализа практически совпадает с задачей приведения квадратичной формы к каноническому виду: решение полной проблемы собственных чисел и нахождения собственных направлений в пространстве признаков. Направляющим вектором этого пространства будет соответствующий собственный вектор (или фактор). Смысл процедуры факторного анализа – выявление устойчивых комбинаций исходных признаков, относительная значимость которых определяется величиной собственного числа. [17]

Статистические методы очень популярны среди медико-географических исследований. Все показатели в таких исследованиях делятся на 3 группы: экстенсивные, интенсивные и соотношения.

Экстенсивные показатели отражают объем, массу явлений, поэтому их называют еще абсолютными объемными. На их основе определяют удельный

вес, долю части в целой совокупности, а также распределение этой совокупности на составляющие ее части.

Интенсивные показатели характеризуют уровень и распространенность процессов или явлений, совершающихся в определённой среде, которая их продуцирует. Они могут выражаться средней арифметической величиной, реже – геометрической, средней квадратической.

Следующий показатель характеризует соотношения между двумя несвязанными между собой совокупностями. Например, соотношение врачей и медицинских сестер, обеспеченность населения больничными койками и врачами и т.п. [16]

Таким образом, статистические методы являются определяющими при медико-географических исследованиях, так как дают четкую картину и помогают в полной мере исследовать ситуацию, а также визуализировать данные и найти пути решения исследуемой проблемы. Кроме всего прочего это позволяет произвести прогноз поведения исследуемого признака.

В настоящее время экологические исследования имеют очень большое значение в решении многих теоретических и практических задач существования природы, человека и общества, обозначенных во многих случаях как актуальные экологические проблемы. Решение их требует рационального сочетания различных методик экологического исследования, которые должны взаимно дополнять и контролировать друг друга

## Глава 3. АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

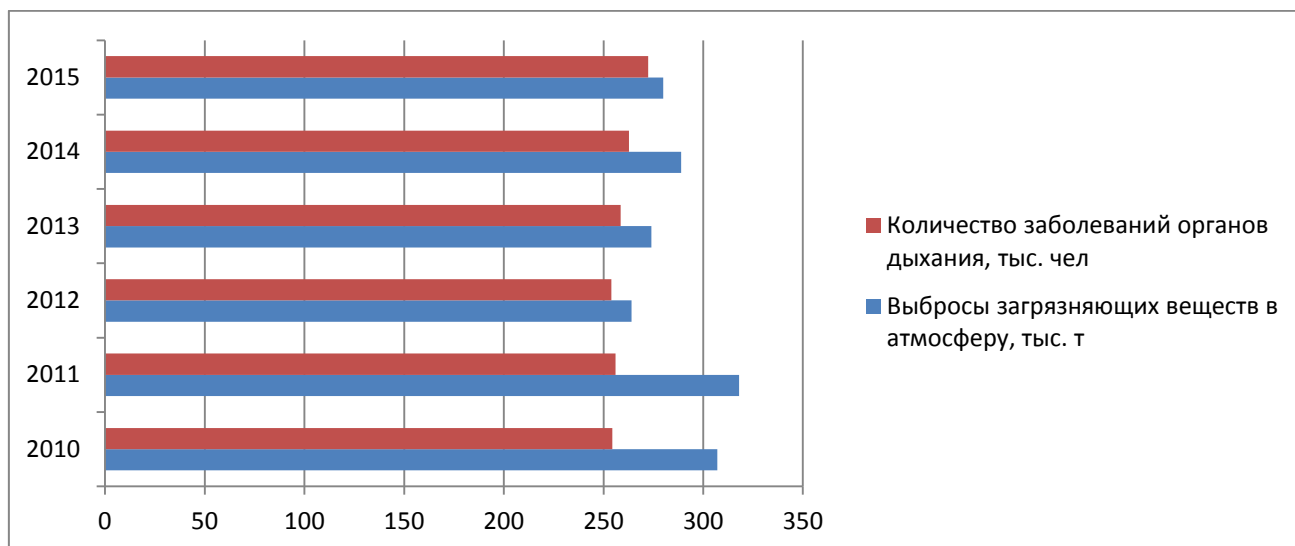
### 3.1. Анализ влияния загрязнения воздушного бассейна на заболевания органов дыхательной системы

Рассматривая историю развития планеты Земля, мы можем увидеть, как развивался и совершенствовался человек. А соответственно возрастало его влияние на природу, особый период пришелся на XX век. За это период произошел большой скачок в развитии промышленности, транспорта, строительства, а также ускорился темп роста населения планеты. Все это только усугубило влияние человечества на состояние окружающей природной среды. Но это также повлияло на жизнь самого человека. С одной стороны – это оптимизация производства, удобство и комфорт жизни, и все остальные блага цивилизации. А с другой стороны загрязнение атмосферного воздуха выбросами автотранспорта, промышленных предприятий, образование огромных объемов отходов, как промышленных, так и бытовых. Кроме того сильно пострадали воды: поверхностные, подземные и весь Мировой океан. И так как XX век ознаменован эпохой научно-технической революции, это время когда планета пострадала больше всего еще и потому что, за это время произошло достаточное количество войн разного масштаба, которые тоже несут отражение в состоянии окружающей среды. Так вот все это дало толчок к развитию экологии как науки.

Состояние атмосферного воздуха как один из критериев качества окружающей среды имеет большое значение. А также это индикатор состояния здоровья человека. Самый благоприятный для человека состав атмосферного воздуха –  $N_2$  – 78,08 %;  $O_2$  – 20,95 %;  $CO_2$  – 0,03 % и инертные газы ( $Ar$ ,  $He$ ) – 0,93 %. Но вот изменение доли хотя бы одного компонента в соста-

ве воздуха может повлечь за собой негативные последствия не только для человека, но для всего окружающего мира. Все вещества, которые выбрасываются в воздух, взаимодействуют с его компонентами, образуя более опасные вещества, чем до соединения. Соответственно все эти вещества разные по своему происхождению и по физическим свойствам. Загрязняющие вещества могут быть в виде пыли, газа, аэрозолей, пары, а также твердые и жидкие частицы.

Но как уже говорилось выше, загрязнение атмосферы отражается на состоянии здоровья человека. Для того, чтобы отследить это самое влияние, были соотнесены показатели выбросов в атмосферу и заболеваний органов дыхания, в общем.

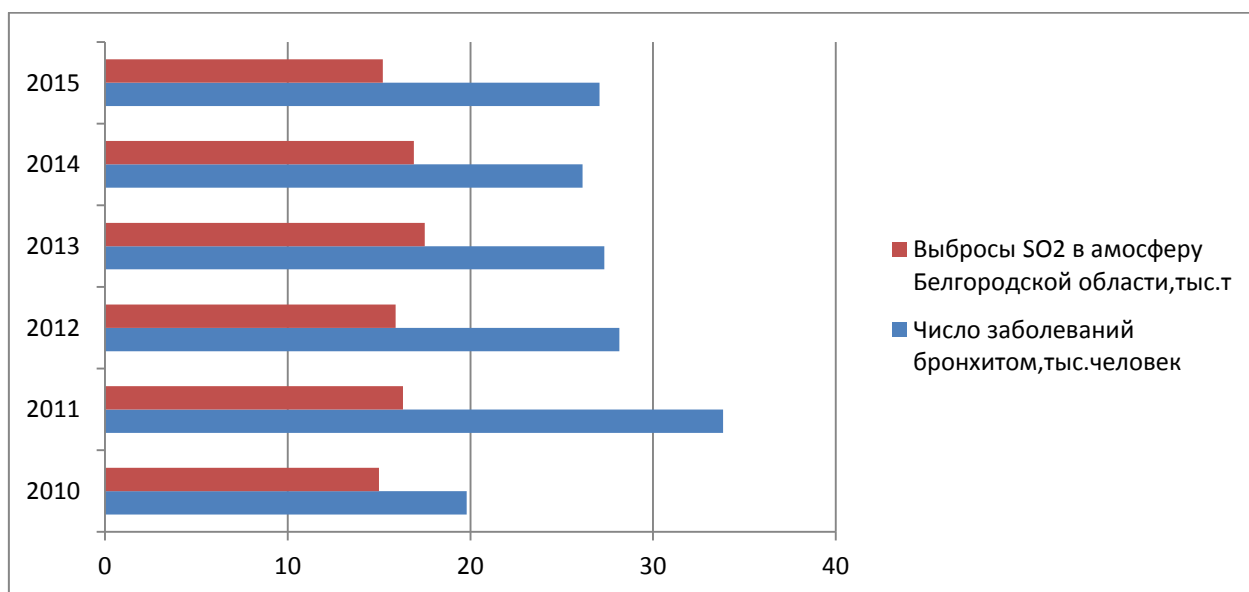


*Рис.3.1.* Влияния загрязнения атмосферы на количество заболеваний органов дыхания (2010-2015 г.)

Показатели на данном графике общие, то есть общий объем выбросов в атмосферу от стационарных источников и автотранспорта, а также вся группа заболеваний органов дыхания. Но график показывает, что все эти показатели взаимосвязаны, а именно отчетливо видно, что за 5 лет с 2010 по 2015 года объемы выбросов в атмосферу сократились, а вместе с ними уменьшилось количество заболевших группой заболеваний дыхательной системы. Это значит, что все эти процессы взаимосвязаны и загрязнение атмосферы дей-



ствительно влияет на состояние здоровья населения Белгородской области. [Рис. 3.1.] Но для того чтобы картина была более ясной следует рассмотреть отдельные заболевания данной группы и влияющие на их уровень вещества-загрязнители. Примерно 20 % процентов заболеваний органов дыхания приходится на загрязнения атмосферного воздуха.



*Рис.3.2* Влияние выбросов сернистого газа на количество заболеваний бронхитом на территории Белгородской области (2010-2015 г.)

По количеству выбросов в массовом выражении диоксид серы SO<sub>2</sub> занимает ведущее место среди других загрязнителей атмосферы. Это вещество поступает в воздух при сжигании топлива на ТЭС, в котельных, печах, с выбросами металлургических, горнодобывающих и других производств, в процессе работы дизельных двигателей. У 10 % населения при контакте с диоксидом серы (IV) отмечается увеличение бронхиального сопротивления, которое в значительной мере является следствием воздействия раздражающего агента на рецепторы бронхов. Бронхит – диффузно-воспалительное заболевание бронхов, затрагивающее слизистую оболочку или всю толщу стенки бронхов. Повреждение и воспаление бронхиального дерева может возникать как самостоятельный, изолированный процесс (первичный бронхит) или раз-

виваться как осложнение на фоне имеющихся хронических заболеваний и перенесенных инфекций (вторичный бронхит). Повреждение слизистого эпителия бронхов нарушает выработку секрета, двигательную активность ресничек и процесс очищения бронхов. Разделяют острый и хронический бронхит, различающиеся по этиологии, патогенезу и лечению.

График показывает динамику заболевания бронхитом и выбросов сернистого газа, из данных показателей следует вывод, что вслед за увеличением выбросов азота изменяется количество заболеваний, а значит, загрязнение атмосферы сернистым газом влияет на состояние здоровья населения Белгородской области. (Рис.3.2.)

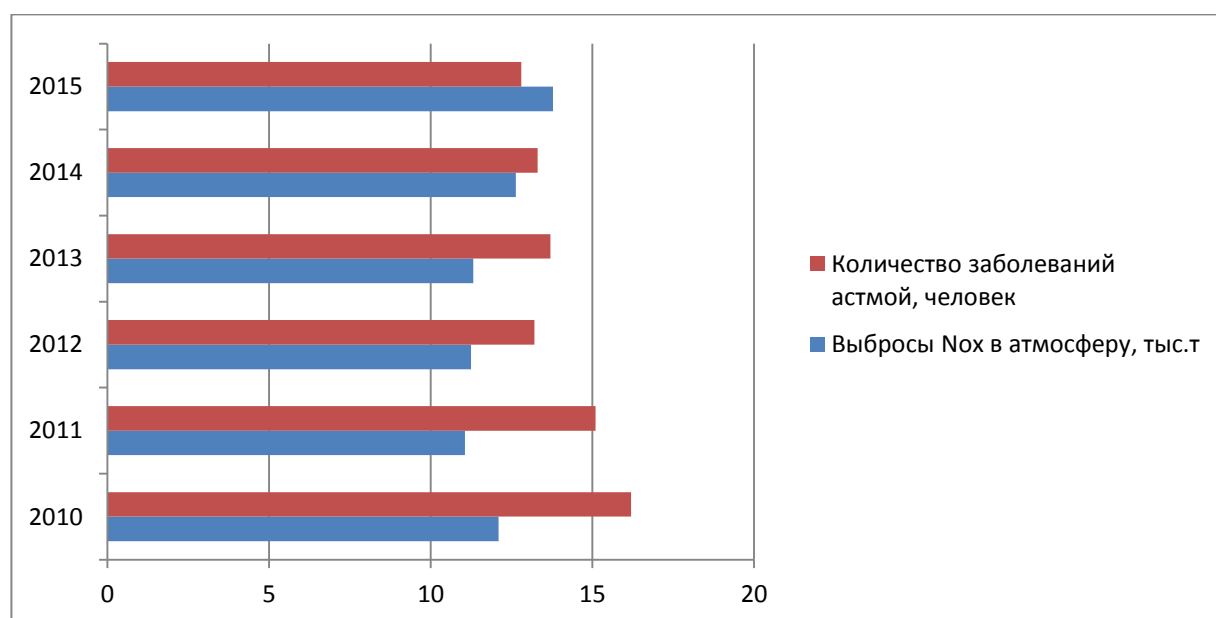


Рис.3.3 Влияние выбросов оксидов азота на количество заболеваний астмой (2010-2015 г.)

При небольших концентрациях диоксида азота наблюдается нарушение дыхания, кашель. Всемирная Организация Здравоохранения установила, что при средней за час концентрации диоксида азота, равной  $400 \text{ мкг/м}^3$ , наблюдаются болезненные симптомы у больных астмой и других групп людей с повышенной чувствительностью. Диоксид азота понижает иммунитет к заболеваниям, снижает гемоглобин в крови, раздражает дыхательные пути. При длительном воздействии этого газа происходит кислородное голодание тка-

ней, особенно у детей. Вызывает болезни органов дыхания, кровообращения и злокачественные новообразования. Приводит к обострению различных легочных и хронических заболеваний.

График показывает, что количество заболевших астмой увеличилось за период 2011-2015 г., данное заболевание проявляется не сразу, а под длительным воздействием того или иного фактора, а объем выбросов диоксида азота снизилось. Из этого следует вывод, что длительное воздействие загрязнения атмосферы вызвало рост заболевших астмой. (Рис.3.3.)

Сопоставив графики воздействия загрязнения атмосферы на количество заболеваний органов дыхания можно сделать вывод о том, что данные заболевания возникают под длительным воздействием множества факторов, в нашем случае загрязнение атмосферы, вследствие чего они и возникают. Некоторые из этих заболеваний, например, астма возникает под действием оксидов азота, пыли и сажи. А увеличению количества заболевших бронхитом возникает под воздействием содержания в атмосферном воздухе сернистого газа. По данным показателям можно проследить увеличения количества заболеваний на территории Белгородской области за 2011-2015 г.

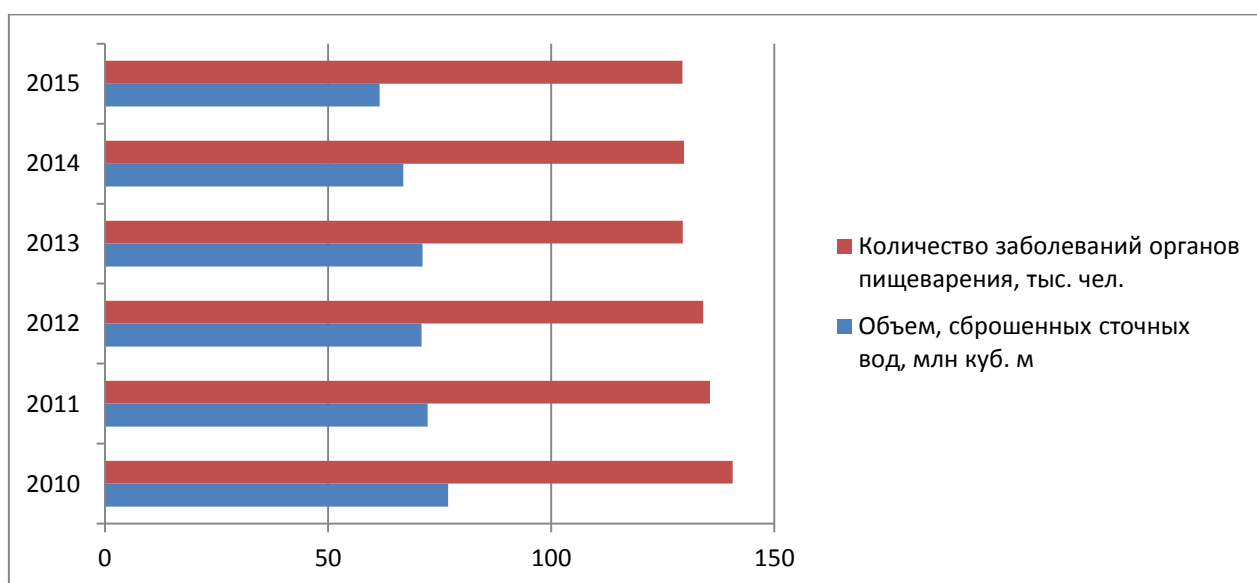
### **3.2. Анализ качества водных ресурсов и заболеваний связанных с ним**

Качество воды всегда было определяющим показателем качества жизни населения той или иной страны. Например, если обратить внимание на сектор развивающихся стран и стран третьего мира, то все ни страдают от нехватки чистой воды. Причиной данной ситуации в этих странах является антисанитария, которая вызывает загрязнения водоемов и рек, а вследствие и возникновение эпидемий.

По данным ВОЗ около 80 % заболеваний связаны с качеством воды. Конечно, во многом речь идет о питьевой воде, но существуют болезни, ко-

которые распространяются и которыми можно заболеть принимая водные процедуры – это различные дерматиты, кожные заболевания. Как правило, самая обширная группа заболеваний, связанных с водой ненадлежащего качества: инфекционные, вирусные заболевания. А также – холера, дизентерия, снижение иммунитета, мутагенное действие, канцерогенное действие. Последние связаны с содержанием в воде тяжелых металлов, таких как кадмий, свинец, хром и ртуть.

На территории Белгородской области имеет распространение мочекаменная болезнь, которая обуславливается жесткостью нашей воды, а именно высокое содержание соединений кальция.



*Рис.3.4.* Влияние сбросов сточных вод на количество заболеваний органов пищеварения за 2010-2015 г.

На территории области примерно 40 % воды расходуется на железорудную и горнодобывающую промышленность. Тем не менее с каждым годом увеличивается расход водных ресурсов на животноводческие комплексы, число которых растет на территории области ежегодно. Основная масса загрязняющих веществ приходится на сухой остаток (более 70%). Высокая природная жесткость региональных поверхностных вод усугубляется антропогенными факторами: сбросом предприятий горнодобывающей промыш-

ленности. Значительную долю в составе загрязнений воды составляют хлориды и сульфаты.

Проанализировав данную диаграмму, выявлено, что в период с 2010 по 2015 год объемы сброшенных сточных вод в 2015 г. снизился на 20,3 % по сравнению с 2010 г. Тоже произошло и с количеством заболеваний органов пищеварения – по сравнению с 2010 г. В 2015 г. Их количество сократилось на 10 %. Из данного анализа можно сделать вывод, что качество воды на территории Белгородской области стало выше, что повлекло за собой сокращение случаев заболевания органов пищеварения. Причем данная тенденция наблюдается в течении всего периода исследования, то есть нет скачков увеличения того или иного показателя. Следовательно, экологическая ситуация на территории Белгородской области становится благоприятнее. (Рис. 3.4)

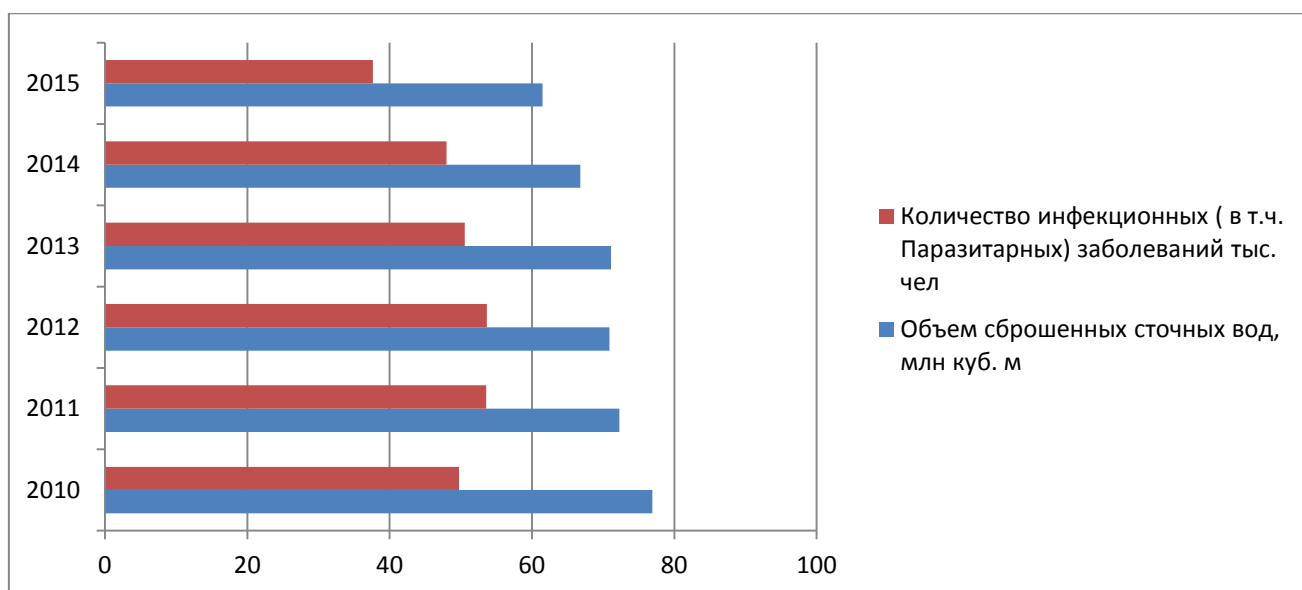


Рис.3.5. Влияния объема сброшенных сточных вод на количество инфекционных (в т.ч. паразитарных) заболеваний.

Так как известно, что загрязненная вода это в первую очередь источник инфекции, а также личинки паразитов, была выстроена данная диаграмма. Оценив ее можно сделать вывод, что она подтверждает вышеуказанную диаграмму (рис. 3.5). В данной диаграмме можно увидеть, что в 2011 году по сравнению с 2010 количество инфекционных заболеваний увеличилось на 8%

и снизилось только в 2013 году. И до 2015 года наблюдается тенденция снижения данного показателя, что еще раз доказывает улучшение экологической ситуации на территории Белгородской области.

Сброс сточных вод в водные объекты области осуществляют 34 водопользователя (38 водовыпусков). Из них очистные сооружения имеются на 24 предприятиях. Общая мощность очистных сооружений перед сбросом в водные объекты составляет более 210 млн. куб. м., что на 5% больше чем в 2013г. Основная часть очистных сооружений установлена на предприятиях водоканалов – 67 % от общего показателя и ГОКах – 28 %. Остальная мощность приходится на предприятия пищевой промышленности. Источником теплового загрязнения вод выступают сточные воды ТЭЦ (например, в р. Северский Донец от г. Белгорода), а также возможен сброс термальных вод от сахарных и спиртовых заводов. При повышении температуры изменяется газовый и химический состав природных водоемов – приемников таких стоков, снижается количество растворенного кислорода. В таких случаях могут возникать как летние, так и зимние заморы рыб, что неоднократно регистрировалось на водоемах области. Основная часть очистных сооружений области (80 %) работает с использованием биохимического метода очистки сточных вод. Его применяют для очистки хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод от многих растворенных органических и некоторых неорганических (сероводорода, аммиака, сульфидов, нитритов и др.) веществ. Процесс очистки основан на способности микроорганизмов использовать перечисленные вещества для питания в процессе жизнедеятельности – органические вещества для микроорганизмов являются источником углерода. [22]



*Рис. 3.6.* Картограмма показателей суммарного химического загрязнения воды на территории Белгородской области.

Проанализировав картограмму показателей суммарного химического загрязнения воды на территории Белгородской области сделан вывод, что согласно показателям самая загрязненная вода в Грайворонском, Ракитянском и Новооскольском районах, на карте они отмечены темно-синим цветом, показатель химического загрязнения воды составляет здесь – 7-9. Наиболее

низкий показатель в Белгородском, Ракитянском, Ивнянском, Прохоровском, Корочанском, Губкинском и Ровеньском – 2-3. В остальных районах он более высокий от 3 до 7. В более чем 50 % районов области ситуация с качеством воды довольно критическая. Это означает, что вода как один из факторов влияния на здоровье населения и как один из компонентов экологической ситуации в Белгородской области имеет важное значение и непосредственно прямо или косвенно влияет на состояние здоровья населения региона. В целом средний показатель химического загрязнения воды по области составляет 2,85, что немногим выше нормы.

### **3.3. Анализ влияния загрязнения почвенного покрова на динамику заболеваний связанных с ним**

Примерно 95 % всех продуктов питания человек получает за счет плодородия почвенного покрова. Однако в процессе длительного сельскохозяйственного использования плодородие черноземов существенно снизилось. В структуре пахотных почв Белгородской области преобладают типичные черноземы (39,2 %), доля серых и темно-серых лесных почв вместе с черноземами оподзоленными и выщелоченными составляет 33,9 %. Черноземы типичные карбонатные, а так же черноземы обыкновенные, обыкновенные карбонатные и остаточные карбонатные занимают 19,4 % пашни. Другие почвы занимают 7,5% площади. Эродированные почвы занимают 47,9 % общей площади, в том числе слабосмытые – 35,1%, среднесмытые – 8,2 %, сильносмытые – 3,6,6 %, развеваемые – 1,0 %.

Общая площадь земельного фонда Белгородской области по данным государственного учета земель составила 2713,4 тыс. га, в т.ч. земель сельскохозяйственного назначения – 2139,3 тыс. га. На территории Белгородской области повсеместно развито сельское хозяйство, что является



одной из причин снижения плодородия почв и ее эрозии. Конечно же как и в других регионах и странах, при выращивании культур используются пестициды. Пестициды опасны не только для вредителей, но и для людей. Они являются причиной гибели 200 тыс. человек в год. Химические и биологические компоненты этих веществ накапливаются в организме фермеров, в воде и в почве и даже попадают к нам на стол в виде продуктов питания. Особенно много пестицидов в овощах, фруктах и зелени. Эксперты говорят о том, что пестициды могут вызывать рак, болезни Альцгеймера и Паркинсона. Они являются одной из причин нарушения экологического баланса на планете. В частности, использование неоникотиноидных пестицидов приводит к гибели пчел, от которых напрямую зависит урожайность в сельском хозяйстве.

Белгородская область становится одним из ведущих регионов в развитии такого сектора сельского хозяйства как животноводство. За последние 5 лет количество животноводческих комплексов увеличилось примерно вдвое. На территории Белгородской области на данный момент функционируют более 160 свинокомплексов и 50 птицекомплекса. Данный сектор сельского хозяйства представлен птицефабриками, комплексами крупного рогатого скота и свиноводческими комплексами. Помимо рекордных поставок мяса, животноводческие комплексы производят большой объем органических отходов, количество которых измеряется сотнями тысяч тонн. Внесение бесподстилочного навоза и животноводческих стоков от крупного рогатого скота и свиней в почву приводит к бактериальному его заражению. Патогенные бактерии сохраняются в почве в условиях орошения в течение 4-6 месяцев. Сельскохозяйственные культуры, которые выращивают на таких почвах, заражаются бактериями. В случае внесения стоков в почву методом дождевания на расстояние до 400 м распространяются яйца гельминтов. Для животноводческих стоков характерно ярко выраженное бактериальное и органическое загрязнение растительного и животного происхождения, а также загрязнение аммиачными соединениями. Все эти виды загрязнения отражаются на качестве окружающей среды и как следствие на состоянии здоровья человека.

Особо опасны патогенные бактерии, которые вызывают широкий ряд заболеваний.

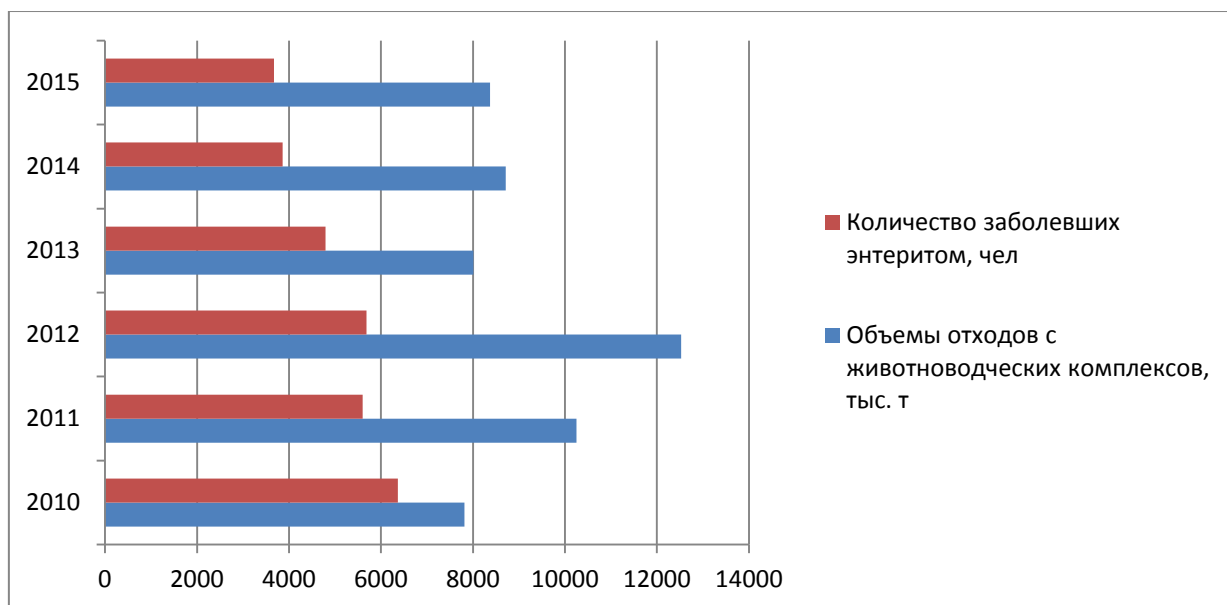


Рис. 3.7. Влияния объемов отходов с животноводческих комплексов на количество заболеваний энтеритом.

Стоки с животноводческих комплексов, как правило, в некоторых количествах попадают в почвенный покров. Почва является одним из источников обширного спектра заболеваний, большинство из них имеют инфекционный характер. К группе таковых заболеваний относится энтерит. Энтерит – воспалительное заболевание слизистой оболочки тонкого кишечника, вызванное различными причинами. Причины энтерита: энтеровирусные инфекции; сальмонеллез; эшерихиоз; поражение кишечника паразитами. На диаграмме (рис. 3.7.) представлено влияние объемов отходов животноводческих комплексов, на количество заболевших энтеритом. Пик самого большого объема образовавшихся отходов приходится на 2012 год, в дальнейшем наблюдается уменьшение объемов отходов. Тоже происходит и с динамикой заболеваний энтеритом, в период с 2010 по 2015 год происходит постепенное снижение данного показателя.

Конечно отходы животноводческих комплексов это не единственный вид отхода, образующийся на территории Белгородской области. В регионе

также преобладает производство и переработка, Самой крупной отраслью промышленности является черная металлургия, которая представлена богатейшими месторождениями Курской магнитной аномалии. На территории этого месторождения находятся два горно-обогатительных комбината – Стойленский и Лебединский, также Яковлевский рудник. Руда добывается открытым способом, Диаметр карьера составляет 4-5 км, а Стойленского – более 3 км. Помимо этих предприятий в г. Старый Оскол находится электрометаллургический комбинат, также в регионе развита отрасль по производству строительных материалов, машиностроение и т.д. Несомненно, все эти предприятия образуют огромное количество отходов, не менее производит и коммунально-бытовое хозяйство. Из всего объема образующихся отходов на территории Российской Федерации, перерабатывается всего лишь 10 % . Почвы вокруг больших городов и крупных предприятий цветной и черной металлургии, химической и нефтехимической промышленности, машиностроения на расстоянии в несколько десятков километров загрязнены тяжелыми металлами, нефтепродуктами, соединениями фтора и другими токсичными веществами. Как правило, отходы из-за недостатка полигонов захоронения в основном вывозятся на несанкционированные свалки. Обезвреживается и утилизируется только 1/5 их часть. Это означает, что их объем не сокращается, а если проследить динамику их образования, то с 2009 объем образования увеличился практически на 30 %.

Причин заболевания эндокринной системы множество, например недостаточное поступление тех или иных веществ в организм или же наоборот их избыток, влияние токсичных веществ или излучения на железы внутренней секреции, а также инфекционные поражения желез внутренней секреции. Все эти причины комплексно скрываются в загрязненной почве, которая является хранилищем самых разнообразных инфекций, веществ токсичных или наоборот полезных. Большинство из них попадает почву разными путями, самый распространенный из них – отходы производства и потребления.

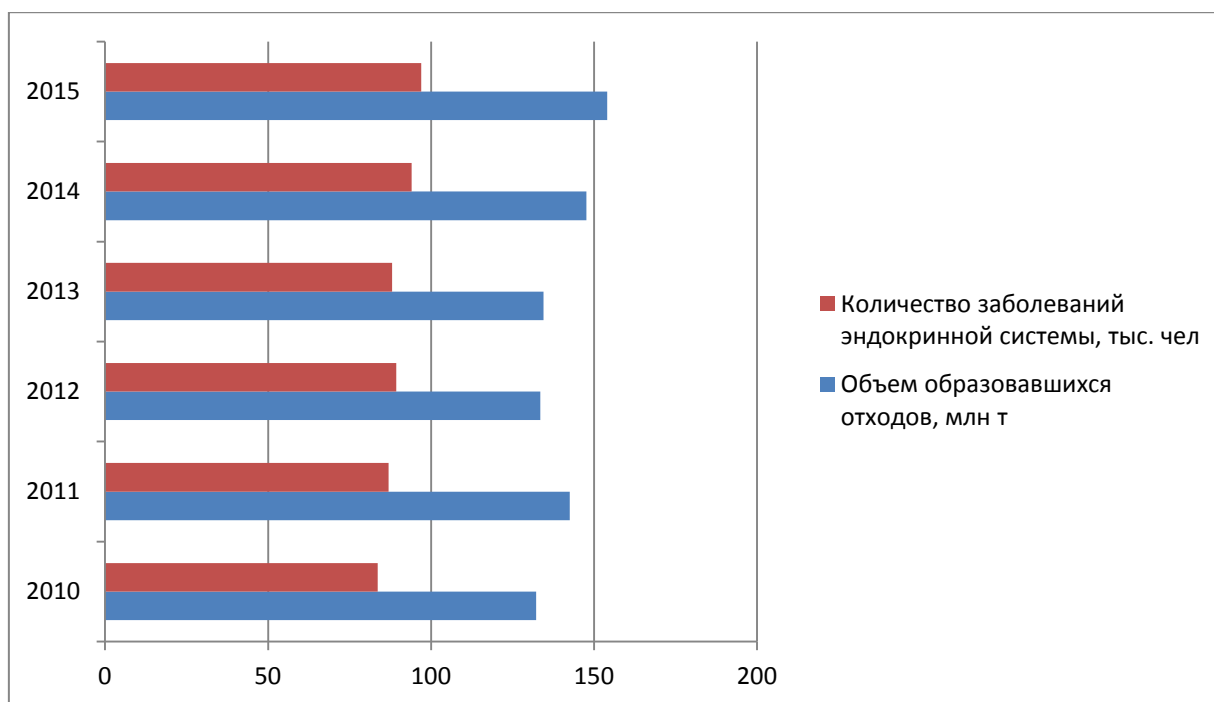


Рис. 3.8. Влияния объема образовавшихся отходов на количество заболеваний эндокринной системы.

Изучив влияние количества образовавшихся отходов на территории Белгородской области на количество заболеваний эндокринной системы, анализ диаграммы показал, что объемы образования отходов в период с 2010 по 2015 год увеличились на 30 %, а показатели заболевания эндокринной системы – на 13,8 %. Динамика данных показателей показывает, что заболевания эндокринной системы имеют зависимость от состояния окружающей среды, а именно от того сколько отходов образовалось в процессе жизнедеятельности человека и производства.

Величина гигиенического ранга характеризует степень напряженности санитарно-гигиенической ситуации. За 2016 год величина гигиенического ранга по Белгородской области составила 2,07 и характеризуется превышением гигиенических нормативов в атмосферном воздухе и питьевой воде. Аналогичная оценка определена и в муниципальных районах (город Белгород, Старооскольский и Губкинский городские округа) (рис. 3.9.), где количество учтенных факторов составляло 4 (атмосферный воздух, питьевая вода,

почва и здоровье населения). Наибольшие величины гигиенического ранга получены при учете двух факторов – показатель химического загрязнения воды и показатель здоровья (Рис.3.9.), при этом оценка санитарно-эпидемиологической ситуации в муниципальных образованиях является условной и не полностью отражает достоверную санитарно-эпидемиологическую ситуацию на данных территориях. [43]



Рис.3.9. Картограмма показателей гигиенического ранга на территории Белгородской области.

Наиболее экологически чистыми являются районы: Губкинский и Старооскольский, несмотря на расположение здесь такой грязной промышленности – КМА, а самыми критическими явились Ракитянский и Ровеньский.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной научно-исследовательской работе была проведена оценка состояния окружающей среды, динамика заболеваемости населения и ее взаимосвязь с состоянием окружающей среды на территории Белгородской области.

Изучив территориальное расположение региона, было выявлено, что он находится в зоне умеренно-континентального климата, с теплым летом и холодной зимой, а также с ярко выраженными переходными сезонами. Господствующее направление ветров западное зимой и северо-западное – летом. Территория Белгородской области относится к благоприятному для сельского хозяйства региону. Сельскохозяйственные угодья занимают 79 % территории. Большую часть из них составляет пашня. Основными распахиваемыми почвами являются серые лесные и черноземы. Белгородская область – относительно небольшой по численности регион Российской Федерации. На ее территории проживает 1 549 581 человек. Белгородчина очень богата полезными ископаемыми, что делает регион рентабельным и самоокупаемым по сравнению с остальными. В области расположено более 50% запасов железорудного сырья РФ. Самые крупные пользователи месторождений – Стойленский и Лебединский горно-обогатительные комбинаты. А на базе этого сырья действует Старооскольский электрометаллургический комбинат. На территории Белгородчины сосредоточено примерно 80% богатой железной руды – содержание железа 60-61 %, Курской магнитной аномалии. В Белгородской области известно пять месторождений бокситов: Новотаволжанское, Разуменское, Висловское, Олимпийское, Мелихово-Шебекинское. Пески на территории Белгородской области могут быть использованы для производства строительных материалов, а также силикатных изделий и формовочных, стекольных, кладочных и прочих изделий. Разведанные месторождения чаще всего относятся к террасам и поймам рек Северский Донец, Тихая Сосна, Оскол. Меловое сырье в Белгородской области имеет очень широкое рас-

пространение. На территории области на Государственном балансе учтено 21 месторождение глинистых и карбонатных пород, в том числе 2 из них являются сырьем для цементной промышленности – Стойленское и Белгородское месторождение. Общий объем добычи мела в 2015 году составил 6,7 млн тонн. В общероссийском контексте, Белгородская область по степени выраженности и последствиям экологических проблем относится к территориям с умеренно острой экологической ситуацией.

Проанализировав данные статистической информации были исследованы данные загрязнения атмосферы, гидросферы, а также объемы образования отходов. И их влияние на состояние здоровья населения Белгородской области.

Изучив объемы выбросов в атмосферу и заболевания органов дыхания график показывает, что все эти показатели взаимосвязаны, а именно отчетливо видно, что за 5 лет с 2010 по 2015 года объемы выбросов в атмосферу сократились, а вместе с ними уменьшилось количество заболевших группой заболеваний дыхательной системы. Это значит, что все эти процессы взаимосвязаны и загрязнение атмосферы действительно влияет на состояние здоровья населения Белгородской области.

Из показателей выбросов  $SO_2$  и количеством заболеваний бронхитом следует вывод, что вслед за увеличением выбросов сернистого газа изменяется количество заболеваний, а значит, загрязнение атмосферы сернистым газом влияет на состояние здоровья населения Белгородской области.

Анализ влияния объема выбросов  $NO_x$  и заболеваний астмой показывает, что количество заболевших астмой увеличилось за период 2011-2015 г., данное заболевание проявляется не сразу, а под длительным воздействием того или иного фактора, а объем выбросов диоксида азота снизилось. Сопоставив графики воздействия загрязнения атмосферы на количество заболеваний органов дыхания можно сделать вывод о том, что данные заболевания возникают под длительным воздействием множества факторов, в нашем случае загрязнение атмосферы, вследствие чего они и возникают.



Проанализировав диаграмму влияния объема сброшенных сточных вод на количество заболеваний органов пищеварения, выявлено, что в период с 2010 по 2015 год объемы сброшенных сточных вод в 2015 г. снизился на 20,3 % по сравнению с 2010 г. Тоже произошло и с количеством заболеваний органов пищеварения – по сравнению с 2010 г. В 2015 г. Их количество сократилось на 10 %. Из данного анализа можно сделать вывод, что качество воды на территории Белгородской области стало выше, что повлекло за собой сокращение случаев заболевания органов пищеварения.

В диаграмме можно увидеть, что в 2011 году по сравнению с 2010 количество инфекционных заболеваний увеличилось на 8 % и снизилось только в 2013 году. И до 2015 года наблюдается тенденция снижения данного показателя, что еще раз доказывает улучшение экологической ситуации на территории Белгородской области.

Анализ картосхемы отражает ситуацию качества воды на территории Белгородской области, согласно показателям самая загрязненная вода в Грайворонском, Ракитянском и Новооскольском районах, на карте они отмечены темно-синим цветом, показатель химического загрязнения воды составляет здесь – 7-9. Наиболее низкий показатель в Белгородском, Ракитянском, Ивнянском, Прохоровском, Корочанском, Губкинском и Ровеньском – 2-3. В остальных районах он более высокий от 3 до 7. В более чем 50 % районов области ситуация с качеством воды довольно критическая.

Был проведен анализ влияния объемов отходов животноводческих комплексов на количество заболевших энтеритом. Пик самого большого объема образовавшихся отходов приходится на 2012 год, в дальнейшем наблюдается уменьшение объемов отходов. Тоже происходит и с динамикой заболеваний энтеритом, в период с 2010 по 2015 год происходит постепенное снижение данного показателя.

Влияние количества образовавшихся отходов на территории Белгородской области на количество заболеваний эндокринной системы, анализ диаграммы показал, что объемы образования отходов в период с 2010 по 2015

год увеличились на 30 %, а показатели заболевания эндокринной системы – на 13,8%.

Величина гигиенического ранга характеризует степень напряженности санитарно-гигиенической ситуации. За 2016 год величина гигиенического ранга по Белгородской области составила 2,07 и характеризуется превышением гигиенических нормативов в атмосферном воздухе и питьевой воде. Аналогичная оценка определена и в муниципальных районах (город Белгород, Старооскольский и Губкинский городские округа) (Рис. 3.9.), где количество учтенных факторов составляло 4 (атмосферный воздух, питьевая вода, почва и здоровье населения). Наибольшие величины гигиенического ранга получены при учете двух факторов – показатель химического загрязнения воды и показатель здоровья, при этом оценка санитарно-эпидемиологической ситуации в муниципальных образованиях является условной и не полностью отражает достоверную санитарно-эпидемиологическую ситуацию на данных территориях.

Наиболее экологически чистыми являются районы: Губкинский и Старооскольский, несмотря на расположение здесь такой грязной промышленности – КМА, а самыми критическими явились Ракитянский и Ровеньский.

Проведя исследование по всем выше указанным показателям можно сделать вывод, что в период с 2011 по 2015 гг. экологическая ситуация на территории Белгородской области стала более благоприятной, что повлекло за собой сокращение заболеваний, связанных с влиянием экологических факторов и антропогенной деятельности.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Абрамова С.В. Основные показатели деятельности лечебно-профилактических учреждений и состояния здоровья населения Белгородской области за 2006-2010 год// С.В. Абрамова, С.Б. Беседина, Т.Г. Грачева и др. – Б.: ОГУЗ «МИАЦ», 2011. – 241 с.
2. Анпилова, С.Г. Основные показатели деятельности лечебно-профилактических учреждений и состояния здоровья населения Белгородской области за 2014 год / С.Г. Анпилова, С.В. Беседина, О.В. Воронова и др. – Б.: ОГКУЗ «МИАЦ», 2015. – 196 с.
3. Анпилова, С.Г. Основные показатели деятельности лечебно-профилактических учреждений и состояния здоровья населения Белгородской области за 2015 год// С.Г. Анпилова, С.В. Беседина, О.В. Воронова и др. – Б.: ОГКУЗ «МИАЦ», 2016. – 236 с.
4. Архангельский, В.И. Гигиена и экология человека: Учебник / В.И. Архангельский, В.Ф. Кириллов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 176 с.
5. Батурина, Т.И. Основные показатели деятельности лечебно-профилактических учреждений и состояния здоровья населения Белгородской области за 2011 год / Т.И. Батурина, С.Б. Беседина, Т.Г. Грачева и др. – Б.: ОГУЗ «МИАЦ», 2012. – 198 с.
6. Беседина, С.В. Основные показатели деятельности лечебно-профилактических учреждений и состояния здоровья населения Белгородской области за 2012 год / С.В. Беседина, Т.Г. Грачева, М.А. Дрыгина и др. – Б.: ОГУЗ «МИАЦ», 2013. – 196 с.
7. Буляница, А.Л. Методы статистической обработки экологической информации: дискриминантной, корреляционный и регрессионный: учеб. пособие/ А.Л. Буляница, В.Е. Курочкин, И.С. Кноп – СПб.:СПбГУАП. – 2005. – 48 с.

8. Викторов, А.А. Основы медико-экологической безопасности // В.Д. Гладких, А.И. Ксенофонтов, В.В. Смирнов – М.:НИЯУ МИФИ , 2011. – 192 с.
9. Воловик, О.В. Охрана окружающей среды: учеб. пособие/ О.В. Воловик, В.В. Канев. – Ухта: УГТУ, 2015. – 119 с.
10. Глиненко, В.М. Гигиена и экология человека: Учебник / В.М. Глиненко, В.А. Катаева, А.М. Лакшин, С.Г. Фокин. – М.:МИА – 2010. – 552 с.
11. Государственный доклад об экологической ситуации в Белгородской области в 2010-2015 годах. Режим доступа: [http://belapk.ru/upravlenie\\_prirodopolzovaniya\\_i\\_ohrany\\_okruzhayuyej\\_sredy/normativnye\\_dokumenty/](http://belapk.ru/upravlenie_prirodopolzovaniya_i_ohrany_okruzhayuyej_sredy/normativnye_dokumenty/)
12. Горячкина, Е.Г. Элементы экологии. Проблемы выживания человечества. Охрана окружающей среды // Е.Г. Горячкина, Г.И. Бочарова — Иркутск: ИГМУ, 2013. – 51 с
13. Грачев, А.В. Информационные технологии в экологии и природопользовании: учеб.пособие/ А.В. Грачев, В.Ю. Орлов – Ярославль: ЯрГУ, 2013. – 108 с.
14. Дагаргулия, К.И.. Методы экологических исследований: учебно-методическое пособие/ К.И. Дагаргулия, А.Ю. Прибылов, В.В. Черная – Рязань: РГУ им. Есенина С.А, 2007. – 76 с.
15. Дегтярь, А.В. Экология Белогорья в цифрах / А.В. Дегтярь, О.И. Григорьева, Р.Ю. Татаринцев. – Б.: Константа, 2016. – 122 с.
16. Доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Белгородской области в 2014 году» Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Белгородской области. Белгород, 2015. – 255 с.
17. Досмагамбетова, Р.С. Экологические риски здоровью населения/ Р.С. Досмагамбетова, А.А. Турмухамбетова, С.П. Терехин и др.// Медицина и экология, 2014. –№ 3 – с. 6-10

18. Жекулин, В.С. Введение в географию: учебное пособие/ В.С. Жекулин – Л.:ЛГУ, 1989. – 272 с.
19. Иванова, Н.В. Медицинская экология: учеб д/мед. Вузов/ Н.В. Иванова, А.В. Полоников, В.П. Иванов. – Спб.:СпецЛит, 2012. – 59с.
20. Кривель, И.И. Санитарное состояние окружающей среды и его влияние на здоровье: метод. пособие/ И.И. Кривель, М.А. Бобровнича, В.И. Камлач и др. – Минск.:БГУИР, 2009. – 16 с.
21. Кривошеина, Д.А. Экология и безопасность жизнедеятельности. Учебное пособие под редакцией Д.А. Кривошеина, Л.А. Муравья. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 447 с.
22. Крымская, И.Г. Гигиена и экология человека: учеб. пособие/ И.Г. Крымская. – Ростов н/Д.: Феникс, 2012. – 351 с.
23. Лисецкий, Ф.Н. Атлас природные ресурсы и экологическое состояние Белгородской области / Ф.Н. Лисецкий, В.А. Пересадько, С.В. Лукин, А.Н. Петин. Белгород: Белгор. гос ун-т, 2005. – 180 с.
24. Мазалов, В.В. Математические методы в экологии: тезисы Третьей Всероссийской школы молодых ученых./ В.В. Мазалов – Петрозаводск: КарЦН РАН, 2008. – 145 с.
25. Новиков, Ю.И. Экология, окружающая среда и человек: учеб. пособие/ Ю.В. Новиков. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2005. – 736с.
26. Панин, О.С. Проблемы антропогенного воздействия на биосферу: Курс лекций / О.С. Панин. – М.: МГУ, 2007. – 150 с.
27. Питулько, В.М. Техногенные системы и экологический риск: учебник / В.М. Питулько, В.В. Кулибаба, В.В. Растоскуев. – М.: Академия, 2013. – 350 с.
28. Прокопенко, Ю.И. Риски России: экология и здоровье. – М.: Издательские решения, 2015. – 125 с.
29. Прохоров, Б.Б. Экология человека: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / Б.Б. Прохоров. – М.: ИЦ Академия, 2010. – 320 с.

30. Ревич, Б. А. Экологическая эпидемиология / Б.А. Ревич, С.Л. Авалиани, Г.И. Тихонова. – М.:Академия,2004. – 384с.
31. Ситникова, О. О. Оценка экологического аэрогенного риска для здоровья населения Белгородской области // Регіон-2012: Суспільно-географічні аспекти / матеріали науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих науковців з міжнародною участю Харків,2012. – 220-223 с.
32. Таранова, О.С. Белгородская область в цифрах. 2013: Крат. стат. сб./О.С. Таранова – Б.:Белгородстат. – 2013. – 283 с.
33. Таранова, О.С. Статистический ежегодник. Белгородская область. 2015: Стат. сб./ /О.С. Таранова / Белгородстат. – Белгород, 2015. – 564 с.
34. Таранова. О.С. Белгородская область в цифрах. 2016: Крат. стат. сб./ О.С. Таранова, В.Ю.Абросимов, Э.Е.Воинова, Н.Ф.Воронова и др – Бел.:Белгородстат, 2016. – 289 с.
35. Фатнева, Е.А. Особенности воздействия экологических и социально-экономических факторов на здоровье населения Белгородской области // Экология и безопасность жизнедеятельности: материалы международной научно-практической конференции. – Пенза, 2008. – С. 116-120
36. Фатнева, Е.А. Особенности формирования медико-экологической ситуации на территории Белгородской области // Проблемы региональной экологии. – 2009. – № 2. – С. 174-178.
37. Харченко, Л.П. Демография: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Статистика» и др. экономическим специальностям / Л. П. Харченко. – 3-е изд., стер. – М.: Омега-Л, 2009. – 350 с.
38. Хаскин, В. Экология человека: учебное пособие / В. Хаскин, Т. Акимова. – М.: Экономика, 2008. – 367 с.
39. Чендев, Ю.Г. Естественные изменения и техногенная трансформация компонентов окружающей среды староосвоенных регионов (на примере Белгородской области) / Ю.Г. Чендев, А.Н. Петин. – М.: Изд-во Моск. ун-та – 2006. – 124 с

40. Чистобаев, А.И. Статистический метод в медико-географических исследованиях/ А.И. Чистобаев, З.А. Семенова // Географический вестник. – 2013. – №1 – 19-24 с.

41. Чугунова, Н.В. Социально-демографическое развитие Белгородской области изменяющейся России/ Н.В. Чугунова. – М.: ГЕОС, 2011. – 140 с.