

# УНИВЕРСИТЕТ ЗА НАЦИОНАЛНО И СВЕТОВНО СТОПАНСТВО



**БИЗНЕС ФАКУЛТЕТ**

**КАТЕДРА „ИКОНОМИКА НА ПРИРОДНИТЕ РЕСУРСИ“**

**Антон Антонов Кръстев**

## **ВЛИЯНИЕ НА ИКОНОМИЧЕСКИТЕ ДЕЙНОСТИ ВЪРХУ КАЧЕСТВОТО НА АТМОСФЕРНИЯ ВЪЗДУХ**

### **АВТОРЕФЕРАТ**

**за присъждане на образователна и научна степен „доктор“,  
професионално направление 3.8 Икономика, научна специалност  
Икономика и управление /Екоикономика/**

### **НАУЧЕН РЪКОВОДИТЕЛ**

**Доц. д-р Христина Стефанова Харизанова - Бартос**

**СОФИЯ**

**2020**

Дисертационният труд се състои от увод, изложение, представено в три глави, заключение, списък на използваните литературни източници и приложение. Той обхваща 151 страници, от които 146 страници изложения, 6 страници списък на информационните източници и 5 страници приложение. Изложението съдържа 21 фигури, 31 таблици и 2 приложения. Използваната литература включва 86 източника, от които 8 на български език и 76 на английски език.

Дисертационният труд е обсъден и насочен за защита в катедра „Икономика на природните ресурси“ при УНСС – София на 08.06.2020 г.

Авторът на дисертационния труд е редовен докторант в катедра „Икономика на природните ресурси“.

Материалите по защитата са на разположение на интересуващите се в сектор “Научни съвети и конкурси” в УНСС – София, както и на интернет страницата на университета - [www.unwe.bg](http://www.unwe.bg)

## **I. ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД**

### **Актуалност на темата**

Проблемът с качеството и опазването на атмосферния въздух в България се задълбочава с всяка изминала година. Основният начин за подобряване на качеството на атмосферния въздух и решаване на този проблем, дори и частично, е държавните институции, държавният и частният сектор да разработят и имплементират нови и работещи механизми.

Замърсяването на въздуха е проблем, който оказва негативно влияние както върху човека и всички живи организми, така и върху цялата околна среда. Това влияние може да бъде разделено на местно, национално и междуконтинентално ниво, което само по себе си говори за глобалния проблем, пред който е изправена планетата.

Замърсяването на въздуха и атмосферата се дели на естествено и антропогенно замърсяване. Човекът до този момент от своята еволюция не е в състояние да оказва влияние върху голяма част от замърсяването на околната среда и поради тази причина вниманието на дисертационния труд ще бъде насочено върху последиците от човешката дейност, изразени чрез замърсяване на въздуха. Основните причини за високото ниво на антропогенното замърсяване в световен мащаб са индустриалната революция, увеличаване населението на Земята и необходимостта от постоянно развитие на държавните икономики. За развитието на тези икономики основна роля играят бизнес секторите, които се превръщат и в основни източници на замърсители като въглеродни оксиди (CO), серни оксиди (SO), азотни оксиди (NO), фини прахови частици.

Всички тези процеси и източници на замърсяване водят след себе си негативни последици. За човека това са респираторни заболявания и други проблеми със здравето, които повишават процента на смъртност. Най-често това се наблюдава в урбанизираните територии. Друга последица за човека и околната среда е засилването на парниковия ефект, който през последните 100 години е увеличил температурата на Земята с 0,5 C, а още по-обезпокояващ е фактът, че тя продължава да нараства. Отделянето на замърсители в атмосферата води и до намаляване на озоновия слой, който предпазва живите същества от ултравиолетовите лъчи на Слънцето.

За намаляване на замърсяването от антропогенни източници, държавите и правителствата въвеждат мерки и ратифицират протоколи, с които да ограничат отделянето на различни замърсители с цел предотвратяване на бъдещи екологични катастрофи.

### **Обект и предмет на изследване**

Обектът на научното изследване е качеството на атмосферния въздух в следствие икономическите дейности в България, а предметът са икономическите дейности и влиянието им върху качеството на атмосферния въздух.

## **Цел и задачи**

Целта на дисертацията е изследване и оценка на влиянието на икономическите дейности върху качеството на атмосферния въздух в България.

За постигане на целта са поставени следните задачи:

**Задача 1** Литературен преглед на теориите, свързани с управление на замърсяването на атмосферния въздух. За целта са заложили следните подзадачи:

1. Литературен преглед на обща теория за замърсяването на въздуха.
2. Литературен преглед на теориите на замърсяването на атмосферния въздух от секторите на икономиката и техните икономически дейности.
3. Преглед на политиките в областта на опазването на въздуха.
4. Добри практики за опазване качеството на въздуха.

**Задача 2.** Представяне на методологична рамка на изследване, базирана на следните задачи:

1. Проучване на приложимите методики за изследване при управление на замърсяването на въздуха от различни автори.
2. Разработване на методическа рамка на изследването, включваща определянето, оценяването и управлението на замърсяването на въздуха.
3. Избор на методология на изследването и етапи.

Прилаганата методика на база целите на дисертационния труд във връзка със заложените задачи е както следва:

1. Методология на макро ниво, целяща класифицирането на нивата на замърсяване и връзката им с бизнес секторите.
2. Определяне на бизнес секторите и икономическите им дейности според нивото на замърсяване от тях в атмосферата.

**Задача 3.** Анализ на състоянието и проблемите в България, водещи до замърсяването на въздуха от икономическите дейности в секторите, декомпозирано в следните подзадачи:

1. Състояние и проблеми на предприетите мерки (данъци, инвестиции и др.) за управление и контрол на замърсяване на въздуха в България.
2. Анализ на състоянието на нивото на замърсяване на атмосферния въздух от икономическите дейности в България.
3. Насоки за подобряване на управлението и контрола при замърсяване на въздуха от икономическите дейности в секторите .

## **Теза на дисертационния труд**

Представителите на икономическите дейности в България влияят негативно върху качеството на атмосферния въздух по различен начин във всяка отделна област. За справяне с този проблем е необходимо те да прилагат комплексни мерки, чрез които да повишат своята устойчивост, престиж и икономическото си благосъстояние. Необходимо е и държавните политики да се прилагат на секторно ниво, като по този начин по-лесно ще могат да бъдат контролирани икономическите сектори, заедно с

техните дейности от гледна точка на влиянието им върху качеството на атмосферния въздух.

#### **Хипотези**

1. Икономическите дейности от секторите замърсяват в различна степен атмосферния въздух и мерките, и политиките следва да бъдат прилагани на ниво сектор.
2. Нивото на вредните емисии в атмосферата е в следствие на социално - икономическото състояние на областта.
3. Емисиите в атмосферата се различават в различните териториални единици в страната.

#### **Ограничения на обекта**

Поради невъзможността да бъдат изследвани всички сектори на икономиката, ще бъдат избрани основни такива, които ще бъдат разглеждани на ниво област. На тази база ще бъдат направени някои изводи и препоръки като ще се предполага, че ще се правят заключения за цялата съвкупност.

#### **Изследователски инструментариум**

В увода е представен изследователски инструментариум, използван в хода на изследването:

- Качествени методи
- Ситуационен анализ
- Статистически анализ
- Корелационен анализ
- Регресионен анализ
- IPAT метод
- Други

## **II. СТРУКТУРА И СЪДЪРЖАНИЕ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД**

Дисертационният труд съдържа увод, три глави, заключение, списък с използваната литература и приложения.

Структурата на изложението включва:

СЪДЪРЖАНИЕ

СПИСЪК НА ФИГУРИТЕ

СПИСЪК НА ТАБЛИЦИТЕ

СПИСЪК С АБРЕВИАТУРИ

УВОД

ГЛАВА 1 ЛИТЕРАТУРЕН ПРЕГЛЕД НА ТЕОРИИТЕ, СВЪРЗАНИ С ВЛИЯНИЕТО НА ДЕЙНОСТТА ОТ БИЗНЕС СЕКТОРИТЕ ВЪРХУ КАЧЕСТВОТО НА ВЪЗДУХА

1.1 Обща теория на замърсяването на въздуха

1.2 Бизнес дейностите като замърсители на атмосферата

1.3 Анализ на екологичната политика, насочена към подобряване качеството на атмосферния въздух

1.4 Добри практики, прилагани за намаляване на замърсяването на въздуха

ГЛАВА 2 МЕТОДОЛОГИЧНА РАМКА

2.1 Проучване на методиките на изследване при управление на замърсяването на въздуха, причинено от икономическите дейности в секторите

2.2 Разработване на методическа рамка на изследването, включваща определянето, оценяването и управлението на замърсяването на въздуха

2.2.1 Етапи на изследването

ГЛАВА 3 АНАЛИЗ НА СЪСТОЯНИЕТО, ПРОБЛЕМИТЕ И ВЛИЯНИЕТО НА ИКОНОМИЧЕСКИТЕ ДЕЙНОСТИ ОТ СЕКТОРИТЕ ВЪРХУ КАЧЕСТВОТО НА АТМОСФЕРНИЯ ВЪЗДУХ

3.1 Анализ на основните замърсители на атмосферния въздух в България

3.2 Анализ на връзката между БВП и качеството на атмосферния въздух в България

3.3 Взаимовръзката между развитието на икономическите сектори в България и нивото на емисиите въглероден диоксид

3.4 Анализ на нефинансовите предприятия от икономически дейности в България

3.5 Анализ на разходите, данъците и инвестициите за опазване и възстановяване на околната среда

3.6 Изводи и насоки

Заключение

Използвана литература

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 - Политики и законодателство за опазване на атмосферния въздух

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – Приложение на регресионен анализ

### III. ОСНОВНО СЪДЪРЖАНИЕ НА ДИСЕРТАЦИОННИ ТРУД

#### ГЛАВА 1 ЛИТЕРАТУРЕН ПРЕГЛЕД НА ТЕОРИИТЕ, СВЪРЗАНИ С ВЛИЯНИЕТО НА ДЕЙНОСТТА ОТ БИЗНЕС СЕКТОРИТЕ ВЪРХУ КАЧЕСТВОТО НА ВЪЗДУХА

В глава едно основна цел е да бъдат разгледани и анализирани теории на автори, работещи по проблемите със замърсяването на атмосферния въздух, възможните последици от това, както и практики за намаляването му. Разгледани са също така и политики, прилагани на национално, европейско и международно ниво с цел подобряване качеството на атмосферния въздух. В допълнение са изведени и добри практики от различни страни за справяне или намаляване на вредните емисии в атмосферата.

##### 1.1 Обща теория на замърсяването на въздуха

В първи параграф е разгледана и обяснена основната роля на атмосферата и атмосферния въздух, общата теория за замърсяването на въздуха и последиците от него.

Атмосферата е един от най-важните компоненти на Земята за съществуването на живите организми. Тя осигурява необходимият кислород за всички живи организми на Земята, както и я предпазва от Слънчевата радиация, също така запазва и разпределя земната топлина (Кюркчиева, 2005).

Атмосферният въздух осигурява кислорода на Земята и е засегнат вследствие замърсяването ѝ от естествени и антропогенни фактори. Под дефиницията „замърсяване на въздуха“ може да се разбират различни определения. Замърсяване може да се нарича присъствието на газове и различни частици над определени граници в атмосферата, които влияят негативно върху живота на живите организми, както и присъствието на различни частици във въздуха, които могат да повлияят неблагоприятно върху флората и фауната (Милева, 2012).

След литературен преглед на автори, работещи по проблема със замърсяването на атмосферния въздух, той е разделен в две категории:

- Естествено замърсяване – това е замърсяване, породено от различни природни естествени процеси на планетата Земя, върху които човекът няма влияние:
  - Процес на гниене;
  - Вулканични изригвания;
  - Процесът дишане при живите организми;
  - Процеси под земната кора;
  - Горски пожари;
- Изкуствено или антропогенно замърсяване – този вид замърсяване произлиза от всякакъв вид човешка дейност, която влияе пряко върху околната среда:

- Транспортът – един от основните замърсители на въздуха и по-конкретно автомобилният транспорт;
- Индустрия – заводи, фабрики, химическа промишленост и други промишлени предприятия;
- Енергетика – като основен замърсител тук играе роля горенето на въглища в топлоелектрическите централи и последвалите изхвърлени прахови частици в атмосферата;
- Горене на дърва и въглища за отопление;
- Химични, биологични и ядрени оръжия;
- Органични отпадъци, отделящи метан;
- Селскостопански процеси за наторяване и пръскане, водещи до изстребване на биоразнообразието в дадена област;
- Замърсители на водата;
- Замърсители на почвата;

Замърсяването на атмосферния въздух и околната среда с някои от тези видове застрашава както живите организми, така и цялата природа. Една от най-опасните последици е засилването на парниковия ефект. Основна роля за него играят газовете, изхвърлени в атмосферата, които улавят и задържат топлинните лъчи. При увеличаването на газовете се увеличава и това задържане на топлина, което през последните 100 години е довело до увеличаване на средната температура на Земята с около 0,5 С и продължава да расте, което от своя страна води до топене на ледници, покачване на световния океан, увеличаване броя на пожарите и др.

## **1.2 Бизнес дейностите, като замърсители на атмосферата**

След теоретичен преглед, във втори параграф са изведени основните бизнес сектори с икономическите дейности в тях, които оказват най-негативно влияние върху качеството на атмосферния въздух. Тези теории са използвани за разкриване на връзките между икономическите дейности и нивата на вредни емисии в атмосферата. Разгледаните сектори са: транспорт, индустрия, аграрен сектор, домакинствата като източник на замърсяване, енергетика, добивна промишленост, строителство.

### **Сектор транспорт**

Транспортът е важен сектор за икономиките на страните и с неговото развитие, често пъти изпреварва новостите в областта на опазването на чистотата на въздуха. Важността на този сектор предполага и неговото обстойно изучаване.

Според Atash (Atash, 2007) увеличаването на броя на автомобили и друг вид транспорт се превръщат в най-големия източник на замърсяване на въздуха в големите градове.

Според Polosa и Salvi (Polosa, & Salvi, 1999) замърсяването на въздуха, генерирано от изгорелите газове на моторни превозни средства, се превръща в основна причина за научно и обществено притеснение по света през последните десетки години. Бързото и забележимо увеличаване на трафика на моторни превозни средства и



свързаните с него емисии в градските райони паралелно рязко увеличават разпространението на алергични заболявания като астма и ринит. Епидемиологични изследвания доказват силна връзка между хората, живеещи в непосредствена близост до пътища с висока плътност на трафика и повишена алергична симптоматика, намалена функция на белите дробове и повишена сенсибилизация към обичайните аероалергени.

Нап (Нап, 2010) работи по проблемите, свързани със замърсяването на въздуха от корабната индустрия и логистика. Според него емисиите от замърсяване от международни океански кораби оказват значително влияние върху общественото здраве и глобалните климатични промени.

Според Murphy, Delucchi, McCubbin и Kim (Murphy, Delucchi, McCubbin, & Kim, 1999) емисиите от моторни превозни средства са основен източник за образуване на озон в атмосферата.

### **Индустрия**

Съществуват редица връзки между замърсяването на въздуха и индустрията, като често пъти индустрията е по-голям замърсител на въздуха, отколкото потърпевш. За намаляването на последиците от индустрията има иновативни практики, чрез които се твърди, че нивото на замърсяване от някои бизнеси може да бъде изцяло редуцирано до минимални количества (Rosenfeld, 2000).

Един от най-опасните замърсители за околната среда е черният въглерод, получен след непълно изгаряне на изкопаеми горива, дървесина, както и в следствие на промишлени процеси, на който Goldberg (Goldberg, 1985) обръща сериозно внимание в своята книга „Black carbon in the environment: properties and distribution“.

### **Аграрен сектор**

Автори, работещи в областта на земеделието, извеждат връзката между аграрния сектор и нивото на замърсяване на въздуха (Harizanova-Bartos, Stoyanova, 2018). Те достигат до изводите, че най-интензивният замърсител в аграрния сектор е зърно-производството поради големите количества препарати и горива, нужни за производството. Аграрният сектор също така е разгледан като потърпевш от влошеното качество на атмосферния въздух.

Според авторите Chandrappa и Kulshrestha (Chandrappa, Kulshrestha, 2015) селското стопанство допринася за замърсяването на атмосферния въздух с емисии на парникови газове, амоняк, метан, въглеродни оксиди, серни оксиди и други замърсители. Главните източници са животновъдството, гниенето на органична материя, използването на агрохимикали и др. В таблица 1 авторите изброяват другите основни замърсители на въздуха от аграрния сектор и свързаната с тях дейност.

**Таблица 1. Основни дейности и видове замърсяване**

	<b>Дейност</b>	<b>Замърсяване с</b>
<b>1</b>	Прилагане на азотни торове	Амоняк
<b>2</b>	Пръскане с химикали	Агрохимикали
<b>3</b>	Изсичане и горене в селското стопанство	Въглероден диоксид, Серен диоксид, Азотен оксид, Метилов хлорид, Въглеводороди
<b>4</b>	Втвърдяване на тютюн	Въглероден диоксид, Серен диоксид, Азотен оксид, Метилов хлорид, Въглеводороди
<b>5</b>	Полета за отглеждане на ориз и захарна тръстика	Метан, Метилен хлорид, Метилен бромид
<b>6</b>	Добитък	Метан
<b>7</b>	Домашни птици	Метан
<b>8</b>	Фумигация за защита на зърно; защита на сгради с химикали; оранжерии	алуминиев фосфид, хлоропикрин, магнезиев фосфид, метилбромид, акрилонитрил, ацеталдехид, азобензен, никотин, пропиленов дихлорид
<b>9</b>	Опушване за узряване на банани	Етилен
<b>10</b>	Фумигация на почвата	Метилов бромид, химикали, съдържащи хлоропикрин и йодометан

Източник: Chandrappa, R., & Kulshrestha, U. C. (2015).

Други изводи, до които достигат авторите са, че около 80% от амоняка, използван като тор, се отделят в почвата и атмосферата. Също така амоняк се произвежда в естествена среда в следствие биоразграждане на органична материя в почвата. През последните години модерното селско стопанство е увеличило емисиите на амоняк над 20 пъти, променяйки естествения азотен цикъл, който от своя страна води до еутрофикация на водите и увеличаване на тропосферния озон.

#### **Домакинствата като източник на замърсяване**

Домакиният сектор включва начина на живот на хората, както и последиците за околната среда и атмосферния въздух от него.

Авторите Hutton, Rehfuess и Tediosi (Hutton, Rehfuess, & Tediosi, 2007) разглеждат глобалният проблем на повече от три милиарда души, които готвят на твърди горива и некачествени печки, допринасящи за около 1,5 милиона смъртни случаи, екологични и икономически негативни последици. Замърсяването на въздуха в закрити помещения може да доведе до сериозни негативни последици за човека, като увеличаване риска от хронични белодробни заболявания, остри респираторни инфекции, туберкулоза и висок процент на смъртност при деца до 5 години. Това замърсяване според Bruce, Perez-Padilla & Albalak (Bruce, Perez-Padilla, & Albalak, 2000) най-често се среща в развиващите се страни в следствие на изгаряне на въглища, горива, биомаси под формата на дървесина в печки с непълно изгаряне, с цел отопление и осветление. В Китай проблемът със

замърсяването на въздуха в закрити помещения от използването на твърди горива за готвене и отопление е причина за приблизително 420 000 преждевременни смъртни случаи годишно. (Zhang, & Smith, 2007).

### **Сектор енергетика**

Мао, Zeng, Hu, Xing, Zhou и Liu (Мао, Zeng, Hu, Xing, Zhou & Liu, 2014) работят по проблемите със замърсяването на въздуха от енергийната индустрия в Китай. Като основен източник на замърсяване те посочват използването на въглища в електроцентрали за производството на ток.

Според Ye, Chen и Chen (Ye, Chen, & Chen, 2016) консумацията на енергия, произведена в следствие изгарянето на изкопаеми горива, е основна причина за замърсяването на въздуха в Китай през 2012 г.

От 1995 г. до 2002 г. на база анализ на количествата замърсители на въздуха в Гърция, Kaldellis, Spyropoulos и Chalvatzis (Kaldellis, Spyropoulos, & Chalvatzis, 2004) посочват производството на електроенергия като един от главните замърсители.

### **Добивна промишленост**

Откритият добив на въглища в Индия е един от големите замърсители на атмосферния въздух с фини прахови частици според Ghose и Majee (Ghose & Majee, 2001). Мерките, предлагани от авторите за намаляване на този вид замърсяване са засаждането на повече дървета в зоните на въгледобив и по-широкото приложение на химикали за контрол на праховите частици по пътищата, по които се извозват въглищата.

Една от най-замърсяващите атмосферния въздух с фини прахови частици въгледобивни местности в Индия, изследвана от авторите е Jharia (Ghose & Majee, 2000).

В статията „Excessive Air Pollution and the Oil Industry: Fighting for Our Right to Breathe Clean Air“, авторите Jarrell и Ozyму (Jarrell & Ozyму, 2010) подкрепят тезата, че индустрията за рафиниране на петрол в Америка е един от основните източници на промишлено замърсяването, както и на замърсяване на атмосферния въздух. Авторите също така обсъждат и изследват въздействието на замърсяването на въздуха върху общественото здраве на хората, живеещи в непосредствена близост до големи нефтени рафинерии, като според тях то е съществен проблем, засягащ милиони американци. Според изследването този проблем се задълбочава от честите излишни емисии, които се игнорират до една степен от Агенцията по опазване на околната среда и американските държавни регулаторни агенции.

### **Сектор строителство**

Според проучване на авторите Toren, Bergdahl, Nilsson и Järholm (Toren, Bergdahl, Nilsson и & Järholm, 2007) сред строителни работници, поемането и вдишването на химикали и елементи като азбест, изкуствени минерални влакна, прах от цимент и бетон, метални изпарения, може да увеличи риска от болести на сърцето, мозъчно-съдови болести, както и белодробни заболявания.

Harrison, Pickering, Faragher, Austwick, Little и Lawton (Harrison, Pickering, Faragher, Austwick, Little & Lawton, 1992) изследват „Синдрома на болната сграда“ във

Великобритания. Въпреки че често се предполага, че симптомите при офис работниците се дължат на циркулиращи микроорганизми или частици, авторите не могат да открият епидемиологични причинители, изследващи връзката между тях. Кръстосаното проучване „An investigation of the relationship between microbial and particulate indoor air pollution and the sick building syndrome” комбинира медицински и аеробиологични оценки на офиси във Великобритания, чрез които се установява, че въпреки че частиците и микроорганизмите във въздуха е малко вероятно да са единствената причина за „Синдрома на болната сграда“, положителните връзки между честотата на разпространение на симптомите и нивата на жизнеспособни във въздуха бактерии и гъбички в групи от сгради с подобни вентилационни системи, предполагат възможна причинно-следствена връзка.

Други автори, изследващи „Синдрома на болната сграда“ са Wargocki, Wyon, Baik, Clausen и Fanger (Wargocki, Wyon, Baik, Clausen, & Fanger, 1999). Според тях намаляването на замърсяване на атмосферния въздух и дори премахването на източниците на замърсяване в помещения и офиси са ефективно средство за подобряване комфорта, здравето и производителността на обитателите на сградите.

### **1.3 Анализ на екологичната политика, насочена към подобряване на качеството на атмосферния въздух**

В този параграф са изведени основни политики в областта на екологията, като акцентът пада върху политиките за опазване на атмосферния въздух.

Във фигура едно е посочена методологичната рамка на параграфа.

#### **Фигура 1. Методологична рамка на екополитиките**



Източник: Авторско обобщение

В тази част на дисертацията са посочени целите на екологичната политика (икономически и социални), както и някои от нейните принципи – природоползването и природоопазването.

Основната идея, заложена в параграфа е, че екологичните политики се прилагат и действат на три различни нива, като са изброени част от политиките за всяко едно ниво.

#### **Екологичните политики, прилагани на международно ниво**

„Програма 21“ е програма за околната среда и развитието на 21-ви век, приета на първата Конференция на ООН по околна среда и развитие. На конференцията е отбелязана неотложната необходимост от дълбока промяна в моделите на потребление и производство. От своя страна „Програма 21“ потвърждава нуждата от обединяването на икономическия, социалния и екологичния стълб с цел определяне на границите на устойчивото развитие.

Конференцията „Рио+20“ има три цели: да осигури подновен политически ангажимент за устойчиво развитие, да направи оценка на напредъка и на пропуските в изпълнението на вече договорените ангажименти, както и да се справи с новите и нововъзникващите предизвикателства.

Конференцията се съсредоточава върху две основни теми:

- институционалната рамка за устойчиво развитие;
- екологосъобразната икономика в контекста на устойчивото развитие и премахването на бедността.

#### **Екологичните политики, прилагани на европейско ниво**

Европейската политика в областта на околна среда се основава на принципа на предпазните мерки и превантивните действия. Многогодишните програми за околната среда определят рамката на бъдещите действия във всички сфери на политиката, свързани с околната среда. Те са част от хоризонталните стратегии и се вземат под внимание в рамките на международните преговори във връзка с околната среда. Освен това решаващо значение има тяхното изпълнение (Ohliger, T., 2017).

Европейският съюз има правомощия да предприема действия по всички въпроси на политиката в областта на околната среда като замърсяването на въздуха и водата, управлението на отпадъците и изменението на климата.

Предприеманите политики за околна среда на ЕС също така се основават и на принципа на отстраняване на замърсяването при източника, както и на принципа „замърсителят плаща“. Този принцип се прилага въз основа на Директивата относно екологичната отговорност, с която се цели предотвратяване или отстраняване на щети за околната среда по отношение на защитени видове или природни местообитания, води и почви. Ако вече е нанесена щета, замърсителите са длъжни да предприемат подходящи мерки за отстраняването ѝ и заплащат свързаните с това разходи.

Основните Политики на ЕС са описани в „стратегията на Европейския съюз за устойчиво развитие (Съобщение на Комисията до Европейския Парламент, 2009). Те най-общо се делят на:

- Устойчив транспорт
- Устойчиво потребление и производство
- Опазване и управление на природните ресурси

- Обществено здраве
- Образование и обучение
- Финансиране и икономически инструменти - през периода 2007—2013 г. 105 млрд. EUR, което прави 30 % от общо 347 млрд. EUR, предназначени за фондовете на политиката на сближаване, са изразходвани за околната среда.

„Пътна карта за постигане до 2050 г. на конкурентоспособна икономика с ниска въглеродна интензивност“

През февруари 2011г. Европейският съвет потвърждава целта на ЕС за преминаване към конкурентоспособна икономика с ниска въглеродна интензивност. За постигане на целта Европа трябва да намали своите вътрешни емисии с 80% до 2050 г. в сравнение с количествата от 1990 г.

Стъпките, които трябва да се следват за постигане на тази цел са намаляване на емисиите с 40% и 60% под нивата от 1990 г., съответно до 2030 г. и 2040 г. Също така намаления с 25% през 2020 г. Подобно развитие би довело до годишно намаляване с около 1% през първото десетилетие (до 2020 г.), 1,5 % през второто (от 2020 г. до 2030 г.) и 2 % през последните две десетилетия (до 2050 г.).

#### **Екологичните политики, прилагани в България**

С членството си в ЕС България приема и спазва европейското законодателство, както и „Протоколът от Киото“, с чието ратифициране се е присъединила към усилията на международната общественост за борбата с изменението на климата и други международни политики.

В България политиките, насочени към опазване на въздуха, са уредени чрез закона за опазване на въздуха (МОСВ, 1996 г.) Целта на закона е да се защити здравето на хората и тяхното потомство, животните, растенията, техните съобщества и местообитания, природните и културните ценности от вредни въздействия, както и да предотврати настъпването на опасности и щети за обществото при изменения в качеството на атмосферния въздух в резултат на различни дейности.

Със закона също така се уреждат показатели и норми за качеството на атмосферния въздух, ограничаването на емисиите, правата и задълженията на хората и институциите, както и управлението и поддържането на качеството на атмосферния въздух.

#### **1.4 Добри практики, прилагани за намаляване на замърсяването на въздуха**

Целта на този параграф е да се посочат достиженията на други страни в опитите им да се справят със замърсяването на атмосферата. Разгледаните теории дават възможност да се предложат с адаптация част от тях в България. В параграфа са описани практики, прилагани от различни автори, работещи по проблемите, свързани със замърсяването на въздуха.

В своят доклад авторите Schultz, Diehl, Brasseur и Zittel (Schultz, Diehl, Brasseur, Zittel, 2003) създават моделни симулации, чрез които откриват, че ако наземният

транспорт се задвижва от технологията на водородните горивни клетки, емисиите на озонови оксиди и въглероден диоксид могат да се намалят с до 50%.

Възобновяемата енергия (вятърна и слънчева) е решение и на част от проблемите със замърсяването на въздуха в цял свят, тъй като тя е един от факторите за устойчивото развитие (Boudreau, Chen, & Huber, 2008).

От 1998 г. до 2009 г. Fujii, Managi и Kaneko (Fujii, Managi, & Kaneko, 2013) изследват управлението на замърсителите на въздуха в китайските промишлени сектори, като фокусът пада върху три замърсителя - серния диоксид (SO<sub>2</sub>), сажди и прах, и пет фактора – промени в производствения мащаб, обработка на тръбопроводи, енергиен микс, промяна в производителността и интензивност на замърсяванията с твърди горива. Практиките, които авторите откриват и анализират за справянето с тези проблеми са:

- Подобряване на енергийната ефективност за намаляване на емисиите на сажди;
- Технологично развитие за намаляване на емисиите в циментовата промишленост;

- Намаляване на емисиите на серен диоксид (SO<sub>2</sub>) чрез енергийна ефективност и оборудване в края на тръбопроводите.

Чрез въвеждането на системи за управление на околната среда също така може да се подобри имиджа на компаниите сред сътрудници и потребители, могат да бъдат намалени разходите за глоби за нарушения на екологични законодателства, както и може да се увеличи привлекателността на организацията или компанията за инвеститори, поради повишения интерес към „зелени проекти“.

Главните модели на системите за управление на околната среда (СУОС) са екологичните стандарти ISO 14 001 и EMAS.

- ISO 14 001 – международно признат стандарт, който описва как най-ефективно дадена организация или бизнес могат да управляват дейността си спрямо околната среда. Възможните ползи от въвеждането на този стандарт са намаляване на разходите, по-ефикасното използване на суровини и материали, повишаване репутацията на компанията и конкурентно предимство;
- EMAS – доброволен инструмент, който помага на дадена организация или бизнес да поема екологична и икономическа отговорност, да минимизира замърсяването, да управлява устойчиво своите ресурси, както и на тези компании, които желаят да оповестяват своите екологични резултати на обществото.

## ГЛАВА 2 МЕТОДОЛОГИЧНА РАМКА

Във втора глава са проучени модели и методи, чрез които е възможно да се изследва замърсяването на въздуха от различните бизнес сектори. Също така е разработена методическа рамка, в която са включени етапите на изследването.

### 2.1 Проучване на методиките на изследване при управление на замърсяването на въздуха, причинено от икономическите дейности в секторите

В този параграф са проучени различни модели и методи, чрез които автори, работещи в сферата на екоикономиката и контрола за качество на атмосферния въздух, могат да разкриват и тестват нивата на замърсявания в околната среда и риска, който поражда за човечеството.

Един от методите за изследване на замърсяването на въздуха с цел разкриване на зависимост между БВП и нивото на замърсяване може да бъде направено чрез БВП на глава от населението, гъстотата на населението и замърсяването от глава на населението (Selden & Song 1994). Формулата, която може да се приложи е:

$$m_{it} = \beta_0 + \beta_1 y_{it} + \beta_2 y_{it}^2 + \beta_d d_{it} + \varepsilon_{it}$$

където:

$m$  – емисии

$I$  – индекс на държавата

$t$  – времеви индекс

$y$  - БВП

$d$  - гъстота на населението

$\varepsilon$  – грешка със средна нулева и крайна вариация

$\beta_1 > 0$  and  $\beta_2 < 0$  - може да се каже, че емисиите показват значима връзка на кривата на Кузнец с БВП на глава от населението

За да бъде описано влиянието на връзката между човек и околна среда може да се приложи IPAT уравнението, включващо факторите на значимост:

$I = P \times A \times T$ , където:

Impact - въздействие върху околната среда

Population - брой на населението

Affluence - благосъстояние

Technology- равнището на технологиите

Във въздействието върху околната среда (I) са включени два фактора: потреблението на ресурси и замърсяването. Населението (P) оказва влияние от гледна точка на своят прираст. Благосъстоянието (A) представлява брутният вътрешен продукт (БВП) в определена парична единица за дадена държава. Технологиите (T) включват в себе си крайните произведени стоки или отпадъците. Технологията се измерва в единици, като всяка единица = 1 лев БВП. Ако размерът на богатството и състоянието на технологиите са постоянни величини, то „I” ще се увеличи с нарастването броя на населението. Ако населението и технологиите са постоянни, то въздействието ще се



увеличи с нарастване на средното количество на стоките и услугите, които се консумират от отделния индивид. Ако населението и размерът на богатството са постоянни величини, то „I” ще се увеличи, когато технологиите стават все по-мощни (енергоемки). Уравнението показва приблизителните детерминанти на въздействие на околната среда от икономическата активност.

Чрез интегриран модел за оценка Muller, Mendelsohn и Nordhaus (Muller, Mendelsohn, & Nordhaus, 2011) определят количеството пределни щети на емисиите от замърсяването на въздуха на определена територия, които се умножават с количеството на емисиите от индустрията за изчисляване на брутните щети. Формулата, която може да се приложи е:

$$GED_{s,i,j} = MD_{s,i,j} \cdot E_{s,i,j}$$

където:

E – обем

J – местоположение на всяка емисия на замърсители на въздуха

S – всеки замърсител

I – код на източник на замърсяване

GED се изчислява чрез умножение на емисиите ( $E_{s, i, j}$ ) по местонахождението и специфичните пределни щети на замърсителите ( $MD_{s, j}$ ). Чрез адаптация според наличната информация и този подход в дисертационния труд ще се направи опит да се изчислят щетите от замърсяването от страна на бизнеса.

## **2.2 Разработване на методическа рамка на изследването, включваща определянето, оценяването и управлението на замърсяването на въздуха**

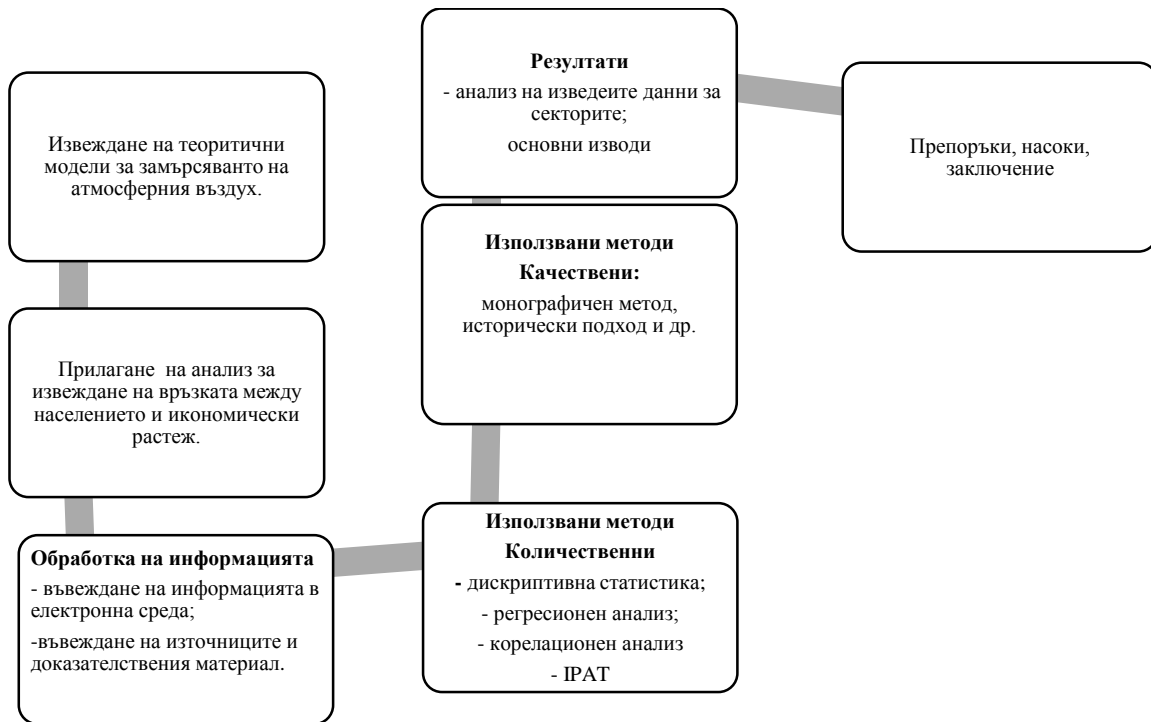
В този параграф са показани етапите на изследването, както и приложенията на анализите.

### **2.2.1 Етапи на изследването**

Прилаганата методика на база целите на дисертационния труд във връзка със заложените задачи е както следва:

1. Методология на макро ниво, целяща класифицирането на нивата на замърсяване и връзката им с бизнес секторите.
2. Анализ, целящ да разкрие разликите в нивата на замърсяванията на въздуха в различните области на България за доказване на хипотеза 2. Ще се приложи регресионен модел, чрез който ще се търси наличие на връзка между БВП и нивата на емисиите.
3. Определяне на бизнес дейностите според тяхното ниво на замърсяване в атмосферата. Тук на база статистически данни ще се разкрият икономическите дейности спрямо нивото им на замърсяването, както и ще се търси доказателство на хипотеза 1.
4. Схемата е представена на фигура 2.

**Фигура 2 Основни етапи на изследването**



Методология на макро ниво, целяща класифицирането на нивата на замърсяване и връзката им с бизнес секторите се базира на предложените методи в предходния параграф и изчислява връзката между нивата на замърсяването в териториален аспект и развитието на територията.

В изследването се използват елементи на дескриптивната статистика. Чрез нея се постига количествено описание на основните характеристики на извадката (и съответно съвкупността). Статистическите средни величини представляват обобщаващи числови характеристики на общите единици в съответната съвкупност. Статистическите средни величини, които са ползвани в нашия анализ, са средна аритметична величина от сумата на стойностите разделена на броя на стойностите (обичаен метод за изчисление при негрупиран данни);

За да се намерят кои сектори на икономиката са най-големи замърсители и в същото време да се осигури надеждна информация, се ползват данни от НСИ, където се състави извадка от обектите, която е част от целия брой от елементите, наречена съвкупност с цел да се използват за получаване на изводи и заключения в поведението на обектите, извеждане на тяхното състояние и др. Средната аритметична величина е сума от индивидуални значения на всички единици от съвкупността на изучавания признак разделена на броя на тези единици. За нуждите на изследването, резултати ще се представят на база изчисления на Средна аритметична, Мода и Медиана.

Един от начините да разберем влиянието на емисиите от икономическите дейности върху икономическото развитие е да видим тяхното взаимодействие. За целта ще използваме корелационен анализ.

## **Приложение на корелационен анализ за установяване на връзка между Брутна Добавена Стойност и количеството вредни емисии в атмосферата**

Връзката между производителността под формата на добавена стойност от различните икономически сектори и резултатът и замърсяването от тях, изразен чрез въглероден двуокис (CO<sub>2</sub>) ще се осъществи чрез корелационен анализ, направен чрез програма “Statistical Package for Social Science”. Той представлява мярка за наличие на следствена връзка, бележи се с R и варира в граници от -1 до +1. Колкото по-близо е корелационния коефициент до +/- 1, толкова по-силна е връзката между двата показателя. Колкото по-близо е корелационния коефициент до 0, толкова по-слаба е връзката между тях (Гоев, В., В. Бошнаков, Ек. Тошева, К. Харалампиев, В. Бозев, Статистически анализ в социологически, икономически и бизнес изследвания, Издателски комплекс-УНСС, 2019 г., с. 189) . Условно могат да се приемат следните граници :

- 0 < |R| < 0,3 – слаба корелация
- 0,3 < |R| < 0,5 – умерена корелация
- 0,5 < |R| < 0,7 – значителна корелация
- 0,7 < |R| < 0,9 – висока корелация
- 0,9 < |R| < 1,0 - много висока корелация

Корелационният анализ е направен на база национално ниво, тъй като липсват данни за замърсяването от секторите в различните области на страната. Данните за добавената стойност на икономическите дейности са взети от агрегирана номенклатура, ниво А10 от Национален статистически институт.

### **Приложение на Регресионен анализ**

Изследването на връзката между емисии на въглероден диоксид в атмосферата от една страна и гъстота на населението и БВП на човек от друга страна ще бъде осъществена на база на регресионен модел със следната форма:

$$(1) Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + u_i$$

Където:

$Y_i$  – емисии на въглероден диоксид в атмосферата (тон/м<sup>2</sup>);

$X_{1i}$  – гъстота на населението за i-тата област (в бр.);

$X_{2i}$  – БВП на човек за i-тата област (в хил. лв.);

$u_i$  – случаен компонент;

Този модел би оценил каква е връзката между двата фактора и резултата, ако данните се отнасяха само за един времеви период (само за една година). В случая обаче данните обхващат седем годишен времеви период, което означава, че освен променливите на всяка община за конкретна година, всяка община има изменение на променливите си с течение на времето. Това означава, че освен данни в статика, в модела трябва да бъде добавен и индекс, оказващ че има и данни в динамика.

В приложение в дисертацията е описано приложението на модела

### **Приложение на IPAT модел**

IPAD методът е описан в параграф 2.1 „Проучване на методиките на изследване при управление на замърсяването на въздуха причинено от бизнес секторите“ на страница 16 и страница 17.

### **Приложение на GED модел**

След направен опит за захранване на модела с данни се установи, че с наличната информация не е възможно стартирането му. Поради тази причина GED модел няма да бъде използван за нуждите на дисертационния труд.

### ГЛАВА 3 АНАЛИЗ НА СЪСТОЯНИЕТО, ПРОБЛЕМИТЕ И ВЛИЯНИЕТО НА ИКОНОМИЧЕСКИТЕ ДЕЙНОСТИ ОТ СЕКТОРИТЕ ВЪРХУ КАЧЕСТВОТО НА АТМОСФЕРНИЯ ВЪЗДУХ

Трета глава е базирана, както на достиженията на теоретичната глава, на приложената методология посочена във втора глава, така и анализ на статистически данни свързани с околната среда.

В трета глава са приложени анализите на основните източници на замърсяване, приложени са регресионен анализ, IPAT метод, корелационен анализ, след което са анализирани техните резултати. Също така са изведени и анализирани нефинансовите предприятия от икономическите дейности в страната за всяка област, както и тяхното влияние върху качеството на атмосферния въздух. В последната точка от глава три са направени изводи, както и са посочени определени насоки за подобряване качеството на атмосферния въздух.

#### 3.1 Анализ на основните замърсители на атмосферния въздух в България

В този параграф се цели да се изведат основните източници на замърсяване в атмосферата, като се изследват основните процеси водещи до навилizане на вредни емиси в армосферата.

В дисертацията е анализирана таблица с източници на вредните в атмосферата вещества, както и основните по вид замърсители в тонове за периода 2011 г. – 2016 г. по данни на Национален Статистически Институт (Таблица 2 и 3). Източниците са степенувани по възходящ ред от най-големия към най-малкия замърсител.

**Таблица 2 Източници на замърсяване с въглероден двуокис в тонове**

ИЗТОЧНИЦИ НА ВРЕДНИ ВЕЩЕСТВА В АТМОСФЕРАТА	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Най-голям замърсител
Горивни процеси	40304790	34486462	28631140	30616602	31439155	27149541	Въглероден двуокис (CO <sub>2</sub> )
Пътен транспорт	7492640	7822170	6849525	7899542	8684244	8795963	Въглероден двуокис (CO <sub>2</sub> )
Производствени процеси	4793918	3951653	3995393	4291696	4503760	4132640	Въглероден двуокис (CO <sub>2</sub> )
Битово горене	1166333	1137606	933836	698656	743136	807720	Въглероден двуокис (CO <sub>2</sub> )
Друг транспорт	56420	68957	46712	37370	49826	40484	Въглероден двуокис (CO <sub>2</sub> )

Общо количество за година	53814101	47466848	40456606	43543866	45420121	40926348
---------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Източник НСИ, околна среда

**Таблица 3 Източници на замърсяване с метан в тонове**

ИЗТОЧНИЦИ НА ВРЕДНИ ВЕЩЕСТВА В АТМОСФЕРАТА	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Най-голям замърсител
Обработка и складиране на отпадъци	176420	170118	171073	166252	160740	156321	Метан (CH <sub>4</sub> )
Селско стопанство	72711	70066	71678	72560	71526	70917	Метан (CH <sub>4</sub> )
Общо количество за година	249131	240184	242751	238812	232266	227238	

Източник НСИ, околна среда

След прегледа и анализа на данните са направени следните основни изводи:

- Горивните процеси са най-големият източник на въглероден диоксид (CO<sub>2</sub>) в атмосферата;
- Най-вредните вещества като замърсители на атмосферата са въглеродният двуокис и метана;
- Най-замърсена година с метан и въглероден двуокис в периода 2011 г. – 2016 г. е базовата 2011г., а по данни на НСИ най-малко замърсена спрямо останалите години е 2016 г.

На базата на този анализ може да се заключи, че от 2011 г. до 2016 г. икономическите сектори отчитат сериозен напредък в устойчивото си развитие и по-конкретно в положителното си влияние върху атмосферния въздух.

### **3.2 Анализ на връзката между БВП и качеството на атмосферния въздух в България**

Параграфът цели да се разкрие в България дали съществува връзка между благосъстоянието и нивата на емисиите в атмосферата, като за целта се използват част от методите посочени в глава две.

#### **Регресионен анализ**

За откриване на връзката между БВП и емисиите е приложен регресионен анализ, описан в методологичната глава 2.

За анализ на връзките и зависимостите между резултата и двата фактора ще се използва панелна регресия. След събиране на необходимата информация се установява, че за всяка от годините за дадена област има налична информация. Това позволява за целта да се използва **пълен панел от данни** (balanced panel data), при който няма липсваща информация за една или няколко години на конкретната единица. Така в

панела попадат общо 28 области със 7 наблюдения на променлива, което дава 196 наблюдения на област.

Първо ще се провери как изглежда **модела с обединени данни в статика и динамика** без да са отчетени панелния ефект, като същевременно ще бъдат проверени тестове, кой регресионен модел да бъде приложен впоследствие.

Променливи	Коефициенти на регресия		Тест на Стюдънт	Sig(t)
	B	SE(B)		
Свободен коеф.	-17.029	3.117	-5.463	<0.001
Ln(X <sub>1</sub> )	0.412	0.268	1.537	0.126
Ln(X <sub>2</sub> )	2.037	0.381	5.340	<0.001
Зависима променлива: Ln(Y[i,t]) N.T=196				

Модеът няма добра обяснителна способност (R-squared=0.187) и само единият фактор се оказва статистически значим.

След проверка с тестовете на **Breusch-Pagan** и **Hausman** са получени следните резултати:

Тест	Sig.
<b>F</b>	0.000
<b>Breusch-Pagan</b>	0.000
<b>Hausman</b>	0.056

Те показват, че модела с фиксирани ефекти е по-добър от модела с обединени данни в статика и динамика, модела със случайни ефекти е по-добър от модела с обединени данни, а измежду модела със случайни ефекти и модела с фиксирани ефекти препоръчително е да се използва модел със случайни ефекти.

След прибавяне на фиктивните променливи за проверка на панелния ефект и за времеви ефект са получени следните резултати.

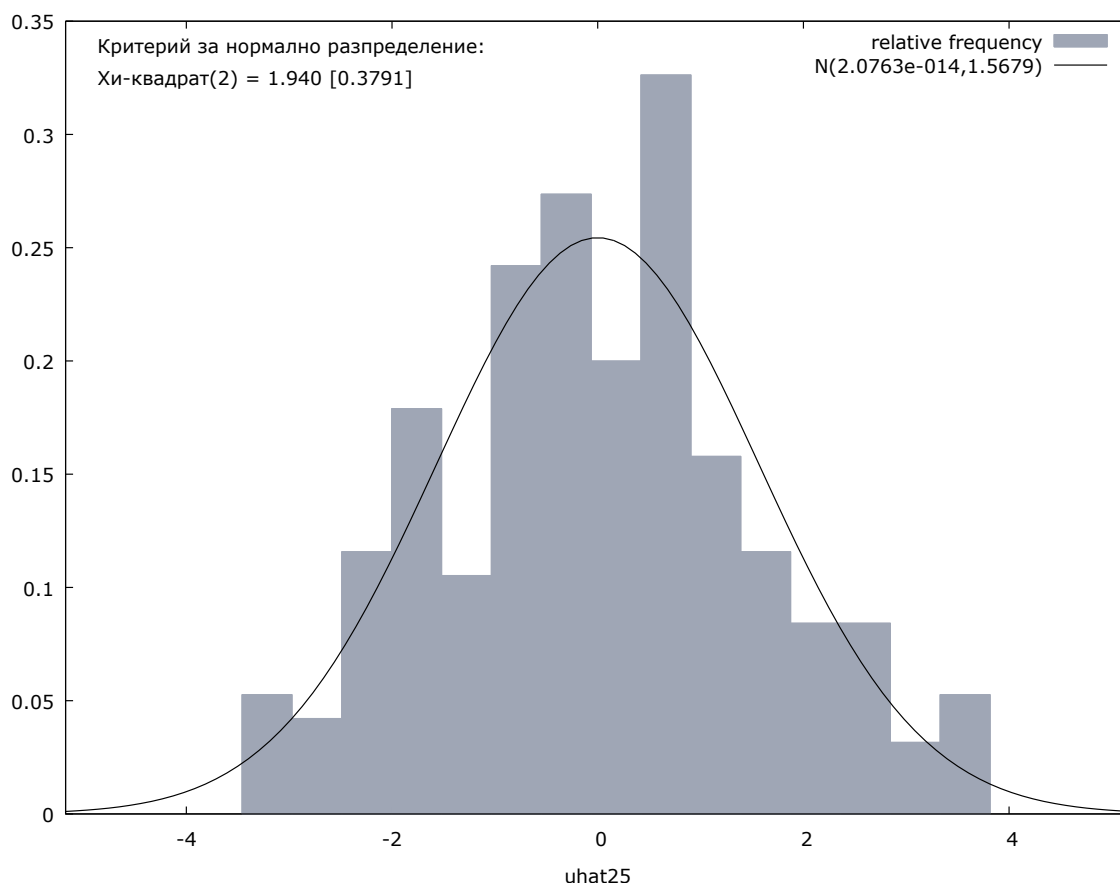
Променливи	Коефициенти на регресия		Тест на Стюдънт	Sig(t)
	B	SE(B)		
Свободен коеф.	-12.211	6.038	-2.022	0.043
Ln(X <sub>1</sub> )	0.758	0.621	1.219	0.222
Ln(X <sub>2</sub> )	1.242	0.589	2.108	<0.05
D2	1.767	0.253	6.984	<0.01
D3	4.918	0.377	13.030	<0.01
D4	3.441	1.222	2.816	<0.05

D5	3.786	1.579	2.397	<b>&lt;0.05</b>
D6	4.106	1.616	2.540	<b>&lt;0.05</b>
D7	1.885	0.851	2.214	<b>&lt;0.05</b>
D8	1.658	1.966	0.843	0.4003
D9	-0.370	0.543	-0.683	0.4955
D10	5.154	1.144	4.506	<b>&lt;0.01</b>
D11	3.765	1.560	2.412	<b>&lt;0.05</b>
D12	0.836	1.490	0.561	0.5756
D13	1.143	0.267	4.267	<b>&lt;0.01</b>
D14	4.677	1.535	3.046	<b>&lt;0.01</b>
D15	2.833	1.214	2.332	<b>&lt;0.05</b>
D16	1.885	0.322	5.852	<b>&lt;0.01</b>
D17	3.060	1.582	1.934	0.0549
D18	3.364	0.473	7.106	<b>&lt;0.01</b>
D19	2.028	1.829	1.108	0.2693
D20	1.835	0.287	6.392	<b>&lt;0.01</b>
D21	-0.827	0.366	-2.257	<b>&lt;0.05</b>
D22	3.001	1.750	1.714	0.0884
D23	3.073	1.672	1.838	0.0679
D24	6.520	0.557	11.690	<b>&lt;0.01</b>
D25	3.368	1.239	2.717	<b>&lt;0.01</b>
D26	3.977	1.334	2.980	<b>&lt;0.01</b>
D27	2.616	1.596	1.639	0.103
D28	1.773	1.202	1.475	0.142
D[T]2	0.025	0.139	0.178	0.858
D[T]3	0.141	0.152	0.927	0.353
D[T]4	0.103	0.156	0.660	0.509
D[T]5	0.126	0.169	0.746	0.455
D[T]6	0.286	0.194	1.476	0.140
D[T]7	0.629	0.224	2.806	<b>&lt;0.01</b>
Зависима променлива:				
Ln(Y[i,t])				
N.T=196				

Една от въведените факторни променливи се оказва значима и това е БВП на човек от областта. При увеличение на БВП на човек в областта с 1 процентен пункт, емисиите на въглероден диоксид в атмосферата се увеличават с 1,24 процентни пункта. Панелният и времевият ефект също се оказват значими, което означава, че има статистически значима разлика между отделните области, както и между конкретна област при различни години.

Остатъците на модела са нормално разпределени и в модела липсва серийна автокорелация.





След направеното изследване може да се направят следните изводи:

- макар и незначим, коефициентът пред фактора гъстота на населението [ $X_2$ ] има положителна стойност, което предполага правопрпорционална връзка между гъстотата на населението и емисии на въглероден диоксид в атмосферата;
- единствено значим се оказва коефициентът пред фактора БВП на човек в областта [ $X_1$ ]. Той остава с непроменен знак при модела с обединени данни в статика и динамика и при модела със случайни ефекти. Оценката изглежда също така устойчива като стойност, което сигнализира за нейната неизменност;
- при увеличение на БВП на човек от областта с 1%-тен пункт, емисиите на въглероден диоксид се увеличават с 1,24%-тни пункта;
- панелния ефект се оказва статистически значим, което доказва различието в мащаба на областите по отношение на показателите;
- времевият ефект също се оказва значим, което доказва, че показателите се променят с течение на времето.

#### **IPAT Метод**

През 1971 г. Ehrlich & Holden въвеждат оригиналната форма на уравнението IPAT,  $I=P*A*T$ , където  $I$  е въздействие върху околната среда,  $P$  е население и  $F$  е въздействие на глава от населението, заключаващи, че „контрола на населението, пренасочване на

технологиите, преход от отворени към затворени цикли на ресурси, справедливо разпределение на възможностите и съставките на просперитета трябва да бъдат постигнати, ако трябва да има бъдеще, което да си заслужава “.

През 1995 г. Thomas Graedel and Braden Allenby публикуват „Индустриална екология“, първият учебник в областта, който е приел следният вариант на IPAT метода за основен:

**Таблица 4 IPAT уравнение**

	IPAT уравнение
<b>Уравнение</b>	<b><math>I = p \cdot a \cdot t</math></b>
Въздействие	$i = \text{Emission}$
Население	$p = \text{Population}$
Благоденствие / Богатство	$a = \frac{GDP}{Population}$
Технологии	$t = \frac{Emission}{GDP}$
GDP – Брутен вътрешен продукт (БВП)	

Източник: Machida, W. (2011).

В дисертацията IPAT методът е пресметнат по следният начин:

$$T = [(\text{Вредни емисии} \cdot \text{Територия}) / (\text{БВП} \cdot \text{Население от областта})] \cdot 1000$$

Чрез този метод са пресметнати емитираните тонове емисии от въглероден диоксид за 1000 лв. БВП за всички области в държавата.

В таблица 5 са представени данните от изчисленото въздействие.

**Таблица 5 Тонове емисии за 1000 лв. БВП по години**

	<b>Емисии за 1000 лв. БВП за 2010 г.</b>	<b>Емисии за 1000 лв. БВП за 2016 г.</b>	<b>Разлика 2016 - 2010 = (2016/2010) -1</b>
<b>Видин</b>	1,2988	0,0239	-0,9816
<b>Монтана</b>	0,02	0,02	0,0000
<b>Враца</b>	0,2624	0,2288	-0,1280
<b>Плевен</b>	0,1534	0,4171	1,7190
<b>Ловеч</b>	0,573	0,1414	-0,7532
<b>Велико Търново</b>	0,4921	0,076	-0,8456
<b>Габрово</b>	0,073	0,029	-0,6027
<b>Русе</b>	0,5034	0,2372	-0,5288
<b>Разград</b>	0,1058	0,1446	0,3667

Силистра	0,0728	0,0225	-0,6909
Варна	1,332	0,4376	-0,6715
Добрич	0,0265	0,0158	-0,4038
Шумен	0,0716	0,0723	0,0098
Търговище	0,24	0,3443	0,4346
Бургас	0,1155	0,1395	0,2078
Сливен	0,2763	0,4703	0,7021
Ямбол	0,041	0,0253	-0,3829
Стара Загора	5,4919	3,6371	-0,3377
София - град	0,0567	0,0384	-0,3228
София област	0,055	0,0867	0,5764
Благоевград	0,0498	0,0243	-0,5120
Перник	0,7325	0,7182	-0,0195
Кюстендил	2,6629	2,223	-0,1652
Пловдив	0,1037	0,0348	-0,6644
Хасково	0,936	0,4147	-0,5569
Пазарджик	0,0892	0,081	-0,0919
Смолян	0,017	0,018	0,0588
Кърджали	0,0686	0,0114	-0,8338
<b>ОБЩО</b>	<b>15,9209</b>	<b>10,1332</b>	<b>-0,3635</b>

Източник: Авторова визуализация

Най-голямо покачване в количествата емисии за 1000 лв. БВП през 2016 г. е отчетено в следните области: Плевен – 172%; Сливен – 70%; София – област – 57%; Търговище – 43% и Разград – 36%.

Спад отчитат почти всички други области, като най-много са намалели количествата емисии за 1000 лв. БВП през 2016 г. в областите: Видин – 98%; Велико Търново – 85%; Кърджали – 83%; Ловеч – 75%.

Изводите, които могат да се направят на национално ниво са положителни, тъй като общото количество тонове емисии за 1000 лв. БВП за страната към последната 2016 г. спрямо базовата 2010 г. намаляват с 36%, като причини за това могат да бъдат целите за преминаване към нисковъглеродна икономиката, както и въвеждането на природосъобразни иновации в отделните икономически дейности.

### **3.3 Взаимовръзката между развитието на икономическите сектори в България и нивото на емисии въглероден диоксид**

В параграф три е приложен корелационен анализ с цел откриване на връзки между брутна добавена стойност от икономическите сектори в България и количествата емисии въглероден диоксид, отделяни от 2011 г. до 2016 г. Анализирани са нефинансовите предприятия от икономическите дейности в страната с тяхното влияние

върху качеството на атмосферния въздух. Анализирани са и разходите за опазване на атмосферния въздух за периода 2010 г. – 2017 г.

### Корелационен анализ

В табл. 6 са изведени данните за получените взаимовръзки между добавената стойност от секторите и въглеродния оксид.

**Таблица 6 Данни за взаимовръзки**

		Селско, горско и рибно стопанство	Индустрия (с изкл. на строителството)	Строителство	Търговия, транспорт, хотелиерство и ресторантьорство	Създаване и разпространение на информация и творчески продукти; далекосъобщения
Въглероден диоксид (CO <sub>2</sub> )	Pearson Correlation	-,167	-,423	<b>.886*</b>	-,605	-,591
	Sig. (2-tailed)	,752	,403	<b>,019</b>	,203	,216
	N	6	6	<b>6</b>	6	6
		Финансови и застрахователни дейности	Операции с недвижими имоти	Професионални дейности и научни изследвания; административни и спомагателни дейности	Държавно управление; образование; хуманно здравеопазване и социална работа	Култура, спорт и развлечения, ремонт на домакински вещи и други дейности
Въглероден диоксид (CO <sub>2</sub> )	Pearson Correlation	,453	,392	-,451	-,653	-,746
	Sig. (2-tailed)	,367	,442	,369	,160	,089
	N	6	6	6	6	6

Източник: Авторови изчисления и визуализация

От данните може да се види, че налице е само една съществена връзка между изследваните променливи. При 5% риск за грешка се наблюдава следната статистически значими връзки:

- Висока правопрпорционална връзка ( $R=0,886$ ) се наблюдава единствено между въглеродния двуокис и сектор строителство.

В другите сектори връзка между добавената стойност и въглеродния диоксид няма или не се е проявила чрез този метод.

Въпреки това от литературата се доказва, че има връзка между емисиите и другите сектори.

След като се разкри, че има връзки между качеството на въздуха, икономическите дейности и БВП ще разгледаме отделните икономически дейности за да търсим причините за замърсяване на атмосферния въздух.

### 3.4 Анализ на нефинансовите предприятия от икономическите дейности в България

Изведени и анализирани са нефинансовите предприятия от някои икономическите дейности в страната (тези, които от теоритичната глава се доказва, че имат пряка връзка с качеството на атмосферния въздух) за всяка една област, както и тяхното влияние върху качеството на атмосферния въздух. Изведени са също така количествата емисии въглероден диоксид и метан за едни от най-замърсяващите сектори като „Селско, горско и рибно стопанство“, „Преработваща промишленост“ и „Транспорт“ от 2011 г. до 2017 г. включително.

В таблица 7 са представени всички икономически дейности с общия брой предприятия в тях, както и процентното им съотношение спрямо общия брой.

**Таблица 7 Нефинансови предприятия от икономически дейности по години**

Икономически дейности за години	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Общ брой предприятия</b>	<b>322954</b>	<b>368229</b>	<b>366929</b>	<b>366240</b>	<b>372036</b>	<b>377383</b>	<b>383905</b>	<b>393460</b>	<b>404937</b>	<b>406310</b>
Селско, горско и рибно стопанство	2,70%	3%	3,60%	4%	4,30%	4,60%	4,60%	4,80%	4,90%	4,90%
Добивна промишленост	0,07%	0,07%	0,07%	0,07%	0,07%	0,10%	0,07%	0,07%	0,07%	0,06%
Преработваща промишленост	9,50%	8,90%	8,50%	8,30%	8,10%	8,10%	8,10%	8%	7,90%	7,80%
Производство и разпределение на електрическа и топлинна енергия и на газообразни горива	0,10%	0,20%	0,30%	0,40%	0,50%	0,50%	0,50%	0,45%	0,40%	0,40%
Доставяне на води. Канализационни услуги, управление на отпадъци и възстановяване	0,10%	0,10%	0,10%	0,10%	0,10%	0,10%	0,10%	0,10%	0,10%	0,10%
Строителство	7%	6,60%	6%	5,50%	5,30%	5%	5%	5%	5%	5%
Търговия. Ремонт на автомобили и мотоциклети	40%	39%	39%	38%	38%	37%	36,60%	36%	35%	35%
Транспорт, складиране и пощи	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5,40%	5,60%	5,70%
Хотелиерство и ресторантьорство	7,20%	7%	7,20%	7,20%	7,20%	7%	7%	7%	6,70%	6,70%
Създаване и разпространение на информация и творчески продукти. Далекосъобщения	2%	2%	2%	2,40%	2,50%	2,70%	2,80%	3%	3%	3,30%

Операции с недвижими имоти	5,70%	5,40%	5,60%	5,70%	5,60%	5,70%	5,80%	5,90%	5,80%	5,70%
Професионални дейности и научни изследвания	9,20%	9,80%	10%	10%	10,20%	10,20%	10,50%	11%	11%	11%
Административни и спомагателни дейности	2%	2%	2%	2,30%	2,30%	2,50%	2,60%	2,66%	2,80%	2,80%
Образование	0,65%	0,64%	0,67%	0,72%	0,74%	0,77%	0,78%	0,80%	0,80%	0,88%
Хуманно здравеопазване и социална работа	3,30%	3,36%	3,40%	3,55%	3,56%	3,50%	3,50%	3,40%	3,40%	3,40%
Култура, спорт и развлечения	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
Други дейности	3,50%	4%	4%	4%	4,50%	4,50%	4,70%	5%	5%	5%

Източник: НСИ, Основни икономически показатели на нефинансови предприятия по икономически дейности, авторова визуализация

От тази таблица са извадени и анализирани всички дейности поотделно, както и са посочени стратегии и приоритети за развитието им от „Областна стратегия за развитие 2014 г. – 2020 г.“ на отделните области.

### Общ брой нефинансови предприятия по икономически дейности в България

В таблица 8 са представени общия брой на нефинансовите предприятия от икономически дейности от 2008 г. до 2017 г. за всички области в България, както и тяхното общо изменение през годините.

**Таблица 8** Общ брой нефинансови предприятия от икономически дейности

	Общ брой нефинансови предприятия									
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Видин</b>	3048	3433	3243	3183	3121	3107	3064	3059	3086	3078
<b>Враца</b>	5198	5898	6120	5640	5784	5806	5784	5845	5913	5939
<b>Ловеч</b>	5522	5530	5435	5371	5444	5457	5469	5460	5543	5523
<b>Монтана</b>	4366	4645	4484	4518	4551	4436	4490	4542	4564	4547
<b>Плевен</b>	10153	9695	9339	9262	9371	9388	9545	9674	9800	9678
<b>Велико Търново</b>	11203	10494	10221	10017	10102	10078	10158	10383	10489	10498
<b>Габрово</b>	5834	6042	5884	5791	5754	5720	5640	5822	5924	5971
<b>Разград</b>	3967	4136	3986	4031	4007	3988	4014	4051	4157	4184
<b>Русе</b>	11546	10976	11046	10830	10883	10911	11082	11313	11469	11627
<b>Силистра</b>	3710	3859	3751	3801	3834	3853	3822	3941	3991	3993
<b>Варна</b>	28566	31337	31389	30742	31114	31270	31761	32509	33193	32774
<b>Добрич</b>	6441	8942	8720	8896	9025	9429	9338	9456	9572	9463
<b>Търговище</b>	3494	3758	3697	3718	3739	3735	3791	3886	3987	3998
<b>Шумен</b>	6348	6714	6648	6503	6631	6629	6664	6780	6882	6917

<b>Бургас</b>	23996	25596	25546	25686	26779	27604	28441	29238	29998	30070
<b>Сливен</b>	6743	7093	6825	6838	6898	6794	6757	6916	7009	7008
<b>Стара Загора</b>	13290	14427	14278	14272	14395	14427	14471	14709	14966	14830
<b>Ямбол</b>	5248	5513	5537	5613	5617	5647	5725	5737	5583	5500
<b>Благоевград</b>	13282	15528	15471	15998	16851	17609	18495	19383	21023	21547
<b>Кюстендил</b>	5183	5542	5308	5231	5226	5228	5358	5501	5652	5730
<b>Перник</b>	4493	5002	4885	4822	5016	5051	5056	5154	5311	5302
<b>София - област</b>	7700	8977	8875	8940	9087	9197	9311	9560	9722	9664
<b>София - град</b>	77256	99097	100575	101273	102818	105870	108776	112335	116578	117401
<b>Кърджали</b>	4132	4484	4510	4398	4400	4419	4519	4617	4883	4961
<b>Пазарджик</b>	7571	10293	10514	10363	10511	10462	10568	10935	11257	11313
<b>Пловдив</b>	29482	34376	34230	34215	34709	34933	35434	36126	37383	37865
<b>Смолян</b>	5277	5475	5359	5199	5224	5143	5162	5207	5323	5181
<b>Хасково</b>	9905	11367	11053	11089	11145	11192	11210	11321	11679	11748
<b>Общо</b>	<b>322954</b>	<b>368229</b>	<b>366929</b>	<b>366240</b>	<b>372036</b>	<b>377383</b>	<b>383905</b>	<b>393460</b>	<b>404937</b>	<b>406310</b>

Източник: НСИ, Основни икономически показатели на нефинансови предприятия по икономически дейности, авторова визуализация

От таблицата се вижда, че общият брой предприятия нараства през годините и през последната година те са с 26% повече от предприятията през базовата 2008 г.

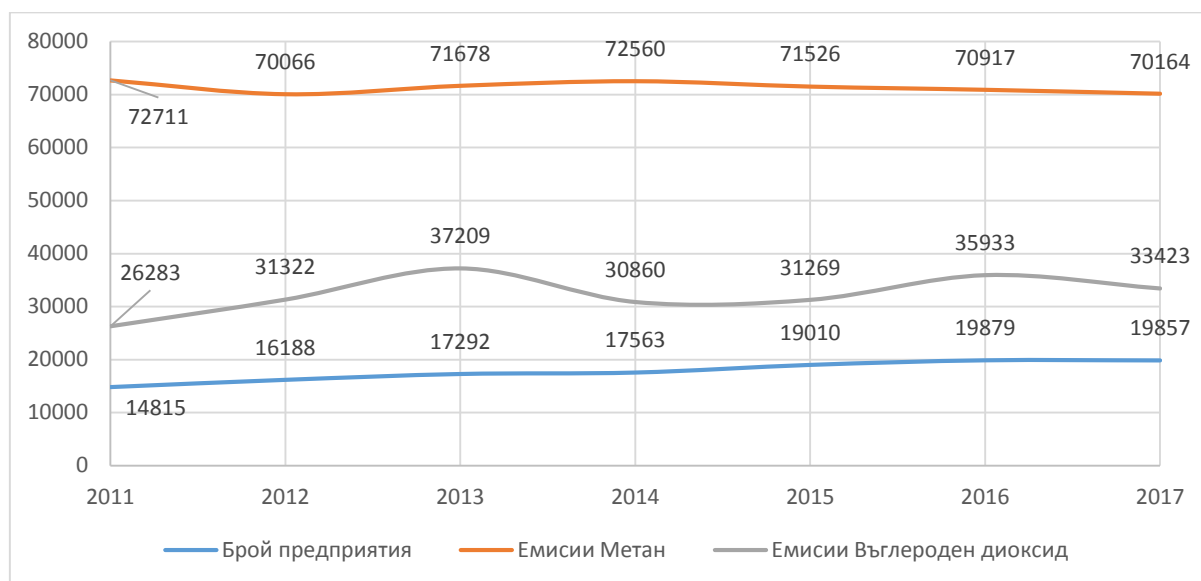
### **Селско, горско и рибно стопанство**

От теоретична гледна точка „Селско, горско и рибно стопанство“ е посочено като замърсител на атмосферния въздух с метан и въглероден диоксид. Това е потвърдено и от статистическите данни за „Източници на замърсяване и видове замърсители в тонове“.

Изследователски интерес е да се разкрие в кои области на България този сектор е най-развит и какви са нивата на замърсяване. Информация относно броя предприятия е представена в таблица 9.

За целта във фигура 3 ще проследим в динамика измененията между емисиите метан и въглероден диоксид и изменението в броя на предприятията, регистрирани в сектор „Селско, горско и рибно стопанство“.

**Фигура 3 Изменения между емисии и брой предприятия в сектор „Селско, горско и рибно стопанство“**



Източник: Авторова визуализация

От 2011 г. до 2017 г. броят на нефинансовите предприятия от сектор „Селско, горско и рибно стопанство“ расте, като към последната година те са с 34% повече спрямо базовата 2011 г. С увеличаване броя на предприятията се увеличават и изпуснатите емисии въглероден диоксид в атмосферния въздух, като към последната година те са с 27% повече от 2011 г. От своя страна количествата метан намаляват с 3,6% към последната година.

На база тези данни може да се заключи, че за периода новите и стари предприятия от сектора полагат усилия да намалят емисиите, които най-много произвеждат – метан, за сметка на по-малко отвежданите в атмосферата емисии на въглероден диоксид.

Икономическото развитие на сектора в България е проследено от 2008 г. до 2017 г., като е разгледана и анализирана разликата в броя предприятия през годините за всички области в държавата, както и какъв процент заемат предприятията от сектора спрямо всички нефинансови предприятия от всички икономически дейности за периода.

**Таблица 9 Брой нефинансови предприятия в сектор "Селско, горско и рибно стопанство"**

	Селско, горско и рибно стопанство										Изменение (2017 /2008 )-1
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
<b>Видин</b>	96	114	128	183	214	252	254	257	280	304	217%
<b>Враца</b>	214	382	700	446	483	519	525	555	548	542	153%
<b>Ловеч</b>	295	294	357	376	432	432	428	456	472	468	59%



<b>Монтана</b>	212	255	282	355	389	400	401	413	414	420	98%
<b>Плевен</b>	622	592	598	664	728	759	794	826	860	860	38%
<b>Велико Търново</b>	469	537	599	668	687	695	722	774	829	852	82%
<b>Габрово</b>	153	155	157	182	195	216	202	228	228	216	41%
<b>Разград</b>	242	268	296	357	381	404	390	411	436	465	92%
<b>Русе</b>	400	432	569	617	641	649	664	719	743	781	95%
<b>Силистра</b>	344	382	399	458	495	512	479	519	539	537	56%
<b>Варна</b>	404	856	1136	1170	1220	1236	1284	1458	1484	1351	234%
<b>Добрич</b>	416	672	750	1007	1102	1369	1334	1432	1466	1474	254%
<b>Търгови ще</b>	225	272	279	309	313	338	361	370	400	387	72%
<b>Шумен</b>	321	388	492	492	668	662	704	775	791	793	147%
<b>Бургас</b>	498	661	740	786	874	1153	1254	1446	1534	1543	210%
<b>Сливен</b>	306	369	368	465	495	509	497	530	563	585	91%
<b>Стара Загора</b>	532	592	638	743	832	859	827	862	888	896	68%
<b>Ямбол</b>	306	339	444	554	599	649	670	711	757	777	154%
<b>Благоевг рад</b>	234	299	347	415	442	444	460	484	507	509	118%
<b>Кюстенди л</b>	128	137	129	148	160	168	172	165	184	199	55%
<b>Перник</b>	105	132	142	179	191	221	229	256	280	285	171%
<b>София - област</b>	269	345	338	410	503	569	617	689	756	734	173%
<b>София - град</b>	275	427	455	499	574	605	656	709	768	752	173%
<b>Кърджал и</b>	84	101	87	86	81	71	70	85	93	88	5%
<b>Пазарджи к</b>	260	848	1261	1287	1384	1391	1356	1598	1652	1608	518%
<b>Пловдив</b>	697	854	964	1141	1255	1298	1334	1358	1432	1437	106%
<b>Смолян</b>	243	227	222	229	206	215	199	196	207	208	-14%
<b>Хасково</b>	368	405	435	589	644	697	680	728	768	786	114%
<b>Общо</b>	<b>8718</b>	<b>11335</b>	<b>13312</b>	<b>14815</b>	<b>16188</b>	<b>17292</b>	<b>17563</b>	<b>19010</b>	<b>19879</b>	<b>19857</b>	128%
<b>% от всички предприя тия</b>	2,70%	3,08%	3,63%	4,05%	4,35%	4,58%	4,57%	4,83%	4,91%	4,89%	

Източник: НСИ, Основни икономически показатели на нефинансови предприятия по икономически дейности, авторова визуализация

Към последната 2017 г. най-много предприятия от сектора има в областите Пазарджик, Бургас и Добрич, а най-малко – в Кърджали, Кюстендил и Смолян.

За целият период от 2008 г. до 2017 г. е отчетен ръст в общия брой на предприятията в почти всички области с изключение на област Смолян, където е отчетен

спад с 16,8%. Най-голям ръст е отчетен в област Пазарджик – 518%, като най-голямо изменение в броя предприятия през 2017 г. спрямо 2008 г. са в общините Панагюрище (9 пъти повече), Стрелча (8,6 пъти повече), Брацигово (8 пъти повече). В община Сърница секторът е развит през последните три години. На база новооткритите предприятия в областите, общият брой към последната година е с 128% повече спрямо общият брой предприятия през 2008 г.

В процентно изражение общият брой предприятия от сектора спрямо общият брой предприятия от всички икономически дейности отчита ръст с 2,2% към последната 2017 г. спрямо началната.

От икономическите дейности в „Селско, горско и рибно стопанство“, област Разград оказва най-голямо влияние върху замърсяването на атмосферния въздух, поради употребата на изкуствени торове и пестициди в селското стопанство. Друг замърсител на атмосферния въздух от сектора в областта е “Биовет” АД, клон гр. Разград – фирма за фуражни добавки, примеси, активни субстанции и готови лекарствени средства за лечение, профилактика и подобряване здравето и продуктивността на животните. След преглед и анализ на областните стратегии за развитие на всички други области, не могат да бъдат посочени други големи замърсители на атмосферния въздух.

Поради факта, че най-много нефинансови предприятия от сектор „Селско, горско и рибно стопанство“ има на територията на област Пазарджик, са посочени някои от приоритетите и мерките на областната стратегия за развитието на сектора - повишаване конкурентоспособността на селскостопанското производство, балансирано и многофункционално използване на ресурсите от горите и горския фонд, въвеждане на икономически ефективни и екологосъобразни модели на производство на сладководна риба и водни животни.

За постигане на приоритета са заложили следните мерки:

- Създаване на нови насаждения;
- Развитие на пазарно и експортно ориентиране на фирмите производители;
- Превръщане на селското стопанство в солидна база за производство на екологични продукти с оглед използването им за експорт и задоволяване на нарастващите нужди на туризма в региона. Развитие на екологично животновъдство;
- Създаване на работещ модел за стопанисване и планирана и разумна експлоатация на горите в условията на различна собственост;
- Привличане на чужди инвеститори, чрез които да се внедрят нови безотпадни технологии в дърводобива и дървопреработването;
- Стимулиране създаването на малки и средни предприятия за преработка на риба;
- Увеличаване на площите с горски насаждения;

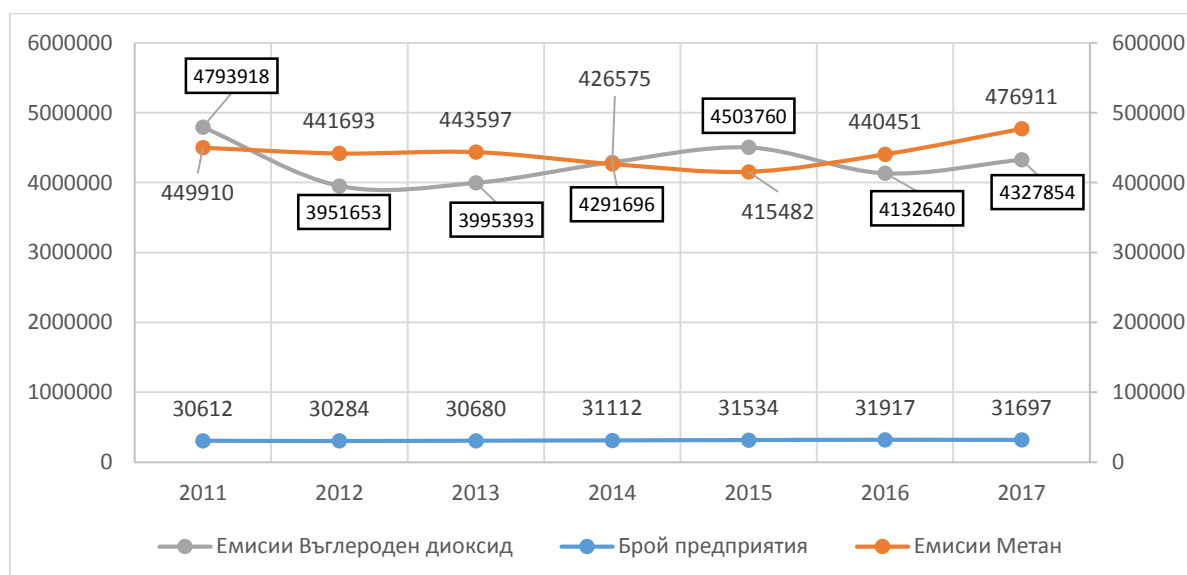
## Преработваща промишленост

„Преработващата промишленост“ е дял от „Индустрията“, която от теоретична гледна точка е основен замърсител на атмосферния въздух. Това е потвърдено и от статистическите данни за „Източници на замърсяване и видове замърсители в тонове“, като в „Преработващата промишленост“ влизат горивни и производствени процеси, замърсяващи най-много атмосферния въздух с въглероден двуокис. Други замърсители, отделяни от „Преработваща промишленост“ са серен диоксид, азотен диоксид, финните прахови частици и др.

Изследователски интерес е да се разкрие в кои области на България този сектор е най-развит и какви са нивата на замърсяване. Информация относно броя предприятия е представена в таблица 10.

Във фигура 4 ще проследим динамиката на измененията между емисиите метан и въглероден диоксид и изменението в броя на предприятията, регистрирани в сектор „Преработваща промишленост“.

**Фигура 4** Изменения между емисии и брой предприятия в сектор „Преработваща промишленост“



Източник: Автора визуализация

Към последната 2017 г. спрямо началната, броят на нефинансовите предприятия бележи ръст с 3,5%. За същият период количествата емисии въглероден диоксид отчитат спад с 10,7%. В същото време количествата метан, отделени в атмосферата от сектора бележат ръст с 6%. През втората и третата година можем да твърдим, че нивата на количествата емисии са правопрпорционални с динамиката в броя на предприятията, до 2014 г. След това е отчетен ръст в количествата въглероден диоксид и в броя предприятия, а количествата метан са намалели. Обратно на това твърдение, към последните две години с увеличаване броя на предприятията се увеличават и количествата метан, а въглеродния диоксид намалява спрямо 2015 г., като за това може

да се твърди, че предприятията се стремят да намалят по-големите емисии на замърсяване, съответно от въглероден диоксид, за сметка на емисиите метан.

Икономическото развитие на сектора в България е проследено от 2008 г. до 2017 г., като в таблица 10 е разгледана и анализирана разликата в броя предприятия през годините за всички области в държавата, както и какъв процент заемат предприятията от сектора спрямо всички нефинансови предприятия от всички икономически дейности за периода.

**Таблица 10 Брой нефинансови предприятия в сектор "Преработваща промишленост"**

<b>Преработваща промишленост</b>											
	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>Изменение (2017/2008)-1</b>
<b>Видин</b>	248	261	250	220	212	214	209	219	208	208	<b>-16%</b>
<b>Враца</b>	518	219	515	505	466	456	468	455	470	465	<b>-10%</b>
<b>Ловеч</b>	830	787	753	739	718	733	722	717	733	694	<b>-16%</b>
<b>Монтана</b>	531	562	508	495	496	496	489	498	491	487	<b>-8%</b>
<b>Плевен</b>	1034	931	844	825	803	845	852	845	811	822	<b>-21%</b>
<b>Велико Търново</b>	1031	955	917	915	932	929	923	904	913	909	<b>-12%</b>
<b>Габрово</b>	973	992	919	919	907	905	900	903	911	882	<b>-9%</b>
<b>Разград</b>	375	384	357	356	332	357	359	348	348	340	<b>-9%</b>
<b>Русе</b>	1386	1257	1218	1190	1167	1199	1200	1214	1215	1217	<b>-12%</b>
<b>Силистра</b>	364	372	363	335	329	325	319	350	336	333	<b>-9%</b>
<b>Варна</b>	2100	2261	2044	1953	1935	1973	1989	2047	2041	2001	<b>-5%</b>
<b>Добрич</b>	576	745	711	683	674	678	697	693	685	706	<b>23%</b>
<b>Търговище</b>	358	368	337	333	305	315	322	330	323	318	<b>-11%</b>
<b>Шумен</b>	680	685	642	627	610	628	645	665	673	670	<b>-1%</b>
<b>Бургас</b>	1431	1456	1311	1316	1346	1331	1398	1378	1404	1364	<b>-5%</b>
<b>Сливен</b>	772	759	714	701	685	692	670	692	669	671	<b>-13%</b>
<b>Стара Загора</b>	1352	1451	1414	1389	1328	1359	1406	1410	1418	1414	<b>5%</b>
<b>Ямбол</b>	534	553	492	477	473	489	488	500	496	483	<b>-10%</b>
<b>Благоевград</b>	2029	2133	1993	1985	1978	2028	2099	2143	2254	2206	<b>9%</b>
<b>Кюстендил</b>	505	510	483	475	481	477	469	496	504	491	<b>-3%</b>
<b>Перник</b>	372	374	367	369	366	374	376	379	390	378	<b>2%</b>
<b>София - област</b>	825	875	858	843	861	852	861	896	899	850	<b>3%</b>
<b>София - град</b>	4846	5818	5539	5543	5462	5562	5719	5848	5983	5996	<b>24%</b>

<b>Кърджали</b>	404	457	454	473	465	457	478	478	481	496	<b>23%</b>
<b>Пазарджик</b>	1156	1354	1288	1246	1236	1258	1243	1244	1244	1252	<b>8%</b>
<b>Пловдив</b>	3656	4052	3827	3780	3767	3803	3854	3951	4039	4080	<b>12%</b>
<b>Смолян</b>	670	671	627	588	605	598	608	596	614	596	<b>-11%</b>
<b>Хасково</b>	1349	1453	1390	1332	1345	1347	1349	1335	1364	1368	<b>1%</b>
<b>Общо</b>	<b>30905</b>	<b>32695</b>	<b>31135</b>	<b>30612</b>	<b>30284</b>	<b>30680</b>	<b>31112</b>	<b>31534</b>	<b>31917</b>	<b>31697</b>	<b>3%</b>
<b>% от всички предприятия</b>	<b>9,57%</b>	<b>8,88%</b>	<b>8,49%</b>	<b>8,36%</b>	<b>8,14%</b>	<b>8,13%</b>	<b>8,10%</b>	<b>8,01%</b>	<b>7,88%</b>	<b>7,80%</b>	

Източник: НСИ, Основни икономически показатели на нефинансови предприятия по икономически дейности, авторова визуализация

Към последната 2017 г. най-много предприятия от сектора има в областите София – град, Пловдив и Благоевград, а най-малко – в Търговище, Силистра и Разград.

Тенденцията за броя нефинансови предприятия от икономическите дейности в „Преработваща промишленост“ е към намаляване в 65% от областите, като най-голям спад за периода 2008 г. – 2017 г. е отчетен в област Плевен – 26% (в община Плевен с 33,7%, тъй като тук е най-голямата концентрация на предприятия); област Ловеч – 20% (в община Ловеч с 21,5% и в община Троян с 16%, тъй като тук са най-големите концентрации на предприятия).

Най-високият ръст, отбелязан в останалите области е в София – град – 24% и в област Добрич – 22,5%, като най-големият ръст тук е в община Добрич – 20,25%. Ръст е отбелязан и в общият брой на предприятията към последната 2017 г. спрямо началната с 3% , но спрямо общия брой на всички предприятия от всички икономически дейности, предприятията от преработващата промишленост намаляват с почти 2%.

От икономическите дейности в „Преработваща промишленост“ най-голямо влияние върху качеството на атмосферния въздух оказват следните области и предприятия: Видин – „Випом“ (машиностроене), „Видапътстрой АД“ (асфалтови бази), „Кнауф“ (строителни материали), „Ел Би Булгарикум“, „Месни продукти Манолов“ ООД (хранително – вкусова промишленост); Разград – „Амилум България“ ЕАД, „Дружба“ АД, „Биовет“; Търговище - "БКС Търговище" ЕООД, асфалтова база Разбойна; “Роса” АД, гр. Попово, фабрика за производство на растителни масла; “Екокомерс НЕК” ООД, цех за производство на дървени брикети; Перник - Металургична и машиностроителна промишленост -, „Стомана Индъстри” АД, „Радомир Метал Индъстрийз” АД, „Колхида Метал” АД, „Галко” АД, „Самарт 58” АД, химическа промишленост; Монтана - „Монбат” АД; „Берг Монтана Фитинги” АД, „РУА – фабрика за метали” ООД; „Ломско пиво” АД; Шумен - „Керамат” АД, „Хан Омуртаг” АД, „Ново стъкло” ЕАД, гр. Нови Пазар и „Алкомет” АД; Хасково - „Вулкан Цимент” АД, „Неохим” АД, „Голд ойл” ООД и “Тракия 2006” ЕООД; Габрово - „Идеал стандарт Видима“ АД, “Минерали Индустриали България“ ЕООД; Русе – „Оргахим“; София – град – София МЕД, металургия, химическа промишленост.

Секторът е развит във всички области в страната и поради тази причина са посочени част от приоритетите за бъдещото му развитие, заложили в областните стратегии на някои от областите.

Една от стратегическите цели за развитието на София – град е интензивното развитие на икономиката, като за това са заложили следните приоритети:

- Разширяване на връзките между наука и бизнес с цел повишаване на конкурентоспособността и създаване на качествени работни места;
- Подпомагане развитието на иновативни производства, предлагащи избор на младите хора за оползотворяване на творческия им потенциал;
- Подкрепа за въвеждане на нисковъглеродна икономика във всички сектори за постигане на устойчив растеж;

За повишаване конкурентоспособността на икономиката, област Пловдив е заложила следните мерки за изпълнение в областната си стратегия:

- Насърчаване на предприемачеството и стимулиране на малкия и среден бизнес за разкриване на повече и по-добри работни места;
- Повишаване на енергийната ефективност на местната икономика;
- Подкрепа за развитие на изследователската дейност, технологичното развитие и иновациите.

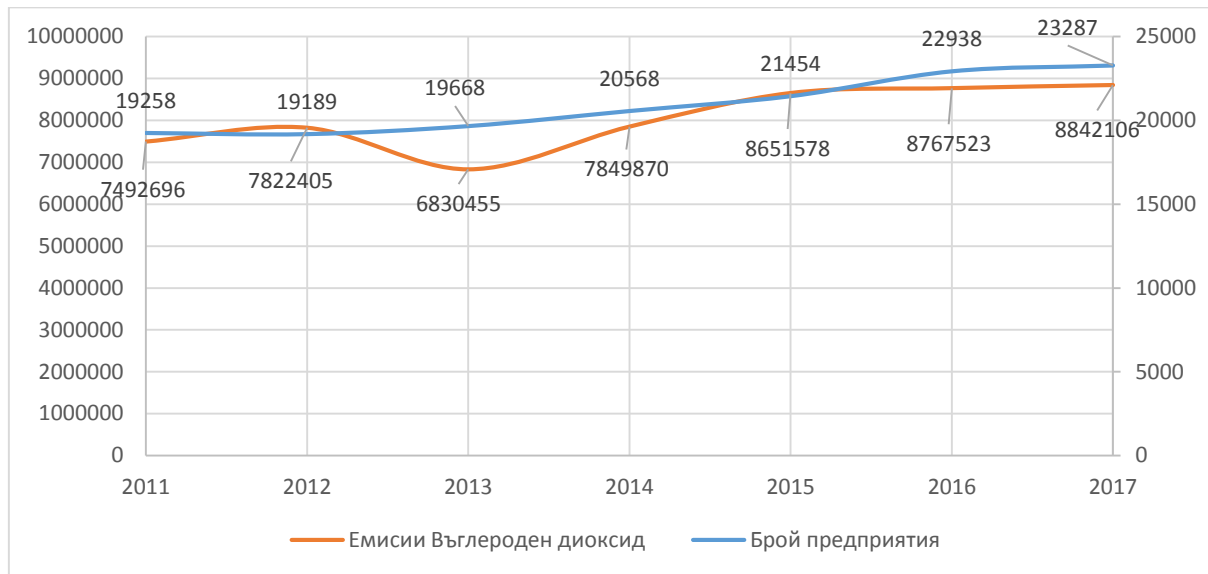
Стратегическа цел, заложили в областната стратегия за развитие на област Благоевград 2014-2020 г. е „Развитие на конкурентоспособна и съвременна икономика базирана на знанието и съвременните технологии, традициите и наличните ресурси“, като целта може да се постигне чрез:

- Засилване на научноизследователската дейност, технологичното развитие и иновациите;
- Подкрепа за преминаването към нисковъглеродна икономика във всички сектори;
- Повишаване на конкурентоспособността на малките и средните предприятия;

#### **Транспорт, складиране и пощи**

От теоретична гледна точка сектор „Транспорт“ е посочен като най-големият замърсител на атмосферния въздух с въглероден диоксид. Това е потвърдено и от статистическите данни за „Източници на замърсяване и видове замърсители в тонове“. За целта във фигура 5 ще проследим в динамика измененията между емисиите въглероден диоксид от пътния транспорт, измерени в тонове и изменението в броя на предприятията, регистрирани в сектор „Транспорт, складиране и пощи“.

**Фигура 5 Изменения между емисии от пътен транспорт и брой предприятия в сектор „Транспорт, складиране и пощи“**



Източник: Авторова визуализация

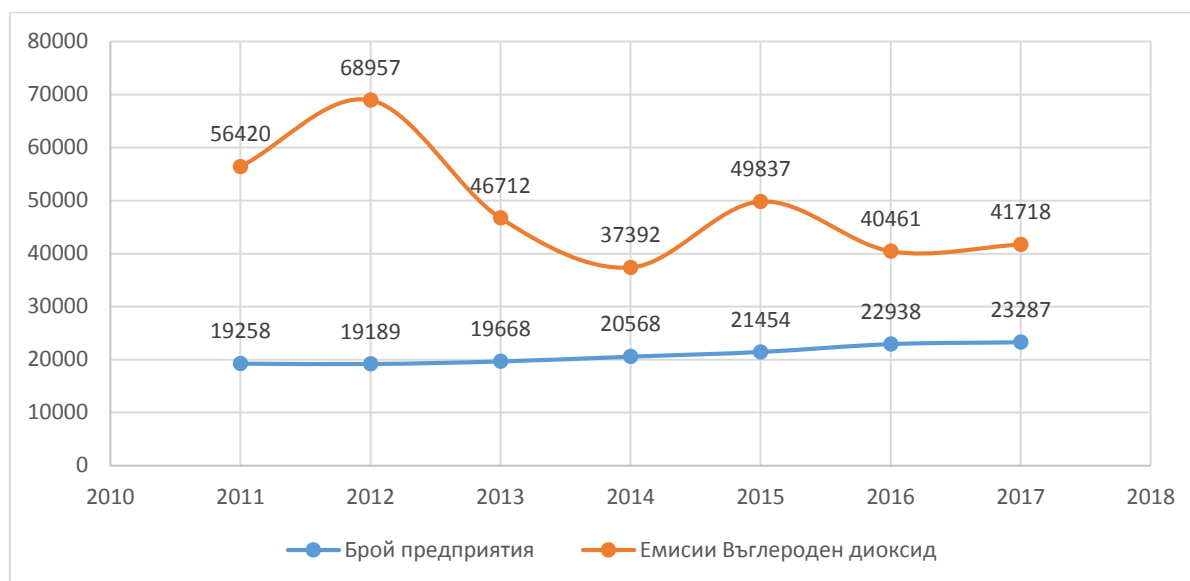
От 2011 г. до 2017 г. броят на нефинансовите предприятия от сектор „Транспорт, складиране и пощи“ нараства, като към последната година те са с 21% повече от тези през 2011 г. С увеличаване броя на предприятията се увеличават и изпуснатите емисии въглероден диоксид в атмосферния въздух, като към последната година те са с 18% повече от емисиите, изпуснати през базовата година.

Трендът в броят нефинансови предприятия е нарастващ, като единствено през 2012 г. е отчетен лек спад с 0,3% спрямо предходната година, последван от постоянен ръст. Изпуснатите емисии въглероден диоксид в атмосферата също бележат ръст за периода 2011 г. – 2017 г., като единствен спад е отчетен през 2013 г. с 14,5% спрямо предходната година.

На база анализираните данни може да се заключи, че с появата на нови предприятия от сектор „Транспорт, складиране и пощи“, количествата емисии въглероден диоксид също нарастват. Като главна причина за това може да се посочи увеличаването на пътния транспорт в страната и по-конкретно постоянният внос на автомобили.

Тази теза може да се докаже чрез следващата фигура, в която са посочени данни за замърсяването на атмосферния въздух с въглероден диоксид от друг вид транспорт.

**Фигура 6** Изменения между емисии от друг транспорт в тонове и брой предприятия в сектор „Транспорт, складиране и пощи“



Източник: Авторова визуализация

От фигурата се вижда, че въпреки нарастващият брой предприятия от сектора, количеството емисии, измерени в тонове от друг транспорт към последната година са с 35% по-малко от количествата емисии през базовата 2011 г.

Икономическото развитие на сектора в България е проследено от 2008 г. до 2017 г., като е разгледана и анализирана разликата в броя предприятия през годините за всички области в държавата, както и какъв процент заемат предприятията от сектора спрямо всички нефинансови предприятия от всички икономически дейности за периода.

**Таблица 11** Брой нефинансови предприятия в сектор "Транспорт, складиране и пощи"

	Транспорт, складиране и пощи										Изменение (2017/2008)-1
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
<b>Видин</b>	151	182	164	153	158	164	189	184	212	225	<b>49%</b>
<b>Враца</b>	178	198	203	197	210	225	241	278	303	315	<b>77%</b>
<b>Ловеч</b>	252	248	233	253	272	281	283	281	309	318	<b>26%</b>
<b>Монтана</b>	179	174	173	166	168	170	189	212	224	232	<b>30%</b>
<b>Плевен</b>	395	378	378	379	391	428	461	537	550	565	<b>43%</b>
<b>Велико Търново</b>	489	442	427	432	429	455	485	493	519	531	<b>9%</b>
<b>Габрово</b>	291	300	279	283	298	296	307	338	412	427	<b>47%</b>
<b>Разград</b>	216	221	227	240	248	248	261	281	318	321	<b>49%</b>
<b>Русе</b>	785	713	667	668	674	692	720	751	780	809	<b>3%</b>
<b>Силистра</b>	192	203	182	169	165	182	197	212	229	227	<b>18%</b>



<b>Варна</b>	1279	1512	1473	1400	1290	1318	1279	1298	1297	1287	<b>1%</b>
<b>Добрич</b>	414	543	508	500	481	504	509	516	572	576	<b>39%</b>
<b>Търговище</b>	209	235	237	256	259	293	314	337	389	400	<b>91%</b>
<b>Шумен</b>	422	419	409	399	413	391	386	373	386	389	<b>-8%</b>
<b>Бургас</b>	1686	1818	1730	1705	1667	1729	1789	1843	1902	1886	<b>12%</b>
<b>Сливен</b>	440	463	461	446	467	458	459	482	496	494	<b>12%</b>
<b>Стара Загора</b>	721	774	749	765	713	714	748	764	781	751	<b>4%</b>
<b>Ямбол</b>	218	255	259	263	262	253	282	273	295	285	<b>31%</b>
<b>Благоевград</b>	1152	1503	1625	1800	2066	2294	2572	2757	3166	3302	<b>187%</b>
<b>Кюстендил</b>	437	447	423	431	464	521	569	656	724	772	<b>77%</b>
<b>Перник</b>	193	231	226	212	222	242	256	260	291	309	<b>60%</b>
<b>София - област</b>	601	689	639	637	622	631	639	672	694	711	<b>18%</b>
<b>София - град</b>	3626	4584	4494	4403	4206	4110	4204	4232	4394	4408	<b>22%</b>
<b>Кърджали</b>	319	333	324	313	314	307	318	328	417	411	<b>29%</b>
<b>Пазарджик</b>	312	431	448	429	419	442	452	485	541	573	<b>84%</b>
<b>Пловдив</b>	1107	1251	1261	1288	1275	1299	1392	1476	1549	1599	<b>44%</b>
<b>Смолян</b>	436	429	395	359	346	343	357	386	410	386	<b>-11%</b>
<b>Хасково</b>	658	716	680	712	690	678	710	749	778	778	<b>18%</b>
<b>Общо</b>	<b>17358</b>	<b>19692</b>	<b>19274</b>	<b>19258</b>	<b>19189</b>	<b>19668</b>	<b>20568</b>	<b>21454</b>	<b>22938</b>	<b>23287</b>	<b>34%</b>
<b>% от всички предприятия</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5,40%</b>	<b>5,60%</b>	<b>5,70%</b>	

Източник: НСИ, Основни икономически показатели на нефинансови предприятия по икономически дейности, авторова визуализация

Към последната 2017 г. най-много предприятия от сектора има в областите София – град, Благоевград, Бургас, Пловдив и Варна – над 1000 предприятия. Най-слабо развит е секторът в областите Видин, Монтана и Силистра.

За целия период от 2008 г. до 2017 г. е отчетен ръст в общия брой на предприятията в почти всички области с изключение на област Шумен и област Смолян. Най-висок ръст е отбелязан в следните области и общини: област Благоевград, община Петрич (там увеличението е с над 600%), община Благоевград и община Сандански; област Търговище, община Търговище, Попово и Омуртаг; област Пазарджик, община Пазарджик, Септември, Велинград и Пещера; област Враца и област Кюстендил. На база новооткритите предприятия в областите, общият брой нефинансови предприятия към последната година е с 34% повече от тези през 2008 г.

В процентно изражение общият брой предприятия от сектора спрямо общия брой предприятия от всички икономически дейности отчита ръст с 0,7%

От икономическите дейности в сектор „Транспорт, складиране и пощи“ най-голямо влияние върху качеството на атмосферния въздух оказват почти всички области, с изключение на Кюстендил, Кърджали, Пазарджик, Бургас и Благоевград.

За развитието на сектора са заложили приоритети и цели в областните стратегии за развитие на областите с най-много нефинансови предприятия.

Приоритет на област София – град е изграждане на адекватна комуникационно-транспортна и инженерно-техническа инфраструктура за подобряване на достъпността и стандарта на живот и обвързване с националните и общоевропейски мрежи. Друга цел е изграждане на комуникационно-транспортните връзки с Европейските транспортни коридори, подобряване на достъпността до всички населени места в областта и включването им в интегрираната система за интелигентна мобилност.

Един от водещите приоритети на област Бургас е усъвършенстване на инфраструктурата. Целта е активна работа за изграждане на програма за инфраструктурна политика, хармонизирана с националната инфраструктурна политика, стремяща се към формиране на качествено ново равнище на развитие на инфраструктурата.

Приоритет на област Варна, свързана със сектор „Транспорт, складиране и пощи“ е подобряването на техническата инфраструктура, териториалната свързаност и достъпността до обектите за публични услуги.

#### **Домакинства**

От теоретична гледна точка домакинствата са посочени като сектор, който пряко влияе върху качеството на атмосферния въздух. Поради липса на точната бройка на домакинствата в страната, в таблица 12 са изведени и анализирани количествата емисии въглероден диоксид в тонове от битово горене и броя на населението за съответните години. Пресметнати са също така и количествата емисии, които са произведени от един човек.

**Таблица 12 Население в страната и произведени емисии от битово горене**

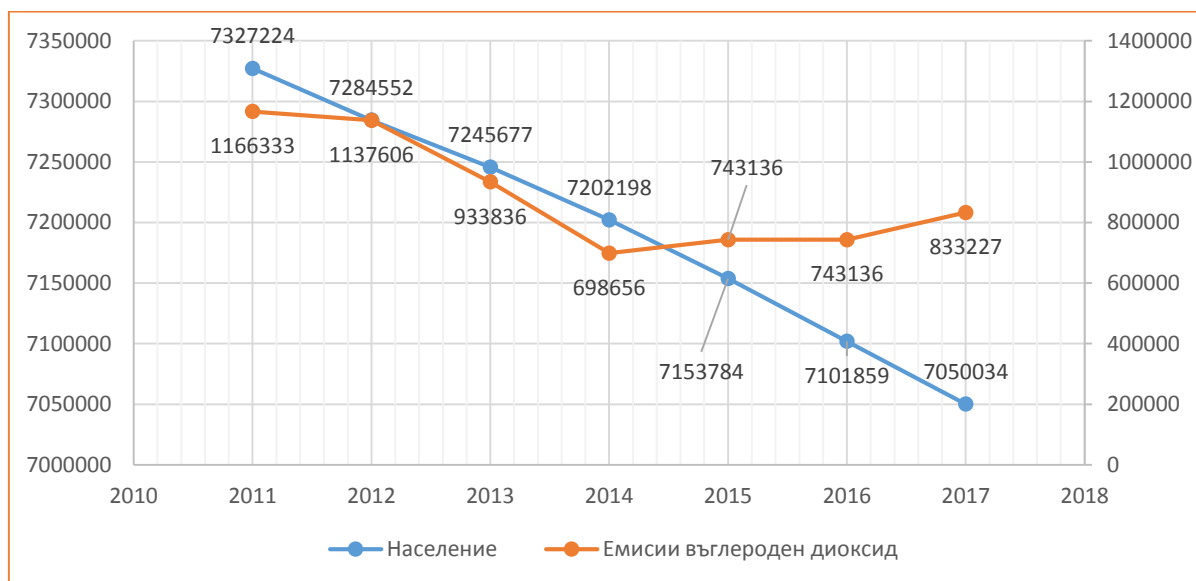
Година	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Население	7327224	7284552	7245677	7202198	7153784	7101859	7050034
Емисии въглероден диоксид	1166333	1137606	933836	698656	743136	743136	833227
Емисии от един човек	0,159	0,156	0,129	0,097	0,104	0,105	0,118

Източник: НСИ, авторови изчисления

Таблицата показва, че с всяка изминала година населението на страната намалява, като към последната 2017 г. то е с 4% по-малко от това през 2011 г. С населението намаляват и количествата въглероден диоксид от битовото горене – към последната година то е с 40% по-малко от количеството през 2011 г. Логично в следствие намаляване населението и общите количества емисии, генерирани от битово горене, емисиите, генерирани от един човек също намаляват. През последната година те са с 35% по-малко от емисиите, генерирани от един човек през 2011 г.

Във фигура 7 е показана динамиката на данните от таблицата.

**Фигура 7 Население в страната и произведени емисии от битово горене**



Източник: Авторова визуализация

### Анализ на разходите за направление въздух от 2010 г. до 2017 г.

В таблица 13 са представени данни за разходите, отделени за направление въздух по години от 2010 г. до 2017 г., тяхното процентно съотношение от общите разходи за околна среда през тези години, както и тяхно изменение спрямо базовата 2010 г.

**Таблица 13 Общо разходи за направление въздух**

Година	Направление въздух в хил. лв.	% от общите разходи	Изменение на база 2010 г.
2010	144271	11,3%	-
2011	237458	16,5%	64,5%
2012	220458	13%	53%
2013	273309	13%	89%
2014	470723	14%	226%
2015	261896	8,5%	81,5%
2016	286029	15%	98%
2017	244003	12,6%	70%

Източник: НСИ, Разходи за опазване и възстановяване на околната среда общо за страната, собствени изчисления

При изчислението на данните за „Направление въздух“ е пресметнато изменението за всяка година от 2011 до 2017 спрямо базовата 2010 г.

През 2010 г. отпуснатите средства по направление „Въздух“ са най-малко в сравнение с останалите години – 144 271 хил. лв. В процентно съотношение спрямо общите разходи, 2015 г. е с най-малко отпуснати средства по направлението – 8,5 %.

От 2010 г. до 2014 г., включително, е отбелязано увеличение на разходите по направлението, като най-големи са те през 2014 г. – 470 723 хил. лв. От 2014 г. до 2017 г.

следва спад. В процентно съотношение между разходите за въздух и общите разходи, трендът не стои по същият начин. Най-много разходи за въздух от общите са през 2011 г. – 16,5%.

За целия период, разходите за въздух спрямо общите са 12,8%. Този процент е изчислен по следния начин:

1. Пресметнати са средните общи разходи за околна среда;
2. Пресметнати са средните разходи по направление „Въздух“
3. Средните разходи за въздух са разделени на средните общи разходи;

Във фигура 8 са показани графично измененията на разходите за подобряване на качеството на въздуха.

**Фигура 8 Изменение на разходите за подобряване качеството на въздуха в България през периода 2010 г. - 2017 г.**



Източник: НСИ, Основни разходи за опазване на въздуха,, собствени изчисления

## Основни изводи и насоки

В общата теория за замърсяването на атмосферния въздух най-често срещани обобщения са, че:

- Замърсяването на атмосферният въздух представлява внасянето на химични елементи над допустимите стойности в атмосферата, с което се застрашава съществуването на всички живи организми в замърсената територия;
- Основните видове замърсяване са два: естествено, което е породено от естествени природни процеси като гниене, изригване на вулкани, дишане на живите организми; антропогенно, което е породено от човешка дейност като горене на дърва и други горива за отопление и придвижване, селскостопански процеси за наторяване, химични, биологични и ядрени оръжия;
- Основните замърсители на атмосферния въздух са: Въглероден оксид (CO) и Въглероден диоксид (CO<sub>2</sub>), Серен диоксид (SO<sub>2</sub>), Азотен диоксид (NO<sub>2</sub>), Фини прахови частици (PM<sub>10</sub>), Метан (CH<sub>4</sub>);
- Последиците от замърсяването на атмосферния въздух са: застрашаване живота на живите организми; засилване на парниковия ефект и предизвикване на глобално затопляне; намаляване на озоновия слой; изчезване на животински и растителни видове;

Върху част от процесите на замърсяване на атмосферния въздух голямо влияние оказват икономическите дейности от секторите в държавата, като това най-вече зависи от нивото на икономическо развитие, броя на населението и транспорта в страната. Бизнес секторите, които оказват най-сериозно влияние върху замърсяването са: Транспорт, Индустрия и промишленост, Аграрен сектор, Енергетика, Добивна промишленост, Строителство и Домакинствата.

За намаляването и справянето със замърсяването на атмосферния въздух се въвеждат екологични политики, чиито цели са икономически и социални. Тези политики се въвеждат и прилагат на три нива – международно, европейско и национално.

Добрите практики, изведени в дисертационния труд, обхващат основните сектори на икономиката и част от дейностите могат да бъдат подобрени.

В глава 2 на база проучените методики и модели беше изследвано влиянието на замърсяването на атмосферния въздух от бизнес секторите.

Данните от НСИ доказват, че съществува замърсяване на атмосферния въздух от бизнес секторите и икономическото развитие на областите в България.

Регресионният анализ е един от използваните методи, който разкри връзка между БВП и емисиите въглероден диоксид. След прилагането на анализа се доказва, че при увеличение на БВП на човек от областта с 1%-тен пункт, емисиите на въглероден диоксид се увеличават с 1,24%-тни пункта.

След направения анализ, чрез IPAT е изведено, че към 2016 г. общото количество тонове емисии за 1000 лв. от БВП за страната са намалели с 36% спрямо тези през 2010

г., което може да е доказателство за успешното изпълнение на държавната стратегия за преминаването към нисковъглеродна икономика.

Основен извод от „Корелационния анализ“, целящ да бъде установена връзка между Брутния вътрешен продукт под формата на добавена стойност от различните икономически сектори и резултатът и замърсяването от тях, изразен чрез въглероден двуокис (CO<sub>2</sub>), е че е открита висока правопрпорционална връзка единствено между въглеродния двуокис и добавената стойност в сектор „Строителство“.

В глава 3 са анализирани както състоянието, така и влиянието на икономическите дейности от секторите върху качеството на атмосферния въздух. От анализа на основните източници на вредни вещества в атмосферата от таблица 3 и 3.1 „Източници на замърсяване и видове замърсители в тонове“, се разкри, че за целия период от 2011 г. до 2016 г. горивните процеси са най-големият замърсител на атмосферния въздух. Основните вещества, с които тези източници замърсяват са въглеродния диоксид и метана, като първият е по-разпространен. Към последната 2016 г. всички източници, с изключение на пътния транспорт, отчитат спад в количествата замърсявания в сравнение с базовата 2011 г., което е причина да се твърди, че икономическите сектори се развиват устойчиво и влияят по-малко върху замърсяването на атмосферния въздух.

Положителна тенденция се наблюдава в общите разходи за опазване и възстановяване на околната среда общо за страната, като към последната 2017 г. те са с 52% повече от началната 2010 г., като тук спадат и разходите за качество на атмосферния въздух. Към последната година те са със 70% повече от базовата. Към последната година спрямо началната ръст с 61% бележат и инвестициите за въздух, а общо платените данъци за околна среда от икономическите сектори се увеличават с 26%.

От анализа на нефинансовите предприятия от икономическите дейности са направени изводи за всеки един сектор, както следва:

1. От всички икономически дейности най-много нефинансови предприятия към 2017 г. има в областите София – град, Пловдив, Варна и Бургас.
2. От икономическите дейности в сектор „Селско, горско и рибно стопанство“ водещи области по брой нефинансови предприятия към 2017 г. са Пазарджик, Бургас и Добрич, като за развитието на сектора в техните областни стратегии са заложили приоритети за повишаване конкурентоспособността на селскостопанското производство, балансирано и многофункционално използване на ресурсите от горите и горския фонд, както и развитието на водни животни. По отношение качеството на атмосферния въздух, от теоретична гледна точка секторът е посочен като замърсител с метан и въглероден диоксид.
3. От икономическите дейности в сектор „Добивна промишленост“ водещи области по брой нефинансови предприятия към 2017 г. са София – град, Пловдив, Варна и Благоевград, като за развитието на сектора в техните областни стратегии са заложили приоритети за пълноценното използване на цялостния потенциал на всички природни ресурси на териториите на областите. По отношение качеството

на атмосферния въздух, от теоретична гледна точка секторът е посочен като замърсител с финни прахови частици.

4. От икономическите дейности в сектор „Преработваща промишленост“ водещи области по брой нефинансови предприятия към 2017 г. са София- град, Пловдив и Благоевград, като за развитието на сектора в техните областни стратегии са заложили цели за подпомагане развитието на иновативни производства, предлагащи избор на младите хора за оползотворяване на творческия им потенциал; насърчаване на предприемачеството и стимулиране на малкия и среден бизнес за разкриване на повече и по-добри работни места. По отношение качеството на атмосферния въздух, от теоретична гледна точка секторът е посочен като замърсител със серен диоксид, азотен диоксид, финните прахови частици и др.
5. От икономическите дейности в сектор „Производство и разпределение на електрическа и топлинна енергия и на газообразни горива“ водещи области по брой нефинансови предприятия към 2017 г. са София – град, Пловдив, Бургас, Стара Загора и Благоевград, като за развитието на сектора в техните областни стратегии са заложили приоритети за подкрепа за въвеждане на нисковъглеродна икономика във всички сектори за постигане на устойчив растеж, като целта на приоритета е намаляване на енергопотреблението и енергийните зависимости и постепенно преминаване към нисковъглеродна икономика за постигане на целите на „България 2020“. Друг приоритет е необходимостта от постепенна трансформация на местната и регионална икономика – от тежък консуматор на енергия, ресурси и сериозен замърсител на околната среда в устойчиво развиваща се пространствено-функционална-социално-икономическа система, осигуряваща високо качество на обитаемата среда и висока степен на енергийна ефективност на механизмите, които я развиват и поддържат. По отношение качеството на атмосферния въздух, от теоретична гледна точка секторът е посочен като замърсител с финни прахови частици.
6. От икономическите дейности в сектор „Доставяне на води. Канализационни услуги, управление на отпадъци и възстановяване“ водещи области по брой нефинансови предприятия към 2017 г. са София – град, Варна и Пловдив, като за развитието на сектора в техните областни стратегии са заложили приоритети за въвеждане на интегрирана система от съоръжения за третиране на битовите отпадъци, както и подобряването на ВиК инфраструктурата и пречистването на отпадъчните води с изграждане и разширяване на пречиствателни съоръжения. По отношение качеството на атмосферния въздух, негативно влияние от сектора оказват единствено управлението и складирането на отпадъци, като основните замърсители, които се отделят са метан и въглероден диоксид.
7. От икономическите дейности в сектор „Строителство“ водещи области по брой нефинансови предприятия към 2017 г. са София – град, Варна, Бургас и Пловдив. В областните стратегии на най-развитите области не са заложили цели и приоритети

за развитието на сектора. По отношение качеството на атмосферния въздух, от теоретична гледна точка секторът е посочен като замърсител с фини прахови частици, формалдехид и др.

8. От икономическите дейности в сектор „Транспорт, складиране и пощи“ водещи области по брой нефинансови предприятия към 2017 г. са София – град, Благоевград, Бургас, Пловдив и Варна, като за развитието на сектора в техните областни стратегии са заложили цели за изграждане на адекватна комуникационно-транспортна и инженерно-техническа инфраструктура за подобряване на достъпността и стандарта на живот и обвързване с националните и общоевропейски мрежи. По отношение качеството на атмосферния въздух, от теоретична гледна точка секторът е посочен като най-големият замърсител във страната. Основния вид замърсител, отделян от транспорта е въглеродния диоксид.

От анализа може да се направи извод, че следните икономически дейности не оказват значително влияние върху качеството на атмосферния въздух в България:

1. „Търговия. Ремонт на автомобили и мотоциклети“
2. „Хотелиерство и ресторантьорство“
3. „Създаване и разпространение на информация и творчески продукти. Далекосъобщения“
4. „Операции с недвижими имоти“
5. „Професионални дейности и научни изследвания“
6. „Административни и спомагателни дейности“
7. „Образование“
8. „Хуманно здравеопазване и социална работа“

За намаляване на негативното влияние върху качеството на атмосферния въздух от страна на нефинансовите предприятия от секторите, областите залагат цели и приоритети в стратегиите си за развитие. Част от тях са:

- Подобряване качеството на атмосферния въздух чрез елиминиране на източниците на замърсяване и възпрепятстване преноса на замърсяване от един на друг компонент на околната среда;
- Депониране, обезвреждане и рециклиране на битови и промишлени отпадъци и рекултивация на замърсени територии;
- Увеличаване дела на зелените площи;
- Подкрепа за въвеждане на нови технологии и оборудване, с минимизиране на вредни емисии и отпадъци;
- Стимулиране използването на възобновяеми енергийни източници;
- Разработване на областна програма за енергийна ефективност;
- Насърчаване използването на възобновяеми енергийни източници;
- Опазване на околната среда, оползотворяване на природните отпадъци, развитие на екологични производства;
- Запазване и подобряване качествата на околната среда чрез интегриране на глобалните екологични цели и развитие на екологичната инфраструктура;



- Подобряване на екологичните условия чрез устойчиво използване на териториалните ресурси;
- Превенция на климатичните промени и борба с техните последствия;
- Включване на превантивни мерки за справяне с природни бедствия и адаптирането на областните територии към климатични промени;
- Защита от ерозионни, абразионни и свлачищни процеси, предпазване от наводнения и мониторингови системи за опазване на околната среда;
- Подкрепа за преминаване към нисковъглеродна икономика във всички сектори;
- Разработване на еко стратегии за опазване на околната среда.

Освен горепосочените цели и приоритети, могат да бъдат дадени и други примери за методи от литературата на автори, работещи по проблемите със замърсяването на атмосферния въздух в различните икономически сектори, целящи намаляване замърсяването на атмосферния въздух. Според повечето автори транспортният сектор е основен замърсител на атмосферния въздух, като за намаляване на негативното му влияние те предлагат забрана за движение на остарели автомобили в силно замърсени градове, целяща обновяване на автопарка. Друго решение е използването на двойни катализатори, които са много по-ефективни при улавянето на вредните частици от обикновените катализатори.

За намаляване замърсяването на населените места е необходимо засаждането на повече дървета покрай булевардите, а интересен пример от Чикаго е изграждането на „Зелени покриви“. Подобряване на енергийната ефективност на сградите също води до намаляване на замърсяването от битовото отопление. Добър метод в населените места е и намаляването на задръствания чрез регулиране на зелени вълни от светофарните уредби в пикови часове.

За намаляване на замърсяването от домакинствата е необходимо използването на по-чисти източници за отопление и готвене. Необходимо е също така използването на добри вентилационни системи, с цел намаляване риска от заболявания при хората.

В добивната промишленост е необходима поддръжката на инфраструктурата и автопарка в добро състояние, тъй като голяма част от финните прахови частици по пътищата идват именно от мини и кариери.

Използването и инсталацията на модерни филтри и системи за улавяне на замърсителите в енергетиката намалява влиянието на ТЕЦ-овете върху качеството на атмосферния въздух.

Във всички сфери законодателната система е основен орган, който следи за изпълняването и следването на законите във всяка държава. Някои автори са на мнение, че всеки замърсител трябва да плаща цената за щетата, нанесена от него, а други автори смятат, че главната цел е предотвратяването на това замърсяване още при неговия източник.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проблемите, свързани с околната среда не са новост и все повече учени и експерти насочват своите усилия, за да подпомагат разработването на политики и стратегии, чрез които да се намали ефекта от икономическите дейности върху качеството на ресурсите и да се подобри тяхното устойчиво използване.

Атмосферният въздух следва да бъде опазван, тъй като без него животът на земята е невъзможен. В следствие на естествено замърсяване (процеси на гниене, изригване на вулкани, дишане на живите организми) и антропогенно замърсяване (транспорт, изгаряне на горива за готвене и отопление, изхвърляне на химични, биологични и ядрени отпадъци в околната среда, промишленост) се отделят вредни вещества в природата, като през годините тяхното натрупване започва да оказва сериозно негативно влияние върху флората и фауната. В част от ефектите на замърсяването могат да бъдат открити връзки с повишената температурата над сушата и океаните; топенето на ледниците и покачване на морското равнище; изчезване на животински и растителни видове; промяна на климата в световен мащаб и други важни проблеми, които могат до доведат до негативни резултати, както за околната среда, така и за съществуването на човечеството.

За справянето с тези проблеми всяка държава въвежда политики по околната среда, имащи две основни цели: икономическа и социална. Разработваните политики в екологичната област е необходимо да бъдат фокусирани както на местно ниво, така и на международно. От дисертационният труд, базиран на анализите на множество автори се отчита, че политиките трябва да бъдат разработвани и разделени на секторно ниво, за да обхващат критични точки с цел минимизиране на негативните ефекти върху човешкото здраве и околната среда. Политиките, разработвани на международно ниво, в стремежа си да намалят ефектите на глобалното затопляне, включват всички заинтересовани държави по света, за да се обединят и да решат по най-оптимален начин този проблем. Политиките се насочват в помощ на контролирането на промяната в климата и намаляване на замърсяването на атмосферния въздух, като за целта се прилагат количествени задължения за всяка държава поотделно. В допълнение на международните политики, Европа въвежда политики за устойчиво развитие, за устойчив транспорт, за устойчиво потребление и производство, за опазване и управление на природните ресурси, с цел подобряване живота на всеки един европейец. Също така се въвеждат и политики с определени периоди за постигане, с цел по-бърза резултатност: „Програма на ЕС за околна среда до 2020 г.“ „Благоденствие в рамките на нашата планета“, „Пътна карта 2050 г. за конкурентоспособна икономика с ниска въглеродна интензивност“ и др. България, следвайки международния опит и синхронизирайки политиките в областта на опазването на атмосферния въздух разработва и прилага „Закон за чистотата на атмосферния въздух“, на базата на който се взимат решения, свързани с околната среда. След присъединяването си към ЕС България е длъжна да спазва и Европейското законодателство, „Протоколът от Киото“, с чието ратифициране се е

присъединила към усилията на международната общественост за борбата с изменението на климата и други международни политики.

На основа на антропогенната дейност, свързана с качеството на атмосферния въздух, както в света, така и в България бизнес секторите оказват силно влияние като замърсители на атмосферния въздух. Проучванията показват, че чести причини за това са липсата на достатъчен контрол от държавните органи, липсата на средства и решения за предотвратяването на замърсяванията, получени в следствие на определени операции и дейности. От анализът и обобщенията на авторските виждания основните сектори, които замърсяват са главно:

- Транспорт;
- Индустрия;
- Аграрен сектор;
- Енергетика;
- Добивна промишленост;
- Строителство;
- Домакинствата.

Въпреки, че данните показват, че общите разходи за околна среда в България са се увеличили с 52% спрямо 2010 г. и в частност разходите за направление въздух са нараснали със 70%, а инвестициите по направлението са се увеличили с 61%, проблемите в околната среда все още съществуват. Изведен пример за нерешени проблеми показват и данните в дисертацията, чрез връзката между сектор строителство и нивата на замърсяванията породени от дейността.

В България в помощ на околната среда се явява и данъчната политика, като платените данъци от икономическите сектори за околна среда от 2010 г. до 2016 г. нарастват с 26,8%, което е доказателство, че се прави опит за преодоляване на проблемите свързани с околната среда.

Основен извод е, че в България се наблюдава връзка между БВП и количеството емисии въглероден диоксид, като тя показва, че при увеличението на БВП на човек от областите с 1%-тен пункт, емисиите на въглероден диоксид се увеличават с 1,24%-тни пункта. Тези данни биха могли да послужат за основата на по-задълбочен анализ, чрез който да се търсят причините и предпоставките за положителна промяна в тези резултати. В допълнение, при търсенето на отговор дали техническият прогрес може да бъде измерител и в помощ при търсене на решения за намаляване на замърсяването се откри, че на национално ниво общото количество тонове емисии за производството на 1000 лв. БВП за страната към последната 2016 г. спрямо 2010 г. намаляват. От една страна това може да се дължи на екологичната и социалната отговорност, прилагана от бизнеса, но от друга в действащата ограничителна политика, касаеща основните икономически дейности и въведените стандарти за тяхното функциониране. В търсене на този отговор за ситуацията в България, на база на анализа на нефинансовите предприятия по икономически сектори може да се заключи, че общият им брой нараства

през годините, което е предпоставка за икономическото развитие на страната ни, но и показва, че предприятията в България се стремят да превърнат дейността си в по-щадяща за околната среда.

Като положителен аспект може да се изведе, че в България всички териториални области разработват стратегии, чийто акцент е свързан с околната среда.

Като заключение на дисертационния труд може да се обобщи, че на този етап на икономическото развитие в България се полагат усилия за ограничаването на емисиите в атмосферата, както от страна на провежданите политики, така и от страна на бизнеса.

В таблица 14 са посочени резултатите от зададените хипотези.

**Таблица 14 Резултати от зададени хипотези**

<b>Хипотеза</b>	<b>Резултат</b>
Икономическите дейности от секторите замърсяват в различна степен атмосферния въздух и мерките и политиките следва да бъдат прилагани на ниво сектор.	На база теоретичния преглед, работата на автори по проблемите със замърсяването на атмосферния въздух, както и на база анализа на статистическите данни от Национален статистически институт, се доказва хипотеза едно.
Нивото на вредните емисии в атмосферата е в следствие на социално - икономическото състояние на областта	<p>Чрез използването на корелационен анализ се доказва връзката между добавената стойност в сектор „Строителство“ и нивото на замърсяване. Хипотезата е доказана частично.</p> <p>Чрез използването на регресионен анализ се доказва, че при увеличението на БВП на човек от областите с 1%-тен пункт, емисиите на въглероден диоксид се увеличават с 1,24%-тни пункта.</p> <p>Чрез използването на IPAT метод се изчисляват емитираните тонове емисии от въглероден диоксид за 1000 лв. БВП за всички области в държавата</p>
Емисиите в атмосферата се различават в различните териториални единици в страната	След анализ на нефинансовите предприятия от икономическите сектори, се доказва, че те оказват различно влияние в отделните области на страната.

Източник: Авторова визуализация

#### **IV. ОСНОВНИ НАУЧНИ И ПРИЛОЖНИ ПРИНОСИ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД**

1. На база на теориите са синтезирани основните връзки между Икономическите дейности и качеството на атмосферния въздух и прилаганите политики в областта.
2. Приложена е методология, доказваща връзката между БВП и нивата на емисиите в атмосферата, както и е направен анализ, разкриващ връзките между БДС от икономическите сектори в България и количествата емисии въглероден диоксид, отделяни от 2011 г. до 2016 г.
3. Изведено е състоянието на качеството на атмосферния въздух в България на ниво област и как то се влияе от развитието на нефинансовите предприятия.
4. Изведени са добри практики и насоки с цел опазване на качеството на атмосферния въздух.

## **V. СПИСЪК НА ПУБЛИКАЦИИТЕ ПО ТЕМАТА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД**

1. Кръстев, А. (2018): Анализ на екологичната политика насочена към подобряване на качеството на атмосферния въздух, Предизвикателства пред аграрния бизнес и селските райони, ISBN 978-619-232-093-5, Издателски комплекс УНСС, София, стр. 260 – 265.
2. Кръстев, А. (2018): Икономическите сектори – замърсители на въздуха в България, Икономиката на България и Европейския съюз в дигиталния свят, ISBN 978 – 954- 8590 – 68 – 6, Издателство на ВУЗФ, София, стр. – 602 – 611.
3. Кръстев, А. (2019): Анализ на връзката между аграрния сектор и замърсяването на въздуха, Модели и системи на земеделие в селските райони в България, ISBN 978 – 619 – 232 – 204 – 5, Издателски комплекс УНСС, София, стр. 119 – 133.
4. Кръстев, А. (2019): Връзката между бизнес секторите и качеството на атмосферния въздух в България, Корпоративна социална отговорност с фокус към човешките ресурси и социалната защита, ISBN 978 – 619 – 232 – 236 – 6, Издателски комплекс УНСС, София