

Зміст

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ I. ІСТОРІЯ ВИВЧЕННЯ ПИТАННЯ.....	6
РОЗДІЛ II. ПОТЕПЛІННЯ НА ПЛАНЕТІ.....	8
РОЗДІЛ III. КАДАСТР ПРО ВИКИДІВ ТА ПОГЛИНАННЯ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ.....	11
РОЗДІЛ IV. ВИКИДИ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ І ПРОГНОЗ.....	13
4.1 Викиди діоксиду вуглецю.....	13
4.2 Викиди метану.....	14
4.3 Викиди закису азоту.....	15
4.4 Забруднення повітря транспотними газами.....	16
4.5 Прогноз викидів парникових газів.....	17
РОЗДІЛ V. СЦЕНАРІЇ МОЖЛИВОЇ ЗМІНИ КЛІМАТУ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ.....	18
РОЗДІЛ VI. НАСЛІДКИ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛІННЯ КЛІМАТУ.....	20
РОЗДІЛ VII. СКЛАД АТМОСФЕРИ ПОВТРЯ.....	22
РОЗДІЛ VIII. ПРАВОВІ ЗАХОДИ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ.....	23
РОЗДІЛ IX. АНАЛІЗ ДЖЕРЕЛ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ЖИТОМИРСЬКОГО РЕГІОНУ.....	24
9.1 Моніторинг соціального опитування.....	27
РОЗДІЛ X. МОДЕЛІ КЛІМАТУ.....	28
ВИСНОВКИ.....	29
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	30

Вступ

Клімат Землі, що залежить в основному від стану її атмосфери, протягом геологічної історії періодично змінювався: чергувалися епохи істотного похолодання, коли значні території суші вкривалися льодовиками, й епохи потепління (до речі, ми живемо саме в епоху потепління, коли розтанули великі льодовикові щити в Євразії та Північній Америці). Останнім часом учені-метеорологи б'ють на сполох: сьогодні атмосфера Землі розігривається набагато швидше, ніж будь-коли в минулому. І це зумовлено діяльністю людини:

по перше, людина підігриває атмосферу, спалюючи велику кількість вугілля, нафти, газу, а також уводячи в дію атомні електростанції:

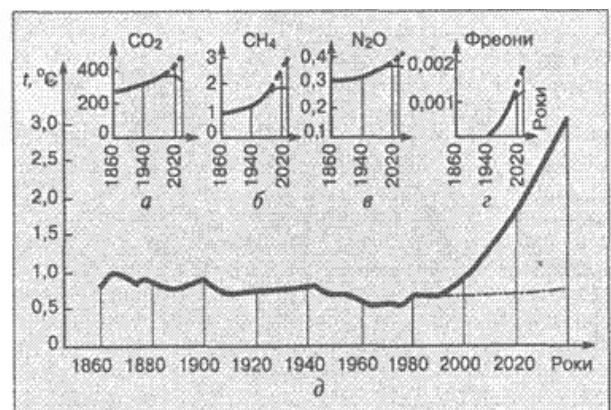
по-друге, і це головне, в результаті спалювання органічного палива, а також унаслідок знищення лісів у атмосфері нагромаджується вуглекислий газ. За останні 120 років уміст CO_2 в повітрі збільшився на 17%. У земній атмосфері вуглекислий газ діє, як скло в теплиці чи парнику: він вільно пропускає сонячні промені до поверхні Землі, але втримує її тепло. Це спричинює розігрівання атмосфери, відоме як парниковий ефект. За розрахунками вчених, найближчими десятиліттями через парниковий ефект середньорічна температура на Землі може підвищитися на 1,5-2 $^{\circ}\text{C}$. Якщо людство не зменшить обсягу забруднень атмосфери й глобальна температура зростатиме й надалі, як це відбувається протягом останніх 20 років, то дуже швидко клімат на Землі стане теплішим, ніж будь-коли впродовж 100 тис. років. Це прискорить глобальну екологічну кризу.

Парниковий ефект



У чому ж полягає небезпека парникового ефекту?

Розрахунки й моделювання на ЕОМ свідчать: підвищення середньорічної температури спричинить зміни таких найдавніших кліматичних предметів, як кількість опадів, хмарний покрив, океанічні течії, розміри полярних крижаних шапок. Внутрішні райони континентів стануть сухішими, а узбережжя – вологішими, зима буде коротшою й теплішою, а літо – тривалішим і спекотнішим.



Підвищення температури атмосфери Землі за рахунок збільшення концентрації CO₂ (а), CH₄ (б), N₂O (в), фреонів (г) і сумарно (д): підвищення температури й кількості парникових газів у разі зростання антропогенного тиску на довкілля без зміни нинішніх темпів; підвищення температури в разі запровадження найсуворіших екологічних обмежень

Рис.1.2

До парникових газів відносять діоксид вуглецю, пари води, озон, метан, хлорфторвуглець та ін. Основною речовиною, що затримує теплоту, є пари води, тому їх концентрація в атмосфері в середньому становить 1 - 5%.

Надходження парів від антропогенних джерел відіграє несуттєву роль в утворенні парникового ефекту. З іншого боку, концентрація діоксиду вуглецю в атмосфері така мала (0,039%), що досить велике CO_2 від антропогенних джерел може суттєво впливати на кількість теплоти, що затримується в атмосфері.

Таблиця 1

Парникові гази	Частка окремих газів	Відносна питома здатність абсорбувати теплоту
Діоксид вуглецю (CO_2)	50	1
Метан (CH_4)	18	10-80
Закис азоту (H_2O)	8	200-400
Озон (O_3)	4	мала
Хлорфторвуглець (CFCl_3)	20	10000

Аналізуючи вище сказане, слід зазначити, що вивчення даної теми має велике наукове значення, особливо для і вивчення стану природи і атмосфери в нашій країні і в цілому на планеті.

Апробація: наукова робота з вивчення стану парникового ефекту і його впливу на клімат в Україні, була презентована на засіданні асоціації “ Людина і природа ” у Коростенському міському ліцеї. Робота викликала великий інтерес у юних біологів, розширила і поглибила знання з цієї проблеми.

РОЗДІЛ I

Історія вивчення питання

Ідея про механізм парникового ефекту була вперше викладена в 1827 році Жозефом Фур'є в статті «Записка про температури земної кулі і інших планет». Більшість вчених в світі розглядають найбільші екологічні проблеми сучасності, можливе потепління клімату (парниковий ефект).

Спостережувана в даний час зміна клімату, яка виражається в поступовому підвищенні середньорічної температури починаючи з другої половини минулого століття, більшість вчених пов'язують з накопиченням в атмосфері так званих «парникових газів - діоксиду вуглецю (CO_2), метану (CH_4), хлорфторвуглеців (фреонів), озону (O_3), оксидів азоту та ін.

Парникові гази, і в першу чергу CO_2 , перешкоджають довгохвильовому тепловому випромінюванню з поверхні Землі. За Г. Хефлінгом (1990), атмосфера, насичена парниковими газами, діє як дах теплиці. Вона, з одного боку, пропускає всередину велику частину сонячного випромінювання, з другої майже не пропускає назовні тепло, перевіпромінює на Землю. У зв'язку зі спалюванням людиною все більшої кількості викопного палива: нафти, газу, вугілля та ін (щорічно більше 9 млрд. т умовного палива) концентрація CO_2 в атмосфері постійно збільшується. За рахунок викидів в атмосферу при промисло-вому виробництві і в побуті зростає вміст фреонів (хлорфторвуглецю). На 1-1,5% в рік збільшується вміст метану (викиди з підземних гірничих виробках, спалювання біомаси).

У меншій мірі зростає вміст в атмосфері і оксиду азоту.

Наслідком збільшення концентрацій цих газів, що створюють парниковий ефект є зростання середньої глобальної температури повітря біля земної поверхні. За останні 100 років найбільш теплими були 1980, 1981, 1983, 1987 і 1988 п. У 1988 р. середньорічна температура виявилася на 0,4 °С вище, ніж в 1950-1980 роки.

Розрахунки деяких вчених показують, що в 2005 р. вона підвищиться на 1,3 °С в порівнянні з 1950 - 1980 роками. У доповіді, підготовленій під егідою ООН науковою групою з проблем кліматичних змін, стверджується, що до 2100 р. температура на Землі стане вище на 2-4 °С. Масштаби потепління за цей відносно короткий термін будуть порівняні з потеплінням, яке сталося на Землі після льодовикового періоду, а значить, екологічні наслідки можуть бути катастрофічними. У першу чергу це пов'язано з передбачуваним підвищенням рівня Світового океану внаслідок танення полярних льодів, скорочення площ гірського заледеніння і т. д.

Аналізуючи ці факти, видно, проблема існує, і тема є актуальною тому, що у зв'язку з підвищенням температури повітря на 1-2 °С у природі спостерігаються значні зміни клімату. Почалося танення льодовиків, клімат став на Україні мінятися. Зими тепліші (за останні 20 років у нас було 18 теплих зим, то ймовірність холодної зими дуже незначна. Саме тому можемо говорити про ймовірність теплої зими на 99%), літо сухе, дуже жарке. В деяких регіонах часті повені переважно в Західній Україні. Виходячи із вище сказаного видно, що глобальна проблема зміни клімату і на Україні існує. Тому я вважаю, що цю проблему треба вивчати і шукати шляхи подолання її.

РОЗДІЛ II

Потепління на планеті

В останні роки ми все частіше кажемо: “І що це твориться на Землі? Там повинь, в іншому регіоні — посуха і згубні пожежі, там, де десятиліттями не бачили снігу, — сніги непрохідні”.

Те, що клімат на планеті міняється, вже ні в кого не викликає сумнівів. Це наслідок “парникового ефекту”.

“Парниковий ефект” існував на планеті ще до появи людини і сприяв збереженню тепла. Сонце нагріває поверхню Землі, в результаті чого волога випаровується і у вигляді пари піднімається в більш холодні шари атмосфери. Там відбувається процес формування дощових хмар. Таким чином на Землі підтримується вологість, необхідна для росту рослин і життєдіяльності різних організмів. Рослини в свою чергу поглинають вуглекислий газ та інші

парникові гази, залишаючи

їх стільки, скільки необхідно

для підтримання кліматичного

балансу. Тобто формування

клімату — це результат

взаємодії сонячного

випромінювання,

переміщення океанічних

течій, росту дерев та інших

рослин, а також поєднання газів, що формують атмосферу.

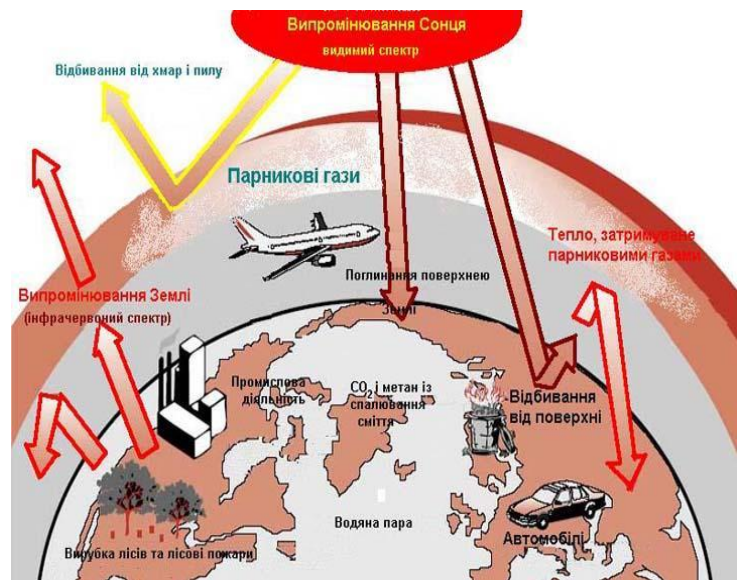


Рис. 2.1

До основних джерел забруднення природного середовища України слід віднести промислові підприємства, транспорт, комунальне і сільське господарство. Якщо промислові підприємства і підприємства комунального господарства поширені територією країни локально (4,5% площі), то сільськогосподарські угіддя охоплюють близько 71% її території, а отже, вплив сільськогосподарського виробництва на довкілля є визначальним у територіальному аспекті. Транспортні засоби належать до мобільних забруднювачів довкілля з лінійно-вузловим характером поширення. У 2007 році від промислових підприємств надійшло забруднювальних речовин загальною кількістю 4813,3 тис. т, з яких метан (884,9 тис. т) та оксид нітрогену (6,5 тис. т) належать до парникових газів. Крім цих речовин, в атмосферне повітря потрапило 184,5 млн т діоксиду карбону. Серед інших викидів знану частку становлять оксид карбону – 1404,4 тис. т. або 29,1%, діоксин та інші сполуки сульфуру – 1321,5 тис. т, (27,4%), речовин у вигляді твердих частинок – 696,8 тис. т (14,5%). Густота викидів від стаціонарних джерел забруднення становила 8,0 т на 1 км² території країни, а з розрахунком на одну особу – 103,3 кг. Проте в окремих регіонах ці показники значно перевищили пересічно український рівень. Так, у Донецькій області обсяги викидів з розрахунку на 1 км² були більшими в 7,8 раза, а з розрахунку на одну особу – у 3,5 разу; у Дніпропетровській – відповідно 4,4 та 3,2; Луганській – 2,6 та 2,2; Івано-Франківській – 2,4 та 1,9; Запорізькій - у 1,1 та 1,2 раза. Підприємствами м. Києва викинуто 31,7 т забруднювальних речовин, що перевищило середній показник по країні у 4 рази.

Порівняно з 2006 р. збільшення викидів забруднювальних речовин в атмосферне повітря зафіксовано у 14 регіонах України, але найсуттєвіше – У Хмельницькій (на 5,5 тис. т, або на 31%), Житомирській (3,6 тис. т, 23%), Вінницькій (1,5 тис. т, 7 %), Полтавській (7,1 тис. т, 8%), Миколаївській (1,5 тис. т, 7%), Тернопільській (1,1 тис. т, 6%), Луганській (25,6 тис. т, 5%) областях і м. Севастополь (на 0,3 тис. т, або на 7% і більше).

РОЗДІЛ III

Кадастр про викиди та поглинання парникових газів

Станом на 2009 рік в Україні підготовлено вісім Національних кадастрів антропогенних викидів із джерел та абсорбції поглиначами парникових газів (ПГ). У даному Національному повідомленні представлені дані стосовно тенденцій викидів п'яти ПГ прямої дії: діоксиду вуглецю (CO_2), метану (CH_4), закиси азоту (N_2O), перфторвуглеців (ПФВ) і гідрофторвуглеців (ГФВ), а також поглинання діоксиду вуглецю, отримані в останньому Національному кадастрі викидів та поглинання ПГ за 1990-2007 рр. Національне повідомлення не містить оцінок викидів гексафториду сірки, оскільки в Україні цей газ не виробляється, і в національній статистиці відсутня інформація про його застосування. Найбільша частка викидів ПГ припадає на діоксид вуглецю – 75,4% від сумарних викидів у 1990 році. Викиди метану в 1990 році склали 17,7 %, а закиси азоту – 6,9 %. У 2007 році пропорція практично збереглася – 75,5 %, 18,4 % і 6,1 % для діоксиду вуглецю, метану і закиси азоту відповідно.

Найбільший вклад у загальні викиди ПГ в Україні вносить сектор енергетики. Його частка в сумарних викидах за період 1990-2007 рр. в різні роки складала від 76 до 86 % (з урахуванням сектора ЗЗЛГ). Скорочення викидів у секторі енергетики у 2007 році в порівнянні з 1990 роком було одним з найбільших серед інших секторів (більш різке скорочення викидів ПГ спостерігалось тільки в секторі сільського господарства)

і складало 56 % - з 685,5 до 299,7 млн. т CO₂. Сектор промислових процесів є другим за величиною джерелом викидів ПГ після енергетичного сектора.

Частка викидів в промисловому секторі за звітний період складала від 13 % до 25 % загальних національних викидів ПГ, причому її максимальні значення досягнуті в 2001-2007 рр., коли йшло швидке відновлення гірничо-металургійної галузі. Викиди ПГ в цілому по сектору скоротилися з 128,0 млн. т CO₂ у 1990 році до 97,7 млн. т CO₂ у 2007 році (на 24 %). Викиди в секторі сільського господарства за період 1990-2007 рр. змінювалися в межах 7-14 % від загальних викидів. Відносне скорочення викидів в 2007 році в порівнянні з 1990 роком в цьому секторі було найбільшим серед всіх секторів і склало 72% (з 103,8 до 28,8 млн. т CO₂). Це пояснюється, перш за все, істотним скороченням поголів'я худоби, прибраних площ культур і об'ємів мінеральних та органічних добрив, що вносяться в ґрунт, а також зміною практики прибирання, зберігання та використання гною.

РОЗДІЛ IV

Викиди парникових газів і прогноз

4.1 Викиди діоксиду вуглецю

Викиди CO₂ здійснюються в енергетичному секторі та в промисловості. (рис. 4.1). Викиди CO₂ в секторах «Використання розчинників та інших продуктів», «Сільське господарство» і «Відходи» в Україні не оцінюються. Чисті викиди CO₂ в 1990 році склали 642,5 млн. т, що в 2,2 рази перевищує чисті викиди у 2007 році.

Викиди CO₂ в енергетиці та промисловості в 1990 році склали 715,6 млн. т. У структурі викидів 83% склали викиди від спалювання палива, що обумовлене високою енергоємністю економіки. Розпад Радянського Союзу і економічна криза, що відбулася за ним, призвели до значного скорочення енергоспоживання і, як наслідок, до зменшення викидів CO₂ в енергетичному секторі з 1990 по 2007 рр. на 346,1 млн. т.

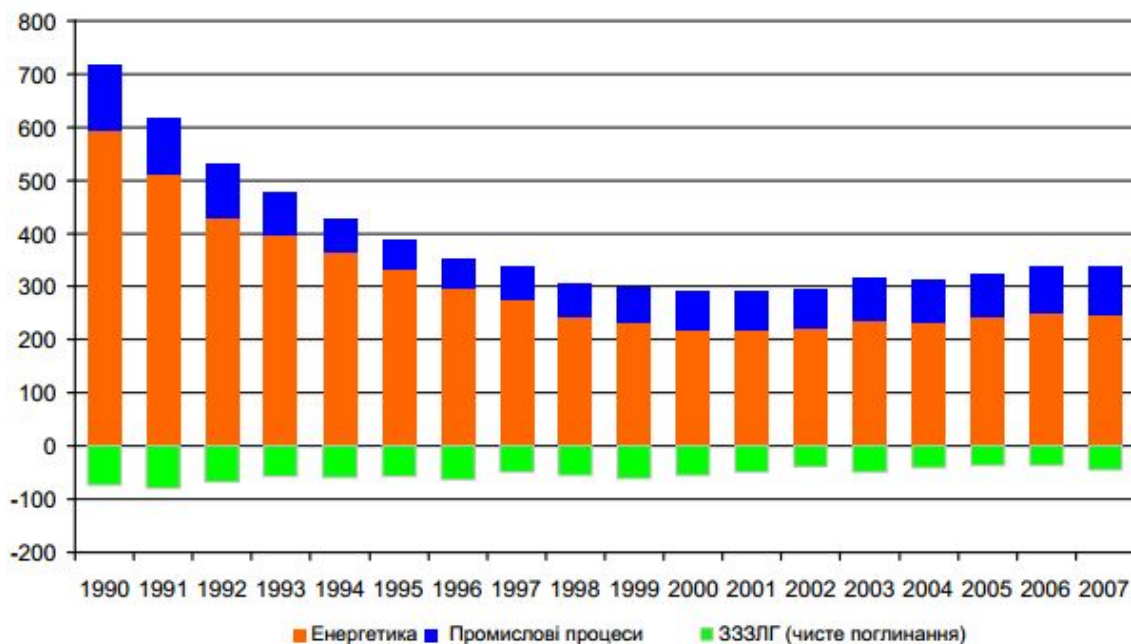


Рис. 4.1. Викиди та поглинання діоксиду вуглецю в Україні по секторах, 1990-2007 рр., млн. т

4.2 Викиди метану

Викиди CH_4 за внеском у сумарні викиди займають друге місце після CO_2 . У 1990 році викиди метану в Україні склали 7208,6 тис. т. До основних джерел викидів CH_4 в базовому році (рис. 4.2) відносяться сектори енергетики (59,9%), сільського господарства (34,6%) та відходів (4,5%). Найбільші обсяги викидів CH_4 в енергетичному секторі здійснюються з вугільних шахт, а також при видобутку, транспортуванні, зберіганні, розподілі та споживанні нафти і природного газу (57% і 71% у 1990 і 2007 рр. відповідно від загальних викидів метану). У сільському господарстві викиди метану, в основному, здійснюються в результаті кишкової ферментації худоби (23% від загальних викидів CH_4 в 1990 році). Економічний спад, що відбувся після розпаду Радянського Союзу, супроводжувався скороченням сільськогосподарського виробництва, що призвело до зменшення викидів метану в секторі «Сільське господарство» в 2007 році в 5 разів у порівнянні з 1990 роком.

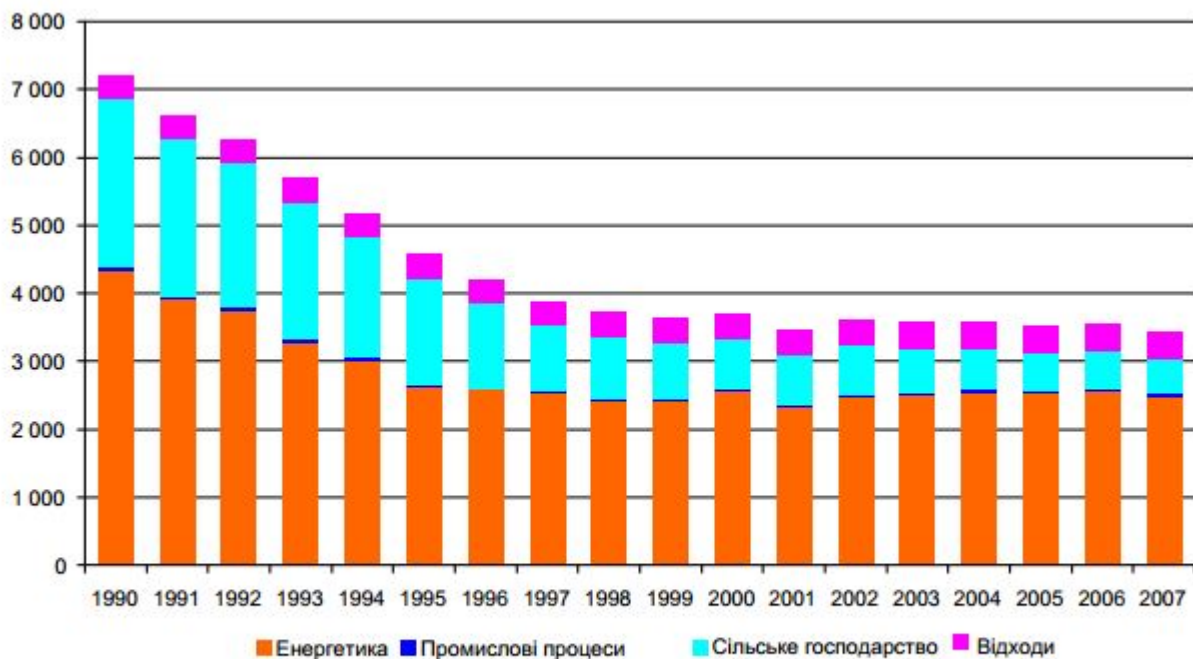


Рис. 4.2 Викиди метану в Україні по секторах, 1990-2007 рр., тис. т

У секторі «Відходи» найбільшим джерелом викидів метану є анаеробне розкладання твердих побутових відходів на звалищах (3,5% від спільних викидів CH_4 в 1990 р.). У 2007 р. в порівнянні з 1990 р. викиди від звалищ твердих побутових відходів в Україні збільшилися на 78,9 тис. т. Це пояснюється великим вмістом здатних до розкладання органічних речовин в шарах, що утворилися на звалищах від відходів, вивезених до 1990 року.

4.3 Викиди закису азоту

У 1990 році викиди закису азоту в Україні склали 189,8 тис. т. На рис. 4.3 наведена діаграма викидів закису азоту в секторах енергетики, промисловості, сільського господарства та відходів, а також при використанні розчинників та інших продуктів. Найбільшим джерелом викидів закису азоту в Україні в 1990 році є сільськогосподарські ґрунти (72% від загальних викидів), а також викиди від поводження з гноєм (13%). Далі, в порядку зменшення, ідуть викиди в промисловості - 6,8% та енергетичному секторі – 2,6% (пов'язані із спалюванням палива). Найменші викиди закису азоту відбуваються в секторі відходів (2,6%). Вони утворюються при обробці стічних вод і при життєдіяльності людини. Викиди закису азоту в 2007 році у порівнянні з 1990 роком скоротилися на 113,5 тис. т, що, перш за все, викликано скороченням сільськогосподарського виробництва.

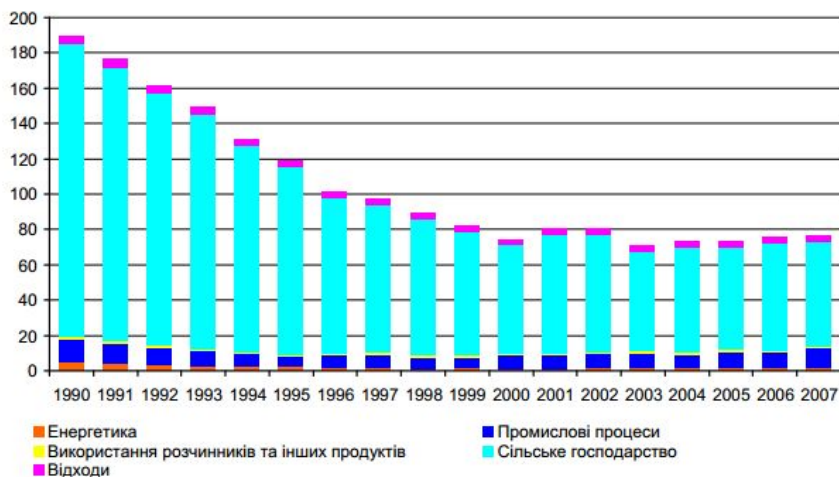


Рис. 4.3 Викиди закису азоту в Україні по секторах, 1990-2007 рр., тис. т

4.4 Забруднення повітря транспортними газами

У свою чергу, в структурі викидів CO₂ від транспорту основну роль відіграють викиди від легкових автомобілів і легких вантажних і пасажирських автомобілів масою до 3,5 т (43,3%) та викиди від вантажного автотранспорту (22,2%) (див. рис 4.4).



Рис.4.4

4.5 Прогноз викидів парникових газів

Таблиця 2: Викиди ПГ прямої дії в Україні по видах газів
без врахування заходів, млн. т CO₂

Газ	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
CO ₂	715,5	57,6	289,1	320,7	307,5	456,4	604,5
CH ₄	151,3	41,5	78,4	74,9	71,7	88,6	105,1
H ₂ O	58,9	36,0	23,2	22,8	29,2	39,8	45,3
ГФВ	NE	NE	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1
ПФВ	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
Всього	926,0	522,0	389,7	417,5	408,5	585,0	755,2

РОЗДІЛ V

Сценарії можливої зміни клімату на території України

Сьогодні факт глобального потепління не викликає сумнівів і вважається експериментально доведеним: ріст глобальної температури повітря та океанів, зменшення площі морського льоду, підвищення рівня Світового океану підтверджено довготривалими інструментальними вимірами. Кліматичні зміни, що відбуваються протягом останніх десятиліть, не перестають хвилювати вчених, суспільні організації та Уряди країн усього світу. У зв'язку з цим, активніше розвиваються методи прогнозування глобальних змін клімату та їх можливих наслідків, серед яких на передній план виступають математичні методи моделювання атмосферних процесів. У лютому 2007 року відбулось загальне засідання провідних авторів Четвертої доповіді з оцінки Міжурядової групи експертів з питань зміни клімату (МГЕЗК). Учені повідомили причини глобального потепління та роль антропогенного впливу на клімат для різних сценаріїв економічного, технологічного та соціального розвитку світового суспільства. В рамках підготовки Четвертої доповіді Всесвітньою програмою досліджень клімату було організовано безпрецедентний за своїми масштабами і кількістю учасників проект з аналізу прогнозів клімату за допомогою моделей загальної циркуляції атмосфери та океану – CMIP3 (Coupled Model Intercomparison Project, phase 3). Основу даного проекту складають розрахунки клімату ХХ ст. при заданих концентраціях парникових газів та аерозолів, отриманих в результаті спостережень та вимірів,

а також розрахунки змін клімату в ХХІ столітті для різних сценаріїв зміни цих концентрацій. Всього у проекті було задіяно більше двох десятків моделей загальної циркуляції атмосфери та океанів (МЗЦАО), розроблених у відомих дослідницьких центрах світу, багато з яких представили результати ансамблевих розрахунків (від різних початкових умов) для кожного типу чисельного експерименту. Оцінки стану кліматичної системи та прогноз її змін в ХХІ ст., які представлені в Четвертій доповіді, були в основному зроблені на основі аналізу та порівняння результатів моделювань з середніми значеннями кліматичних показників сучасного клімату.

РОЗДІЛ VI

Наслідки глобального потепління клімату

Проте ряд вчених бачать в передбачуваному глобальному потеплінні клімату і позитивні екологічні наслідки (Вронський, 1993; Парниковий ефект ..., 1989). Підвищення концентрації CO₂ в атмосфері і пов'язане з ним збільшення фотосинтезу, а також збільшення зволоження клімату можуть, на їхню думку, призвести до зростання продуктивності як природних фітоценозів (лісів, луків, саван і ін), так і агроценозів (культурних рослин, садів, виноградників і ін).

З питання про ступінь впливу парникових газів на глобальне потепління клімату також немає єдності в думках. Так, у звіті Міжурядової групи експертів по проблемі зміни клімату (1992) зазначається, що спостережуване в останнє сторіччя потепління клімату на 0,3-0,6 °C могло бути обумовлено переважно природною мінливістю ряду кліматичних факторів.

У зв'язку з цими даними академік К. Я. Кондратьєв (1993) вважає, що немає ніяких підстав для одностороннього захоплення стереотипом «парникового потепління і висунення задачі по скороченню викидів парникових газів як центральної в проблемі запобігання небажаних змін глобального клімату».

На його думку, найважливішим фактором антропогенного впливу на глобальний клімат є деградація біосфери, а отже, в першу чергу необхідно дбати про збереження біосфери як основного чинника глобальної екологічної безпеки. Людина, використовуючи потужність порядку 10 ТВт, зруйнувала або сильно порушила на 60% суші нормальне функціонування природних спільнот організмів (Данилов - Данільян, Горшков та ін, 1995). В результаті з біогенного колообігу речовин вилучена значна їх маса, яка раніше що витрачалася біотою на стабілізацію кліматичних умов.

На тлі постійного скорочення площ з непошкодженими спільнотами деградована земля, різко знизилася її асимілююча ємність біосфери, стає найважливішим джерелом підвищеного викиду в атмосферу діоксиду вуглецю та інших парникових газів.

На міжнародній конференції в Торонто (Канада) у 1985 р. перед енергетикою всього світу поставлено завдання скоротити до 2005 р. на 20% промислові викиди вуглецю в атмосферу. На Конференції ООН в Кіото (Японія) в 1997 р. урядами більшості країн світу підписаний Кіотський протокол - міжнародна угода про контроль за викидами парникових газів в 2008-2012 рр.. Мета протоколу - ~ протягом 5 років створити новий економічний механізм зниження викидів - торгівлю квотами та проекти СОВМ ~ ТНОГО здійснення. Торгівля квотами полягає в тому, що країни, які підписали протокол, можуть перерозподіляти між собою (наприклад, перепродавати) дозволені їм протягом певного терміну обсяги викидів. До 2012 р. передбачається знизити викид основних типів газів, що викликають парниковий ефект, на 5,2% в порівнянні з рівнем 1990 р.

РОЗДІЛ VII

Склад атмосферного повітря

Таблиця 3: Концентрація деяких газоподібних речовин в атмосфері в доіндустріальну епоху та сучасну епоху.

Речовини	Концентрація в частинах на мільйон	
	Доіндустріальна епоха	Сучасність
Вуглекислий газ	275	354
Метан	0,7	1,7
Окисли азоту	0,228	0,310
Тропосферний озон	0,015	0,035
Хлорфторвуглеводні	0	0,00028

Дані таблиці свідчать, що в наш час вміст шкідливих газів в атмосфері продовжує зростати, тому необхідно вжити потрібні заходи.

РОЗДІЛ VIII

Правові заходи щодо покращення атмосферного повітря

Передбачаючи значні негативні наслідки від глобального потепління, керівництвом багатьох країн світу було прийнято низку міжнародних угод і національних законодавчих актів, що обмежують як безпосередньо викид CO_2 , так і сприяють більш ефективному використанню енергії та природних ресурсів. Перед світовою спільнотою стоїть завдання 50%-го скорочення викидів діоксиду вуглецю до 2050 року. Під егідою Міжнародного енергетичного агентства був здійснений прогнозний розрахунок зміни викидів CO_2 у світі до 2050 р. за умови, що світова спільнота не робитиме ніяких зусиль до зниження викидів (базовий сценарій) і в разі, якщо будуть виконуватися міжнародні угоди щодо зміни клімату (BLUE Map сценарій) (див. Рис 8.1.) .У першому випадку річний викид діоксиду вуглецю може досягти 62 Гт, у другому він буде знижений до 14 Гт. Також оцінювалися шляхи зниження викидів CO_2 . За оцінками Міжнародного енергетичного агентства зниження викидів діоксиду вуглецю від транспортного сектору світової економіки складає майже чверть - 26%. Важливість зниження викидів CO_2 від транспорту підтверджується також прогнозом зростання споживання викопних палив.

Основна роль у збільшенні витрати нафти в найближчі 25 років належить транспорту і становить близько 75% загальносвітового зростання споживання нафтових ресурсів.

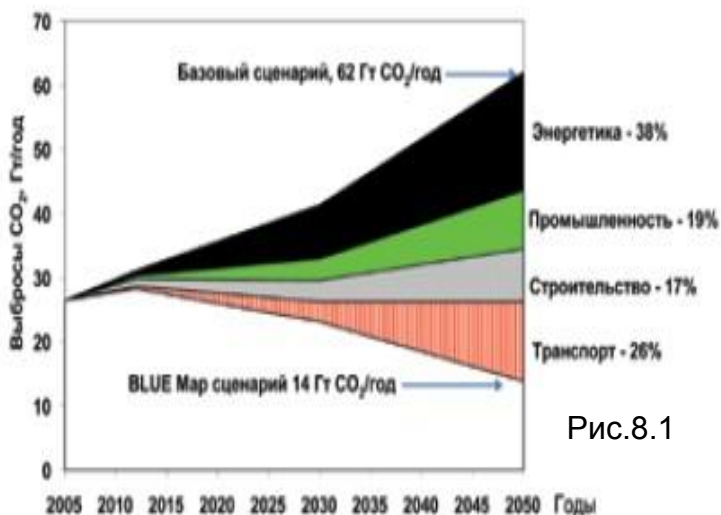


Рис.8.1

РОЗДІЛ ІХ

АНАЛІЗ ДЖЕРЕЛ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ЖИТОМИРСЬКОГО РЕГІОНУ

Атмосферне повітря є найважливішим і найнеобхіднішим компонентом навколишнього природного середовища, як невичерпний природний ресурс, необхідне для життя людей, тварин, рослин, більшості мікроорганізмів. Основними джерелами забруднення атмосферного повітря є антропогенні викиди. Їх кількість суттєво стала зростати з другої половини ХХ ст., що було обумовлено інтенсивним розвитком виробництва, сільського господарства, транспорту, великою концентрацією населення у містах та іншими соціально-економічними процесами. До основних антропогенних джерел забруднення атмосфери належать: теплове та енергетичне устаткування, промислові підприємства, сільське господарство, всі види транспорту.

Аналіз статистичної інформації Житомирського регіону свідчить, що за роки розбудови нашої держави спостерігається зменшення загального обсягу викидів забруднюючих речовин в атмосферу у більшості екологонебезпечних суб'єктів господарювання, завдячуючи, передусім, спаду промислового виробництва. Така ситуація спостерігалась з 1990 року, коли викиди від стаціонарних джерел становили 84859 т (майже 31 % усіх викидів) і до 2005 року. Після цього обсяги викидів знову почали збільшуватись. У 2010 році викиди забруднюючих речовин становили 18380 т, або 21 %. Порівняно з 1990 р., скорочення становить 4,6 раза, а порівняно з 1995 р. – 1,7 раза (рис. 9.1). Із загальної кількості забруднюючих речовин 21% потрапило у повітряний басейн від стаціонарних джерел забруднення, а 79 % – від пересувних джерел.

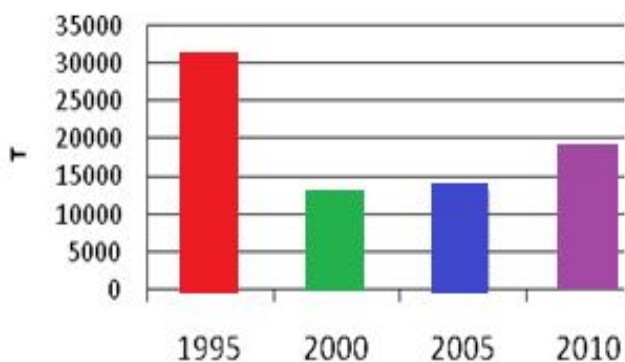


Рис.9.1 роки

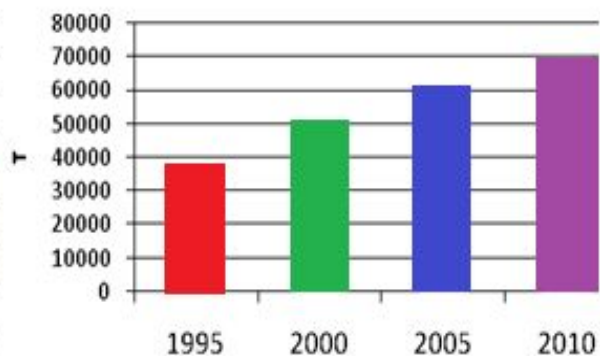


Рис. 9.2 роки

У сучасних умовах господарювання найбільшої шкоди повітряному басейну Житомирщини завдає автомобільний транспорт. Його загальна кількість з кожним роком зростає і, відповідно, зростає і питома вага його шкідливих викидів у загальній структурі викидів по області. Обсяги викидів від пересувних джерел забруднення отримують розрахунковим шляхом на базі діючої статистичної звітності. В цілому від пересувних джерел забруднення у 2010 році надійшло 69112 т шкідливих речовин (рис. 9.2), що на 31932 т більше, ніж у 1995 році, і на 19586 т більше, ніж у 2000 році.

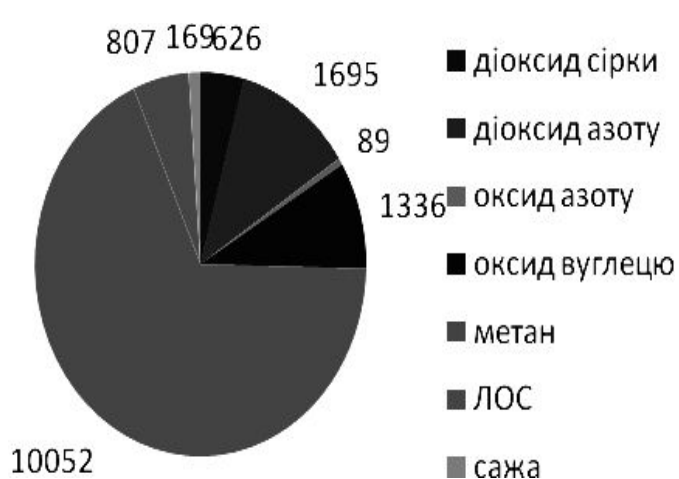


Рис.9.3

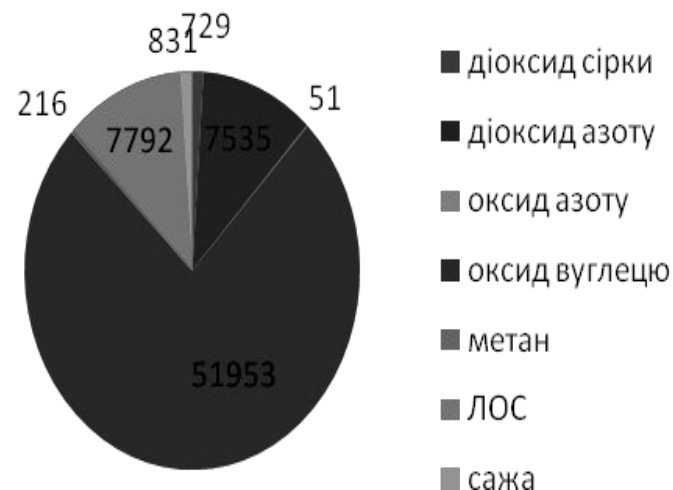


Рис.9.4

Рис. 9.5 . Викиди забруднюючих

речовин у м. Житомирі та

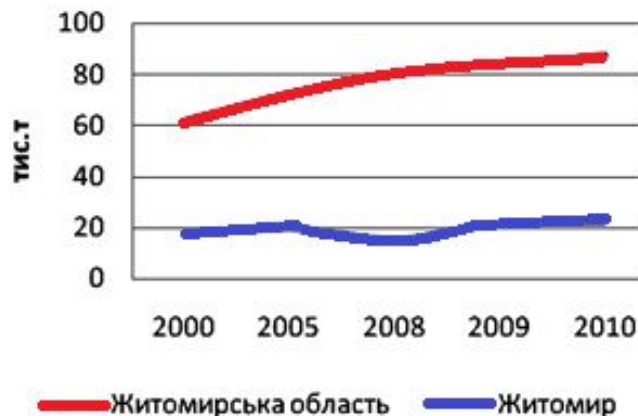
Житомирській області

Динаміка викидів забруднюючих речовин по місту Житомиру та Житомирській області показує,

що починаючи з 2000 року кількість

викидів збільшується, що пов'язано з розвитком економіки, збільшенням обсягу виробництва, появою багатьох нових підприємств та збільшенням кількості пересувних джерел забруднення, особливо автотранспорту.

Житомир, як обласний центр і найбільше місто нашої області, має найбільший обсяг викидів, порівняно із загальнообласним. Так у 2000 році частка викидів м. Житомира становила майже 30 % від загальнообласних, у 2005 році – 28 %, у 2010 – 25 % (рис. 9.5). Наприклад, у Бердичеві викидається всього 7–10 %, а у Коростені – 5–6 % від усіх викидів по Житомирській області. Протягом 2010 року стаціонарними джерелами Житомирської області було викинуто в атмосферу 18380 т забруднюючих речовин та діоксиду вуглецю. Найбільше забруднюючих речовин у повітря надійшло від суб'єктів господарювання, що забезпечують діяльність транспорту та зв'язку – майже 60 % добувної промисловості – 14 % і переробної промисловості – 12 %. У цілому від 215 підприємств цих видів економічної діяльності надійшло у повітря 15770 т забруднюючих речовин. Взагалі у 2010 році по Житомирській області 347 підприємств економічної діяльності мали викиди шкідливих речовин та діоксиду вуглецю в атмосферне повітря. Охорона атмосферного повітря від забруднення – одна з найактуальніших проблем сучасності, якій приділяється значна увага і в Україні.



9.1 Моніторинг соціального опитування

Таблиця 4

Запитання	Вірна відповідь	Невірна відповідь	Не знаю
1. Що ви знаєте про “парниковий ефект”?	20	30	15
2. Які фактори його спричиняють?	31	20	14
3. Які наслідки “парникового ефекту”?	25	23	17
4. Які заходи проводять у нашому місті, щоб скоротити викиди шкідливих газів в повітря?	25	15	25
5. Що можуть зробити учні, щоб зменшити забруднення атмосфери?	37	16	12

Я провела соціологічне опитування учнів старших (10 -11) класів (всього 65 учнів) Коростенського міського ліцею.

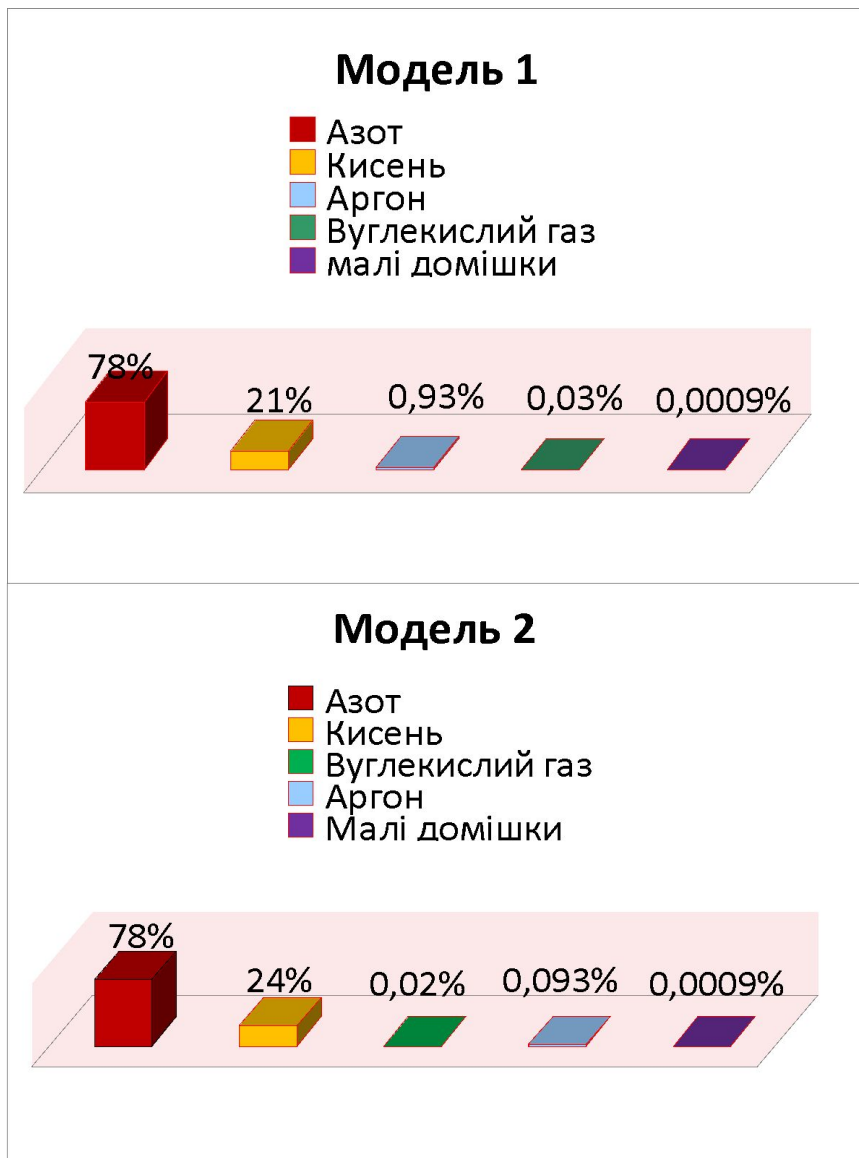
За результатами опитування видно, що учні мають уяву про «парниковий ефект», але деякі помилялися і не знали про це.

Отже, це питання залишається відкритим і потребує вивчення.

В школі необхідно постійно проводити пропаганду екологічних знань, виховувати екологічну свідомість з метою виховання дійсних патріотів природи, щоб зберегти її для майбутніх поколінь. З цього видно, що цю проблему треба вивчати і шукати шляхи подолання екологічних проблем.

РОЗДІЛ X

Моделі клімату



Модель 1 показує склад атмосфери в даний час, що веде до посилення парникового ефекту і погіршення клімату.

Я пропоную Модель 2, яка на мою думку є ідеальною щодо складу атмосфери. Зменшення в вуглекислого газу атмосфері та підвищення кисню буде вести до формування нормального балансу газів і послаблення парникового ефекту, що приведе до покращення клімату.

ВИСНОВКИ:

- ✓ Повністю зупинити потепління і виникнення парникового ефекту неможливо. Гранично мінімізувати цей процес - річ цілком реальна. Більшість країн підписали угоди про скорочення викидів. Необхідна реорганізація в сфері енергетики, промисловості і транспорту.
- ✓ Сучасні зміни клімату є черговою фазою природних коливань клімату, на які накладається парникова складова (вклад її близько 25%)
- ✓ глобальне потепління веде до зміни адаптаційних здібностей природних спільнот, такі як підвищення рівня Світового океану. Це і зміна характеру припливів і відливів, землетрусів. В цілому, зміни клімату Землі внаслідок глобального потепління має як негативні, так і, безумовно, позитивні сторони і неможливо передбачити, як воно вплине на нашу планету. Ясно лише одне: врятуватися поодиноці не дано - тільки спільними зусиллями ми можемо спробувати врятувати «блакитну» планету.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Уиттекер Р. Угруповування і екосистеми – М., 1980
2. Гиляров А. М. Популяційна екологія – М., 1990
3. Закон України про екологічну експертизу. – К., 1995
4. Риклефс Р. Основи загальної екології. – М., 1979
5. Реймерс Н.Ф. Екологія (теорія, закони, правила, принципи, гіпотези). – М., 1994

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ПГ – парникові гази

ПФВ – перфторвуглеці

ГФВ – гідрофторвуглеці

МГУЗК – Міжурядова група експертів з питань зміни клімату

ТВт – террават (одиниця вимірювання потужності)

Гт – гигагерра (одиниця вимірювання об'єму)