

Затверджено наказом Держкомстату України  
від 22.04.11 р. № 98

# Методика розрахунку викидів забруднюючих речовин та парникових газів у повітря від використання палива на побутові потреби в домогосподарствах

## 1. Загальні положення.

Ця Методика визначає порядок проведення розрахунку обсягів викидів забруднюючих речовин та парникових газів у повітря від використання палива на побутові потреби в домогосподарствах і поширення їх результатів.

Методика передбачає розрахунок викидів таких забруднюючих речовин та парникових газів, як оксид вуглецю, метан, оксид азоту, сажа, діоксид азоту, діоксид сірки, вуглекислий газ, неметанові леткі органічні сполуки, від використання домогосподарствами в якості палива вугілля, брикетів з вугілля, окатишів і аналогічних видів твердого палива з вугілля, торфу неагломерованого паливного, брикетів і напівбрикетів торф'яних, газу природного, пропану та бутану скрапленого, а також дров.

Методика ґрунтується на нормах Законів України "Про інформацію", "Про державну статистику", "Про охорону атмосферного повітря", на розпорядженні Кабінету Міністрів України від 18.08.2005 № 346 "Про затвердження Національного плану заходів з реалізації положень Кіотського протоколу до Рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату", стандартах ЄС щодо методології обліку забруднення атмосферного повітря.

## 2. Визначення термінів та основних понять.

У Методиці терміни вживаються у тлумаченнях, визначених Законом України "Про охорону атмосферного повітря", Глосарієм до плану статистичного спостереження, а також у значенні:

**Викиди забруднюючих речовин та парникових газів** – надходження в атмосферне повітря забруднюючих речовин та парникових газів або їхніх сумішей.

**Забруднення атмосферного повітря** – зміна складу і властивостей атмосферного повітря в результаті надходження або утворення в ньому фізичних, біологічних факторів і (або) хімічних сполук, що можуть несприятливо впливати на здоров'я людини та стан навколишнього природного середовища.

**Забруднююча речовина** – речовина хімічного або біологічного походження, що присутня або надходить в атмосферне повітря і може прямо або опосередковано справляти негативний вплив на здоров'я людини та стан навколишнього природного середовища.

**Парниковий газ** – газ, який затримує інфрачервоне випромінювання земної поверхні, що призводить до глобального потепління на планеті. До основних парникових газів належать: двоокис вуглецю, метан, оксид азоту, гідрофторовуглеці, перфторвуглеці та гексафторид сірки.

**Питомі викиди** – викиди забруднюючих речовин та парникових газів, які надходять у повітря від спалювання однієї тонни (куб.метра) палива.

**Умовні позначення:**

**CORINAIR** - рекомендації Статистичної комісії ООН щодо інвентаризації викидів у атмосферу;

**КОАТУУ** – класифікатор об'єктів адміністративно-територіального устрою України;

**CO** – оксид вуглецю;

**CH<sub>4</sub>** – метан;

**N<sub>2</sub>O** – оксид азоту;

**C** – сажа;

**NO<sub>2</sub>** – діоксид азоту;

**SO<sub>2</sub>** – діоксид сірки;

**CO<sub>2</sub>** – вуглекислий газ (двоокис вуглецю);

**НМЛОС** – неметанові леткі органічні сполуки;

### **3. Етапи проведення розрахунку викидів забруднюючих речовин та парникових газів у повітря від використання палива на побутові потреби в домогосподарствах**

#### **3.1. Мета й основні характеристики розрахунку викидів забруднюючих речовин та парникових газів у повітря**

**Метою** проведення розрахунку викидів забруднюючих речовин та парникових газів у повітря від використання палива на побутові потреби в домогосподарствах є отримання статистичної інформації про обсяги викидів забруднюючих речовин та парникових газів, що надходять у повітря від використання домогосподарствами палива на побутові потреби, за територією згідно з КОАТУУ (АР Крим, області та міста республіканського підпорядкування – для державного рівня; райони та міста обласного підпорядкування – для обласного рівня, населені пункти – для районного рівня), а також визначення питомої ваги окремих регіонів у

загальному обсязі викидів забруднюючих речовин та парникових газів у повітря від використання палива на побутові потреби в домогосподарствах.

**Результатом** проведення розрахунку згідно з Методикою є узагальнена інформація щодо викидів основних забруднюючих речовин і парникових газів у повітря від використання палива на побутові потреби в домогосподарствах, яка використовується для відстеження обсягів та динаміки забруднення атмосферного повітря домогосподарствами від використання палива на побутові потреби за територією згідно з КОАТУУ, розрахунку викидів забруднюючих речовин на квадратний кілометр, на одну особу.

### **3.2. Інструментарій і програма розрахунку викидів забруднюючих речовин та парникових газів у повітря**

Методика розрахунку викидів забруднюючих речовин та парникових газів у повітря від використання палива на побутові потреби в домогосподарствах базується на даних державних статистичних спостережень за формами:

№ 4-МТП (піврічна) "Звіт про залишки та використання енергетичних матеріалів і продуктів перероблення нафти" – для визначення обсягів палива, реалізованого підприємствами й організаціями населенню для задоволення його побутових потреб;

№ 1-житлофонд "Житловий фонд" – для визначення кількості одноквартирних будинків приватного сектору та кількості квартир (одноквартирних будинків), обладнаних газом;

вибіркові обстеження домогосподарств, зокрема обстеження умов життя домогосподарств, – для визначення обсягів палива, самозаготовленого населенням для використання на побутові потреби та кількості домогосподарств у регіоні;

а також питомих викидах забруднюючих речовин та парникових газів у повітря від використання палива на побутові потреби населення.

Методика враховує такі види палива, які використовує населення на побутові потреби:

- 1) вугілля кам'яне, брикети з нього;
- 2) торф неагломерований паливний, брикети з нього;
- 3) дрова для опалення;
- 4) газ природний, пропан і бутан скраплені;

$i = 1, 2, 3, 4$  – види палива, які використовують домогосподарства на побутові потреби.

### **3.3. Проведення розрахунку викидів забруднюючих речовин та парникових газів у повітря, поширення його результатів**

Розрахунок викидів забруднюючих речовин та парникових газів у повітря від використання палива на побутові потреби в домогосподарствах проводиться територіальними органами державної статистики щорічно в установлені планом державних статистичних спостережень терміни на основі вищезазначеної статистичної інформації, у розрізі об'єктів адміністративно-територіального устрою України відповідно до КОАТУУ, за видами палива, забруднюючих речовин та парникових газів.

**Після проведення розрахунків здійснюється їх аналіз та передача вивіреної інформації на вищий рівень розробки**

#### **3.3.1. Розрахунок обсягів палива, реалізованого населенню в регіоні**

Для розрахунку обсягів палива реалізованого населенню в регіоні використовується статистична інформація щодо кінцевого споживання енергетичних матеріалів та продуктів перероблення нафти, реалізованих населенню (включаючи працівників підприємств), за даними графі 9 розділу 4 форми № 4-МТП (піврічна), узагальнені по регіону, за кодами рядків, що відповідають таким видам палива:

№ п/п	Вид палива (i)	Код рядка	Одиниці виміру
1	вугілля кам'яне	100	тонн
2	брикети, окатиші та аналогічні види твердого палива з кам'яного вугілля	110	тонн
3	торф неагломерований паливний	130	тонн
4	брикети і напівбрикети торф'яні	140	тонн
5	дрова для опалення	190	щільн. куб.м
6	газ природний	170	тис.куб.м
7	пропан та бутан скраплені	430	тонн

Для переведення обсягів реалізації населенню дров із куб. м у тонни застосовується коефіцієнт 0,5 т/куб.м, а для переведення обсягів реалізації пропану та бутану скраплених із тонн у куб.м застосовується коефіцієнт 1,712 куб.м/т.

Обсяги реалізованого населенню палива групуються за такими видами палива:

№ п/п	Вид палива (i)	Одиниці виміру	Реалізовано населенню (включаючи працівників підприємств)  Мрі
1	вугілля кам'яне, брикети з нього	тонн	
2	торф неагломерований паливний, брикети з нього	тонн	
3	дрова для опалення	тонн	
4	газ природний, пропан та бутан скраплені	куб.м	

### **3.3.2. Розрахунок обсягів палива, самозаготовленого населенням у регіоні**

Розрахунок обсягів самозаготовленого населенням регіону палива здійснюється на основі статистичної інформації щодо використання в домогосподарствах енергетичних матеріалів за останні 12 місяців.

Обсяги самозаготівлі палива населенням у регіоні визначаються за формулою:

$$M_{zi} = O_{zi} \cdot K_d \quad (1),$$

де:

$M_{zi}$  – обсяги самозаготівлі  $i$ -го виду палива населенням у регіоні, тонн;

$O_{zi}$  – обсяги самозаготівлі  $i$ -го виду палива населенням у розрахунку на одне домогосподарство регіону;

$K_d$  – кількість домогосподарств у регіоні;

Для переведення обсягів самозаготовлених населенням дров із куб. м у тонни застосовується коефіцієнт 0,5 т/куб.м.

Джерелом статистичної інформації щодо кількості домогосподарств у регіоні є дані перепису населення та в міжпереписний період – вибіркове обстеження умов життя домогосподарств.

Обсяги самозаготовленого населенням палива групуються за такими видами палива:

№ п/п	Вид палива (i)	Одиниці виміру	Самозаготовлено населенням за останні 12 місяців Мзі
1	вугілля кам'яне, брикети з нього	тонн	
2	торф неагломерований паливний, брикети з нього	тонн	
3	дрова для опалення	тонн	

### **3.3.3. Розрахунок сумарних обсягів палива на побутові потреби у домогосподарствах регіону**

Сумарні обсяги палива (реалізованого та самозаготовленого) населенням, що використовується на побутові потреби у домогосподарствах регіону, визначаються за формулою:

$$M_{регi} = \sum_{i=1}^n (M_{pi} + M_{zi}) \quad (2),$$

де  $M_{регi}$  – обсяги і-го виду палива, що використовується в домогосподарствах населення регіону, тонн (куб.м);

$M_{pi}$  – обсяг реалізації і-го виду палива населенню у регіоні, тонн (куб.м);

$M_{zi}$  – обсяги самозаготівлі і-го виду палива населенням у регіоні, тонн;

$i = 1, 2, 3, 4$  – види палива, які використовуються на побутові потреби в домогосподарствах.

### **3.3.4. Розрахунок обсягів палива, крім газу, на побутові потреби домогосподарств за населеними пунктами**

Для розрахунку обсягів палива, крім газу, на побутові потреби домогосподарств використовується статистична інформація щодо кількості одноквартирних будинків приватного сектору, за даними розділу VII, рядок 45, форми № 1-житлофонд (річна) "Житловий фонд".

Спочатку визначаються обсяги палива, крім газу, що використовується на побутові потреби домогосподарств, у розрахунку на 1 одноквартирний будинок приватного сектору регіону за формулою:

$$M_{обi} = M_{регi} / K_{об} \quad (3),$$

де  $M_{обi}$  – обсяги і-го виду палива, що використовується в домогосподарствах регіону, в розрахунку на 1 одноквартирний будинок приватного сектору, т;

$M_{регi}$  – обсяги і-го виду палива, що використовується в домогосподарствах населення регіону, т;

$K_{об}$  – кількість одноквартирних будинків приватного сектору регіону, одиниць.

Потім визначаються обсяги палива, крім газу, що використовується на побутові потреби в домогосподарствах населених пунктів, за формулою:

$$M_{np_i} = M_{ob_i} * K_{obnp} \quad (4),$$

де  $M_{np_i}$  – обсяги  $i$ -го виду палива, що використовується в домогосподарствах, за населеними пунктами, т;

$M_{ob_i}$  – обсяги  $i$ -го виду палива, що використовується в домогосподарствах регіону, в розрахунку на 1 одноквартирний будинок приватного сектору, т;

$K_{obnp}$  – кількість одноквартирних будинків приватного сектору в населеному пункті, одиниць.

$i = 1, 2, 3$  – види палива, які використовуються на побутові потреби в домогосподарствах.

### **3.3.5. Розрахунок обсягів газу, що використовується на побутові потреби у домогосподарствах, за населеними пунктами**

Для розрахунку обсягів газу, що використовується на побутові потреби у домогосподарствах, використовується статистична інформація щодо кількості квартир (одноквартирних будинків), обладнаних газом (включаючи балонний), за даними розділу III, рядок 15, графа 5 форми № 1-житлофонд (річна) "Житловий фонд".

Спочатку визначаються обсяги газу, що використовується на побутові потреби у домогосподарствах у розрахунку на 1 квартиру (одноквартирний будинок) регіону, обладнану газом (включаючи балонний), за формулою:

$$M_{kob_r} = M_{reg_r} / K_{kob} \quad (5),$$

де  $M_{kob_r}$  – обсяги газу, що використовується домогосподарствами, у розрахунку на 1 квартиру (одноквартирний будинок), обладнану газом (включаючи балонний), у регіоні, куб.м;

$M_{reg_r}$  – обсяги газу, що використовується в домогосподарствах регіону, куб.м;

$K_{kob}$  – кількість квартир (одноквартирних будинків), обладнаних газом (включаючи балонний), у регіоні, одиниць.

Потім визначаються обсяги газу, що використовується на побутові потреби у домогосподарствах населених пунктів, за формулою:

$$M_{np_r} = M_{kob_r} * K_{kobnp} \quad (6), \text{ де}$$

$M_{np_r}$  – обсяги газу, що використовується в домогосподарствах, за населеними пунктами, куб.м;

$M_{kob_r}$  – обсяги газу, що використовується у розрахунку на 1 квартиру (одноквартирний будинок), обладнану газом (включаючи балонний), у регіоні, куб.м;

$K_{kobnp}$  – кількість квартир (одноквартирних будинків), обладнаних газом (включаючи балонний), у населеному пункті, одиниць.

### 3.3.6. Розрахунок обсягів викидів забруднюючих речовин та парникових газів у повітря від використання палива на побутові потреби в домогосподарствах

Для розрахунку обсягів викидів забруднюючих речовин та парникових газів у повітря від використання палива на побутові потреби в домогосподарствах використовуються питомі викиди забруднюючих речовин та парникових газів, які надходять у повітря при спалюванні однієї тонни вищезгаданих видів палива (Додаток 1), сумарні дані щодо обсягів палива на побутові потреби у домогосподарствах населених пунктів за розрахунковими даними розділу 3.3.3.

Розрахунок викидів забруднюючих речовин та парникових газів від використання палива на побутові потреби в домогосподарствах здійснюється за формулою:

$$V_{ij} = M_{np_i} \{M_{np_r}\} * A_{ij} \quad (7),$$

де  $V_{ij}$  – обсяги викидів  $j$ -ї забруднюючої речовини та парникового газу від використання  $i$ -го виду палива у домогосподарствах населених пунктів, кг;

$M_{np_i}$  – обсяги  $i$ -го виду палива, що використовується в домо-господарствах, за населеними пунктами, т;

$M_{np_r}$  – обсяги газу, що використовується в домогосподарствах, за населеними пунктами, куб.м;

$A_{ij}$  – усереднені питомі викиди  $j$ -ї забруднюючої речовини та парникового газу від використання  $i$ -го виду палива в домогосподарствах, кг/т, кг/1000 куб.м;

$j = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$  – забруднюючі речовини та парникові гази;

$i = 1, 2, 3, 4$  – види палива, які використовуються на побутові потреби в домогосподарствах.

**Обсяги викидів** забруднюючих речовин та парникових газів (крім вуглекислого газу) від використання  $i$ -го виду палива визначаються за формулою:

$$V_i = \sum_{j=1}^7 V_{ij}; \quad (8), \text{ де}$$

$V_i$  – сумарні обсяги викидів забруднюючих речовин та парникових газів (крім вуглекислого газу) від використання  $i$ -го виду палива у домогосподарствах, кг;

$V_{ij}$  – обсяги викидів  $j$ -ї забруднюючої речовини та парникового газу (крім вуглекислого газу) від використання  $i$ -го виду палива у домогосподарствах, кг;

$j = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$  – забруднюючі речовини та парникові гази (крім вуглекислого газу);

$i = 1, 2, 3, 4$  – види палива, які використовуються у домогосподарствах.

**Обсяг викидів** окремих забруднюючих речовин та парникових газів від використання всіх видів палива на побутові потреби у домогосподарствах визначається за формулою:

$$V_j = \sum_{i=1}^4 V_{ij} \quad (9), \text{ де}$$

$V_j$  – сумарні обсяги викидів окремих забруднюючих речовин та парникових газів (крім вуглекислого газу) від використання всіх видів палива на побутові потреби в домогосподарствах, кг;

$V_{ij}$  – обсяги викидів  $j$ -ї забруднюючої речовини від використання  $i$ -го виду палива у домогосподарствах, кг;

$j = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$  – забруднюючі речовини та парникові гази;

$i = 1, 2, 3, 4$  – види палива, які використовуються у домогосподарствах.

**Загальний обсяг викидів** забруднюючих речовин та парникових газів (крім вуглекислого газу) у повітря від використання палива на побутові потреби в домогосподарствах визначається за формулою:

$$V_{\text{заг}} = \sum_{i=1}^4 V_i = \sum_{i=1}^4 V_j \quad \text{або} \quad V_{\text{заг}} = \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^7 V_{ij} \quad (10), \text{ де}$$

$V_{\text{заг}}$  – загальний обсяг викидів забруднюючих речовин та парникових газів (крім вуглекислого газу) від використання всіх видів палива на побутові потреби в домогосподарствах, кг;

$V_{ij}$  – обсяги викидів  $j$ -ї забруднюючої речовини та парникового газу від використання  $i$ -го виду палива у домогосподарствах, кг;

$j = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$  – забруднюючі речовини та парникові гази (крім вуглекислого газу);

$i = 1, 2, 3, 4$  – види палива, які використовуються у домогосподарствах.

Поряд із забруднюючими речовинами у домогосподарствах на побутові потреби від використання всіх видів палива викидаються парникові гази, до яких, крім інших, відноситься вуглекислий газ.

**Обсяги викидів вуглекислого газу** від використання палива на побутові потреби в домогосподарствах визначаються за формулою:

$$V_{\text{вг}} = \sum_{i=1}^4 V_{i\text{вг}} \quad (11), \text{ де}$$

$V_{\text{вг}}$  – загальний обсяг викидів вуглекислого газу від використання палива на побутові потреби у домогосподарствах, кг;

$V_{iBG}$  – обсяги викидів вуглекислого газу від використання  $i$ -го виду палива на побутові потреби в домогосподарствах, кг;

$i = 1, 2, 3, 4$  – види палива, які використовуються в домогосподарствах.

### ***3.3.7. Визначення обсягів викидів забруднюючих речовин та парникових газів у повітря в районах, містах обласного та республіканського підпорядкування та в цілому по країні, поширення його результатів***

Обсяги викидів у містах, що мають районний поділ, визначаються як сума викидів за районами міста.

Загальні обсяги викидів забруднюючих речовин від домогосподарств у районах, містах обласного та республіканського підпорядкування (з урахуванням підпорядкованих населених пунктів) визначаються як сума обсягів викидів забруднюючих речовин по підпорядкованих адміністративно-територіальних одиницях відповідно до КОАТУУ.

Обсяги викидів забруднюючих речовин від домогосподарств загалом по країні визначаються як сума обсягів викидів кожної забруднюючої речовини в Автономній Республіці Крим, областях та містах республіканського підпорядкування.

За результатами розрахунку обсягів викидів забруднюючих речовин від домогосподарств формується архів та часові ряди даних з метою їх збереження. Бази даних формуються у розрізі об'єктів адміністративно-територіального устрою України відповідно до КОАТУУ, за видами палива, забруднюючих речовин та парникових газів.

Статистична інформація про обсяги викидів забруднюючих речовин від домогосподарств надається на запити користувачів у порядку, визначеному Держкомстатом, у паперовому вигляді, на магнітних, електронних носіях, розміщується на веб-сайті Держкомстату.

## **4. Приклад розрахунку викидів забруднюючих речовин та парникових газів у повітря від використання палива на побутові потреби в домогосподарствах**

Для прикладу взято інформацію по м.Києву за 2009 рік. До об'єктів адміністративно-територіального устрою м.Києва входять 10 районів.

### ***1) обсяги палива, реалізованого населенню м.Києва за 2009 рік***

За даними форми № 4-МТП по м.Києву реалізовано населенню (вклю-чаючи працівників підприємств) такі види палива:

№ п/п	Вид палива (і)	Код рядка	Одиниці виміру	Реалізовано населенню (включаючи працівників підприємств) за 2009 рік
1	вугілля кам'яне	100	тонн	1151,2
2	брикети, окатиші та аналогічні види твердого палива з кам'яного вугілля	110	тонн	0
3	торф неагломерований паливний	130	тонн	0
4	брикети і напівбрикети торф'яні	140	тонн	0
5	дрова для опалення	190	щільн. куб.м	30090,7
6	газ природний	170	тис.куб.м	312223,0
7	пропан та бутан скраплені	430	тонн	2302,4

Застосовуючи коефіцієнт **0,5 т/куб.м**, переводимо обсяги реалізованих населенню дров з куб.м у тонни:  $30090,7 * 0,5 = 15045,35$  т, а для переведення обсягів реалізації пропану та бутану скраплених із тонн у куб.м застосовуємо коефіцієнт **1,712 куб.м/т**:  $2302,4 * 1,712 = 3941,71$  куб.м.

Для подальшого проведення розрахунків визначаємо загальну суму реалізованого населенню газу ( $312223000 + 3941,71 = 312226941,71$  куб.м газу) та групуємо обсяги реалізованого населенню м.Києва палива за такими видами палива:

№ п/п	Вид палива (i)	Одиниці виміру	Реалізовано населенню (включаючи працівників підприємств) за 2009 рік Мр
1	вугілля кам'яне, брикети з нього	тонн	1151,2
2	торф неагломерований паливний, брикети з нього	тонн	–
3	дрова для опалення	тонн	15045,4
4	газ природний, пропан та бутан скраплені	куб.м	312226941,7

**2) обсяги палива, самозаготовленого населенням м.Києва**

За даними квартального запитальника про витрати і доходи домогосподарства, у м.Києві за 2009 рік не було самозаготівлі жодного з нижче наведених видів палива.

№ п/п	Вид палива (i)	Код рядка	Одиниці виміру	Самозаготовлено населенням за останні 12 місяців Мз
1	Вугілля кам'яне, брикети з нього	12	кг	–
2	Торф паливний, брикети з нього	14	кг	–
3	Дрова, колоди, хмиз	7,8,9	куб.м	–

**3) сумарні обсяги палива на побутові потреби у домогосподарствах м.Києва**

Визначаємо сумарні обсяги палива (реалізованого та самозаготовленого) населенням, що використовується на побутові потреби у домогосподарствах м.Києва, за формулою (2)

$$M_1 = 1151,2 + 0 = 1151,2 \text{ т (вугілля кам'яного, брикетів з нього);}$$

$$M_2 = 0 + 0 = 0 \text{ т (торфу неагломерованого паливного, брикетів з нього);}$$

$$M_3 = 15045,4 + 0 = 15045,4 \text{ т (дров для опалення);}$$

$M_4 = 312226941,7$  куб.м (газу природного, пропану та бутану скраплених).

**4) обсяги палива, крім газу, на побутові потреби домогосподарств м.Києва, за районами**

За даними форми № 1-житлофонд, у м.Києві 23455 одноквартирних будинків приватного сектору. Визначаємо обсяги палива, крім газу, що використовується на побутові потреби домогосподарств, у розрахунку на 1 одноквартирний будинок приватного сектору м.Києва за формулою (3).

$M_{061} = 1151,2/23455=0,049081$  т вугілля кам'яного, брикетів з нього на 1 одноквартирний будинок приватного сектору.

$M_{062} = 0$

$M_{063} = 15045,4/23455 = 0,641458$  т дров для опалення на 1 одноквартирний будинок приватного сектору.

Визначаємо обсяги палива, крім газу, що використовується на побутові потреби у домогосподарствах, по районах міста за формулою (4):

	Кількість будинків приватного сектору, одиниць	Мнп1, т	Мнп3, т
м. Київ	23455	1151,2	15045,4
райони			
Голосіївський	4732	232,3	3035,4
Дарницький	4033	197,9	2587,0
Деснянський	1214	59,6	778,7
Дніпровський	1121	55,0	719,1
Оболонський	247	12,1	158,4
Печерський	941	46,2	603,6
Подільський	2290	112,4	1468,9
Святошинський	2600	127,6	1667,8
Солом'янський	4876	239,3	3127,8
Шевченківський	1401	68,8	898,7

**5) обсяги газу, що використовується на побутові потреби домогосподарств м.Києва, за районами**

За даними форми № 1-житлофонд, у м.Києві 767030 квартир (одно-квартирних будинків), обладнаних газом (включаючи балонний). Визначаємо обсяги газу, що використовується на побутові потреби домогосподарств м.Києва, у розрахунку на 1 квартиру (одноквартирний будинок), обладнану газом (включаючи балонний), за формулою (5).

$M_{\text{коб4}} = 312226941,7/767030 = 407,059622$  куб.м газу на 1 квартиру  
(одноквартирний будинок), обладнану газом.

Визначаємо обсяги газу, що використовується на побутові потреби у домогосподарствах, по районах міста за формулою (6):

	Кількість квартир (одноквартирних будинків), обладнаних газом (включуючи балонний), одиниць	Мнп4, куб.м
м. Київ	767030	312226941,7
райони		
Голосіївський	54620	22233596,6
Дарницький	56863	23146631,3
Деснянський	74585	30360541,9
Дніпровський	117924	48002098,8
Оболонський	85395	34760856,4
Печерський	45613	18567210,5
Подільський	56830	23133198,3
Святошинський	95061	38695494,7
Солом'янський	92367	37598876,1
Шевченківський	87772	35728437,1

**б) обсяги викидів забруднюючих речовин та парникових газів у повітря від використання палива на побутові потреби в домогосподарствах м.Києва.**

Визначаємо обсяг викидів забруднюючих речовин та парникових газів по Голосіївському району за формулою (7):

*вугілля кам'яне, брикети з нього*

$$V_{11} = 232,3 * 5,800 = 1347,3 \text{ кг} = 1,3 \text{ т CO}$$

$$V_{14} = 232,3 * 5,800 = 1347,3 \text{ кг} = 1,3 \text{ т НМЛОС}$$

$$V_{15} = 232,3 * 8,700 = 2021,0 \text{ кг} = 2,0 \text{ т CH}_4$$

$$V_{16} = 232,3 * 0,116 = 26,9 \text{ кг} = 0,0 \text{ т N}_2\text{O}$$

$$V_{18} = 232,3 * 3169 = 736158,7 \text{ кг} = 736,2 \text{ т CO}_2$$

*дрова для опалення*

$$B_{31} = 3035,4 * 24,990 = 75854,6 \text{ кг} = 75,9 \text{ т CO}$$

$$B_{32} = 3035,4 * 0,726 = 2203,7 \text{ кг} = 2,2 \text{ т NO}_2$$

$$B_{34} = 3035,4 * 7,140 = 21672,8 \text{ кг} = 21,7 \text{ т НМЛОС}$$

$$B_{35} = 3035,4 * 2,380 = 7224,3 \text{ кг} = 7,2 \text{ т CH}_4$$

$$B_{36} = 3035,4 * 0,024 = 72,8 \text{ кг} = 0,1 \text{ т N}_2\text{O}$$

$$B_{37} = 3035,4 * 1,904 = 5779,4 \text{ кг} = 5,8 \text{ т C}$$

$$B_{38} = 3035,4 * 1304 = 3958161,6 \text{ кг} = 3958,2 \text{ т CO}_2$$

*газ природний, пропан та бутан скраплені*

$$B_{41} = 22233596,5/1000 * 1,800 = 40020,5 \text{ кг} = 40,0 \text{ т CO}$$

$$B_{42} = 22233596,5/1000 * 2,088 = 46423,7,6 \text{ кг} = 46,4 \text{ т NO}_2$$

$$B_{43} = 22233596,5/1000 * 0,036 = 800,4 \text{ кг} = 0,8 \text{ т SO}_2$$

$$B_{44} = 22233596,5/1000 * 0,180 = 4002,0 \text{ кг} = 4,0 \text{ т НМЛОС}$$

$$B_{45} = 22233596,5/1000 * 0,108 = 2401,2 \text{ кг} = 2,4 \text{ т CH}_4$$

$$B_{46} = 22233596,5/1000 * 0,036 = 800,4 \text{ кг} = 0,8 \text{ т N}_2\text{O}$$

$$B_{48} = 22233596,5/1000 * 1981 = 44044754,7 \text{ кг} = 44044,8 \text{ т CO}_2$$

Сумарний обсяг викидів забруднюючих речовин та парникових газів (крім вуглекислого газу) по Голосіївському району від використання і-го виду палива визначається за формулою

(8):

$$B_1 = 1,3 + 1,3 + 2,0 + 0 = 4,6 \text{ т від використання кам'яного вугілля}$$

$$B_3 = 75,9 + 2,2 + 21,7 + 7,2 + 0,1 + 5,8 = 112,9 \text{ т від використання дров}$$

$$B_4 = 40,0 + 46,4 + 0,8 + 4,0 + 2,4 + 0,8 = 94,4 \text{ т від використання природного газу, пропану та бутану}$$

скраплених

Сумарний обсяг викидів окремих забруднюючих речовин по Голосіївському району від використання усіх видів палива визначається за формулою (9):

$$B_1 = 1,3 + 75,9 + 40,0 = 117,2 \text{ т CO}$$

$$B_2 = 0 + 2,2 + 46,4 = 48,6 \text{ т NO}_2$$

$$B_3 = 0 + 0 + 0,8 = 0,8 \text{ т SO}_2$$

$$B_4 = 1,3 + 21,7 + 4,0 = 27,0 \text{ т НМЛОС}$$

$$B_5 = 2,0 + 7,2 + 2,4 = 11,6 \text{ т CH}_4$$

$$B_6 = 0,0 + 0,1 + 0,8 = 0,9 \text{ т N}_2\text{O}$$

$$B_7 = 0 + 5,8 + 0 = 5,8 \text{ т C}$$

Загальний обсяг викидів забруднюючих речовин та парникових газів (крім вуглекислого газу) по Голосіївському району визначається за формулою (10):

$$V_{\text{заг}} = 4,6 + 112,9 + 94,4 = 211,9 \text{ т}$$

або:

$$V_{\text{заг}} = 117,2 + 48,6 + 0,8 + 27,0 + 11,6 + 0,9 + 5,8 = 211,9 \text{ т}$$

Аналогічно визначаються викиди по інших районах та в цілому по регіону.

Розрахована за формулами 7-10 інформація про обсяги викидів забруднюючих речовин та парникових газів по м.Києву за 2009 рік, як сума за районами, наведена у таблиці:

(т)

№ п/п	Забруднюючі речовини	Обсяги викидів забруднюючих речовин та парникових газів від використання палива				Усього викидів забруднюючих речовин, $V_j$
		вугілля кам'яне, брикети з нього	торф неагломерований паливний, брикети з нього	дрова для опалення	газ природний, пропан та бутан скраплені	
1	Оксид вуглецю	6,7	–	376,0	562,0	944,7
2	Діоксид азоту	–	–	10,9	651,9	662,8
3	Діоксид сірки	–	–	–	11240,2	11240,2
4	Неметанові леткі органічні сполуки	6,7	–	107,4	56,2	170,3
5	Метан	10,0	–	35,8	33,7	79,5
6	Оксид азоту	0,1	–	0,4	11,2	11,7
7	Сажа	–	–	28,6	–	28,6
Усього викидів забруднюючих речовин, $V_i$		23,5	–	559,1	12555,2	13137,8

### Обсяги викидів вуглекислого газу

Загальний обсяг викидів вуглекислого газу по Голосіївському району від усіх видів палива, які використовуються у домогосподарствах, визначається за формулою (11):

$$V_8 = 736,2 + 3958,2 + 44044,8 = 48739,2 \text{ т CO}_2$$

Аналогічно визначаються викиди вуглекислого газу для кожного району та в цілому по регіону.

Розрахована за формулами 7, 11 інформація про обсяги викидів вугле-кислого газу по м.Києву за 2009 рік, як сума за районами, наведена в таблиці:

(т)

	Обсяги викидів забруднюючих речовин та парникових газів від використання палива, т				Усього викидів вуглекислого газу, Ввг
	вугілля кам'яне, брикети з нього	торф неагломерований паливний, брикети з нього	дрова для опалення	газ природний, пропан та бутан скраплені	
Усього викидів вуглекислого газу, Ввг	3648,2	–	19619,2	618521,6	641789,0

**Додаток 1**

*Питомі викиди забруднюючих речовин та парникових газів у повітря від використання палива на побутові потреби населення*

№ п/п		Види палива			
		вугілля кам'яне, брикети з нього,  кг/т	торф неагломерований паливний, брикети з нього,  кг/т	дрова для опалення,  кг/т	газ природний, пропан та бутан скраплені, кг/1000м <sup>3</sup>
1	Оксид вуглецю	5,800	2,460	24,990	1,800
2	Діоксид азоту	-	1,616	0,726	2,088
3	Діоксид сірки	-	2,010	-	0,036
4	Неметанові леткі органічні сполуки	5,800	2,460	7,140	0,180
5	Метан	8,700	0,615	2,380	0,108
6	Оксид азоту	0,116	0,049	0,024	0,036
7	Сажа	-	0,131	1,904	-
8	Вуглекислий газ	3169	1070	1304	1981

### **Література**

1. Закон України "Про охорону атмосферного повітря", зі змінами від 21.06.2001р. за №2556-III., – 23 с.
2. Бойченко С.В., Іванов С.В., Буогака В.Г., Моторні палива і масла для сучасної техніки: Монографія. – К.: НАУ, 2005. – 216с.
3. Гутаревич Ю.Ф. Охрана окружающей среды от загрязнения выбросами двигателей. – К.: Урожай, 1989. – 224с.
4. Ковальський В., Голодников А., Григора М., Косарев А., Кузьменко В., Про підвищення рівня енергетично-екологічної безпеки України/ – 2000. – №10. – 34-41 (38).
5. Промышленно-транспортная экология: учебник для студентов ВУЗ/ В.Н. Луканин, Ю.В. Трофименко. – М.: Высшая школа, 2001. – 296с.
6. Методика розрахунку викидів забруднюючих речовин та парникових газів у повітря від транспортних засобів – К., 2008.
7. Інструкція щодо заповнення форми державного статистичного спостереження № 4-мтп "Звіт про залишки і використання енергетичних матеріалів та продуктів перероблення нафти", затверджена наказом Держкомстату від 15.09.2008 № 331 та зареєстрована у Міністерстві юстиції України 10.10.2008 за № 959/15650.