

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Київський національний університет будівництва і архітектури

**АВТОМАТИЗАЦІЯ РОБОЧОГО МІСЦЯ  
СПЕЦІАЛІСТА-ЕКОЛОГА**

Методичні рекомендації

до вивчення дисципліни

для студентів спеціальності 7,8.04010601

«Екологія та охорона навколишнього середовища»

Київ 2013

УДК 504  
ББК 20.1 Ж91  
А22

Укладач Т.В. Котова, канд. техн. наук, доцент

Рецензент І.В. Клімова, канд. техн. наук, доцент

Відповідальний за випуск В.В. Трофімович, канд. техн. наук,  
професор

*Затверджено на засіданні кафедри Охорони праці і  
навколишнього середовища, протокол № 5 від 12 лютого 2013 року.*

Видається в авторській редакції.

**Автоматизація** робочого місця спеціаліста-еколога: методичні  
А22 рекомендації /уклад. Т.В. Котова – К.: КНУБА, 2013. – 20 с.

Розглянуто актуальні питання розсіювання викидів шкідливих речовин в атмосферному повітрі; дано оцінку впливу шкідливих викидів діючих підприємств і тих, що проектуються, на забруднення приземного шару атмосфери.

Призначено для студентів спеціальності 7, 8.040106 «Екологія та охорона навколишнього середовища».

© КНУБА, 2013

## ЗМІСТ

Загальні положення.....	4
1. Автоматизований розрахунок розсіювання шкідливих речовин в атмосферному повітрі .....	4
2. Функціональне значення програми ЕОЛ 2000.....	5
2.1. <i>Техніка користування системою ЕОЛ 2000.....</i>	5
2.2. <i>Опис шкідливих речовин.....</i>	6
3. Формування завдання на розрахунок.....	11
4. Контроль даних.....	13
5. Результати розрахунку комп'ютерної програми ЕОЛ 2000.....	14
5.1. <i>Розрахунок даних .....</i>	14
5.2. <i>Завдання на розрахунок (параметри розрахунку).....</i>	15
6. Графічне представлення даних результатів розрахунку.....	18
Список літератури.....	21

## Загальні положення

Дисципліна «Автоматизація робочого місця спеціаліста-еколога» вивчається як доповнення до дисципліни «Інженерні методи захисту біосфери, атмосфери», може використовуватись студентами спеціальності «Теплогазопостачання» при вивченні дисципліни «Очищення вентиляційних викидів».

Комп'ютерна програма Еол 2000 – автоматизована система розрахунку розсіювання викидів шкідливих речовин в атмосферному повітрі. Програма призначена для оцінки впливу шкідливих викидів діючих підприємств на забруднення приземного шару атмосфери. Система ЕОЛ дозволяє розрахувати поля забруднень для точкової моделі джерела викиду шкідливих речовин із круглим і прямокутним перерізом труби, лінійної моделі, двох моделей плоского джерела.

*Метою* вивчення програми є розрахунок поля забруднення для точкової моделі джерела викиду шкідливих речовин з круглим та прямокутним устям труби, лінійної моделі, двох моделей площинного джерела (моделі пруда-відстійника та моделі джерела, що складається із сукупності окремих точкових джерел, розміщених близько один від одного, з однаковими значеннями конструкторських та технологічних характеристик). Розрахункові модулі системи реалізують «Методику расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. ОНД-86". За бажанням користувача при оцінці впливу підприємств на забруднення атмосфери розрахунок проводиться з урахуванням фонових (існуючих) концентрацій. При розрахунку розсіювання забруднюючих речовин в атмосфері можуть враховуватися поправки на рельєф.

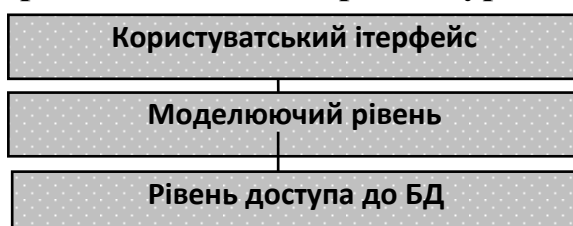
### **1. АВТОМАТИЗОВАНИЙ РОЗРАХУНОК РОЗСІЮВАННЯ ШКІДЛИВИХ РЕЧОВИН В АТМОСФЕРНОМУ ПОВІТРІ**

Тема вивчення програми студент повинен побудувати санітарно-захисну зону з урахуванням чи/та без урахування рози вітрів згідно з Державними санітарними правилами планування та забудови населених груп (ДСП-173-96), що дозволяє вирішувати одну із задач розділу «Повітряне середовище» ОВНС (ДБН А.2.2-1-2003 Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд).

У систему вмонтована база даних (1500 речовин) і груп сумачій (усього 40). Автоматизована система ЕОЛ 2000 функціонує з операційною системою Windows 3.1, Windows 3.11, Windows 95 и Windows 98. Програмні модулі системи реалізовані на мовах Object Pascal, C++.

Автоматизована система розрахунку забруднення атмосфери розроблена для персональних ЕВМ ІВМ РС та сумісних з ними.

#### **Принципова схема архітектури системи:**



## **2. ФУНКЦІОНАЛЬНЕ ЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМИ ЕОЛ 2000**

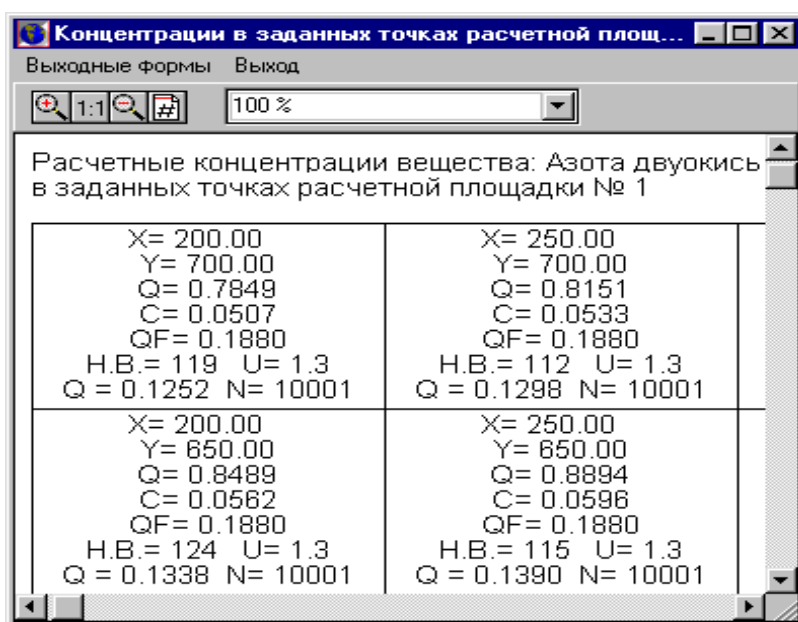
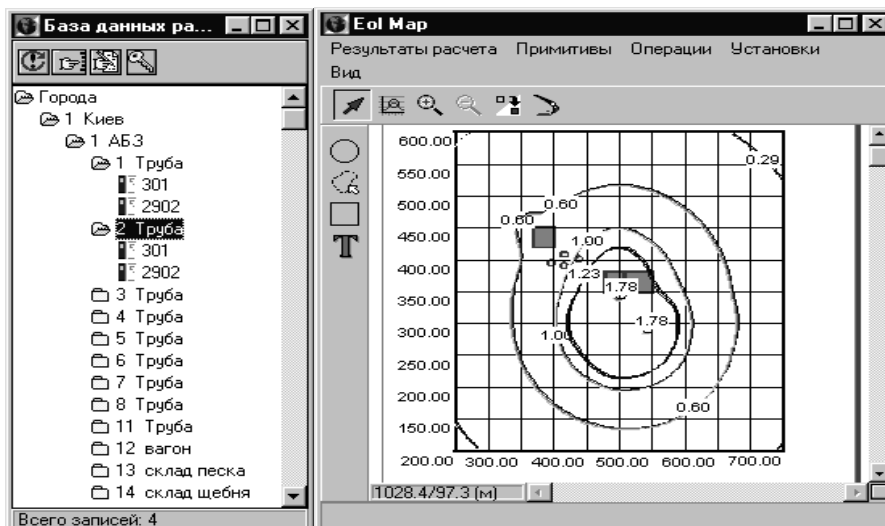
### **2.1. Техніка користування системою ЕОЛ 2000**

Система ЕОЛ надає користувачу важливі засоби для математичного моделювання процесу розсіювання.

Програма ЕОЛ 2000 узгоджена Міністерством екології та природних ресурсів України (лист № 5185/18-10 от 22.05.2003р.).

Для розрахунку впливу підприємства на забруднення атмосферного повітря необхідно заповнити таблиці нормативно-довідкової інформації (НДІ), тобто: задати шкідливі речовини, які викидаються об'єктом, групи сумачій (формується автоматично), охарактеризувати регіон (місто), де розміщується розглядуваний об'єкт, описати виробничі майданчики і джерела забруднення повітря, задати параметри забруднюючих речовин і груп сумачій, ввести інформацію про сформовану в даному регіоні екологічну обстановку (задати фонові концентрації шкідливих речовин у приземному прошарку атмосфери).

Програма являє собою засоби для внесення даних, розрахунку, отримання результатів у вигляді вихідних таблиць та карт розсіювання (табл.1).



## 2.2. Опис шкідливих речовин

У програму вбудована База даних гранично допустимих концентрацій (налічує більш 1500 найменувань шкідливих речовин, табл. 2).

Таблиця містить коди, найменування, граничнодопустимі концентрації шкідливих речовин, які вибираються з бази даних ГДК.

Додавання речовини здійснюється у вікні «вибір шкідливих речовин» що з'являється після натиснення піктограми із зображення плюса (+).

Таблиця 2

Код вещества	Наименование вещества рус.
102	Алкилсульфат натрия
103	Альфа-3 (действующее начало-дихлоруксусный кальций)
104	Барий углекислый (в пересчёте на барий)
105	Барий металлический
106	Бария оксид (в пересчёте на барий)
107	Барий хлорид (в пересчёте на барий)
108	Бария сульфат (в пересчёте на барий)
109	Бериллий и его соединения (в пересчёте на бериллий)
110	Ванадия пятиокись
111	Висмута оксид
112	Вольфрам натрия (в пересчёте на вольфрам)
114	Германия двуокись (в пересчёте на германий)
115	Диборид магния
116	Диборид титана
117	Диборид титана-хрома
118	Диоксид титана
119	Диэтилртуть (в пересчёте на ртуть)
120	Индия ниграт (в пересчёте на индий)

База даних груп сумаций (налічує список речовин (до 10 у групі), котрі утворюють групи сумаций (табл. 3).

Таблиця 3

Код группы сумации	Код в-ва 1	Код в-ва 2	Код в-ва 3	Код в-ва 4	Код в-ва 5	Кс
1	301	330	337	507	0	
2	301	304	330	2904	0	
3	303	333	0	0	0	
4	303	333	1325	0	0	
5	303	1325	0	0	0	
6	1071	1401	0	0	0	
7	1401	1402	0	0	0	
8	1071	1325	1401	2425	0	
9	1213	1317	0	0	0	
10	110	143	0	0	0	
11	110	330	0	0	0	
12	110	203	0	0	0	

### Код речовини

Код речовини містить п'ятизначне число із інтервалу 1...9999. Число відповідає коду шкідливої речовини. Вибір коду речовини робиться з бази даних ГДК.

### Дерево бази даних (БД)

Існує можливість бачити базу даних міста, речовин, груп сумаций, що беруть участь у поточному розрахунку.

На стадії формування вихідних даних заповнюються вихідні таблиці:

1. Опис шкідливих речовин (вибір речовини обирається із бази даних, яка знаходиться в програмі – табл. 4).

Таблиця 4

Код вещества	Наименование вещества	П.Д.К. (мг/м.куб)	Козф. уп. осед.
301	Азота двуокись	0.08500000	1.000
322	Кислота серная по молекуле H2SO	0.30000000	1.000
330	Ангидрид сернистый	0.50000000	1.000
2902	Взвешенные вещества	0.50000000	1.000

Выбор вредных веществ

101 Алюминия оксид  
 102 Алкилсульфат натрия  
 103 Альфа-3 (действующее начало-дихлоруксусн  
 104 Барий углекислый (в пересчёте на барий)  
 105 Барий металлический  
 106 Бария оксид (в пересчёте на барий)  
 107 Барий хлорид (в пересчёте на барий)  
 108 Бария сульфат (в пересчёте на барий)  
 109 Бериллий и его соединения (в пересчёте на с  
 110 Ванадия пятиокись  
 111 Висмута оксид

Введите ключ

Поиск

Перенести Отменить

2. Опис груп суммацій. Таблица автоматически формується на основі списку шкідливих речовин. Таблиці Речовини та бази даних груп суммацій (табл. 5).

Таблиця 5

Гр. суммации	Код в-ва 1	Код в-ва 2	Код в-ва 3	Код в-ва 4	Код в-ва 5
28	322	330	0	0	0
31	301	330	0	0	0

3. Опис метеумов та географічна прив'язка до регіону (табл. 6).



Таблиця 6

Код города	Наим. города	Макс. т-ра	Мин. т-ра	Скорость ветра	Коз.ф. страт.	Угол	Площадь (км.кв)
1	Киев	24.0	-10.0	10.0	180	0	0

4. Опис виробничих майданчиків. Таблиця описує виробничі майданчики та їх прив'язку до основної (міської) системи координат (табл. 7).

Таблиця 7

Код промпл.	Наим. промпл.	X начала	Y начала	Угол поворота
1	АБЗ	0.00	0.00	0

5. Опис джерел викидів шкідливих речовин.

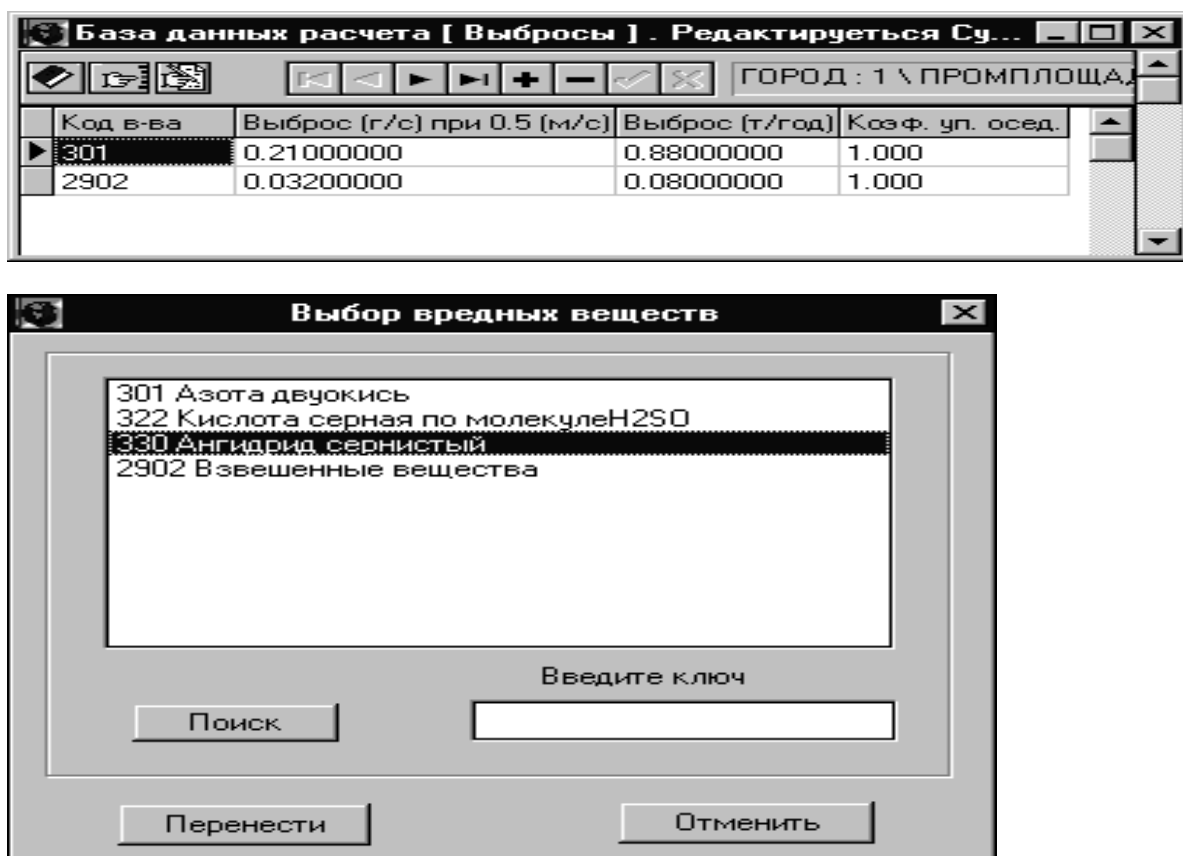
Таблиця вміщує опис кожного джерела викиду у вигляді математичної моделі, прив'язку джерела відносно виробничого майданчика, витрату пилегазоповітряної суміші та інші параметри викидів (табл. 8).

Таблиця 8

Код источника	Наим. источ.	Код модели	Коз.ф. рельефа	X начала	Y начала	X конца	Y конца	Высота	Диаметр	Расход
1	Труба	444	1.00	368.00	407.00	0.00	0.00	24.00	0.800	3.05000
2	Труба	444	1.00	390.00	400.00	0.00	0.00	24.00	0.500	3.10000
3	Труба	444	1.00	347.00	394.00	0.00	0.00	24.00	0.500	3.10000
4	Труба	444	1.00	380.00	362.00	0.00	0.00	8.40	0.310	0.46000
5	Труба	444	1.00	385.00	362.00	0.00	0.00	8.40	0.310	0.46000
6	Труба	444	1.00	390.00	362.00	0.00	0.00	8.40	0.310	0.46000
7	Труба	444	1.00	395.00	362.00	0.00	0.00	8.40	0.310	0.46000
8	Труба	444	1.00	373.00	360.00	0.00	0.00	8.40	0.310	0.46000
11	Труба	444	1.00	404.00	340.00	0.00	0.00	15.00	0.500	1.18000

6. Характеристика складу викидів шкідливих речовин. Таблиця описує потужність викидів для кожної речовини. Вибрана речовина переноситься із таблиці речовин (табл. 9).

Таблиця 9



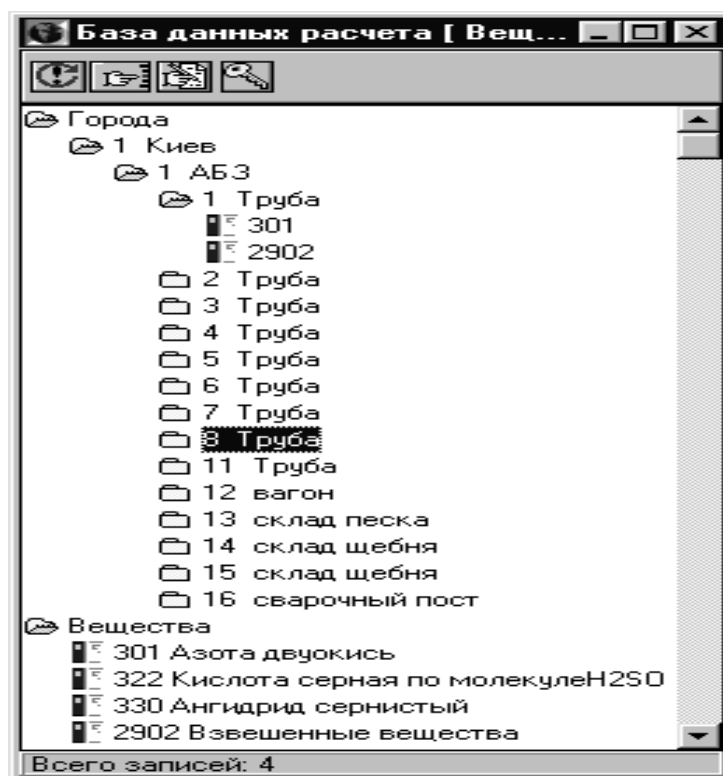
7. Опис фону. Заповнювати цю таблицю необов'язково. Дозволяє задати фонові значення концентрацій у постах спостережень з врахуванням рози вітрів (табл. 10).

Таблиця 10



У режимі Дерево БД ви можете побачити базу даних міста, речовин, груп сумарій, які беруться для даного розрахунку (табл. 11).

Таблиця 11



### 3. ФОРМУВАННЯ ЗАВДАННЯ НА РОЗРАХУНОК

На стадії формування **Завдання на розрахунок** задається:

1. Швидкість вітру, число найбільших вкладників та максимальних концентрацій (табл. 12).

Формування завдання на розрахунок включає в себе визначення:

- кількості найбільших вкладників
- кількості максимальних концентрацій
- провести розрахунок з врахуванням фонових концентрацій чи без врахування фону
- швидкості та напрямлення вітру
- шкідливих речовин та групи сумарій
- виробничих майданчиків (прив'язка їх у регіоні, число розрахункових точок тощо).

Таблиця 12

Задание на расчет. Город Киев. Редактируется Существующее Положение (Шаблон)

Ввод данных | Вредные в-ва | Группы сум. | Пром. площ. | Р. и Нер. пл.

Признак учета фона

Количество наибольших вкладчиков: 1

Количество максимальных концентраций: 13

Скорости ветра

м/с	доли ср.взв.
00.50	00.50
00.00	01.00
00.00	01.50
00.00	00.00
00.00	00.00

Способ учета в расчете направлений ветра:

Фиксированное направление ветра     Перебор направлений ветра

Введите шаг перебора направлений ветра: 10

Константа целесообразности расчета: 0.00

Сохранить | Выход

2. Речовини та групи сумаций вибираються із списку (табл. 13).

Таблиця 13

Задание на расчет. Город Киев. Редактируется Существующее Положение (Шаблон)

Ввод данных | Вредные в-ва | Группы сум. | Пром. площ. | Р. и Нер. пл.

Задание вредных веществ

301 Азота двуокись	>	301 Азота двуокись
322 Кислота серная по молеку	>>	2902 Взвешенные вещества
330 Ангидрид сернистый	<	
2902 Взвешенные вещества	<<	

Сохранить | Выход

Задание на расчет. Город Киев. Редактируется Существующее Положение (Шаблон)

Ввод данных | Вредные в-ва | Группы сум. | Пром. площ. | Р. и Нер. пл.

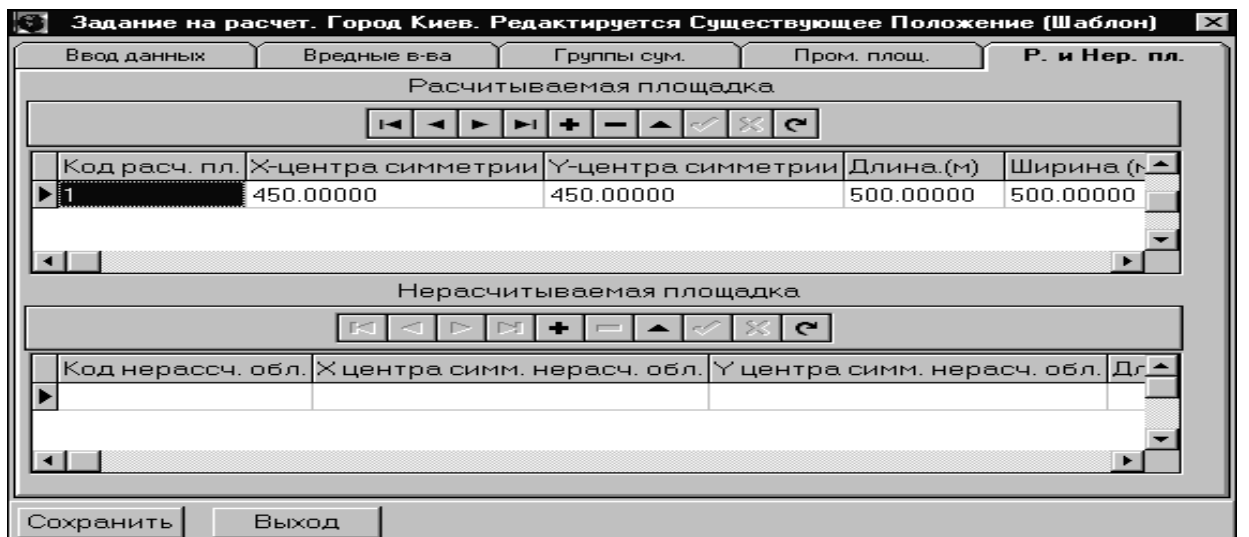
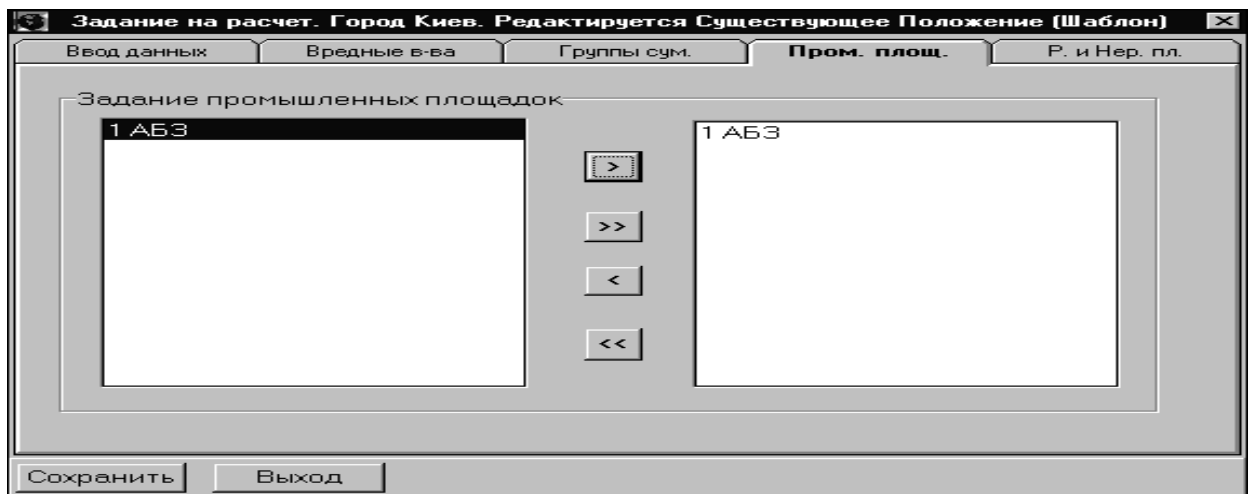
Задание групп сумации

28	>	28
31	>>	31
	<	
	<<	

Сохранить | Выход

3. Вибрати виробничий майданчик та задати розрахунковий майданчик (табл. 14).

Таблиця 14



#### 4. КОНТРОЛЬ ДАНИХ

Контроль даних дозволяє виявити помилки введення даних та завдання на розрахунок.

Контроль даних виконується як перед розрахунком, так і автономно. При цьому перевіряються дані, які знаходяться в таблицях НДІ.

## 5. РЕЗУЛЬТАТИ РОЗРАХУНКУ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРОГРАМИ ЕОЛ 2000

### 5.1. Розрахунок даних

Розрахунок реалізує «Методику розрахунку концентрацій в атмосферному повітрі шкідливих речовин, які налічуються в викидах виробництва ОНД – 86.

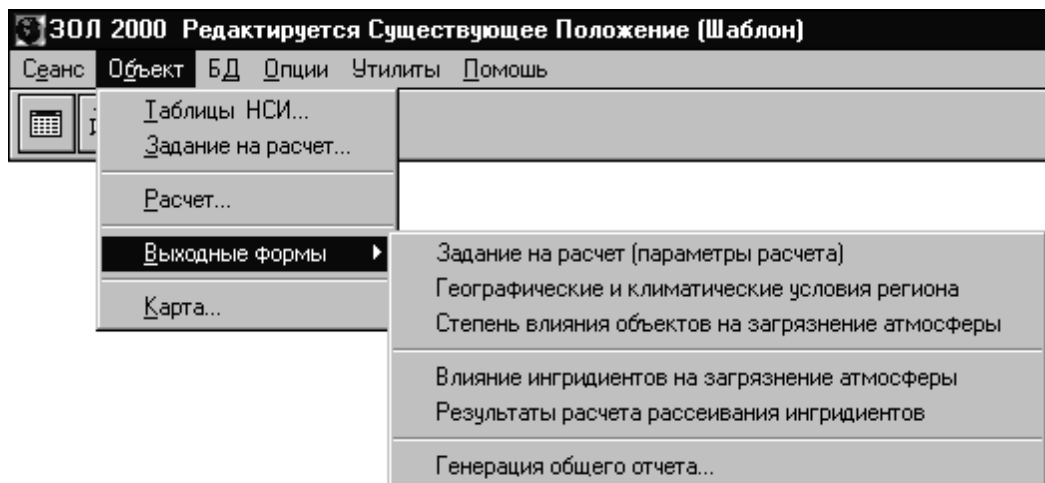
Перед розрахунком проводиться контроль даних. У випадку помилки з'являється їх список з переходом на місце помилки.

Розрахунок може бути виконаний з *початку* або *поновлюваний*.

Результати розрахунків представляються у вигляді табличних документів у вигляді карти розподілу концентрацій шкідливих речовин в приземному шарі атмосфери.

Результати розрахунків представлені у формі табличних документів (табл. 15):

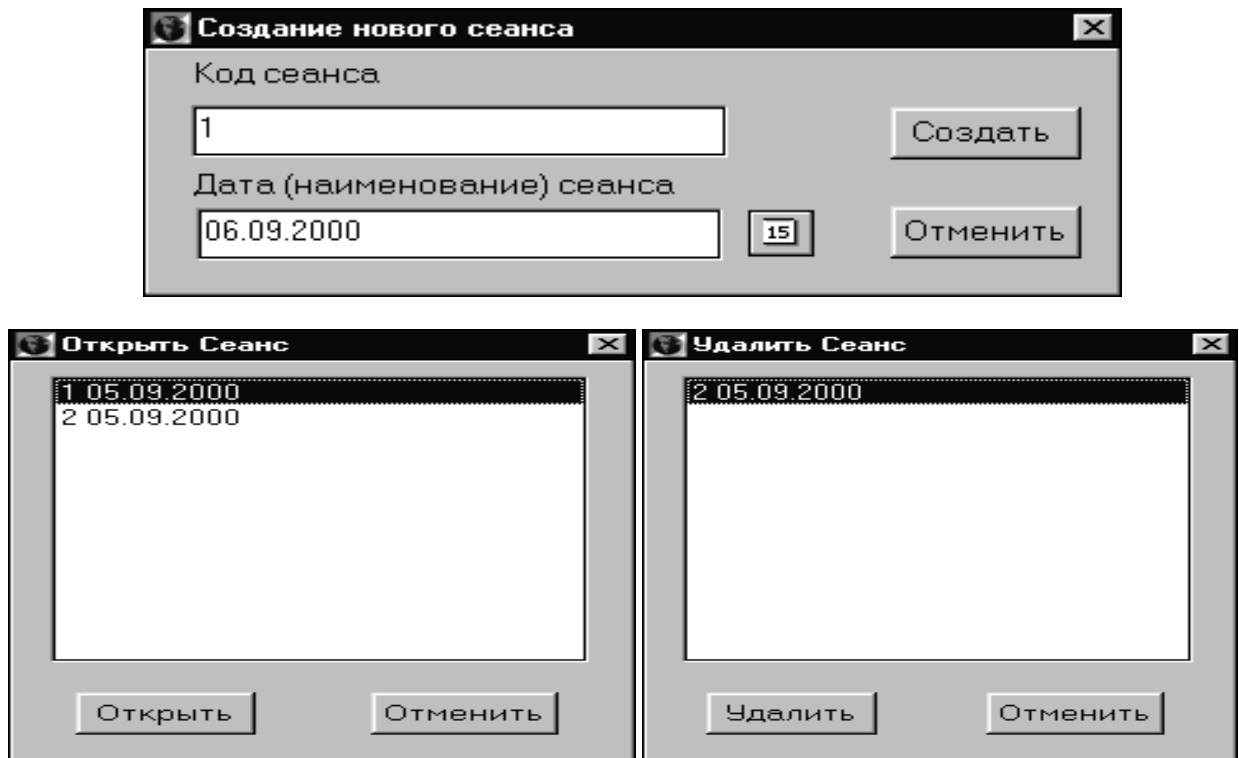
Таблиця 15



Підтримка сеансу розрахунку дозволяє (табл. 16):

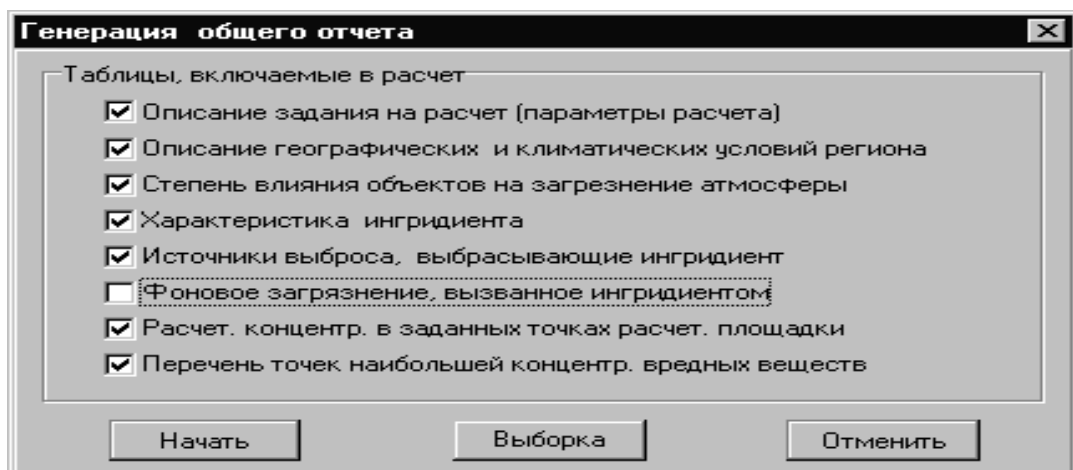
1. Розрахувати новий сеанс на базі існуючого положення.
2. Робити сеансові зміни для проведення багатоваріантного аналізу розрахунку.
3. Видалити сеанс.

Таблиця 16



На стадії генерації загального звіту виконується вибирання таблиць, речовин, груп сумачій та розрахункових майданчиків, які будуть в роботі (табл. 17).

Таблиця 17



## 5.2. Завдання на розрахунок (параметри розрахунку):

Вихідні форми вміщують в себе:

1. Завдання на розрахунок (табл. 18):

Таблиця 18

Задание на расчет.

Наименование города	Киев
Коды промплощадок	1
Коды веществ	301 2902
Коды групп суммации	31 28
Ск. ветра (м/с)	0.5
Ск. ветра (доли U ср. взв.)	0.5 1 1.5
Шаг пер. напр. ветра	10
Фиксир. напр. ветра	-
К-во наиб. вкладчиков	1
К-во макс. конц.	13
Учитывается ли фон	Да

Параметры расчетных площадок

№ п/п	Коорд. X	Коорд. Y	Длина	Ширина	Угол пов. расч. пл. отн. оси OX осн. сист. коор.	Шаг сетки ось OX	Шаг сетки ось OY	Особые треб.
1	450.0	450.0	500.0	500.0	0.0	50.0	50.0	0

2. Географічні та кліматичні умови (табл. 19).

Таблиця 19

Страница : 2 из 2

Код города	Наименование города	Ср. температура самого теплого месяца (град С)	Ср. температура самого холодного месяца (град С)	Пред. скорость ветра (м/с)	Региональный коэффициент стратификации
1	Киев	24.0	-10.0	10.0	180

Угол между сев. направ. и осью OX осн. сист. коорд. (град)	Площадь города (кв. км)	Широта (град., мин., сек.)	Широта (сш. либо юш.)	Долгота (град., мин., сек.)

3. Перелік забруднюючих речовин та груп сумаций з вказівкою потужності (табл. 20).

Таблиця 20



ЭОЛ 2000 Выходные формы :

Страница : 2 из 25

Код пр.пл.	Наименование промплощадки	Код вещества группы суммации	Наименование вещества (Коды веществ, входящих в группу суммации).
1	АБЗ	Гр. сумм. № 31 Код в-ва 301 Код в-ва 2902	301 330 Азота двуокись Взвешенные вещества

Мощность выброса (т/с)	Мощность выброса (т/г)
4.7353 0.8050 0.5096	26.6029 4.5225 2.3698

#### 4. Фонове забруднення.

Робота містить в собі дві таблиці фонових концентрацій (табл. 21).

Таблиця 21

Описание фона

Выходные формы Выход

100 %

Фоновые концентрации содержащие вклады существующих источников (Доли ПДК) (Исходные уровни загрязнения)

Коорд. X поста наблюдения	Коорд. Y поста наблюдения	U<2 м/с (штиль)	Скорость ветра 2<U<U* С	Скорость ветра 2<U<U* СВ	Скорость ветра 2<U<U* В	Скорость ветра 2<U<U* ЮВ
0.0	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

Фоновые концентрации за вычетом существующих источников (Доли ПДК) (Собственно фон - верхнее число, вклад - нижнее)

Коорд. X поста наблюдения	Коорд. Y поста наблюдения	U<2 м/с (штиль)	Скорость ветра 2<U<U* С	Скорость ветра 2<U<U* СВ	Скорость ветра 2<U<U* В	Скорость ветра 2<U<U* ЮВ
0.0	0.0	0.2 0.0	0.2 0.0	0.2 0.0	0.2 0.0	0.2 0.0

#### 5. Розрахункові концентрації в заданих точках розрахункового майданчика.

Концентрація в заданих точках розрахункового майданчика є повним представленням результатів обчислення. У кожен осередок включена така інформація: координати розрахункової точки (X і Y); максимальна концентрація (Q) (у долях ГДК); максимальна концентрація (у мг/м<sup>3</sup>); фонові концентрація (QF) (у долях ГДК); координати розрахункової точки (X и Y).

Кожна ланка таблиці містить максимальну концентрацію в точці у долях ГДК і  $\text{мг/м}^3$ ; (фонову концентрацію), направлення та швидкість вітру; список вкладників з їх вкладом (табл. 22).

Таблиця 22

X=200.00 Y=700.00	X=250.00 Y=700.00	X=300.00 Y=700.00
Q = 0.7849 C = 0.0507 QF = 0.1880 H.B. = 119 U = 1.3 Q = 0.1252 N = 10001	Q = 0.8151 C = 0.0533 QF = 0.1880 H.B. = 112 U = 1.3 Q = 0.1298 N = 10001	Q = 0.8355 C = 0.0550 QF = 0.1880 H.B. = 103 U = 1.3 Q = 0.1329 N = 10001
X=200.00 Y=650.00	X=250.00 Y=650.00	X=300.00 Y=650.00
Q = 0.8489 C = 0.0562 QF = 0.1880 H.B. = 124 U = 1.3 Q = 0.1338 N = 10001	Q = 0.8894 C = 0.0596 QF = 0.1880 H.B. = 115 U = 1.3 Q = 0.1390 N = 10001	Q = 0.9169 C = 0.0620 QF = 0.1880 H.B. = 105 U = 1.3 Q = 0.1427 N = 10001
X=200.00 Y=600.00	X=250.00 Y=600.00	X=300.00 Y=600.00
Q = 0.9157 C = 0.0619 QF = 0.1880 H.B. = 130 U = 1.3 Q = 0.1415 N = 10001	Q = 0.9710 C = 0.0666 QF = 0.1880 H.B. = 121 U = 1.3 Q = 0.1474 N = 10001	Q = 1.0095 C = 0.0698 QF = 0.1880 H.B. = 109 U = 1.3 Q = 0.1517 N = 10001

7. Точки максимальних концентрацій та номери джерел, котрі мають найбільший вклад (табл. 23).

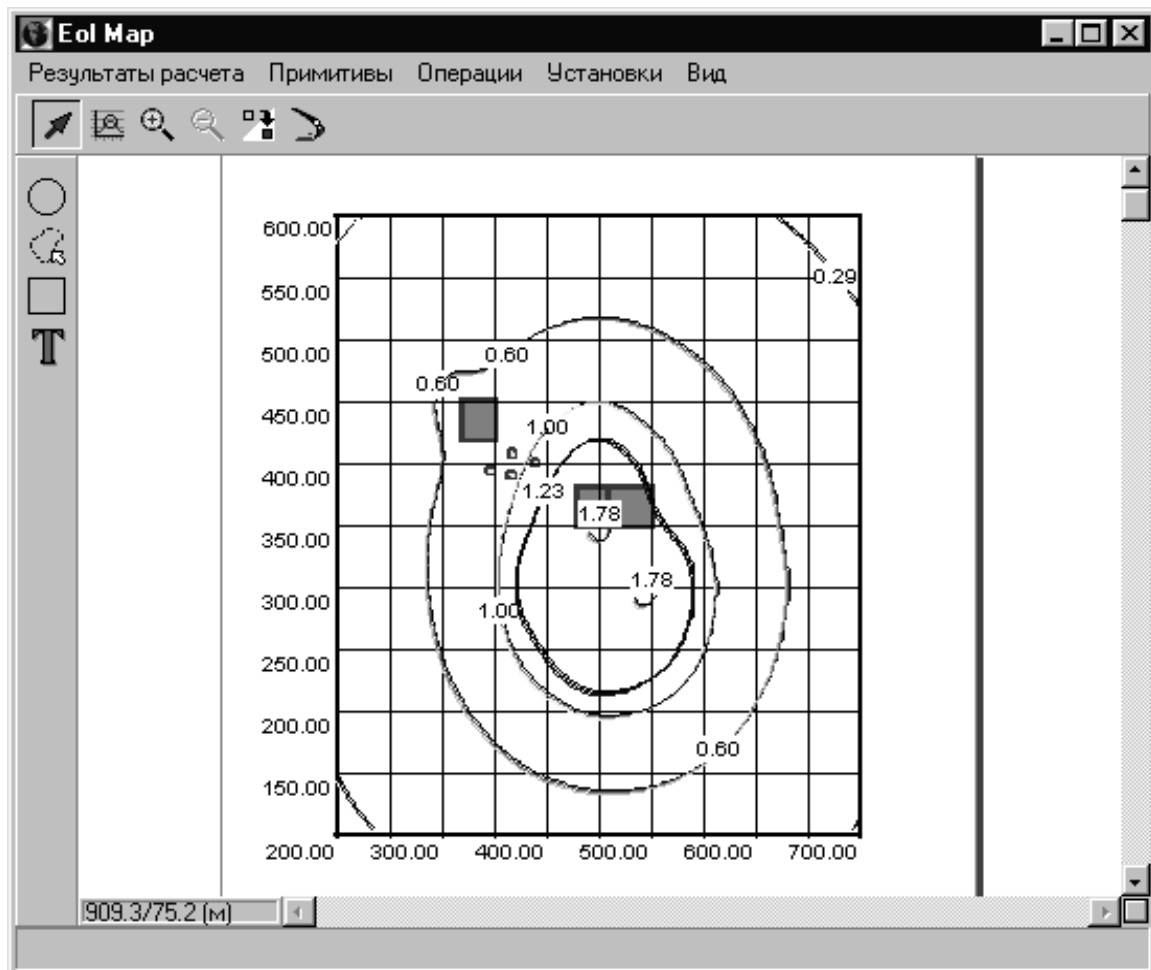
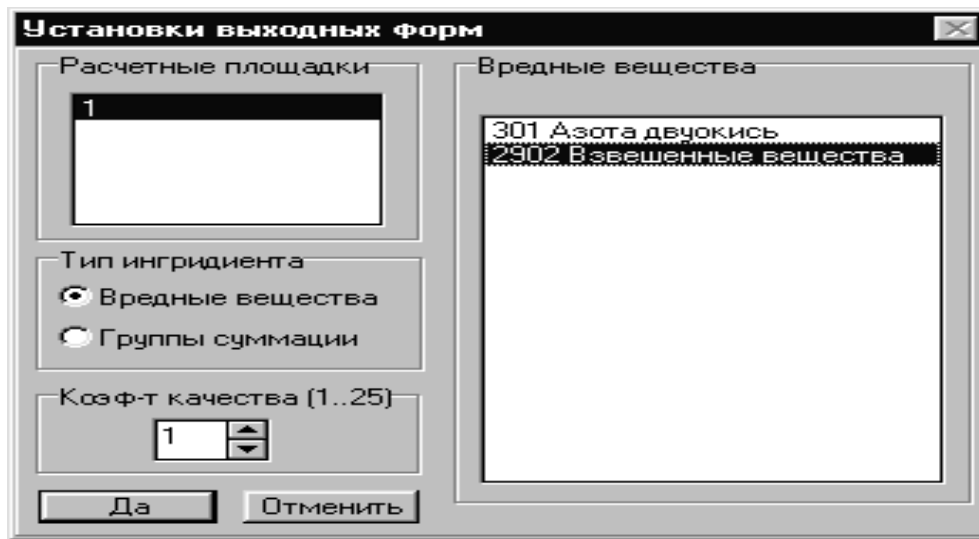
Таблиця 23

Концентр. в точке доли ПДК	Коорд. расч. точке X	Коорд. расч. точке Y	Направление ветра	Скорость ветра	Велич. вклад. Q0	№ источ. NO
1.281	450.0	250.0	299	1.3152	0.158	10008
1.230	400.0	250.0	282	1.3152	0.201	10008
1.190	450.0	200.0	292	1.3152	0.148	10001
1.187	500.0	250.0	311	1.3152	0.151	10001
1.176	400.0	200.0	279	1.3152	0.161	10008

## 6. ГРАФІЧНЕ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ДАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ РОЗРАХУНКУ

Карта розсіювання забезпечує графічну презентацію джерел викидів, рівнів концентрацій (табл. 24). Карта будується для кожної речовини чи групи сумарів. Рівні концентрацій представлені у долях ГДК

Таблица 24



## Список літератури

1. *Методика* расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. ОНД-86. – Л.: Госкомгидромет, 1987.
2. *СН 245-71*. Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий. Госстрой СССР. – М.: Стройиздат, 1983. – 97с.
3. *СНиП 2.01.01-82*. Строительная климатология и геофизика. Госстрой СССР. – М.: Стройиздат, 1972. – 136 с.
4. *Сборник* методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. – Л.: Гидрометиздат, 1986.
5. *Інструкція* встановлення допустимих викидів шкідливих речовин в атмосферу підприємствами Мінтрансу УРСР. РД 238 УРСР 84001-106-89. Предельно-допустимые концентрации /ПДК/ и ориентировочно безопасные урны воздействия /ОБУВ/ загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. – К., 1992. – 50 с.
6. *СНиП 2.04.05-91*. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Госстрой СССР. – М.: Стройиздат, 1992. – 64с.
7. *Тищенко Н.Ф.* Справочник. Охрана атмосферного воздуха. – М.: Химия, 1991.
8. *Інструкція* щодо оформлення та змісту проекту нормативів гранично допустимих викидів (ГДВ) шкідливих речовин у атмосферне повітря від стаціонарних джерел. Мінекобезпеки України. – К., 1996.
9. *Державні санітарні правила* планування та забудови населених пунктів. Мінохорони здоров'я України. – К., 1996.

Навчально-методичне видання

**АВТОМАТИЗАЦІЯ РОБОЧОГО МІСЦЯ  
СПЕЦІАЛІСТА-ЕКОЛОГА**

Методичні рекомендації  
до вивчення дисципліни  
для студентів спеціальності 7,8.04010601  
«Екологія та охорона навколишнього середовища»

Укладач КОТОВА Тетяна Валентинівна

Комп'ютерне верстання *Ю.Г. Томащука*

Підписано до друку .2013. Формат 60 × 84 1/ 16

Ум. друк. арк. 0,93. Обл.-вид. арк. 1,0.

Тираж 35 прим. Вид. № 18/III-13. Зам. №

КНУБА, Повітрофлотський проспект, 31, Київ, Україна, 03680

E-mail: red-isdat@knuba.edu.ua

Надруковано в редакційно-видавничому відділі  
Київського національного університету будівництва і архітектури

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів

Видавничої справи ДК № 808 від 13.02.2002 р.

