УДК (556.33:543. 393):(551.781.4:551.79)](477.41)

ФАКТИЧНА ЗАХИЩЕНІСТЬ ПІДЗЕМНИХ ВОД ОСНОВНИХ ВОДОНОСНИХ ГОРИЗОНТІВ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ І м. КИЇВ ВІД ПЕСТИЦИДІВ

Н.П. Осокіна
Інститут геологічних наук НАН України
01601, вул. О.Гончара, 55 -б, м. Київ, Україна
E-mail: N.Osokina@gmail.com

Із застосуванням газохроматографічного методу у підземних водах водоносних горизонтів четвертинних, еоценових, сеноманських, юрських відкладів Київської області та м. Київ визначено хлорорганічні препарати, що здатні існувати й активно мігрувати у природних умовах: ДДТ і його метаболіти, ГХЦГ і його ізомери, альдрин, гептахлор. Вивчено також сполуки з малим терміном існування – фосфорорганічні пестициди: фосфамид, карбофос, метафос і фторвмісний пестицид (трефлан). Мета дослідження: визначити вміст пестицидів у підземних водах Київської області, м. Київ та вивчити захисні властивості водоносних і слабопроникних порід території досліджень. Тенденцію зменшення концентрації пестицидів із глибиною у воді еоценового, сеноманського й юрського водоносних горизонтів не виявлено. Таким чином, затримка пестицидів відбувається у ґрунтах, породах водоносного горизонту четвертинних відкладів і частково у породах, що залягають нижче.
Ключові слова: підземні води, пестициди, захищенність.

Вступ. Проблема якості підземних вод була і залишається надзвичайно гострою і актуальною. Важливою складовою проблеми є якість підземних вод і вплив на неї сільського господарства. Для дослідження стану підземних вод і визначення пестицидів у них на території Київської області протягом декількох років відібрано 109 проб води. З них 55 проб води взято в колодязях (водоносний горизонт четвертинних відкладів) і 54 проби води зі свердловин (водоносний горизонт еоценових відкладів). У м. Київ відібрано вісім проб води з сеноманського і п'ять проб – із юрського водоносних горизонтів. Відібрані проби проаналізовано за допомогою газохроматографічного методу в лабораторії з визначення пестицидів у підземних водах та ґрунтах у відділі гідрогеологічних проблем Інституту геологічних наук НАН України.

З **метою** визначення впливу пестицидів на підземні води Київської області та м. Київ і вивчення захисних властивостей водоносних і слабопроникних порід території досліджень. У пробах визначено хлорорганічні препарати, здатні довго існувати й активно мігрувати у природних умовах: ДДТ і його метаболіти, ГХЦГ і його ізомери, а також альдрин, гептахлор. Вивчено вміст сполук, що існують у природі нетривалий час, але широко застосовуються у людській діяльності: фосфорорганічні пестициди (ФОП) – фосфамид, карбофос, метафос і фторвмісний пестицид – трефлан.

© Н.П. Осокіна, 2017

Результати та їх обговорення. Підземну воду опробувано у колодязях – водоносний горизонт четвертинних відкладів, і у свердловинах – водоносний горизонт еоценових відкладів Київської області (табл.1).

У водоносному горизонті *четвертинних* відкладів виявлена ΣДДТ у 89 % проб води (крім с. Ковалин, с. Калита, с. Ходосівка) у кількості $1,5 \times 10^{-6} – 6,4 \times 10^{-4}$ мг/дм^3. ΣГХЦГ у 96 % проб – $9 \times 10^{-7} – 2 \times 10^{-4}$ мг/дм^3. Альдрин не виявлено, за винятком с. Євмінка – $6,6 \times 10^{-6}$ мг/дм^3. Гептахлор не виявлено. Трефлан виявлено у 61 % проб у кількості $1 \times 10^{-8} – 2,9 \times 10^{-6}$ мг/дм^3. У водоносному горизонті *еоценових* відкладів ΣДДТ виявлена у 84 % проб становить від $2 \times 10^{-6} – 6,7 \times 10^{-4}$ мг/дм^3. ΣГХЦГ – у 100 % проб – $8 \times 10^{-7} – 1,3 \times 10^{-4}$ мг/дм^3. Альдрин не виявлено. Гептахлор не виявлено. Трефлан містять 64 % проб – $2 \times 10^{-8} – 4 \times 10^{-6}$ мг/дм^3.

Середній вміст пестицидів у воді водоносного горизонту четвертинних відкладів такий: ΣДДТ $2,5 \times 10^{-4}$, ΣГХЦГ – $4,5 \times 10^{-5}$, альдрин $2,5 \times 10^{-7}$, гептахлор не виявлено, трефлан $4,5 \times 10^{-7}$.

Середній вміст пестицидів у воді водоносного горизонту еоценових відкладів складає ΣДДТ 8×10^{-5}, ΣГХЦГ 3×10^{-5}, альдрин і гептахлор не виявлено, трефлан $6,2 \times 10^{-7}$. Вода водоносного горизонту четвертинних відкладів (інтервал 1–5 м) удвічі більше забруднена, ніж вода в інтервалі 25–30 м.

У воді водоносного горизонту еоценових відкладів тенденція зменшення вмісту пестицидів з глибиною не виявлена.

Таблиця 1. **Вміст пестицидів у підземних водах водоносного горизонту еоценових відкладів і водоносного горизонту четвертинних відкладів Київської області, мг/дм³**

Table 1. **The content of pesticides in the underground waters of the Eocene aquifer and Quaternary aquifer Kyiv region, mg/dm³**

Місце відбору проби	Абсолютні відмітки висот, м	ΣДДТ		ΣГХЦГ		Альдрин		Гептахлор		Трефлан	
		С	К	С	К	С	К	С	К	С	К
с. Пухівка	149	$6{,}1\cdot10^{-5}$	$7\cdot10^{-5}$	$1{,}3\cdot10^{-5}$	$2\cdot10^{-4}$	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	$1{,}1\cdot10^{-7}$	$1\cdot10^{-8}$
с. Літки	122	$3{,}1\cdot10^{-5}$	$4\cdot10^{-5}$	$1{,}6\cdot10^{-5}$	$5\cdot10^{-5}$	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	$7\cdot10^{-7}$	$1{,}2\cdot10^{-7}$
с. Євмінка	131	Н. в.	$1{,}1\cdot10^{-4}$	$1{,}6\cdot10^{-5}$	$9{,}8\cdot10^{-5}$	Н. в.	$6{,}6\cdot10^{-6}$	Н. в.	Н. в.	$2\cdot10^{-7}$	$1{,}6\cdot10^{-6}$
с. Козин	89	Н. в.	$4{,}8\cdot10^{-6}$	$1{,}1\cdot10^{-5}$	$5{,}3\cdot10^{-6}$	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.
с. Жуківка	142	$4\cdot10^{-6}$	$9\cdot10^{-6}$	$7{,}2\cdot10^{-6}$	$7\cdot10^{-6}$	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.
с. Ст. Безрадічи	145	Н. в.		$4{,}8\cdot10^{-6}$		Н. в.		Н. в.		Н. в.	
м. Бориспіль	124	$4\cdot10^{-4}$	$3{,}5\cdot10^{-4}$	$1{,}1\cdot10^{-4}$	$2{,}8\cdot10^{-5}$	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	$3{,}6\cdot10^{-6}$	$3\cdot10^{-7}$
с. Баришівка	142	$1{,}5\cdot10^{-4}$	$2\cdot10^{-4}$	$7{,}9\cdot10^{-5}$	$1{,}4\cdot10^{-4}$	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	$8\cdot10^{-7}$	$4\cdot10^{-6}$
с. Веселинівка	107	$2{,}6\cdot10^{-4}$	$4{,}8\cdot10^{-5}$	$1{,}3\cdot10^{-4}$	$5{,}2\cdot10^{-5}$	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	$2{,}5\cdot10^{-6}$	$4\cdot10^{-7}$
с. Гоголєв	140		$8\cdot10^{-5}$		$4{,}3\cdot10^{-5}$		Н. в.		Н. в.		$8\cdot10^{-7}$
с. Кийлів	119	$1{,}3\cdot10^{-5}$	$6{,}6\cdot10^{-6}$	$3{,}1\cdot10^{-6}$	$3{,}5\cdot10^{-6}$	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	$2\cdot10^{-8}$	$2\cdot10^{-8}$
с. Ковалин	140	$1{,}1\cdot10^{-5}$	Н. в.	$9\cdot10^{-7}$	$1{,}2\cdot10^{-5}$	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	$2\cdot10^{-8}$	$4\cdot10^{-8}$
с. Проців	110		$1{,}2\cdot10^{-5}$		$2{,}8\cdot10^{-6}$		Н. в.		Н. в.		Н. в.
с. Бортничі	93	$1\cdot10^{-5}$	$6{,}4\cdot10^{-4}$	$2{,}4\cdot10^{-5}$	$1\cdot10^{-4}$	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	$4\cdot10^{-8}$	$1{,}2\cdot10^{-7}$
с. Глеваха	188	$1{,}1\cdot10^{-5}$	$1{,}5\cdot10^{-4}$	$5{,}4\cdot10^{-5}$	$7{,}3\cdot10^{-5}$	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	$2{,}9\cdot10^{-6}$
м. Васильків	192	$3{,}5\cdot10^{-5}$	$1{,}5\cdot10^{-6}$	$1{,}6\cdot10^{-5}$	$9\cdot10^{-7}$	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	$4\cdot10^{-6}$	Н. в.
с. Боровая	211	$3{,}8\cdot10^{-5}$	$4{,}2\cdot10^{-5}$	$1{,}1\cdot10^{-4}$	$9{,}2\cdot10^{-6}$	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	$3{,}2\cdot10^{-6}$	$6\cdot10^{-7}$
с. Шпитьки	192	$6{,}7\cdot10^{-4}$	$8{,}5\cdot10^{-6}$	$2{,}4\cdot10^{-5}$	$1{,}1\cdot10^{-4}$	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	$6\cdot10^{-8}$	Н. в.
с. Ситняки	175	$8{,}5\cdot10^{-6}$	$1{,}5\cdot10^{-6}$	$1{,}1\cdot10^{-4}$	$7{,}8\cdot10^{-6}$	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	$4\cdot10^{-8}$
с. Макарів	174	$2\cdot10^{-6}$	$5{,}5\cdot10^{-6}$	$8\cdot10^{-7}$	$9\cdot10^{-7}$	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	$4\cdot10^{-8}$	Н. в.
с. Вел. Димірка	140	$5{,}2\cdot10^{-5}$	$1{,}7\cdot10^{-4}$	$1{,}3\cdot10^{-5}$	$1{,}3\cdot10^{-5}$	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	$1{,}2\cdot10^{-7}$	Н. в.
с. Шевченково	189	$2{,}5\cdot10^{-5}$	$1\cdot10^{-5}$	$9\cdot10^{-6}$	$5{,}5\cdot10^{-6}$	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.
м. Бровари	129	$1{,}1\cdot10^{-5}$	$4{,}8\cdot10^{-5}$	$2{,}4\cdot10^{-5}$	$1{,}6\cdot10^{-5}$	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	$4\cdot10^{-8}$	Н. в.
с. Калита	121	$1{,}4\cdot10^{-5}$	Н. в.	$2\cdot10^{-5}$	$1{,}8\cdot10^{-6}$	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	$4\cdot10^{-8}$
с. Ходосівка	181	Н. в.	Н. в.	$3{,}2\cdot10^{-6}$	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.
с. Жуляни	160	$3{,}5\cdot10^{-6}$	$2{,}5\cdot10^{-5}$	$7{,}6\cdot10^{-6}$	$9{,}5\cdot10^{-6}$	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	$1{,}6\cdot10^{-7}$
с. Бортничи	147	$1\cdot10^{-5}$	$6{,}4\cdot10^{-4}$	$2{,}4\cdot10^{-5}$	$1\cdot10^{-4}$	Н. в.	Н. в.	Н. в.	Н. в.	$4\cdot10^{-8}$	$1{,}2\cdot10^{-7}$

Прімітка: С – свердловина, К – колодязь, Н. в. – не виявлено.
Notes: С – chink, К – well, Н. в. – not found.

Розраховано фактичне навантаження пестицидів (ФНП) на організм людини у питній воді водоносних горизонтів четвертинних і еоценових відкладів Київської області. Якщо ФНП ≤ 1 мг/дм³, то воду можно вважати задовільною за вмістом 12 пестицидів. Але щоб зрозуміти реальну небезпеку пестицидів для здоров'я населення, необхідно розрахувати сумарну кількість пестицидів, що надходять у організм людини не тільки з питною водою, але і з продуктами харчування та повітрям, наприклад, у складі інших хімічних сполук (ртутьвмісних, симтриазинів та ін.). З них в Україні визначають 20–25 найменувань, а зареєстровано у світі протягом 2005–2007 рр. 1112 пестицидів та агрохімікатів *. Дані проведеного обстеження вмісту пестицидів у водоносних горизонтах четвертинних і еоценових відкладів Київської області дають змогу вважати пріоритетними забруднювачами стійкі

*Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні на 2008 рік. К.: Юнівест Медіа, 2008. 448 с.

Таблиця 2. **Вміст пестицидів у підземних водах водоносного горизонту сеноманських відкладів м. Київ, мг/дм³**

Table 2. **The content of pesticides in the underground waters of Cenomanian aquifer of Kyiv city, mg/dm³**

Місце відбору	ΣДДТ	ΣГХЦГ	Альдрин	Гептахлор	Трефлан
Оболонь, сверд. 212	$2{,}4\cdot10^{-5}$	$5{,}8\cdot10^{-5}$	Н. в.	Н. в.	Н. в.
Троєщина, сверд. 358	$1{,}2\cdot10^{-4}$	$3{,}3\cdot10^{-6}$	Н. в.	Н. в.	Н. в.
Оболонь, сверд. 221	$1{,}1\cdot10^{-5}$	$1{,}6\cdot10^{-5}$	Н. в.	$6{,}2\cdot10^{-5}$	$3{,}7\cdot10^{-8}$
Деснянський р-н, сверд. 9	$5{,}4\cdot10^{-5}$	$3{,}46\cdot10^{-5}$	Н. в.	$9{,}2\cdot10^{-5}$	$3{,}7\cdot10^{-8}$
Печерський р-н, сверд. 41	$1{,}05\cdot10^{-5}$	$2\cdot10^{-5}$	Н. в.	Н. в.	Н. в.
Нивки, сверд. 59	Н. в.	$1\cdot10^{-5}$	$3\cdot10^{-7}$	Н. в.	Н. в.
Нивки, сверд. 170	$5{,}7\cdot10^{-5}$	$3{,}6\cdot10^{-6}$	$6\cdot10^{-6}$	$1\cdot10^{-5}$	Н. в.
Пр. Лісовий, сверд. 3	$1{,}8\cdot10^{-6}$	$4\cdot10^{-5}$	Н. в.	Н. в.	Н. в.
Середня концентрація	$3{,}5\cdot10^{-5}$	$2{,}3\cdot10^{-5}$	$7{,}8\cdot10^{-7}$	$2\cdot10^{-6}$	$9\cdot10^{-9}$

Таблиця 3. **Вміст пестицидів у підземних водах водоносного горизонту юрських відкладів м. Київ, мг/дм³**

Table 3. **The content of pesticides in the underground waters of Jurassic aquifer of Kyiv city, mg/dm³**

Місце відбору	ΣДДТ	ΣГХЦГ	Альдрин	Гептахлор	Трефлан
Вул. Драйзера, сверд. 359	$1{,}6\cdot10^{-5}$	$5{,}9\cdot10^{-5}$	Н. в.	Н. в.	Н. в.
Площа Перемоги, сверд. 72	$3{,}1\cdot10^{-4}$	$8{,}8\cdot10^{-6}$	Н. в.	Н. в.	Н. в.
Оболонь, сверд. 193	$6{,}9\cdot10^{-5}$	$2{,}1\cdot10^{-5}$	Н. в.	$7.9\cdot10^{-5}$	$3{,}7\cdot10^{-8}$
Оболонь, сверд. 10	$9\cdot10^{-7}$	$1{,}5\cdot10^{-5}$	$6\cdot10^{-7}$	Н. в.	Н. в.
Троєщина, сверд. 349	$3{,}6\cdot10^{-7}$	$1{,}4\cdot10^{-5}$	Н. в.	Н. в.	Н. в.
Середня концентрація	$7{,}9\cdot10^{-5}$	$2{,}3\cdot10^{-5}$	$1\cdot10^{-7}$	$1{,}5\cdot10^{-6}$	$7\cdot10^{-9}$

Таблиця 4. **Середні значення забруднення об'єктів навколишнього середовища Київської обл., м. Київ, мг/дм³, мг/кг**

Table 4. **Mean values of pollution of the environment in Kyiv region and Kyiv city, mg/dm³, mg/kg**

Об·єкт навколишнього середовища	Середнє значення	
	ΣДДТ	ΣГХЦГ
Ґрунт присадибних ділянок с. Тарасівка, Згурівка, Гута-Межигірська	$1{,}3\cdot10^{-3}$	$1{,}5\cdot10^{-3}$
Породи сверд. 201 м. Київ	$1{,}2\cdot10^{-3}$	$2{,}4\cdot10^{-3}$
Вода в. г. четвертинних відкладів	$2{,}5\cdot10^{-4}$	$4{,}5\cdot10^{-5}$
Вода в. г. еоценових відкладів	$8\cdot10^{-5}$	$3\cdot10^{-5}$
Вода в. г. сеноманських відкладів	$3{,}5\cdot10^{-5}$	$2{,}3\cdot10^{-5}$
Вода в. г. юрських відкладів	$7{,}9\cdot10^{-5}$	$2{,}3\cdot10^{-5}$

хлорорганічні сполуки ДДТ і його метаболіти, а також суму ізомерів ГХЦГ. Аналіз ситуації забруднення пестицидами підземних вод Київської області свідчить про початкові стадії зміни якості підземних вод у результаті антропогенної діяльності людини, що надалі за безконтрольного господарювання спричинятимуть незворотні негативні зміни. Вміст пестицидів у водоносних горизонтах четвертинних і еоценових відкладів Київської області характеризується неоднорідним поширенням, що зв'язано з кількістю й асортиментом пестицидів, застосовуваних на сільськогосподарських угіддях і приватних присадибних ділянках, неоднорідною проникністю зони аерації та фільтраційних властивостей водонасиченої зони, технічним станом свердловин і режимом їхньої експлуатації, проникністю навколосвердловинного простору, напірним чи безнапірним характером водоносного горизонту.

У м. Київ відібрано вісім проб води з сеноманського і п'ять – з юрського водоносних горизонтів. У воді водоносного горизонту сеноманських відкладів (табл. 2) середня концентрація, мг/дм³: ΣДДТ – $3{,}5 \times 10^{-5}$; ΣГХЦГ – $2{,}3 \times 10^{-5}$;

У воді водоносного горизонту юрських відкладів (табл. 3) середня концентрація, мг/дм³: ΣДДТ – $7{,}9 \times 10^{-5}$; ΣГХЦГ – $2{,}3 \times 10^{-5}$.

Тенденцію до зменшення концентрації пестицидів із глибиною у воді еоценового, сеноманського і юрського водоносних горизонтів не виявлено. Таким чином, затримка пестицидів відбувається у ґрунтах, породах водоносного горизонту четвертинних відкладів і частково у породах, що залягають нижче.

Води водоносних горизонтів четвертинних, еоценових, сеноманських і юрських відкладів на 1–2 порядки чистіші ніж ґрунти і водовмісні породи, що свідчить про їхню досить значну сорбційну здатність. Але суттєві варіації концентрацій пестицидів на різній глибині свідчать про умови значної нерівномірності проникнення пестицидів на глибину і про різні захисні властивості водоносних і слабопроникних порід території досліджень (табл. 4).

На основі цих результатів можна зробити попередні висновки щодо ступеня затримки пестицидів породами геологічного середовища. Вода водоносного горизонту четвертинних відкладів за ΣДДТ забруднена у п'ять разів менше, ніж породи і ґрунт, а за ΣГХЦГ – у 29 разів менше, ніж породи і ґрунт; Вода водоносного горизонту еоценових відкладів відповідно у 15 і у 43 рази менше; сеноманських відкладів – у 34 рази і на два порядки менше; юрських відкладів – у 15 разів і на два порядки менше. Це свідчить про значну затримку пестицидів геологічним середовищем (породи, ґрунт), при цьому ΣГХЦГ затримується активніше, ніж ΣДДТ.

Висновки. 1. Тенденцію до зменшення концентрацій пестицидів з глибиною у воді еоценового, сеноманського й юрського водоносних горизонтів не виявлено. Таким чином, затримка пестицидів відбувається у ґрунтах і породах водоносного горизонту четвертинних відкладів та частково у породах, що залягають нижче.

2. Зіставлення отриманих результатів з чинними гігієнічними нормативами (ГДК, ОБУВ) шкідливих речовин у водних об'єктів господарсько-питного і культурно-побутового водокористування свідчить про відсутність перевищення ГДК: вміст ХОП на 2–5, фторвмісного пестициду (трефлан) на 2–4, ФОП на 1–3 порядки нижче ГДК. Одночасно у воді свердловин знайдено від 3 до 8 сільськогосподарських забруднювачів, сумарну дію яких на організм людини не вивчено.

Хлорорганічні пестициди, що надходять до організму людини з питною водою, у концентрації, нижчій від ГДК, можуть спричинити негативні наслідки у вигляді різних захворювань хімічної етіології на тлі радіоактивного пресингу. Пестициди потенціюють дію антропогенних забруднювачів (радіонуклідів, важких металів тощо), синергетичний вплив від чого може бути руйнівним для генетичної й імунної систем людини.

Осокина Н.П.
Институт геологических наук НАН Украины
01601, ул. О. Гончара, 55-Б, г. Киев, Украина

Фактическая защищенность подземных вод основных водоносных горизонтов Киевской области и г. Киев от пестицидов

С помощью газохроматографического метода в подземных водах водоносных горизонтов четвертичных, эоценовых, сеноманских, юрских отложений Киевской области и г. Киев определены долгоживущие и активно мигрирующие в природных условиях хлорорганические препараты ДДТ и его метаболиты, ГХЦГ и его изомеры, альдрин, гептахлор. Изучены также широко применяемые короткоживущие соединения – фосфорорганические пестициды (ФОП): фосфамид, карбофос, метафос и фторсодержащий пестицид – трефлан. Цель исследования – определить содержание пестицидов в подземных водах Киевской области и г. Киев и изучить защитные свойства от загрязнителей водоносных и слабопроницаемых пород территории исследований. Тенденция уменьшения концентраций пестицидов с глубиной в воде эоценового, сеноманского и юрского водоносных горизонтов не выявлена. Таким образом, задержка пестицидов происходит в почвах, породах водоносного горизонта четвертичных отложений и частично в залегающих ниже породах.
Ключевые слова: подземные воды, пестициды, защищенность.

Osokina N.P.
Institute of Geological Sciences of the NAS of Ukraine
01601, O. Gonchara Str., 55-B, Kyiv, Ukraine

Actual protection of underground waters of basic water horizons of the Kyiv region and Kyiv city from pesticides

Using a gas chromatography method We studied the pesticides content of the underground water of the Quaternary, Eocene, Cenomanian, Jurassic deposits within the Kiev region and Kiev city. We determined the long-living and active motion stable chlororganic pesticides (DDT and its methabolites, HCCH – hexachlorocyclohexane and its isomers, aldrin, heptachlor and fluori-containind pesticides – treflan). We also studied widely used short-lived compouds such as organophosphorus pesticides: phosphamide, carbofos, metaphos and fluorine-containing pesticide-treflan. The aim of this research is to determine the content of pesticides in the underground waters of the Kiev region and Kiev city and to study the protective properties of the aquifers and the weakly permeable rocks from pollutant in the area. The trend of decreasing of pesticide concentrations with depth in the Eocene, Cenomanian and Jurassic aguifers was not revealed. Thus, the delay of pesticides occurs in soil, rocks sediments of the Quaternary aquifers and partly in the underlying sediments.
Keywords: groundwater, pesticides, protection.

Надійшла 06.09.2017