

### *Références*

1. Albrecht Winnacker, Christoph Josef Brabec. Scintillators Based on CdWO and CdWO Bi Single Crystalline Films. – IEEE TRANSACTIONS ON NUCLEAR SCIENCE, Vol. 59, № 5, October 2012. – P. 2281–2285.
2. Гринев Б.В., Рыжиков В.Д., Семиноженко В.П. Сцинтилляционные детекторы и системы контроля радиации на их основе. – Киев: Наукова Думка, 2007. – 447 с.

*Yankovitch K.S., Belyaeva V.E.  
Université polytechnique de Tomsk*

### **L'ESTIMATION DU RISQUE POUR LA SANTÉ DE LA PERSONNE CONDITIONNÉE PAR LA CONSTITUTION CHIMIQUE DE L'EAU**

À présent la question de l'influence de l'environnement sur l'état de santé de la personne mérite l'attention augmentée. La méthodologie de l'estimation du risque pour la santé de la population de la pollution chimique des composants de l'environnement (l'eau potable et superficielle, le sol, l'air atmosphérique) est élaborée et est appliqué largement [1].

La partie principale des éléments chimiques, nécessaire à l'activité vitale, ainsi que toxique entre à l'organisme avec l'eau et les produits de l'alimentation. Le but du travail donné – l'estimation des risques non cancérogènes apparaissant à la consommation de l'eau non nettoyée.

Pour l'analyse on choisissait le territoire de la région De Tomsk. La particularité de la région donnée est ce que c'est la région de banlieue. Sur son territoire on dispose de grands établissements industriels, les polygones les déchets et les déchets industriels, les prises d'eau. La concentration sur la place limitée de la grande quantité de productions, crée une haute charge technogène sur le territoire.

La partie considérable des habitants de la région De Tomsk utilise l'eau des puits personnels et les trous. Cette eau ne passe pas le traitement de l'eau préalable et par conséquent a la qualité inférieure. Dans le travail on utilise les résultats des analyses des échantillons chimiques de l'eau souterraine accordés les «Tomskgeomonitoring» [2]. L'estimation du risque du développement des effets non cancérogènes était passée selon [3].

La dose journalière moyenne pendant la vie avec la pénétration de l'eau potable selon la formule suivante:

$$LADD_{\text{вода}} = \frac{[C \times V \times ED \times EF]}{[BW \times AT \times 365]} \quad (1)$$

Où: LADD вода – la dose journalière moyenne pendant la vie, mg/(kg×jour);

C – la concentration de la substance dans l'eau potable, mg/l;

V – la volume de la consommation d'eau, 2 l/jour;

ED – la durée de l'influence, 30 ans;

EF – la fréquence de l'influence – 350 jours par an;

BW – la masse du corps de la personne, 70 kg;

AT – la période de l'homogénéisation de l'exposition – 30 ans;

365 – le nombre des jours en année

Pour l'estimation du risque, il est nécessaire de compter les doses journalières moyennes de l'entrée des substances chimiques (le tableau 1). On utilisait pour cela les moyennes des concentrations des substances chimiques dans l'eau souterraine.

*Le tableau 1*

*Les doses journalières moyennes de l'entrée des éléments à l'organisme de la personne avec l'eau souterraine*

Aquifère	Substance	C, mg/l	LADD, mg/(kg×jour)	Aquifère	Substance	C, mg/l	LADD, mg/(kg×jour)
Néogène-quaternaire	Les nitrites	0,0600	0,001644	Crétacé	Les nitrites	0,0430	0,001178
	Les nitrates	0,7900	0,021644		Les nitrates	0,4000	0,010959
	Le calcium	61,7000	1,690411		Le calcium	42,7000	1,169863
	Le magnésium	12,5000	0,342466		Le magnésium	16,3000	0,446575
	Le fluor	0,2200	0,006027		Le fluor	0,2200	0,006027
	L'aluminium	0,2000	0,005479		L'aluminium	0,1000	0,002740
	Le fer	6,5000	0,178082		Le fer	4,8000	0,131507
	Le manganèse	0,3400	0,009315		Le manganèse	0,1000	0,002740
Le cobalt	0,0019	0,000052	Le cobalt	0,0005	0,000014		

	Le nickel	0,01 10	0,00030 1		Le nickel	0,011 6	0,00031 8
	Le strontium	0,34 00	0,00931 5		Le strontium	0,500 0	0,01369 9
	La molybdène	0,01 15	0,00031 5		La molybdène	0,019 1	0,00052 3
	Le zinc	0,04 20	0,00115 1		Le zinc	0,011 5	0,00031 5
	Le cuivre	0,02 70	0,00074 0		Le cuivre	0,004 6	0,00012 6
	Le mercure	0,00 04	0,00001 1		Le mercure	0,000 5	0,00001 4
	Paléogène	Les nitrites	0,04 60		0,00126 0	Paléozoïque	Les nitrites
Les nitrates		0,70 00	0,01917 8	Les nitrates	0,700 0		0,01917 8
Le calcium		72,3 000	1,98082 2	Le calcium	90,10 00		2,46849 3
Le magnésium		15,7 000	0,43013 7	Le magnésium	20,50 00		0,56164 4
Le fluor		0,20 00	0,00547 9	Le fluor	0,210 0		0,00575 3
L'aluminium		0,10 00	0,00274 0	L'aluminium	0,100 0		0,00274 0
Le fer		4,00 00	0,10958 9	Le fer	2,300 0		0,06301 4
Le manganèse		0,20 00	0,00547 9	Le manganèse	0,200 0		0,00547 9
Le cobalt		0,00 10	0,00002 7	Le cobalt	0,001 9		0,00005 2
Le nickel		0,00 83	0,00022 7	Le nickel	0,007 2		0,00019 7
Le strontium		0,40 00	0,01095 9	Le strontium	0,500 0		0,01369 9
La molybdène		0,00 44	0,00012 1	La molybdène	0,002 0		0,00005 5
Le zinc		0,01	0,00052	Le zinc	0,011		0,00030

		92	6			1	4
	Le cuivre	0,01 17	0,00032 1		Le cuivre	0,005 5	0,00015 1
	Le mercure	0,00 02	0,00000 5		Le mercure	0,000 2	0,00000 5

Le risque du développement des effets non cancérigènes était estimé à la base du coefficient du danger (la formule 2).

$$KO = \frac{LADD}{\Pi D} \quad (2)$$

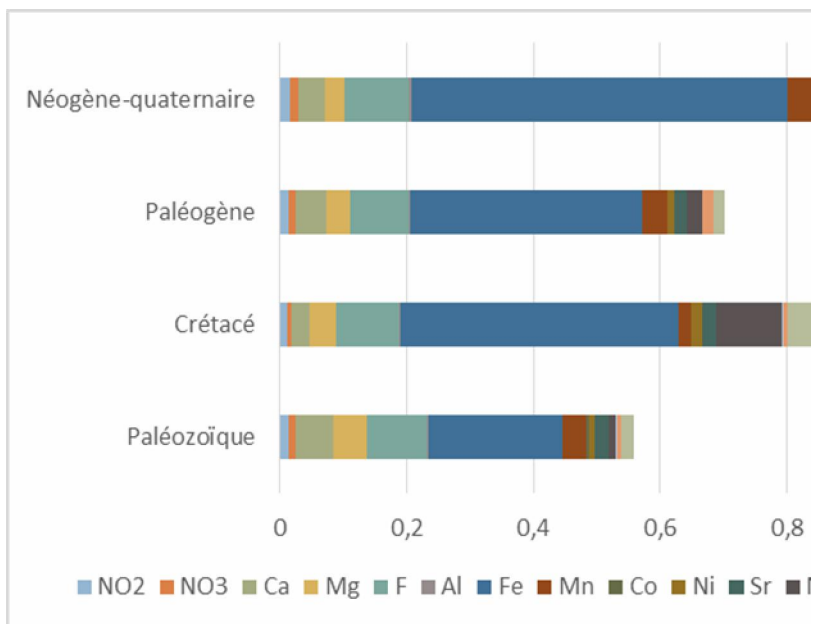
Où:  $\Pi D$  – la dose seuil, mg/(kg×jour) – étaient utilisés les significations de la base de données IRIS

LADD – la dose journalière moyenne pendant la vie, mg/(kg×jour)

Le coefficient du danger (KO) – la caractéristique des effets non cancérigènes, ne provoque pas l'inquiétude, quand n'excède pas 1. Selon les comptes produits ce paramètre se trouve dans la limite de la norme pour tous les éléments choisis. Le plus haut paramètre est observé près du fer, mais cette substance se rapportent vers extrêmement nécessaire. Sa toxicité est liée aux formes de la présence dans la nature et en autres facteurs influençant l'assimilabilité de cet élément par l'organisme [1].

À l'influence des composants du mélange sur les mêmes organismes et les systèmes le type le plus probable de leur action combinée est résumé. Le risque total total du développement des effets non cancérigènes du Néogène-quaternaire système aquifère fait 1,04; du Paléogène – 0,70; du Crétacé – 0,85; du Paléozoïque – 0,56. Le système, le plus exposé à l'influence totale des substances non cancérigènes – le sang. Total coefficient du danger pour chaque horizon est présenté sur le fig. 1.

Les résultats acquis témoignent de ce qu'est plus potentiel dangereux est l'eau le Néogène-quaternaire de système aquifère. En général, l'eau souterraine ne se caractérisent pas par les niveaux extrêmes de la pollution par les éléments toxiques, on demande cependant le contrôle de la garantie de sécurité de l'eau consommée.



**Fig. 1.** Coefficient Total du danger des diverses substances chimiques à l'entrée régulière à l'organisme de la personne avec l'eau

#### Références

1. Осипова Н.А., Язиков Е.Г., Янкович Е.П. Тяжелые металлы в почве и овощах как фактор риска для здоровья человека // *Фундаментальные исследования*. – 2013 – № 8. – С. 681–686.
2. Янкович Е.П., Жулмина Г.А., Льготин В.А., Макушин Ю.В. К оценке эколого-геохимического состояния подземных вод (на примере полигона «Томский») // *Подземная гидросфера: мат-лы Всерос. совещания по подземным водам востока России*. – Иркутск: Изд-во «Географ», 2012. – С. 280–284.
3. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. Руководство Р. 2.1.10.1920 – 04. – М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава РФ, 2004. – 273 с.

*Maître-assistant N.A. Osipova, Université polytechnique de Tomsk,  
E.P. Yankovitch, Université polytechnique de Tomsk*