

КОНЦЕПЦІЯ СТВОРЕННЯ АНАЛІТИЧНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ ОЦІНКИ СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ЙОГО ВПЛИВУ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ ДЛЯ ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСУ «МЕДЕКОПОРТАЛ» ОБҐРУНТУВАННЯ МЕТОДИЧНИХ ПІДХОДІВ ДО СТВОРЕННЯ ВЕБ-САЙТУ

Брязкало В.В.

Державна установа «Інститут гігієни та медичної екології ім. О.М. Марзєєва Національної академії медичних наук України», м. Київ

Проблема забруднення навколишнього середовища у взаємозв'язку з здоров'ям населення як наслідок бурхливих процесів індустріалізації і урбанізації і малоефективних природоохоронних заходів гостро стояла в Україні в минулому і вона не зменшилась зараз. За багато чисельними даними вітчизняних авторів, екологічна ситуація в Україні, рівно як стан здоров'я населення, продовжують погіршуватись. Причому це спостерігається на всій території України [1-8]. Значимо, що подібна ситуація відмічається і в Росії [9-10]. Російські автори прогнозують [9], що в найближчі 30-40 років стан здоров'я населення Росії на 40-50% буде залежати від якості довкілля при нинішніх співвідношенні 20-40%, а затрати матеріальних ресурсів на стабілізацію екологічної ситуації можуть скласти 40-50% валового національного продукту. Цей прогноз сміливо можна перенести і в Україну, де екологічна ситуація подібна, а можливо ще гірша, ніж в Росії.

Це змушує фахівців в галузі гігієни та екології шукати ефективні заходи щодо поліпшення стану довкілля та здоров'я населення України. Серед цих заходів важливе місце належить удосконаленню існуючої системи інформації про забруднення довкілля та його вплив на здоров'я населення.

В сучасній науковій літературі широко обговорюється, питання про створення державного соціально-гігієнічного моніторингу, на який покладаються великі надії щодо вирішення проблеми забруднення довкілля і його впливу на здоров'я. На державному рівні вийшла Постанова Кабінету Міністрів України від 22.02.2006 р. №182 "Про затвердження порядку проведення державного соціально-гігієнічного моніторингу". Але ні в літературі, ні в державних докумен-

тах не йдеться про створення Інтернет-ресурсу, в якому була б зосереджена вся інформація щодо забруднення довкілля та його впливу на здоров'я людей.

Як свідчать наші результати комп'ютерного пошуку, наявна в Інтернеті статистична інформація вкрай недостатньо відображає істинний стан довкілля та здоров'я населення України. Ці результати співпадають з даними інших авторів [12], які вивчали бази даних, розміщених на відомчих ВЕБ-ресурсах в Інтернеті. Вони також відмічають, що на сьогодні у нашій державі не має баз даних, на основі яких можна було б створити єдиний інформаційний фонд соціально-гігієнічного моніторингу України.

У той самий час у нашій країні є всі можливості для вирішення цієї проблеми. Як відомо, в Україні існує досить налагоджена державна статистична інформація, яка характеризує стан навколишнього середовища та здоров'я населення. Різноманітні дані про ці явища містяться в численних статистичних формах обліку та звітності, статистичних щорічниках міністерства охорони здоров'я тощо.

Цю важливу інформацію використовують під час розробки законів, державних рішень і постанов про охорону довкілля та здоров'я населення. Вона також широко використовується науковцями при виконанні наукових досліджень, спрямованих на вивчення впливу забруднення навколишнього середовища на стан здоров'я населення тощо. Нині ця інформація має вузько відомчий характер і в дійсності є закритою. Широка комп'ютеризація та інтеграція, яка відмічається в Україні створює всі умови для того, щоб зробити інформацію про стан довкілля та його вплив на здоров'я населення більш

доступною для широкого загалу громадян за рахунок створення ВЕБ-порталу медико-екологічної спрямованості.

Цей ВЕБ-портал міг би стати складовою частиною соціально-гігієнічного моніторингу України, що являтиме собою заключну частину щорічного аналізу екологічного стану та його впливу на здоров'я населення.

Виходячи з цього, **метою роботи є** наукове обґрунтування методичних підходів до створення Інтернет-порталу про стан навколишнього середовища та його вплив на здоров'я населення України.

Методичні підходи до створення Інтернет-ресурсу. Проведені дослідження та розробка аналітичної системи «МедЕкоПортал» здійснені на основі матеріалів офіційної медичної статистики санітарно-епідеміологічних та лікувальних закладів. У країні ці статистичні дані існують давно. Обґрунтованість їх використання така.

Ми вважаємо, і такої думки дотримуються інші, зокрема російські автори [14], що санітарний нагляд за якістю об'єктів довкілля (вода, повітря, продукти харчування тощо), який постійно здійснює санітарно-епідеміологічна служба країни, є не чим іншим, як моніторингом довкілля. Тому немає потреби створювати щось нове. Необхідно удосконалювати поточну роботу санепідслужби в плані аналітичної обробки отриманої інформації про стан об'єктів довкілля та його вплив на здоров'я населення.

Тобто новостворювана система соціально-гігієнічного моніторингу повинна стати логічним розвитком санепіднагляду на шляху удосконалення його форм і методів у питаннях збереження здоров'я населення, прогнозування і управління санепідобстановкою. Причому усе це повинно створюватись на базі існуючої медико-статистичної документації і сучасних інформаційних технологій. Тобто, база даних цих моніторингових систем повинна створюватись на основі офіційної медичної статистики про стан довкілля та здоров'я населення, нині вона є досить розвиненою.

Як відомо, дані про поточне санітарне обстеження об'єктів довкілля вносяться у статистичну форму №18 "Звіт про фактори навколишнього середовища, що впливають на стан здоров'я населення". На основі цього

звіту закладами санепідслужби різних рівнів складаються статистичні щорічники "Показники об'єму і якості діяльності санітарно-епідеміологічних закладів". Якість об'єктів довкілля у цих документах оцінюється частотою проб на хімічні і бактеріологічні показники, які не відповідають санітарно-гігієнічним нормативам. При цьому ці показники розраховуються по кожному об'єкту довкілля на обласному рівні по кожному адміністративному району області, а на державному рівні країни – по кожній адміністративній області.

При створенні концепції Порталу для оцінки якості основних об'єктів довкілля були використані такі показники:

- частота проб на хімічні показники (в %), які не відповідають санітарно-гігієнічним нормативам у пробах води централізованих та децентралізованих джерел водопостачання, атмосферного повітря, ґрунту в житловій зоні, та продуктах харчування та рослинництва;
- частота проб на бактеріологічні показники (в %), які не відповідають санітарно-гігієнічним нормативам у пробах тих же об'єктів довкілля;
- частота проб на гельмінти (в %), які не відповідають санітарно-гігієнічним нормативам у пробах ґрунту в житловій зоні.

Для комплексної характеристики рівня забруднення довкілля був запропонований та використаний сумарний показник забруднення довкілля.

Сумарний, або інтегральний показник забруднення довкілля являє собою суму ненормативних проб по всіх об'єктах довкілля. Правомірність такої сумачії обґрунтовується насамперед тим, що ці показники є частотою невідповідних нормам проб. Тому їх можна сумувати. Це не екстенсивні показники, які по всіх об'єктах підсумовувати не можна. Усі ці показники забруднення, як фактори малої інтенсивності, діють неспецифічно на організм людини, у результаті чого виникають однакові патологічні наслідки, переважно пов'язані із загальною захворюваністю.

Щодо показників здоров'я, то в цій роботі вивчалась первинна захворюваність як дорослого, так і дитячого населення. Це пов'язано з тим, що палітра захворювань у дорослих значно ширша, ніж у дітей. Діти

хворіють переважно на гострі хвороби органів дихання. У них майже відсутня хронічна патологія за багатьма нозологіями. Тому віддалені наслідки дії на організм різних факторів ризику, у тому числі і забруднення довкілля більш чітко виявляються на дорослих. У той же час діти ще не піддаються впливу таких шкідливих чинників, як професійні шкідливості, шкідливі звички тощо. Тому на організмові дітей можна виявити "більш чистий вплив" чинників довкілля.

Дані про захворюваність відображаються в статистичній формі №12 "Звіт про кількість захворювань, зареєстрованих у хворих, які проживають у районі обслуговування лікувального закладу". Ця форма складається у кожному лікувальному закладі, куди звертаються хворі за медичною допомогою.

На основі цієї та інших статистичних форм оргметодвідділи обласних лікарень та Центр медичної статистики МОЗ України складають щорічники "Показники здоров'я населення та ресурси забезпечення лікувально-профілактичних заходів" конкретних областей та України в цілому. У цих щорічниках частота захворюваності як показник здоров'я розрахована на рівні країни по кожній адміністративній області, а на рівні області – по кожному адміністративному району.

Таким чином, Портал створювався на основі готових показників офіційної медичної статистики про стан навколишнього середовища та захворюваності населення України. Виникнення та збір цієї інформації не залежить від волі дослідника. Із статистичної точки зору отримані показники є цілком випадковими (імовірними), а значить і об'єктивними.

До речі, такі ж показники при створенні соціально-гігієнічного моніторингу пропонують використовувати і інші, зокрема, російські дослідники [15-17].

Структурно розроблений Портал складається з двох блоків:

- екологічних показників, які характеризують забруднення довкілля;
- показників захворюваності дорослого і дитячого населення у взаємозв'язку з забрудненням довкілля.

Екологічний стан довкілля та його вплив на захворюваність населення України

представлений на Порталі на двох рівнях: національному, де одиницями спостереження є адміністративні області, та регіональному, де одиницями спостереження є адміністративні райони.

Гігієнічний стан навколишнього середовища оцінювали за допомогою прямих показників забруднення довкілля, які були наведені вище. Отримані результати представлені у вигляді таблиць, графіків та картограм.

Для побудови картограм ми здійснили групування областей і районів України за рівнем забруднення довкілля за допомогою загальновідомого сигмального методу. Як відомо, цей метод дає змогу забезпечити якісну градацію тих чи тих показників, і виокремлює їх у групи низької, середньої та високої забрудненості, де до середньої забрудненості належать величини показників у межах $\bar{X} \pm 1\sigma$; до низької – показники в межах від $\bar{X} - 1\sigma$ до $\bar{X} - 2\sigma$ і нижче; до високої –

відповідно показники від $\bar{X} \pm 1\sigma$ до $\bar{X} \pm 2\sigma$ і вище.

Виходячи з того, що в наших дослідженнях на національному та обласному рівнях було невелике число спостережень – 25 областей та 15-30 районів, ми у 2 рази скоротили інтервал для середньої групи, а саме:

$$\bar{X} \pm 0,5\sigma$$

Величини, нижчі за $\bar{X} - 0,5\sigma$ становили групу низьких показників, а величини, вищі за $\bar{X} + 0,5\sigma$ – групу високих показників.

Окрім картограм були побудовані діаграми фактичного забруднення того чи того об'єкту довкілля як в цілому по країні, так і по окремих областях.

Вплив забруднення довкілля на здоров'я населення вивчався таким чином. Спочатку на національному рівні вивчали залежність захворюваності населення від впливу радіоактивного та високого хімічного і бактеріального забруднення довкілля, яку визначали на основі сумарного індексу його забруднення, що акумулює в собі вплив на

здоров'я населення забруднення всіх окремих об'єктів довкілля (води, повітря, ґрунту та продуктів харчування).

Для цього всі області країни виокремили у три групи. До першої групи увійшли області які постраждали внаслідок впливу Чорнобильської катастрофи. Їх сім. До другої групи увійшли області, в яких сумарний індекс забруднення був вищим, ніж в середньому по країні. Їх також сім. До третьої, умовно контрольної, групи увійшли області, в яких сумарний індекс забруднення довкілля був нижчим, ніж у середньому по країні. Їх дев'ять. Після цього по цих групах розносились показники первинної захворюваності населення як дорослих, так і дітей. По цих групах розраховувались середні показники захворюваності із залученням способу усунення "вискакуючих" показників захворюваності, тобто таких, які дуже відрізняються від інших за своєю величиною. Для їх визначення існують спеціальні формули, але з нашого досвіду, такими величинами слід вважати такі, які мають відхилення від середньої величини по групі на 25-30%.

Подальший аналіз впливу характеру і рівня забруднення довкілля та захворюваності проводили за допомогою дисперсійного однофакторного аналізу, при якому визначається достовірність та сила впливу на частоту захворюваності чинників, які вивчались. Алгоритм розрахунків за цим методом взятий нами із [18].

На регіональному рівні вплив забруднення довкілля визначали простіше. На обласному рівні всі райони виокремлювали у дві групи – більше і менше забруднені. До першої групи віднесені райони, в яких сумарний рівень забруднення довкілля був більший за середню величину по області. До другої, менш забрудненої (контрольної) групи, входили райони, у яких показники сумарного забруднення довкілля були меншими, ніж у середньому по області.

По цих групах на основі абсолютних даних розраховували показники захворюваності та складали аналітичні таблиці.

Виходячи з того, що показники захворюваності розраховували на основі даних суцільного спостереження, тобто вони відображали частоту цього явища в генеральній сукупності і, зважаючи на велику чисельність спостережень, достовірність різниці між показниками захворюваності основної і контрольної груп не визначали. Як відомо, вона визначається лише під час вибіркового дослідження, або малій чисельності досліджень. У нашому випадку ця різниця вважається достовірною, якою вона є. Зауважимо, що на регіональному рівні аналізували лише захворюваність дорослого населення, що пов'язано з великими обсягами матеріалів, що характеризують захворюваність.

Програмно-апаратна реалізація статистичної інформативної бази Порталу така. Для проведення необхідних статистичних розрахунків та візуалізації отриманих результатів обчислень нами згідно з рекомендацією, поданою у монографії [19], було розроблено моніторингову систему під назвою «МедЕкоПортал», яка реалізована у вигляді окремої програмної розробки на основі мережевої системи керування базами даних Lotus Notes Domino.

Підкреслимо, що перед початком проведення досліджень нами було здійснено вивчення рівня комп'ютеризації санітарно-епідеміологічних закладів країни та доцільності створення запланованого нами ВЕБ-сайту «МедЕкоПортал» згідно оцінкою екологічного стану та його впливу на здоров'я населення. Дослідження проведене шляхом опитування фахівців ОблСЕС країни по спеціально розробленій нами програмі показало, що 90% санепідстанцій країни комп'ютерами оснащені в достатній мірі і 92% респондентів бажають користуватись запропонованою нами системою оцінки екологічного стану і його впливу на здоров'я населення.

Висновок

Таким чином, наведені в цій статті дані свідчать про те, що в Україні є всі підстави для створення ВЕБ-сайту медико-екологічної спрямованості: в країні давно існує налагоджена державна медична статистика про стан навколишнього середовища та здоров'я населення, санепідслужби комп'ютерами оснащені в достатній кількості, запропонована нами концепція

ВЕБ-сайту задовольняє співробітників СЕС, тому ідея створення інтернет-ресурсу «МедЕ-коПортал» слід вважати своєчасною і потрібною для країни.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гігієнічна оцінка впливу забруднення навколишнього середовища на стан здоров'я населення промислових районів Донбасу /Ю.М. Талакін, О.В. Самсонов, Л.А. Сергєєва, С.Ф. Давидова //Зб.статей наук.-практ.конф. "Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України" (Перші марзєєвські читання). 21-22 квітня 2005 р. – 2005. – С. 137-138.
2. Риженко С.А. Про окремі аспекти стану довкілля техногенно-навантаженого регіону та підходи в організації роботи держсанепідслужби Дніпропетровської області //Довкілля та здоров'я. – 2004. – №2(29). – С. 48-52.
3. Кірсанова О.В. Оцінка стану здоров'я дітей в умовах сучасного промислового міста (на прикладі м.Запоріжжя)//Гіг.нас.місць. – 2004. – Вип. 43. – С. 374-379.
4. Єжова О.О., Баранець Л.М., Іванова О.І. Фізичний розвиток дітей та підлітків різних промислових міст Сумської області //Довк.та здоров'я. – 2002. – №1(20). – С. 42-54.
5. Климчук М.А. Гігієнічна оцінка навколишнього середовища сільських районів Львівської області та його вплив на здоров'я населення: Дис. ... канд. мед.наук. – К., – 2007. – 176 с.
6. Сем'янів О.І., Гуцуляк Г.Д., Гуцуляк Ю.Г. Комплексний вплив шкідливих факторів зовнішнього середовища на стан здоров'я населення Чернівецької області та динаміка демографічних показників //Довк.та здоров'я. – 2002. – №2(21). – С. 19-21.
7. Гуцук І.В. Закономірності формування стану здоров'я сільського населення під впливом факторів навколишнього середовища Рівненської області: Дис. ... канд.мед.наук. – К., 2010. – 184 с.
8. Состояние здоровья населения в промышленных центрах Крыма /С.Э. Шибанов, Б.Д. Сеферов, И.Т. Аблаев, А.С. Шибанов //Гиг.нас.мест. – 2001. – Вып. 38, Т.2. – С. 423-427.
9. Карапетян Т.А., Доршакова Н.В. Проблемы патологии человека в условиях изучения окружающей среды //Матер.межнар.науч.конф. "Татищевские чтения: актуальные проблемы науки и практики" Актуальные проблемы экологии и окружающей среды. Информационные технологии и организация производства, Тольятти, 18-21 апр., 2007. – Тольятти: Волж.ун-т. – 2007. – С. 115-122.
10. Влияние химического загрязнения атмосферного воздуха Москвы на здоровье населения /И.Н. Филатов, В.М. Глиненко, С.Г. Фокин и др. //Гиг.и сан. – 2009. – №6. – С. 82-84.
11. Беляев Е.Н., Фокин Н.В. Социально-гигиенический мониторинг: этапы совершенствования //Социально-гигиенический мониторинг: методология, региональные особенности, управленческие решения: Материалы Пленума научного совета по экологии человека и гигиене окружающей среды РАМН и МЗ Российской Федерации (17-19 декабря 2003 г.). – М., – 2003. – С. 33-34.
12. Онищенко Г.Г. Современные проблемы ведения и совершенствования социально-гигиенического мониторинга //Социально-гигиенический мониторинг: методология, региональные особенности, управленческие решения: Материалы Пленума научного совета по экологии человека и гигиене окружающей среды РАМН и МЗ Российской Федерации (17-19 декабря 2003 г.). – М., – 2003. – С. 3-14.
13. Русакова Л.Т. Антомонов М.Ю. Інформаційний фонд соціально-гігієнічного моніторингу України /Гіг.нас.місць: зб.наук.пр. – 2007. – Вип.49. – С. 442-447.
14. Мусийчук Ю.И., Ломов О.П., Кудрявцев В.М. Методология комплексной оценки состояния здоровья населения при ведении социально-гигиенического мониторинга //Гигиена и санитария. – 2008. – №3. –С. 89-91.
15. Мусийчук Ю.И., Ломов О.П., Кудрявцев В.М. Экспертиза значимости показателей, используемых при оценке состояния общественного здоровья //Гигиена и санитария. – 2009. – №1. –С. 87-90.

16. Зарубина О.Г. Региональные особенности организации системы социально-гигиенического мониторинга // Гигиена и санитария. – 2007. – №1. – С. 74-76.
17. Креймер М.А. Некоторые результаты социально-гигиенического мониторинга и направление по его совершенствованию // Гигиена и санитария. – 2007. – №1. – С. 80-82.
18. Дмитрий Сепетлиев. Статистические методы в научных медицинских исследованиях. – М.: Медицина, – 1968. – 419 с.
19. Останина Н.В. Развитие менеджмента в корпоративных системах на базе информационных технологий. – К.: ЕУФІМБ. – 2000. – 162 с.

УДК 614.7:632.95 (477.63)

ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПЕСТИЦИДАМИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ КРУПНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО РЕГИОНА

*Лысый А.Е.¹, Рыженко С.А.², Вайнер Е.П.³, Губенко И.И.³, Барабаш В.М.¹, Распопова Л.П.¹,
Дзядко П.Д.¹, Мисюра В.А.¹, Погорелова Л.А.¹, Горзиева В.Н.¹, Бородай В.И.¹*

¹ГУ «Криворожская городская санэпидстанция», г. Кривой Рог

²Днепропетровский национальный горный университет, г. Днепропетровск

³Днепропетровская областная санэпидстанция, г. Днепропетровск

Пестициды (ПЦ) применяются во все возрастающих количествах как средства химической защиты растений и для сохранения урожаев. Их используют в растениеводстве, животноводстве, медицинской паразитологии, в некоторых отраслях промышленности. К числу ПЦ, которые используются в мире, относятся хлорорганические ПЦ (ХОП), фосфорорганические (ФОП), ртутьорганические (РОП), ариловые эфиры фенилкарбаминовой кислоты (АЭАКК), алкиловые эфиры фенилкарбаминовой кислоты (АЭФКК), производные тиокарбаминовой, дитиокарбаминовой кислот, карбоновые кислоты и их производные, гетероциклические соединения, синтетические пиретроиды (СП), неорганические и органические металлосодержащие ПЦ, фторсодержащие ПЦ (ФСП), производные мочевины (ПМ) и др. [1].

По оценке ВОЗ, ПЦ являются одним из наиболее опасных и распространенных загрязнителей окружающей среды (ОС). Как известно, за применение ПЦ нередко приходится платить высокой ценой: загрязнением объектов ОС, сельскохозяйственной (СХЗ) продукции, кормов, нарушением экологической системы в целом и, как следствие,

ухудшением состояния здоровья населения (СЗН).

Наиболее частым примером, встречающимся в литературе при анализе вопросов, связанных с охраной ОС, является неразумное применение ПЦ, в первую очередь гербицидов, дефолиантов и инсектицидов, в частности классического представителя ХОП – ДДТ. Из-за бесконтрольного и повального применения, в 60-70-е годы XX ст. ДДТ обнаруживался в каждом живом существе, обитающем в воде и на суше. Как отмечает ряд исследователей, он был выявлен в печени пингвинов и тюленей, отловленных в Антарктиде, где никогда не применялся ни один из инсектицидов. Даже в материнском молоке иногда содержание ДДТ в 2-3 раза было выше максимально допустимого уровня [2].

Несмотря на то, что использование, к примеру, ХОП запрещено в Украине в 1970 г., а с 1990 г. полностью приостановлены поставки стойких ХОП, они продолжают сохраняться в ОС вследствие их высокой стабильности и способности накапливаться в объектах ОС и биосредах [3,4]. Многолетний опыт токсиколого-гигиенического исследования пищевых продуктов (ПП) свидетель-