

ASSESSMENT OF CARCINOGENIC AND NONCANCEROGENIC RISKS TO POPULATION HEALTH OF CITIES IN KRASNOYARSK REGION

Daria A. Chernykh^{1,2}, Olga V. Taseiko^{1,2,3}

¹Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia

²Institute of Computational Technologies SB RAS, Krasnoyarsk, Russia

³Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk, Russia

We considered the problem of the influence of pollution of atmospheric air and drinking water on the health of the population of the Krasnoyarsk Region. Individual and population carcinogenic and non-carcinogenic risks were calculated. Non-carcinogenic risks were also evaluated as factors of influence of harmful substances on specific organs and human systems – «Target organs». With the help of geoinformation systems, maps were constructed with the distribution of carcinogenic and non-carcinogenic risks along the edge, averaged over the period under study.

Keywords: risk assessment, carcinogenic risks, non-carcinogenic risks, inhalation risks, oral risks, target organs, public health, air pollution, pollution of drinking water

ОЦЕНКА КАНЦЕРОГЕННЫХ И НЕКАНЦЕРОГЕННЫХ РИСКОВ ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Черных Д.А.⁽¹⁾⁽²⁾, Тасейко О.В.⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾

¹ Сибирский федеральный университет Институт экологии и географии, Красноярск

² Красноярский филиал Института вычислительных технологий СО РАН, Красноярск

³ Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, Красноярск

Рассматривается проблема влияния загрязнения атмосферного воздуха и питьевой воды на здоровье населения Красноярского края. Были рассчитаны индивидуальные и популяционные канцерогенные и неканцерогенные риски. Неканцерогенные риски также были оценены в качестве факторов влияния вредных веществ на конкретные органы и системы человека – «Органы мишени». С помощью геоинформационных систем были построены карты с распределением канцерогенных и неканцерогенных рисков по краю, усредненные за исследуемый период.

Ключевые слова: оценка рисков, канцерогенные риски, неканцерогенные риски, ингаляционные риски, пероральные риски, органы мишени, здоровье населения, загрязнение атмосферного воздуха, загрязнение питьевой воды.

Введение. В связи со сложившейся экологической обстановкой в Красноярском крае наиболее актуальным является оценка канцерогенных и неканцерогенных рисков заболеваемости населения от загрязнения атмосферного воздуха и питьевой воды городов Красноярского края. Целью данного исследования являлась оценка канцерогенных и неканцерогенных рисков от загрязненного атмосферного воздуха и питьевой воды муниципальных образований Красноярского края.

Оценка ингаляционных рисков. Исследования проводились для шести городов Красноярского края (Ачинск, Канск, Красноярск, Лесосибирск, Минусинск, Назарово) за период с 2003 по 2014 гг.

Для оценки ингаляционных рисков использовалась информация о состоянии воздуха по данным государственной наблюдательной сети [1]. Расчеты выполнялись по единой методике согласно «Руководству по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду – Р 2.1.10.1920–04» [2].

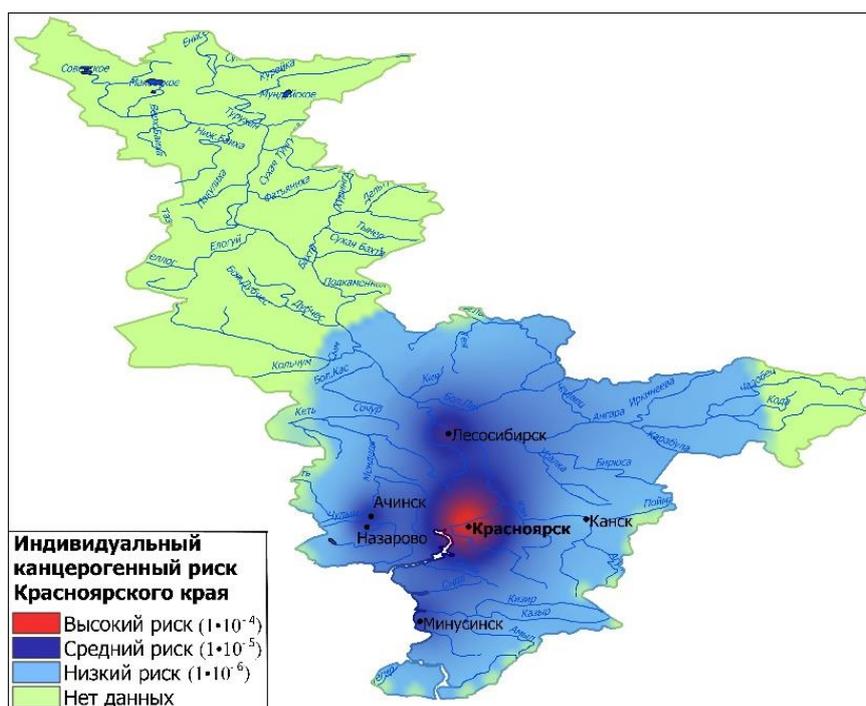


Рис. 1. Индивидуальный канцерогенный риск Красноярского края.

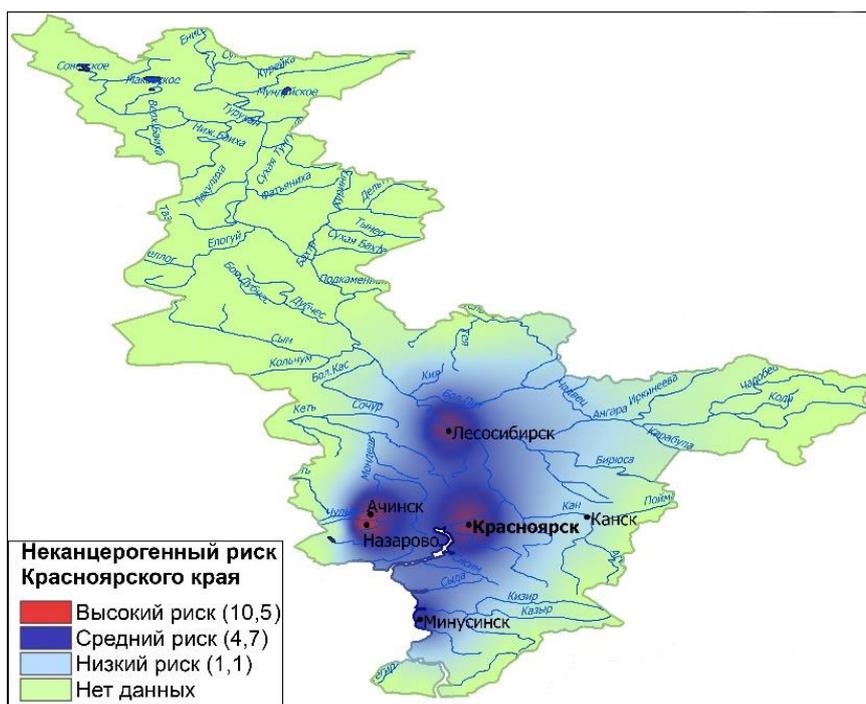


Рис. 2. Неканцерогенный риск Красноярского края.

С помощью геоинформационных систем были построены карты с распределением канцерогенных и неканцерогенных рисков по краю, усредненные за период с 2003 по 2014 гг. (рис. 1-2).

Оценка пероральных рисков. Исследования проводились по тридцати одному пункту источников питьевого водоснабжения по Красноярскому краю в период с 2013 по 2015 гг. Оценка рисков здоровью населения от питьевой воды выполнялась для Красноярского края по результатам анализа на содержание металлов в пробах, отобранных за период 2007-2015 гг [3].

Оценка риска канцерогенных эффектов осуществлялась с использованием «Руководства по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду – Р 2.1.10.1920–04». Оценка риска неканцерогенных эффектов осуществлялась с использованием «Методических рекомендаций по интегральной оценке питьевой воды централизованных систем водоснабжения по показателям химической безвредности – МР 2.1.4.0032–11. 2.1.4».

Заключение. По результатам выполненных расчетов были сделаны следующие выводы:
По качеству атмосферного воздуха:

1. Увеличение рисков наблюдается в гг. Ачинск, Лесосибирск и Минусинск.
2. Наибольшему риску, обусловленному ингаляционным воздействием, подвергаются жители гг. Красноярск, Ачинск, Минусинск и Лесосибирск.
3. Наибольший вклад в развитие канцерогенных рисков вносят формальдегид и бенз(а)пирен, неканцерогенных рисков – формальдегид и взвешенные вещества.
4. От загрязнения атмосферного воздуха в большей степени страдают органы дыхания, центральная нервная система, уровень развития и сердечно-сосудистая система.

По качеству питьевой воды:

1. Наибольшему риску, обусловленному пероральным воздействием, подвергаются жители деревень Парная и Берешь.
2. Значительный вклад в формирование уровней неканцерогенных рисков вносят Fe, Ca и Cd. На уровни канцерогенных рисков в большей степени влияют As и Cd (VI).
3. От загрязнения питьевой воды в основном страдают слизистая, желудочно-кишечный тракт, почки и печень.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] О состоянии и об охране окружающей среды в Красноярском крае (2003–2014 гг.): Государственный доклад. – Министерство природных ресурсов и экологии Красноярского края.
- [2] Р 2.1.10.1920–04 Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду [Электронный ресурс]: утв. глав. гос. сан. вр. Рос. Федерации от 5 марта 2004 г. Доступ из справ.–правовой системы «КонсультантПлюс».
- [3] Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 201 462 0311.
- [4] МР 2.1.4.0032–11. 2.1.4 Методические рекомендации по интегральной оценке питьевой воды централизованных систем водоснабжения по показателям химической безвредности [Электронный ресурс]: утв. глав. гос. сан. вр. Рос. Федерации от 31 июля 2011 г. Доступ из справ.–правовой системы «КонсультантПлюс».