ПРОГНОСТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ПОКАЗАТЕЛЯ МЕДИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ (НЕС) НА ПРИМЕРЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Архипова О.Е.^{1,2}, Черногубова Е.А.^{1,3}

¹Институт аридных зон ЮНЦ РАН, ²Южный федеральный университет,

³Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону

arkhipova@ssc-ras.ru

В настоящее время очевидно, что здоровье населения следует рассматривать как важнейший критерий качества жизни, отражающий весь спектр неблагоприятных воздействий среды обитания на человека. Влияние среды на региональное здоровье имеет комплексный, синергетический характер. Временные и пространственные масштабы действия какого-либо экологического фактора или сочетания факторов, характеризующих местные (региональные) условия жизни людей, неодинаковы. Кроме того, все перечисленное сочетается со сложностью и неоднозначностью реакции организма на любое внешнее влияние.

Объективную оценку уровня медико-экологической безопасности территорий возможно получить только с использованием комплексных показателей. В основе определения разработанного нами ранее комплексного показателя медико-экологической безопасности (HealthEnvironmentalSafety – HES) лежит ранжирование территорий по уровню онкологических заболеваний четырех нозологических групп (рак легких, молочной железы, простаты и ободочной кишки) и комплексной антропогенной нагрузки (по уровню загрязнения воды, воздуха, почвы, увеличению шумовой нагрузки), индекса природно-ресурсного потенциала (индекс аридности и техногенной нагрузки на природную среду), что позволяет дифференцировать территории с низким, средним и высоким уровнем медико-экологической безопасности [1,2,3,4].

Среди геоэкологически обусловленных заболеваний наиболее важной характеристикой общественного здоровья населения и одновременно индикатором среды служат онкологические заболевания.

Целью нашего исследования оценить прогностический потенциал показателя медико-экологической безопасности HES на примере Ростовской области.

Материалы и методы. В качестве материала исследования использованы статистические данные о первичной выявляемости рака легких, молочной железы, ободочной кишки и предстательной железы в 43 районах и 16 городах Южного макрорегиона за 16 лет с 2001 по 2016 год, предоставленные Ростовским онкологическим диспансером и Центром гигиены и эпидемиологии в Ростовской области. Представленные материалы являются продолжением работ, начатых авторами в 2013 году [2,3,4]

Обработка первичной информации проводилась методами статистического анализа с использованием общепринятых методов вариационной статистики и стандартного пакета прикладных программ STATISTICA*, а также методов пространственной статистики пакета ArcGis. Пространственный анализ включает в себя три направления: исследование изменений объектов в пространстве; изучение пространственно-временных закономерностей; пространственный прогноз, который предлагает варианты развития ситуации.

Результаты и обсуждение.

Проведен пространственно-временной анализ медико-экологической безопасности территорий Ростовской области на основе определения HES по статистически данным за 2001-2012 годы. Комплексный показатель HES учитывает уровень антропогенной нагрузки, состояние природной среды и онко-эпидемиологическую обстановку в данном регионе, что позволяет получить объективную оценку уровня медико-экологической безопасности территорий. Результат расчета – интегральная (синтетическая) карта медико-экологической безопасности, построенная на основе пространственного сложения карт локальных индексов, классифицированная по следующим градациям: высокая медико-экологическая безопасность, средняя медико-экологическая безопасность, низкая медико-экологическая безопасность (рисунок 1).

Ранее проведенные исследования позволяют сделать вывод о тесной связи в системе «общественное здоровье-экология» между качеством среды и уровнем заболеваемости населения, что подтверждается результатами экспериментальных исследований, выполненными на территории Ростовской области за период с 2001 по 2012 гг [3].

Злокачественные новообразования относят к индикаторным показателям здоровья с высокой степенью зависимости от качества среды обитания, поэтому рост онкологической заболеваемости часто рассматривают как гигиеническую характеристику экологического неблагополучия территории. На основе анализа распространения онкологических заболеваний, показано, что злокачественные новообразования являются экологически индикаторной патологией, высокоинформативным и социально значимым показателем состояния здоровья популяции в целом [2, 3].

С целью анализа прогностического потенциала комплексного показателя медико-экологической безопасности территорий HES была проанализирована динамика заболеваемости раком легких, молочной железы, ободочной кишки и предстательной железы за 2001–2016 годы в городах и районах Ростовской области с высокой и низкой медико-экологической безопасностью.

Так, за период с 2001 по 2016 годы уровень заболеваемости раком всех анализируемых нозологических форм в районах с неблагоприятной медико-экологической обстановкой сохранился на высоком уровне, а в отдельных районах увеличился. Так, в Ремонтненском районе Ростовской области за период с 2001 по 2016 годы заболеваемость раком ободочной кишки увеличилась на 221,2 % ($p <$

0,05) (с 12,0 до 38,6 случаев на 100 тыс. населения). За период с 2001 по 2016 годы заболеваемость раком простаты увеличилась в 9,5 ($p < 0,05$) в Морозовском (с 2,4 до 22,8 случаев на 100 тыс. населения), в 3,4 раза ($p < 0,05$) в Волгодонском (с 3,4 до 11,7 случаев на 100 тыс. населения), в 11,3 раза ($p < 0,05$) в Багаевском (с 2,8 до 31,8 случаев на 100 тыс. населения), в 6,6 раза ($p < 0,05$) в Усть-Донецком (с 3,3 до 21,9 случаев на 100 тыс. населения) и в 4,2 раза ($p < 0,05$) Сальском районах (с 3,9 до 16,3 случаев на 100 тыс. населения) Ростовской области. Необходимо отметить, что снижения общего количества случаев выявления рака предстательной железы за исследуемый период наблюдения не было отмечено ни в городах, ни в районах Ростовской области.

Рисунок 1 – Комплексный показатель медикоэкологической безопасности HES городов и районов Ростовской области 2001-2012 гг

Самая неблагоприятная медико-экологическая обстановка по результатам анализа НЕС в городах Ростовской области сложилась в Таганроге. Необходимо отметить, что в 2016 году в этом городе отмечен высокий уровень заболеваемости всеми анализируемыми формами рака, а заболеваемость раком молочной железы, ободочной кишки и простаты увеличилась.

В районах с высокой медико-экологической безопасностью уровень заболеваемости раком ободочной кишки, молочной железы не изменился, а уровень заболеваемости раком легких даже снизился. Так, за период с 2001 по 2016 годы отмечено снижение первичной выявляемости рака легких в 2,4 раза ($p < 0,05$) в Красносулинском (с 90,9 до 27,3 случаев на 100 тыс. населения), в 3,1 раза ($p < 0,05$) Пролетарском (с 54,0 до 17,2 случаев на 100 тыс. населения) и в 2,2 раза ($p < 0,05$) Песчанокопском (с 91,9 до 41,9 случаев на 100 тыс. населения) районах Ростовской области. Нельзя не отметить, что в Советском, Красносулинском и Орловском районах первичная выявляемость рака предстательной железы увеличилась в 2016 по сравнению с таковой в 2001 на 163,5 % ($p < 0,05$) (с 11,8 до 31,8 случаев на 100 тыс. населения), 450,0 % (с 3,8 до 20,9 случаев на 100 тыс. населения) и 676,0 % (с 5,0 до 38,8 случаев на 100 тыс. населения), соответственно. Несомненно, что рост первичной выявляемости рака простаты связан с введением мониторинга простатспецифического антигена (ПСА), появлением новых медицинских технологий, однако выявленная территориальная медико-экологическая контрастность (группы районов с различным рейтингом качества среды обитания и общественного здоровья), территориальная неоднородность заболеваемости РПЖ, заболеваемости свидетельствует о тесной связи уровня заболеваемости РПЖ и уровня медико-экологической безопасности [5]

Установлено, что, несмотря на сложный, опосредованный и инерционный характер воздействия качества окружающей среды на показатели здоровья, внутри региональная дифференциация уровня первичной выявляемости онкологических заболеваний в значительной степени соответствует пространственному распределению показателей медико-экологической безопасности

Выводы.

Установлено, что, несмотря на сложный, опосредованный и инерционный характер воздействия качества окружающей среды на показатели здоровья, внутри региональная дифференциация уровня первичной выявляемости онкологических заболеваний в значительной степени соответствует пространственному распределению показателей медико-экологической безопасности. Это позволяет интерпретировать пространственно-временные изменения НЕС как индикатор соответствующих изменений качества среды и уровня медико-экологической безопасности территорий.

Полученные результаты могут служить основой для направленного анализа факторов, вызывающих увеличение риска заболевания раком в выявленных нами регионах, и разработки на этой основе стратегии мониторинга и профилактики онкологических заболеваний в районах Ростовской области, внедрения

медико-социальных программ, направленных на раннюю диагностику, и, соответственно, повышение эффективности лечения рака предстательной железы.

В статье представлены результаты работ, выполненных при финансовой поддержке Программы Президиума РАН «Проблемы развития полиэтнического макрорегиона в условиях дестабилизации Каспийско-Черноморского зарубежья» (2015-2017 гг.) проект «География и динамика онкологических заболеваний в регионах Южного федерального округа», грант РФФИ «Научно-методическое обоснование технологии интеллектуального анализа медико-экологической безопасности Южных регионов России».

Список использованных источников

1. Ревич Б Л., Малеев В. В. Изменения климата и здоровье населения России: анализ ситуации и прогнозные оценки. М.: ЛЕНАНД, 2011. 208 с.
2. Архипова О.Е., Черногубова Е.А., Тарасов В.А., Лихтанская Н.В., Кит О.И., Еремеева А.А., Матишов Д.Г. Уровень онкологических заболеваний как индикатор медико-экологической безопасности территорий (на примере Ростовской области). Вестник Южного научного центра. 2013 – Т. 9, № 3–С.7-14.
3. Пространственно-временной анализ встречаемости онкологических заболеваний как индикатора медико-экологической безопасности /Архипова, Е.А. Черногубова, Н.В.Лихтанская [и др.]; под ред. чл. корр. РАН Д.Г. Матишова. – Ростов н/Д: Изд-во Южного научного центра РАН, 2014. – 224 с. – ISBN 978-5-4358-0079-1.
4. Архипова О.Е., Черногубова Е.А., Лихтанская Н.В., Тарасов В.А., Матишов Д.Г. География и динамика онкологических заболеваний в аграрных регионах Южного федерального округа //Вестник Южного научного центра. – 2014. – Т. 10, № 4. – С. 96–103.
5. Архипова О.Е., Е.А. Черногубова Е.А., Чибичян М.Б., Коган М.И. Эпидемиология рака предстательной железы в Ростовской области. Пространственно-временная статистика//Онкоурология. – 2016. – №4. – С.52-59.

POTENTIAL PROGNOSTIC INDICATOR OF THE HEALTH AND ENVIRONMENTAL SAFETY (HES) ON THE EXAMPLE OF ROSTOV REGION

Arkhipova O.E.^{1,2}, Chernogubova E.A.^{1,3}

¹ Institute of Arid Zones of the Southern Scientific Center of Russian Academy of Sciences

² Southern federal University, ³Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia
arkhipova@ssc-ras.ru

In the article presents data about disease of a cancer in the Rostov region with 2001 for 2016 years. Identified

areas and cities of Rostov region characterized by a statistically significant increase in lung cancer, breast cancer, colon cancer and prostate cancer. On an example of the Rostov region it is shown, that the level of oncological diseases is the indicator of medical-ecological safety of territories. Created on the basis of ArcGis model of conditionality of distribution of oncological diseases as ecology-dependent pathologies has allowed to receive a number of the results which considerably have expanded a scope and uses of medical-ecological monitoring. Offered powerful spatial analysis, modeling and visual imaging allowed to provide comprehensive support for the problem, broaden the research and surveys, to report the results in an easy to understand further work and cartographic form.

Keywords: environmental-dependent pathology, medical-ecological safety, spatial distribution, GIS technology

References

1. Revich B.A., Maleev V.V. *Izmeneniya klimata i zdorov'ye naseleniya Rossii: analiz situatsii i prognozyne otsenki*. [Climatic changes and health of the population of Russia: situation analysis and predictive appraisals] Moscow: LENAND, 2011. 208 p. (In Russian).
2. Arkhipova O.E., Chernogubova E.A., Tarasov V.A., Lihtanskaya N.V., Kit O.I., Ereemeeva A.A., Matishov D.G. The level of oncological diseases as an indicator of medical-ecological safety of territories (the Rostov region being exemplified). *Vestnik Yuzhnogo Nauchnogo Tsentra*. 9(3): 2013, pp 7–14. (In Russian).
3. Arkhipova O.E., Chernogubova E.A., Lihtanskaya N.V., Kulygin V.V., Sheverdyayev I.V., Kurolap S.A., Yegrintsev S.A., Tarasov V.A., Matishov D.G. *Prostranstvenno-vremennoi analiz vstrechaemosti onkologicheskikh zabolevaniy kak indikatora mediko-ekologicheskoi bezopasnosti*. [Spatiotemporal analysis of the incidence of cancer diseases as an indicator of medical and environmental safety]. Rostov-on-Don: Southern Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences Publishers, 2014, 224 p. (In Russian)
4. Arkhipova O.E., Chernogubova E.A., Likhtanskaya N.V., Tarasov V.A., Matishov D.G. Geography and dynamics of oncologic diseases in the agrarian regions of the Southern Federal District *Vestnik Yuzhnogo Nauchnogo Tsentra* 10(4):2014 pp 96-103 (In Russian)
5. Arkhipova O.E., Chernogubova E.A., Chibichyan M. B., Kogan M.I. Epidemiology of prostate cancer in the Rostov region. *Spatio-temporal statistics. Onkourologiya*. 4:2016 pp 52-59. (In Russian)