

Смагулов Нурлан Кемельбекович,
д.м.н., профессор, главный научный сотрудник
исследовательского парка биотехнологий и экомониторинга
НАО "Карагандинский университет им. академика Е.А.Букетова", Казахстан,
e-mail: msmagulov@yandex.ru

**ПРОБЛЕМЫ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ СИСТЕМЫ
«ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА-ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ»**

Smagulov N.K.

**PROBLEMS OF HYGIENIC ASSESSMENT
OF THE ENVIRONMENT-HEALTH SYSTEM**

Аннотация. Проведен анализ литературы по изучению влияния окружающей среды на здоровье населения. Показана необходимость анализа данных с учетом отсроченных эффектов влияния средовых факторов на здоровье населения.

Ключевые слова: окружающая среда, здоровье населения, факторы, математический анализ, время «запаздывания».

Abstract. An analysis of the literature on studying the influence of the environment on public health was carried out. The need for data analysis taking into account the delayed effects of environmental factors on public health is shown.

Keywords: environment, population health, factors, mathematical analysis, "lag" time.

При исследовании воздействия окружающей среды (ОС) на здоровье населения до сих пор применялись преимущественно описательные методы математической статистики. Для оценки степени различий между группами людей, подвергшихся воздействию различных вредных условий окружающей среды, проводилось сравнение с контрольной группой (фоном). Эти методы нашли широкое применение в гигиенических исследованиях [1]. Большинство работ, посвященных влиянию ОС на здоровье населения, фокусируются преимущественно на влиянии отдельных факторов [2]. Здоровье населения является комплексным индикатором качества ОС. Одной из важнейших задач гигиены является анализ роли отдельных факторов и их наиболее частых комбинаций во влиянии на здоровье населения. Исследования по установлению количественных зависимостей между показателями состояния здоровья населения и степенью загрязнения ОС могут быть распределены на методологической основе на 3 основные группы [3]: 1) оценка изменения заболеваемости населения, отличающегося интенсивностью воздействия изучаемого фактора на основе математических моделей "доза - эффект"; 2) построение математических моделей зависимости уровней заболеваемости от влияния комплекса факторов ОС с количественной характеристикой долевого участия каждого фактора, входящего в состав комплекса; 3) установление закономерностей времени наступления изменений в состоянии здоровья в течение жизни при действии сочетания факторов ОС на основе математических моделей "доза-время-эффект". Количественная зависимость между состоянием здоровья населения, характером и степенью выраженности факторов ОС в большинстве случаев устанавливается с помощью одного из методов многофакторного корреляционного и

регрессионного анализа. Хотелось бы остановиться на вопросе о том, насколько верен методический подход к сбору материала и адекватны ли математические методы поставленным задачам.

Неблагоприятное воздействие окружающей среды не сразу вызывает патологические изменения в организме. Изменения могут проявлять свое воздействие в виде предпатологических состояний, характеризующихся физиологическими и биохимическими изменениями, в том числе и в иммунной системе. Эти изменения не являются постоянными и могут быть обратимыми. Они представляют собой типичную реакцию организма, позволяющую судить об адаптационных процессах на уровне отдельных органов и систем. Для того чтобы получить стойкую ответную реакцию организма на хроническое воздействие неблагоприятных факторов ОС слабой интенсивности необходимо время "запаздывания" [4]. Полученные результаты без его учета искажают действительность и не могут быть достоверными.

Многие авторы, используя математику и статистику в медицине, часто ограничиваются лишь некоторыми практическими правилами и методами, не учитывая существующие теоретические ограничения. Подобный "вольный" подход к применению математических методов в медико-биологических исследованиях может приводить к вольной интерпретации полученных результатов. Поэтому важно учитывать теоретические основы и предпосылки при применении корреляционного и регрессионного анализа для исследования взаимосвязей между изучаемыми явлениями [5]. Таким образом, непосредственная корреляция показателей системы "окружающая среда-здоровье населения", без предварительного определения и последующего учета времени "запаздывания", сталкивает исследователя с проблемой так называемой ложной корреляции.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Njagi T.N., Were F.H., Onyatta J.O. and Wafula G.A.** Asian Journal of Environment & Ecology. 2023. Vol 20, Issue 3, P. 11-23
2. **Ракитский В.Н., Авалиани С.Л., Новиков С.М., Шашина Т.А., Додина Н.С., Кислицин В.А.** Анализ риска здоровью при воздействии атмосферных загрязнений как составная часть стратегии уменьшения глобальной эпидемии неинфекционных заболеваний. Анализ риска здоровью. 2019. № 4. С. 30–36.
3. Luo et al. Long-term air pollution levels modify the relationships between short-term exposure to meteorological factors, air pollution and the incidence of hand, foot and mouth disease in children: a DLNM-based multicity time series study in Sichuan Province, China. BMC Public Health (2022) 22:1484
4. **Watts K. et al.** Ecological time lags and the journey towards conservation success. Nature Ecology & Evolution, 2020, 4, pp. 304-311.
5. **Chen Y.A.** New Methodology of Spatial Cross-Correlation Analysis. PLoS ONE 2015. 10(5): e0126158.