

видов растений и 0,1 М для семян салата. Растворы солей кадмия и цинка в концентрации 0,01 М на семена редиса среднее повреждающее действие оказывали. В концентрациях  $1 \cdot 10^{-6}$  М повреждающее действие солей металлов на семена обоих видов отсутствовало и оказывало стимулирующее воздействие. На данном этапе эксперимента семена редиса проявили большую устойчивость к действию химических агентов по сравнению с семенами салата, что, возможно, объясняется строением семени, плотностью его семенных покровов и наличием больших запасов питательных веществ в нем.

#### Список литературы

1. Кортэ Ф. Экологическая химия. - М.: Мир, 1997. – 396 с.
2. Фелленберг Г.А. Загрязнение природной среды. Введение в экологическую химию. – М.: Мир, 1997. – 232 с.
3. Войтюк Е.А. Аккумуляция тяжелых металлов в почве и растениях в условиях городской среды (на примере г. Чита) // Канд. дисс.
4. Прасад, М.Н. Практическое использование растений для восстановления экосистем, загрязненных металлами // Физ. раст. – 2005. – Т.50, № 5. – С. 764-780.
5. Буравцев В.Н., Кузнецов В.В., Шевякова Н.И. Современные технологические схемы фиторемедиации загрязненных почв / В.Н. Буравцев, Н.П. Крылова // Сельскохозяйственная биология. – 2005. – № 5. – С. 67-74.
6. Маджугина, Ю.Г. Растения полигонов захоронения бытовых отходов мегаполисов как перспективные виды для фиторемедиации // Физ. раст. – 2008. – Т.55, № 3. – С. 453-463.

С.С. Шорин, К.Б. Бекишев, А.К. Ауельбекова, Д.К. Кыздарова, А.Д. Оразбай,  
П.У. Абдикаримова, М.А. Норцева, Какенов Б.Б.

### **ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

Карагандинский государственный университет имени академика  
Е.А. Букетова, Казахстан

Оценка факторов риска окружающей среды на здоровье и систему социально-гигиенического мониторинга является новой инновационной технологией в процессе реформирования здравоохранения. В стратегии развития Казахстана до 2030 года определена основная цель экологической политики государства – гармонизация взаимодействия общества и окружающей среды, а также создание экологически благоприятной среды обитания [1]. Социально-экономические преобразования условий жизни населения и изменения качества окружающей среды могут оказать неблагоприятное

воздействие на состояние организма человека и вероятность развития тех или иных заболеваний [2]. Негативное воздействие загрязнений окружающей среды на состояние здоровья различных групп населения, особенно детского и старших возрастов, доказано исследованиями ведущих ученых стран СНГ и Казахстана [3].

В последние десятилетия проведены исследования, раскрывающие закономерности связей и зависимостей между состоянием здоровья и отдельными факторами окружающей природной, производственной и социальной среды. Вместе с тем известно, что без результатов перспективных оценок невозможно планирование целенаправленных профилактических мероприятий [4,5].

В настоящее время многочисленными исследованиями показано воздействие на человека радионуклидов. В практическом плане представляет значительный интерес материалы, касающиеся проблем естественной радиоактивности объектов внешней среды и их влияния на организм человека. Причем, существует нерешенная проблема оценок одновременного взаимного потенцирования естественной радиоактивности с искусственными техногенными радионуклидами, вклад которых в загрязнение окружающей среды за последние 50 лет значительно вырос [6,7].

На урбанизированных территориях вследствие влияния экологических факторов, происходит нарушение естественного биологического цикла, разрушения естественной среды обитания микроорганизмов, водных ресурсов и почвы, которые при проникновении патогенных агентов вызывают возникновение инфекционных болезни разного вида.

Исследование по определению физических факторов (шум, ЭМП (неионизирующее излучение) на территории г.Темиртау проведены согласно протоколу интервенции. Замеры шума, ЭМП (неионизирующее излучение) проводили в течение суток 4 раза, анализ уровней проведен с учетом ПДУ (таблица 1). Рассчитывали суммарную суточную дозу шума (ДШ 145В145м. Сут., дБА), среднесуточную дозу шума (ДШ ср.сут., дБА), эквивалентный уровень шума (Lэкв, дБА).

Таблица 1. Методы анализа и характеристика аналитических процедур

| Методы исследования                 | Число проб |
|-------------------------------------|------------|
| а) эквивалентный уровень шума       | 44 точки   |
| б) спектральная характеристика шума | 352 ед/изм |
| Электромагнитное излучение          | 42 точки   |
| 1) электрическая составляющая       | 336 ед/изм |
| 2) магнитная составляющая           | 336 ед/изм |

Для повышения достоверности и правильности проведения замеров физических факторов облучение персонала проводили по принципу тест и наблюдение.

Измерение напряженности электрических полей (ЭП) и магнитных полей (МП) осуществляли на высоте 1,8; 1,5 и 0,5 м от поверхности земли (пола) или площадки обслуживания и на расстоянии 0,5 м от источника. Измерения напряженности ЭП должно производиться при наибольшем рабочем напряжении электроустановки. Результаты измерений напряженности МП пересчитывали на номинальный (максимальный рабочий ток) электроустановки. Результаты проведенных исследований природно-климатических условий в переходный период в г. Темиртау с 11 по 13 марта 2017 г. приведены рисунке 1.

Температура воздуха г. Темиртау

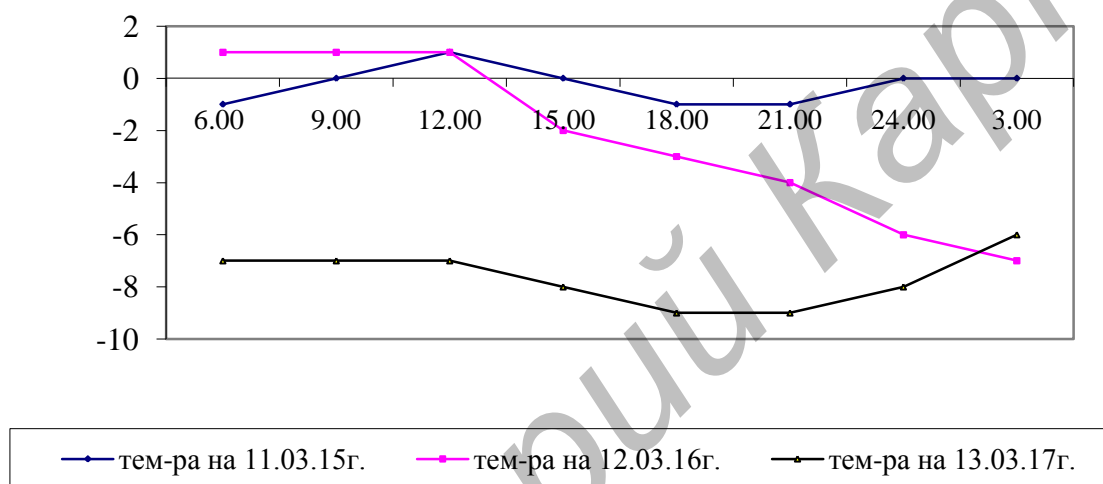


Рисунок 1 - Суточный ход температуры воздуха г. Темиртау

Микробиологические показатели объектов окружающей среды (вода, почва) были проведены на территории г. Темиртау, п. Чкалово на базе соответствующих ДГСЭН. Исследования проводили в 2 этапа. На 1 этапе было проведено описательное исследование распространённости заболеваемости населения по г.Темиртау, п. Чкалово за 2015-2017 гг. Изучение проводили методом ретроспективного анализа заболеваемости.

К основной группе были отнесены лица, проживающие на территориях, подвергающихся воздействию экофакторов (шум, ЭМП, ЭП, загрязнение атмосферного воздуха), к контрольной группе – лица, проживавшие в течение 10 лет в микрорайоне Отрадное (как районе, наиболее удаленном от основных источников загрязнения).

Атмосферное давление воздуха г. Темиртау изменялось как в течение суток, так и в течение динамики 3-х дней от 712 мм 146В.ст. до 700 мм 146В.ст. Среднесуточный ход атмосферного давления за изучаемый период составил 6,3 мм 146В.ст. Проведенные в г. Темиртау замеры скорости движения воздуха показали, что для данного района господствующее влияние оказывает юго-западные ветры с резкими колебаниями, достигающими до штормового от 1 м/с до

11 м/с, которые характерны для переходного периода.

При анализе проб воды было отмечено различие содержания в ней марганца, свинца, титана, молибдена, лития. При этом степень минерализации была в пределах 500 мг/л. Это послужило основанием пересчета данных на это число. В таблице 2 показаны характеристики проведения контроля за уровнем выбросов в атмосферу вредных химических веществ. В ней показано наличие положительных выбросов.

Таблица 2. Характеристики проведения контроля за уровнем выбросов в атмосферу вредных химических веществ

| Перечень ингредиентов | Исследовано проб |        |        | Из них выше ПДК |        |        | Процентное несоответствие |        |        |
|-----------------------|------------------|--------|--------|-----------------|--------|--------|---------------------------|--------|--------|
|                       | 2015г.           | 2016г. | 2017г. | 2015г.          | 2016г. | 2017г. | 2015г.                    | 2016г. | 2017г. |
|                       |                  |        |        |                 |        |        |                           |        |        |
| Диоксид серы          | 285              | 272    | 276    | -               |        | -      | -                         |        | -      |
| Диоксид азота         | 317              | 309    | 354    | 60              | 87     | 76     | 20,0                      | 28,2   | 21,5   |
| Пыль                  | 307              | 309    | 363    | 121             | 147    | 131    | 39,4                      | 47,6   | 36,1   |
| Фенол                 | 320              | 300    | 366    | 74              | 75     | 89     | 24,3                      | 25,0   | 24,3   |
| Сероводород           | 264              | 255    | 144    | -               | -      | -      |                           | -      | -      |
| Серная кислота        | 260              | 255    | 144    | -               | -      | -      |                           | -      | -      |
| Аммиак                | 304              | 300    | 353    | 80              | 68     | 84     | 28,3                      | 22,7   | 23,8   |
| Итого:                | 2057             | 2000   | 2000   | 335             | 377    | 380    | 16,3                      | 18,8   | 19,0   |

Изучение загрязнения воздуха, проведенного, в 12 точках показало, что во всех исследуемых пробах не было обнаружено наличие взвешенных частиц, сернистого ангидрида, двуокиси азота, фенола, окиси углерода на уровнях, превышающих среднесуточное ПДК.

Загрязнение почвы вне города характеризовалось тем, что наиболее переменными показателями было содержание свинца, никеля, бериллия и цинка. Колебания содержания других элементов колебалось в меньших пределах. В связи с этим был определен суммарный уровень ПДК именно этих элементов. Высокие значения шумовых характеристик автотрасс обуславливают превышение действующих санитарных нормативов на 17-25 дБА на территориях, прилегающих к жилым домам, расположенным в непосредственной близости от автотрасс. На жилых территориях, удаленных от транспортных магистралей, либо «защищенных» посадками деревьев, уровни шума существенно ниже, превышения нормативов составляют не более 5-8 дБА. Таким образом, снижение шума от стандартной точки (7,5 м от магистрали) изменялся при удаленности до 60 м на 22,5-24,6 дБА. Основными уровнями, изменяющими шумовой режим потока городского транспорта, являются характер движения или состав транспортного потока, интенсивность движения и скорость. Все эти показатели, как правило, являются величинами переменными.

Показатели электромагнитных излучений на территории г. Темиртау показывают более высокие уровни на основных магистралях города (табл. 3). На уровень электромагнитных излучений жилой территорий г. Темиртау в основном оказывают влияние высоковольтные линии электропередач и движение по улицам города трамвайных маршрутов. Наибольшие уровни напряженности электрической составляющей поля (0,81-0,92 кВ/м) зарегистрированы на территории Центральной части города, преимущественно в местах скопления наибольшего числа распределительных подстанций и железнодорожных линий трамвайных маршрутов. На территории Карагандинской области выявлено 35 природных радиационно-опасных объектов, с которыми связаны радиоактивные аномалии и загрязнения. Так, подземные воды с повышенной радиоактивностью – 20 объектов, урановорудные провинции – 15 объектов.

Таблица 3. Уровни электромагнитных излучений на территории г. Темиртау

| Улицы (перекрестки)                    | По электрической составляющей, кВ/м |      | По магнитной составляющей, кА/м |     |
|--|-------------------------------------|------|---------------------------------|-----|
|  | 3 м                                 | 6 м  | 3 м                             | 6 м |
| пр. Республики                         | 0,87                                | 0,09 | 3,1                             | 1,2 |
| ул. Уалиханова                         | 0,81                                | 0,07 | 3,3                             | 0,9 |
| пр. Комсомольский                      | 0,77                                | 0,04 | 3,7                             | 0,7 |
| пр. Мира                               | 0,91                                | 0,09 | 3,6                             | 0,8 |
| пр. Мира                               | 0,92                                | 0,06 | 3,4                             | 1,2 |
| район Горка Дружбы                     | 0,88                                | 0,08 | 3,2                             | 0,7 |
| пр. Комсомольский (между домами 22-24) | 0,91                                | 0,88 | 3,5                             | 1,1 |
| ул. Темиртауская                       | 0,97                                | 0,08 | 3,8                             | 1,2 |
| ул. Амангелды                          | 0,96                                | 0,05 | 3,7                             | 1,4 |

Радиационный фон внутри жилых помещений г. Темиртау составляет 0,11 мкЗв/ч (среднее значение). Максимальное и минимальное значения мощности экспозиционной дозы гамма-излучения составляют 0,15 мкЗв/ч и 0,07 мкЗв/ч соответственно. Средние значения мощности экспозиционной дозы в п. Чкалово составляют: на открытой местности – 0,11 мкЗв/час, внутри помещений – 0,12 мкЗв/час. Максимальные и минимальные значения радиационного фона составляют: на открытой местности – 0,13 мкЗв/ч и 0,08 мкЗв/ч, соответственно, внутри помещений – 0,14 мкЗв/ч и 0,09 мкЗв/ч, соответственно. Результаты исследований содержания радона в жилых и производственных помещениях показывают, что среднее значение объемной активности радона в г. Темиртау составляет 22,2 Бк/м<sup>3</sup>, в п. Чкалово – 22,4 Бк/м<sup>3</sup>. Максимально зарегистрированные значения – 35 Бк/м<sup>3</sup> (г. Темиртау), 26 Бк/м<sup>3</sup> (п. Чкалово).

Определение времени пребывания на открытом воздухе, времени пребывания в жилых и производственных помещениях, норм потребления продуктов питания местного производства для различных профессиональных групп населения позволят более корректно оценить индивидуальные дозовые

нагрузки. Заболеваемость населения по эпидемиологическим показателям складывается из характеристики первично-установленной заболеваемости и общего распространения заболевания среди населения региона.

#### Список литературы

1 Кулкыбаев Г.А., Намазбаева З.И. Эколого-гигиенический мониторинг – как одна из основ управления качеством окружающей среды в промышленном регионе // Биотехнология. Теория и практика. – 2002.- №1. –С. 108-112.

2 Белоног А.А. Модифицированный метод оценки рисков для ранжирования значимости гигиенических проблем // ЗН и СО. – 2004. - №2 /131/. - С.41-43.

3 Белоног А.А. Разработка критериев мониторинга воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения Республики Казахстан // ЗН и СО. – 2004. - №1 /130/. - С.1-4.

4 Шандала М.Г. Профилактическая токсикология и профилактическая медицина // Гигиена и санитария. – 2010. - №1. - С.7- 9.

5 Тлеубекова Б.Т., Сулейменов Б.К., Жаркинов Е.Ж., Калимолдин М.М. Динамика изменений качества окружающей среды под воздействием антропогенной деятельности человека и его влияние на формирование здоровья населения // Здоровье и болезнь. – 2005. - №1(38). – С.13-18.

6 Рахманин Ю.А., Зайцева Н.В., Шур П.З. и др. Научно-методические и экономические аспекты решения региональных проблем в области медицины окружающей среды // Гигиена и санитария. – 2005. - №6. – С. 6-9.

7 Максименко Л.Л. Современные тенденции формирования заболеваемости взрослого населения // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. - 2012. - №6. - С.3-5.

<sup>1</sup>К.А. Nurlybaeva, <sup>1</sup>М.А. Mukasheva, <sup>2</sup>М.Р. Danilenko, <sup>1</sup>А.М. Aitkulov

#### **SCREENING TESTS OF THE STATE OF BARRIER FUNCTIONS OF THE BODY IN CHILDREN WHEN EXPOSED TO ADVERSE ENVIRONMENTAL FACTORS (QUESTIONNAIRE)**

<sup>1</sup>Ye. A. Buketov Karaganda State University, Kazakhstan

<sup>2</sup>Ben Gurion University, Israel

In the national strategic documents of the Republic of Kazakhstan, the leading direction of health development is preventive. In this regard, we consider it necessary to study the causes of the violation of the formation of the prenosological status in the children's population, to establish and substantiate a system of preventive measures for children [1,2,3]. A survey of parents of examined children living at various distances from large industrial enterprises was conducted in order to identify the subjective opinions of parents about the functional status of the child's health. In total, 206 parents were surveyed, case studies were conducted in those areas where