

- Крупский Н. К. - Атлас почв Украинской ССР. / под ред. Н.К. Крупского, Н. И. Полупана. – К.: Урожай, 1979.
6. Некос А. Н. Вплив різних геоморфологічних і ґрунтових умов на екологічну безпеку рослинної продукції що продукується в межах Лісостепу / А. Н. Некос // Метеорологія, кліматологія, гідрологія. – 2008. – Т.1. – № 50. – С. 48-52. – (Міжвід. збірн.).
 7. Некос А. Н. Проблеми дослідження якості рослинної продукції –теорія і практика трофогеографії. / А. Н. Некос. // Вісник ХНУ імені В.Н. Каразіна. Сер. Екологія. – 2008. – № 801 – С. 7-14
 8. Некос А. Н. Спільності і відмінності у накопиченні важких металів в рослинній продукції на території країн, розташованих у різних географічних поясах./ А. Н. Некос. // Людина і довкілля. Проблеми неоекології. – 2009. – №2 (13). – С. 43 – 49.
 9. Некос А. Н. Степень экологической безопасности растительной продукции в тропическом и субэкваториальном поясах. / А. Н. Некос. // Людина і довкілля. Проблеми неоекологія. – 2010. – №1 (14). – С. 61-64.
 10. Некос А. Н. Особливості формування екологічної якості рослинної продукції, вирощеної в умовах підвищеного антропогенного навантаження. / А. Н. УДК 574+502.7
 - Некос, К. Г. Бабанская // Збірник наукових праць VII Всеукраїнських наукових Таліївських читань. Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна. – 2011. – С. 83 – 87.
 11. Некос А. Н. Научно-практические аспекты трофогеографических исследований. / А. Н. Некос. // Экология – образование, наука, промышленность и здоровье: сборник докладов IV Международной научно-практической конференции. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. – Ч 1. – 344 – 346 с.
 12. Пономарьов П. Х. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини: навч. посібн./ П. Х.Пономарьов, І. В. Сирохман – К.: Лібра, 1999. – 272 с.
 12. СанПиН 42-123-4089-86 Предельно допустимое концентрации тяжелых металлов и мышьяка в продовольственном сырье и пищевых продуктах. – М., 986.
 13. Экхольш Э. – Окружающая среда и здоровье человека./ Э. Экхольш.– М.: Высш. шк., 1980. – 249 с.
 14. Kabata-Pendias A. Trace Elements in Soils and Plants. 4th Edition / A. Kabata-Pendias – Boca Raton, FL: Crc Press, 2010. – 548 с.

Надійшла до редколегії 20.11.2011

О. М. ГЕТМАНЕЦ, канд. физ.-мат. наук, доц., **А. А. ДРОЗДОВ**

Харьковская государственная зооветеринарная академия

Н. С. ДУРАСОВА, К. И. КУЧЕРОВ, канд. техн. наук, доц.,

Н. М. ПЕЛИХАТЫЙ, д-р физ.-мат. наук, проф.

Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина

РАДИАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ МЕСТНОСТИ (ВБЛИЗИ ПОСЕЛКА КОРОПОВО В ИЮНЕ 2011 ГОДА)

Проведен радиационный мониторинг местности в режиме реального времени вблизи поселка Коропово в июне 2011 г. На его основе построены карты уровня радиации и выявлены основные источники загрязнения. Проанализирована временная динамика изменения радиационного фона и определена основная тенденция уменьшения среднего значения уровня радиации, а также три периодические компоненты.

Ключевые слова: радиоэкология, мониторинг, реальное время, алгоритм

Гетманец О. М., Дроздов О. О., Дурасова Н. С., Кучеров К. І., Пеліхатий М. М. РАДІАЦІЙНИЙ МОНИТОРИНГ МІСЦЕВОСТІ (ПОБЛИЗУ СЕЛИЩА КОРОПОВО У ЧЕРВНІ 2011 РОКУ)

Проведено радіаційний моніторинг місцевості в режимі реального часу поблизу селища Коропово в червні 2011 р. На його основі побудовані карти рівня радіації і виявлені основні джерела забруднення. Проаналізована часова динаміка зміни радіаційного фону і зазначена основна тенденція зменшення середнього значення рівня радіації, а також три періодичні компоненти.

Ключові слова: радіоекологія, моніторинг, реальний час, алгоритм

Getmanets O., Drozdov A., Durasova N., Kucherov K., Phelikhatiy N. THE RADIATION MONITORING OF TERRITORY (NEAR THE VILLAGE KOROPOVO IN JUNE, 2011)

The real-time radiation monitoring of territory near the village Koropovo has been done in June, 2011. On his basis the cards of the level of radiation has been built and the basic sources of pollution has been exposed. The time dynamics of radiation background has been analysed and was determined the basic tendency of the mean level of radiation decrease, and also three periodic components has been selected.

Key words: radioecology, monitoring, real time, algorithm

Радиационный мониторинг окружающей среды является важнейшей частью современной радиационной экологии. Основная задача радиационного мониторинга сводится к оперативному выявлению надфоновых уровней ионизирующих излучений, которые являются симптомами возникновения чрезвычайных ситуаций [1]. Атмосферный воздух является наиболее мобильной частью природной среды, в которую осуществляются выбросы предприятий, в том числе и аварийные. Поэтому для наиболее оперативного обнаружения повышения радиационного фона осуществляется мониторинг именно этой среды.

При проведении подобных исследований возникает целый ряд проблем методического характера, связанных с вопросами непрерывного сбора и обработки информации, а также интерпретации полученных данных. Частично эти вопросы были рассмотрены в общем виде в работе [2], посвященной проблемам оптимизации и алгоритмизации методов радиационного мониторинга окружающей среды.

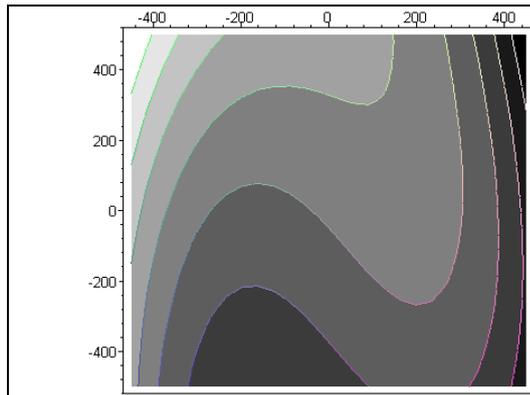
Целью настоящей работы является реализация основных алгоритмов проведения радиационного мониторинга местности в режиме реального времени, в частности, построение непрерывной регрессионной модели поля ионизирующего излучения, основанной на показаниях дозиметров, размещенных в определенных точках контролируемой зоны (полигона), экстраполяция данных мониторинга за пределы расположения дозиметров, изучение временной динамики изменения уровня радиации. Данные алгоритмы являются важными для проведения комплексных радиационных исследований на протяженной территории.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в течение июня 2011 года вблизи поселка Коропово в Змиевском районе Харьковской области. Уровень радиации измерялся при помощи дозиметров МКС-07 «Поиск», позволяющих определять мощность экспозиционной дозы непрерывного рентгеновского и гамма-излучения с точностью до 1 мкР/час. Схема расположения точек наблюдения на местности показана на рисунке 1. Полная площадь контролируемой территории (полигона) составляет 1 кв. км.

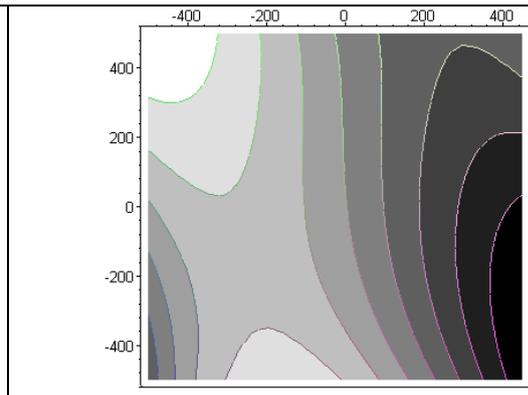
Исследования проводились в течение июня 2011 года вблизи поселка Коропово в Змиевском районе Харьковской области. Уровень радиации измерялся при помощи дозиметров МКС-07 «Поиск», позволяющих определять мощность экспозиционной дозы непрерывного рентгеновского и гамма-излучения с точностью до 1 мкР/час. Схема расположения точек наблюдения на местности показана на рисунке 1. Полная площадь контролируемой территории (полигона) составляет 1 кв. км.



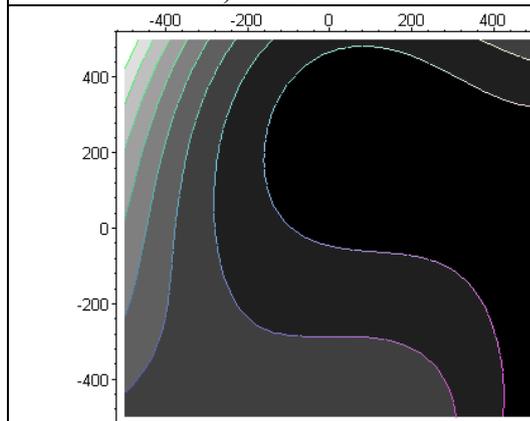
Рис. 1 – Схема расположения точек наблюдений вблизи поселка Коропово



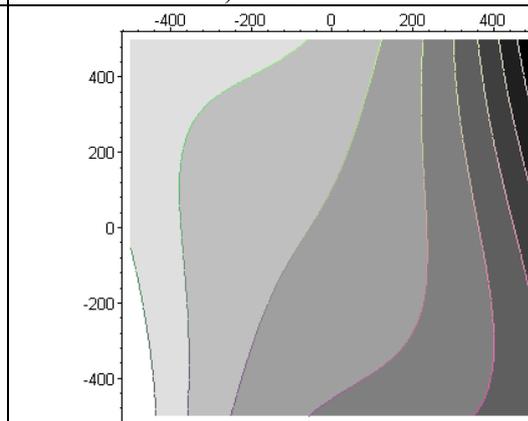
а) 6 июня 2011 г.



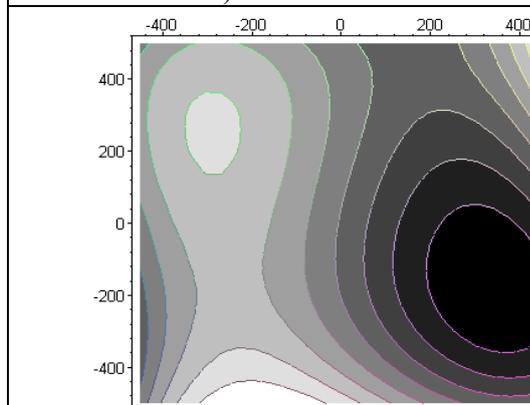
б) 7 июня 2011 г.



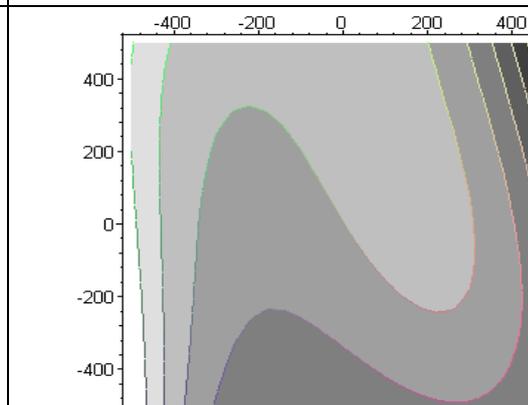
в) 8 июня 2011 г.



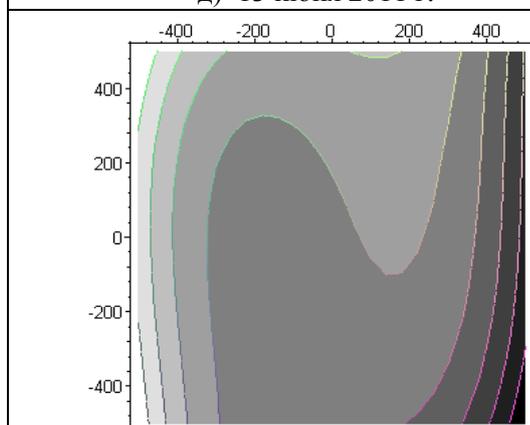
г) 9 июня 2011 г.



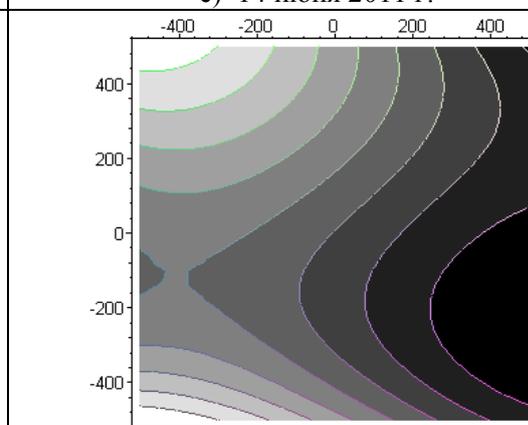
д) 13 июня 2011 г.



е) 14 июня 2011 г.



ж) 15 июня 2011 г.



з) 16 июня 2011 г.

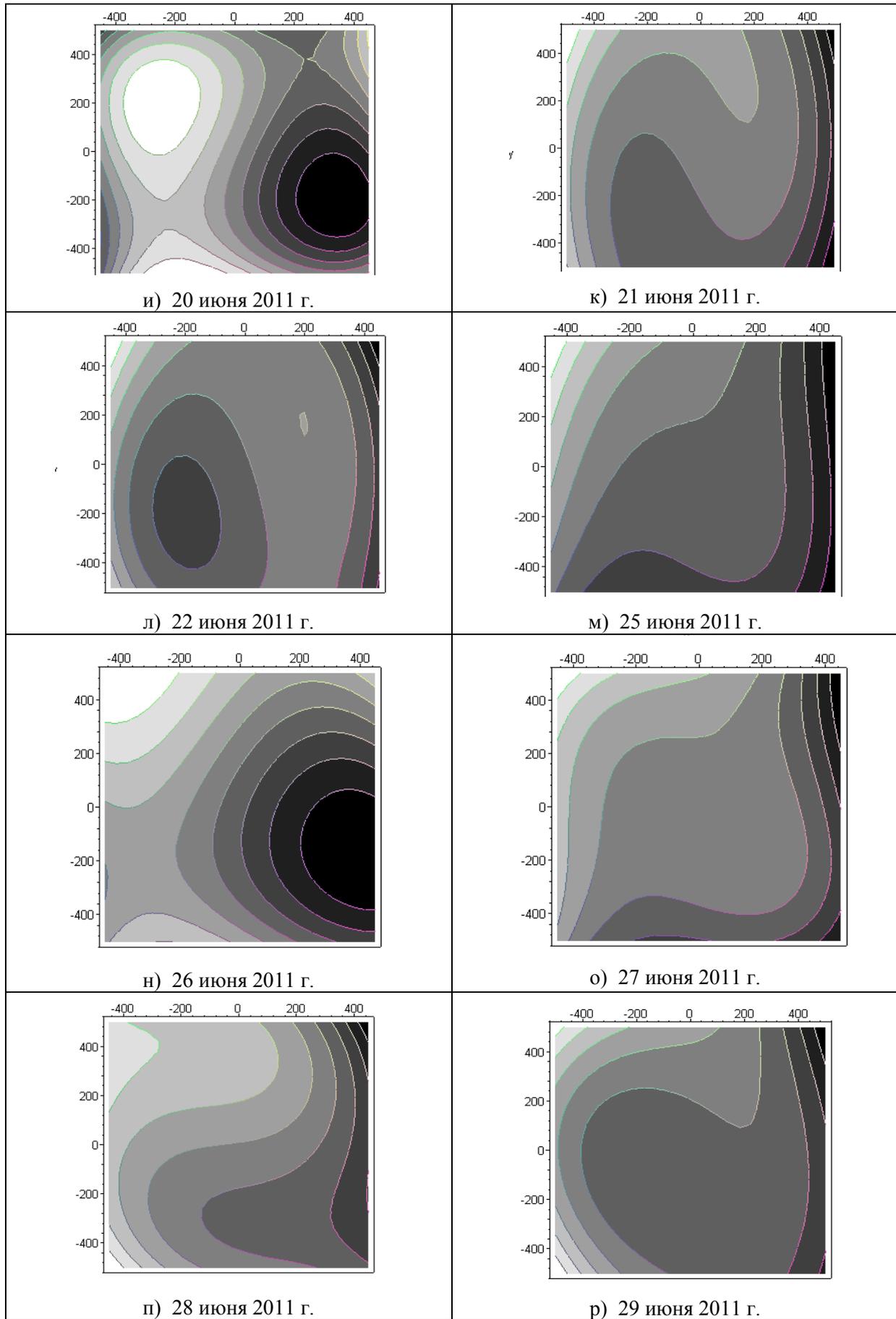


Рис. 2 – Карты полей радиации вблизи поселка Коропово

Измерения проводились в каждой из указанных точек ежедневно с 11 до 12 часов десятикратно, с последующим усреднением с целью уменьшения статистической ошибки. Полученные данные обрабатывались методами регрессионного анализа [2], затем создавались карты уровня радиации на контролируемой территории (полей радиации).

На основании полученных средних значений мощности дозы в каждой точке наблюдения \bar{D}_i ($i = 1, 2, \dots, 10$) строилась нелинейная регрессионная модель поля излучения третьего порядка по координатам x и y с десятью параметрами (соответствующими десяти точкам наблюдения):

$$D = ax^3 + by^3 + cx^2y + dxy^2 + ex^2 + fy^2 + gx + hx + ky + l \quad (1)$$

где D – мощность дозы; $a, b, c, d, e, f, g, h, k, l$ – параметры регрессии, значения которых определялись по фактическим данным $\bar{D}_i(x_i, y_i)$. Модель (1) приближенно описывает поле радиации в виде поверхности 3-го порядка над контролируемой территорией и некоторой прилегающей областью.

D , мкР/час

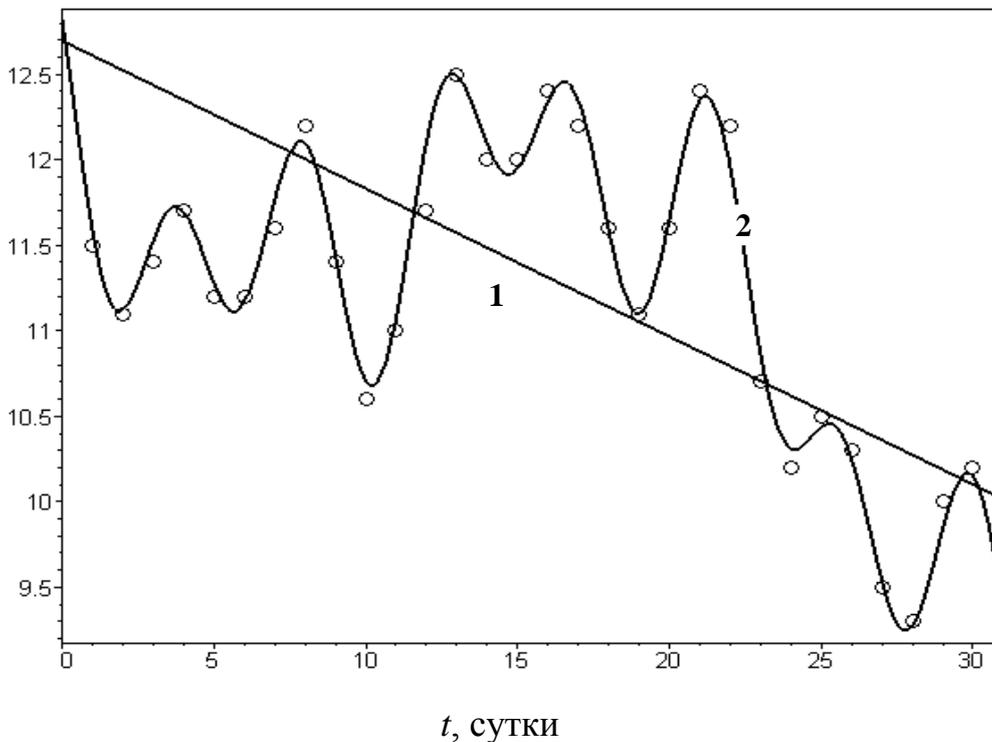


Рис. 3 – Изменение мощности экспозиционной дозы в точке 10 в течение июня 2011 г (1 – тренд; 2 – тренд и три периодические компоненты)

Результаты исследований. На рисунке 2 показаны характерные карты полей радиации в определенные дни наблюдений, полученные на основании регрессионной модели (1). При этом координаты указаны в метрах относительно точки 10 – центра контролируемой территории; черный цвет соответствует мощности дозы 13 мкР/час, белый – 9 мкР/час, тон рисунка меняется через 0,5 мкР/час. Ориентация карт та же, что и рисунка 1.

Из данных рисунков видно, что основным источником загрязнения находился на востоке, в направлении Змиевской ТЭС. Отдельные пятна повышенного уровня радиации могут быть связаны с осадками и ветром. Временная динамика изменения радиационного фона в центре контролируемой зоны – точке 10 за весь период наблюдений показана на рисунке 3 кружками.

Для обработки полученных данных применялась методика анализа временных рядов, изложенная в работе [3]. В результате была выявлена основная тенденция уменьшения среднего уровня радиации со временем – тренд, показанный на рисунке 3 прямой линией (1), а также определены три основные циклические компоненты с периодами:

$T_1 = 26,8$ суток, $T_2 = 4,4$ суток і $T_3 = 7,6$ суток, которые указаны по мере убывания амплитуды влияния: $a_1 = 0,89$ мкР/час, $a_2 = 0,53$ мкР/час и $a_3 = 0,40$ мкР/час. Суммарная кривая для тренда и трех периодических компонент (2) показана также на рисунке 3. При этом коэффициент детерминации составляет $R^2 = 0,973$ на уровне статистической достоверности не ниже 99,9%.

Выводы. В результате проведенных в настоящей работе исследований получены следующие результаты:

1. Изучена и нанесена на карту радиационная обстановка в окрестностях поселка Коропово в течение июня 2011 года.
2. Выявлен основной источник радиационного загрязнения местности, который находился в направлении Змиевской ТЭС.
3. Выполнен анализ временной динамики изменения радиационного фона, который позволил определить основную тенденцию

уменьшения среднего уровня радиации и выделить главные периодические компоненты этого процесса.

Полученные результаты могут служить основой для усовершенствования методики непрерывного радиационного мониторинга более протяженной территории.

ЛИТЕРАТУРА

1. Еремеев И. С. Автоматизированные системы радиационного мониторинга окружающей среды. / И. С. Еремеев – К.: Наукова думка, 1990. – 256 с.
2. Некос В. Е. Алгоритмы радиационного мониторинга местности в режиме реального времени / В. Е. Некос, О. М. Гетманец, Н. М. Пелихатый, А. В. Чуенко, А. А. Дроздов, И. А. Кривицкая // Людина і довкілля. Проблеми неоекології, № 2 (13), Харків, ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2009. – С. 7 – 13.
3. Гетманец О. М. Обработка данных радиационного мониторинга местности с применением анализа временных рядов / О. М. Гетманец, В. Е. Некос, К. И. Кучеров, А. В. Чуенко, Н.М.Пелихатый // Вісник Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна. – Серія: Екологія. – 2009. – № 849. – С. 111 – 113.

Надійшла до редколегії 3.11.2011

УДК 504.062.2

Е. В. КРАЙНЮК, канд. техн. наук, доц.

Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет

Ю. В. БУЦ, канд. геогр. наук, доц.

Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ ПРИ РАЗРУШЕНИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ И ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Проведен анализ возможности использования золы и золошлаков ТЭС в дорожном строительстве. Химический анализ ряда золошлаков ТЭС выполнен методом атомно-адсорбционной спектроскопии. Установлена экологическая опасность поступления тяжелых металлов в окружающую среду при разрушении дорожного полотна.

Ключевые слова: экологическая опасность, золошлаки ТЭС, дорожно-строительные материалы, окружающая среда, химический анализ.

Крайнюк О. В. Буц Ю. В. ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА ПРИ РУЙНУВАННІ АВТОШЛЯХІВ І ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНИХ СПОРУД

Проведений аналіз можливості використання золи і золошлаків ТЕС в дорожньому будівництві. Хімічний аналіз ряду золошлаків ТЕС виконаний методом атомно-адсорбційної спектроскопії. Встановлена екологічна небезпека надходження важких металів до навколишнього середовища при руйнуванні дорожнього полотна.

Ключові слова: екологічна безпека, золошлаки ТЕС, дорожньо-будівельні матеріали, навколишнє середовище, хімічний аналіз.

Kraynyuk E. Butz Y. ENVIRONMENTAL RISK IN THE DESTRUCTION OF ROAD ROADS AND TRAFFIC FACILITIES

The analysis of possibility of the use of ash is conducted in building of road. The chemical analysis of row of ash is executed by atomic-adsorption spectroscopy method. Entering ecological danger of heavy metals to the environment in time destruction of road is set.

Keywords: ecological danger, ash, road-buildings materials, environment, chemical analysis

