

УДК 504.75

DOI: 10.23671/VNC.2013.4.55523

## ИНФОРМАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ РАСПРЕДЕЛЁННЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ В ПРЕДЕЛАХ УРБАНИЗИРОВАННОЙ ТЕРРИТОРИИ

© 2013 В. Б. Заалишвили, д.ф.-м.н., проф., О. Г. Бурдзиева, к.г.н., Т. В. Закс, к.м.н., А. С. Кануков

Центр геофизических исследований ВНЦ РАН и PCO-A, Россия, 362002, г. Владикавказ, ул. Маркова, 93а, e-mail: cgi\_ras@mail.ru.

Проведены исследования влияния факторов окружающей среды на здоровье населения на территории г. Владикавказ. Данные анализировались методом медико-экогеофизического районирования по зонам обслуживания населения городскими поликлиниками. В 126 точках города были произведены замеры уровня гамма-излучения, а также проведены замеры величин электрических и магнитных полей.

**Ключевые слова:** гамма-излучения, электромагнитное поле, экогеофизические факторы окружающей среды.

В последнее время уделяется большое внимание изучению влияния факторов внешней среды на состояние здоровья человека [Бериев, 2008а, 2008б; Григорьев, 2002; Дубров и Мейзеров, 2004; Заалишвили и др., 2009; Bersani, 1999].

Объектом исследований был г. Владикавказ, который является урбанизированной горной территорией. В ходе исследования были изучены показатели взрослого и детского населения города за период 2005-2007 гг., а также в 126 точках города произведены замеры уровней шума, гамма-излучения, электрических и магнитных полей.

Для изучения состояния здоровья взрослого и детского населения были проанализированы годовые отчетные формы №12 «Сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у больных, проживающих в районе обслуживания лечебного учреждения» взрослых и детских городских поликлиник за три года.

Полученные в ходе исследований данные анализировались методом медико-экогеофизического районирования по зонам обслуживания населения городскими поликлиниками.

Рост общей заболеваемости отмечается по всем взрослым и детским поликлиникам. По нозологиям отмечается рост новообразований (поликлиника №1), нервной системы, глаза и уха, органов дыхания (по всем поликлиникам).

Замеры уровня шума (рис. 1, 2) производились во временном интервале с 10.00 до 15.00 часов. Более высокие показатели шума отмечены на магистральных улицах и местах их пересечения. Разброс показателей составил от 53 до 108 дБА. Если взять общее количество исследований за 100%, то в 79,3% уровень шума превышал допустимый уровень в 70 дБА.

Таким образом, население города Владикавказа значительное время суток подвергается шумовому воздействию выше допустимого уровня, что может негативно влиять на здоровье горожан.

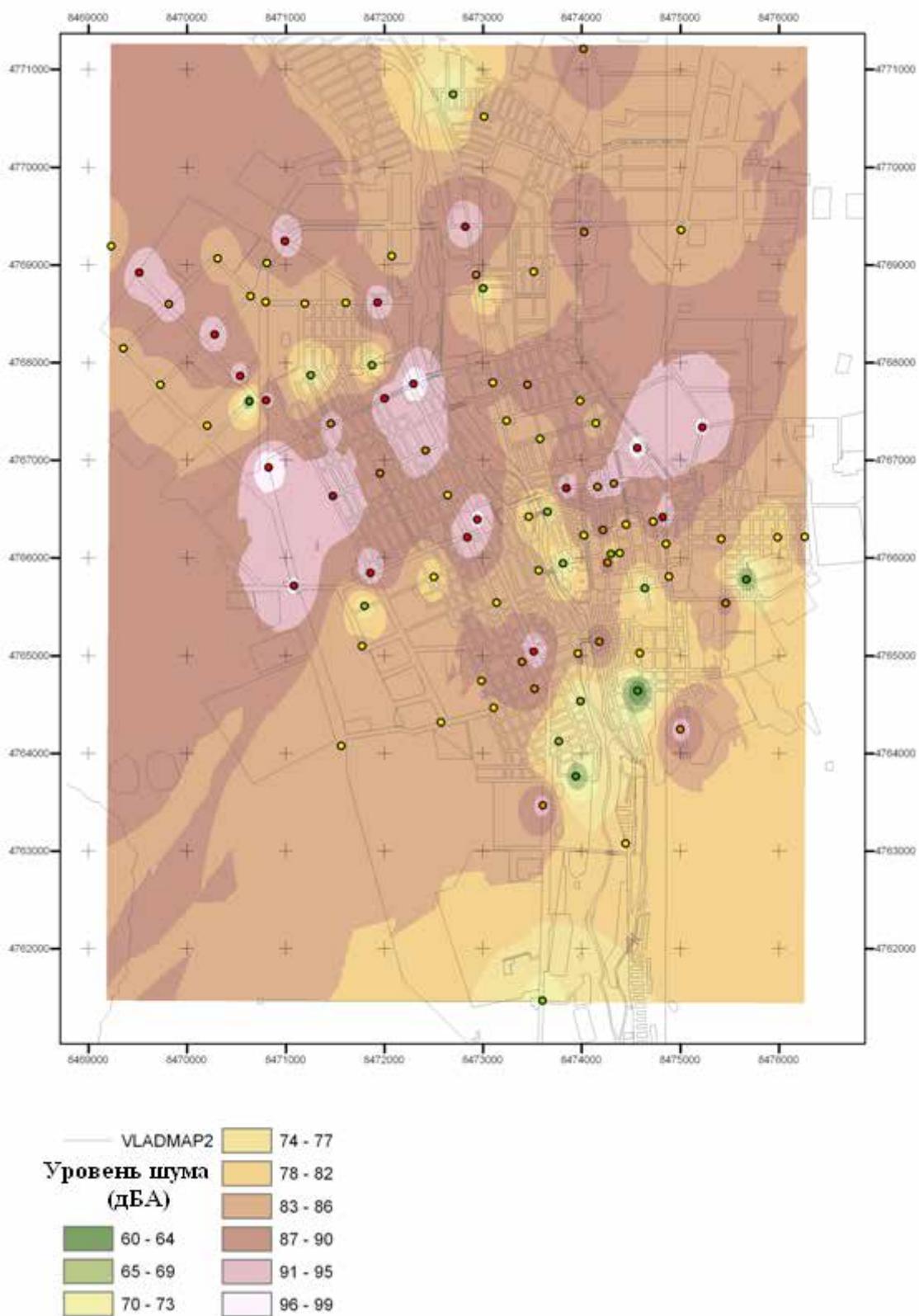


Рис. 1. Распределение минимального зарегистрированного уровня шума (дБА) на территории г. Владикавказа

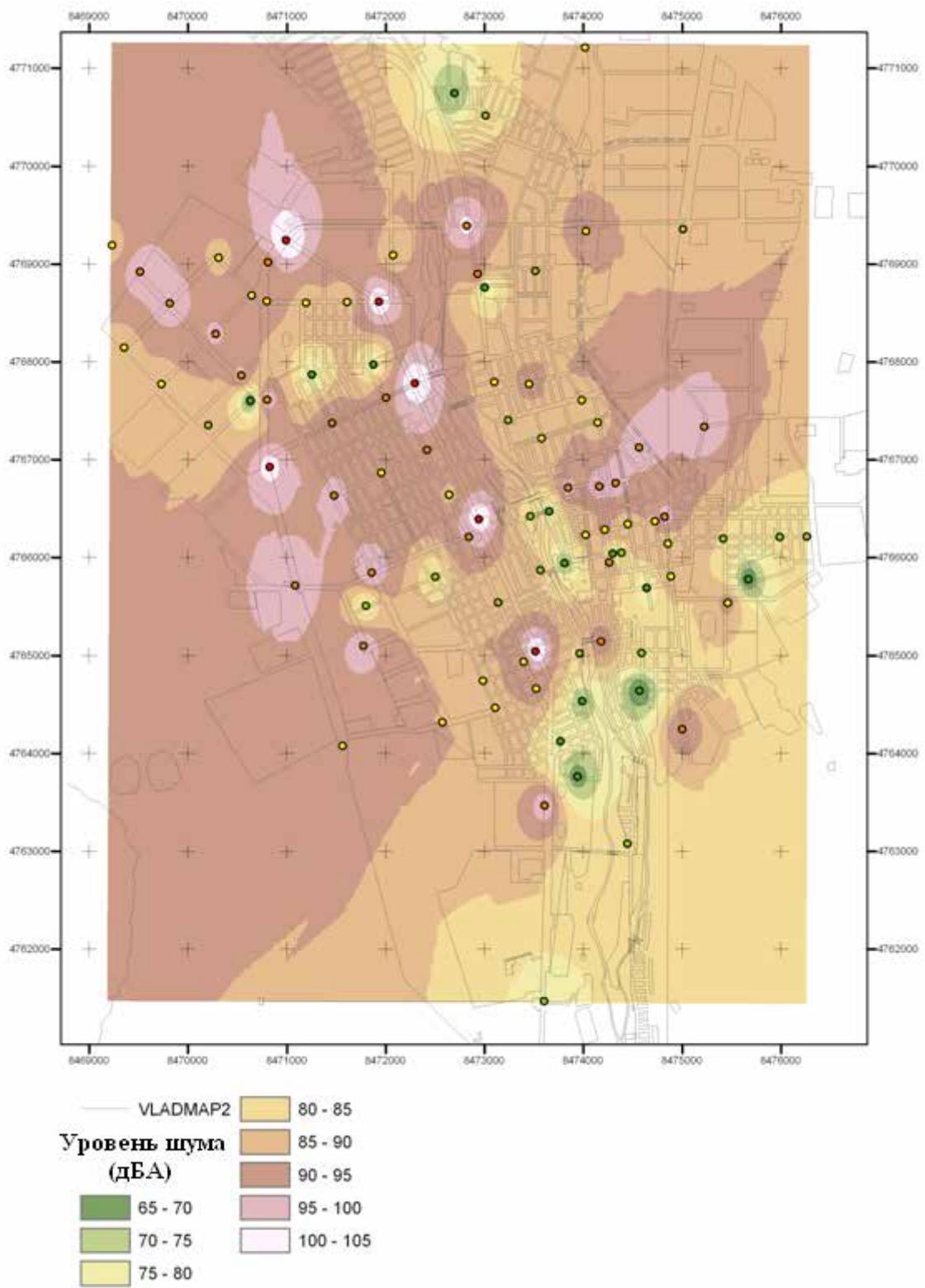


Рис. 2. Распределение максимального зарегистрированного уровня шума (дБА) на территории г. Владикавказа

Замеры уровня гамма-излучения, проведенные в 126 точках города показали, что они не превышают предельно допустимых значений. Вместе с тем, в районе обслуживания поликлиники № 7 эти показатели были ниже, чем в целом по городу.

Проведенные исследования электрических и магнитных полей показали, что их показатели не превышают предельно допустимых уровней. Вместе с тем следует отметить, что на окраинах города в точках примыкающих к линиям электропередач, а также в самом городе на улицах с трамвайным и троллейбусным движением, отмечается значительное по сравнению с другими точками увеличение этих показателей.

Используя современные возможности ГИС был проведен анализ распределения физических полей в пределах города Владикавказа. Для этого на карту выносились данные, полученные в различных точках города. С помощью алгоритма IDW-интерполяции были построены распределения изучаемых полей в пределах рассматриваемой территории. Алгоритм IDW-интерполяции (взвешенной усредненной оценки) применяется к весьма неравномерно меняющимся исходным данным. Для таких типов данных возможно вычисление локального значения, которое не выводится статистически из исходных величин, но отражает закономерность размещения находящихся вблизи исходных значений. При IDW-интерполяции учитываются значения во всех исходных точках, лежащих в пределах заданного радиуса поиска вокруг узла сети (или указанном подмножестве). Значение признака в узле сети представляет собой сумму показателей в исходных точках, взятых с различными весами (коэффициентами). Чем дальше базовая точка лежит от узла сети, тем меньше ее влияние на значение в этом узле.

### **Определение уровня гамма-излучения**

Замеры уровня гамма-излучения были произведены в 126 точках города с помощью дозиметра гамма-излучения ДБГА-ОЧА. Показатели колебались в интервале 0,05-0,18 мкЗв/час при допустимых значениях 0,33 мкЗв/час. Наименьший показатель уровня гамма-излучения составил в районе обслуживания поликлиники № 70,09 мкЗв/час, а по городу 0,11 мкЗв/час (рис. 3).

Таким образом, население города Владикавказа подвергается воздействию гамма-излучения в пределах 0,05-0,18 мкЗв/час и при средней величине 0,11 мкЗв/час, что ниже предельно допустимого уровня.

### **Определение уровня электромагнитного излучения**

Для изучения электрических и магнитных полей в 126 точках города были проведены замеры этих величин (осуществлялись приборами – измеритель электрического поля ИЭП-05 и измеритель магнитного поля ИМП 05/1, 05/2). Показатели параметров электрических полей колебались в интервале от 190400 (В/м)  $2 \times ч$  при допустимом уровне 800 (В/м)  $2 \times ч$ , а магнитных полей в интервале от 0,2 до 0,7 (А/м)  $2 \times ч$  при допустимом значении 0,72 (А/м)  $2 \times ч$ . По районам обслуживания городских поликлиник и по городу в целом средние показатели параметров электрических и магнитных полей составили 9,57 и 0,23 соответственно (рис. 4-5), что также не превышает предельно допустимых уровней. Вместе с тем следует отметить, что на окраинах города, в точках примыкающих к линиям электропередач, а также в самом городе на улицах с трамвайным и троллейбусным движением, отмечается значительное по сравнению с другими точками увеличение этих показателей.

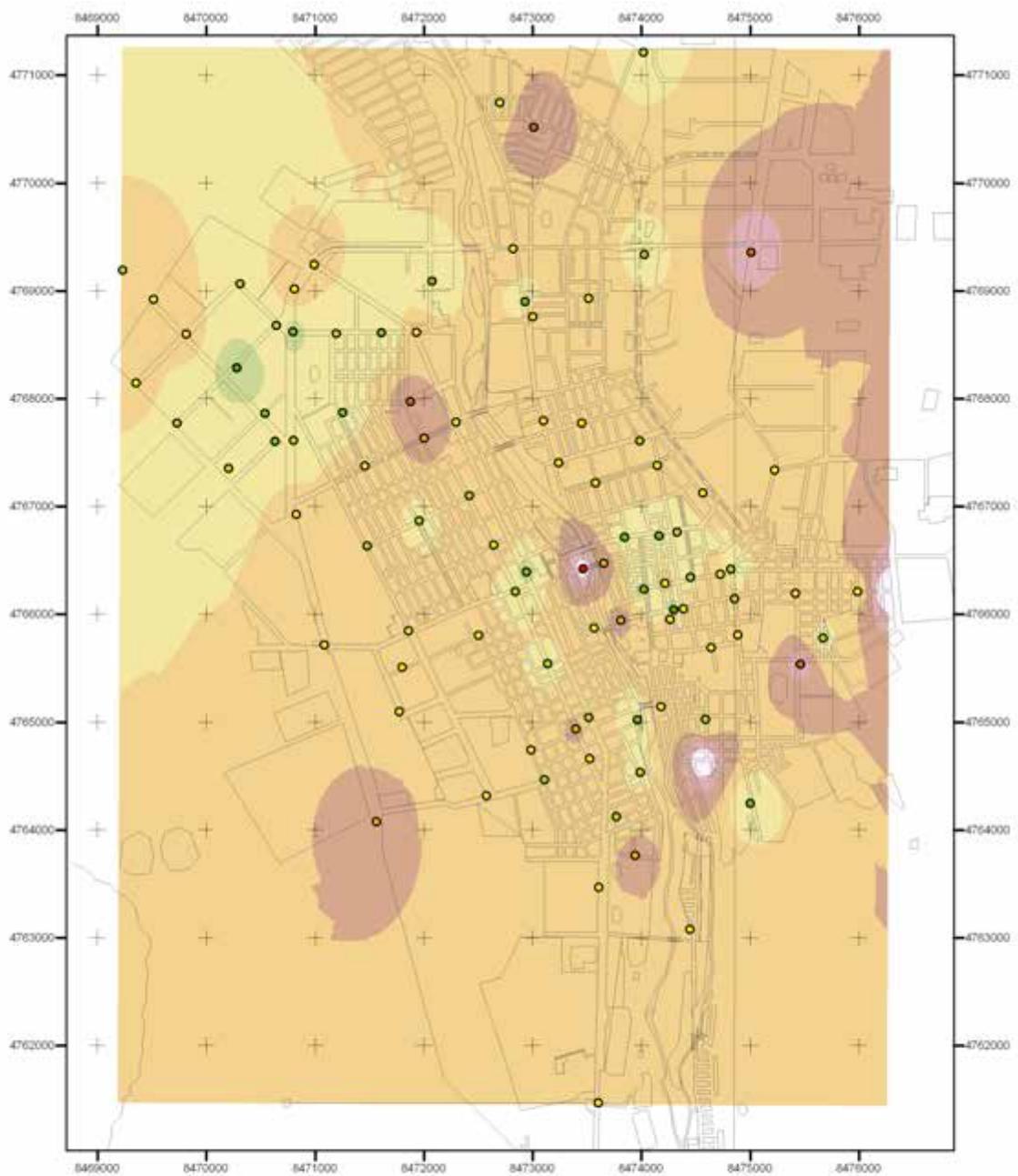


Рис. 3. Распределение уровня гамма излучения (мкЗв/час) зарегистрированного на территории г. Владикавказа

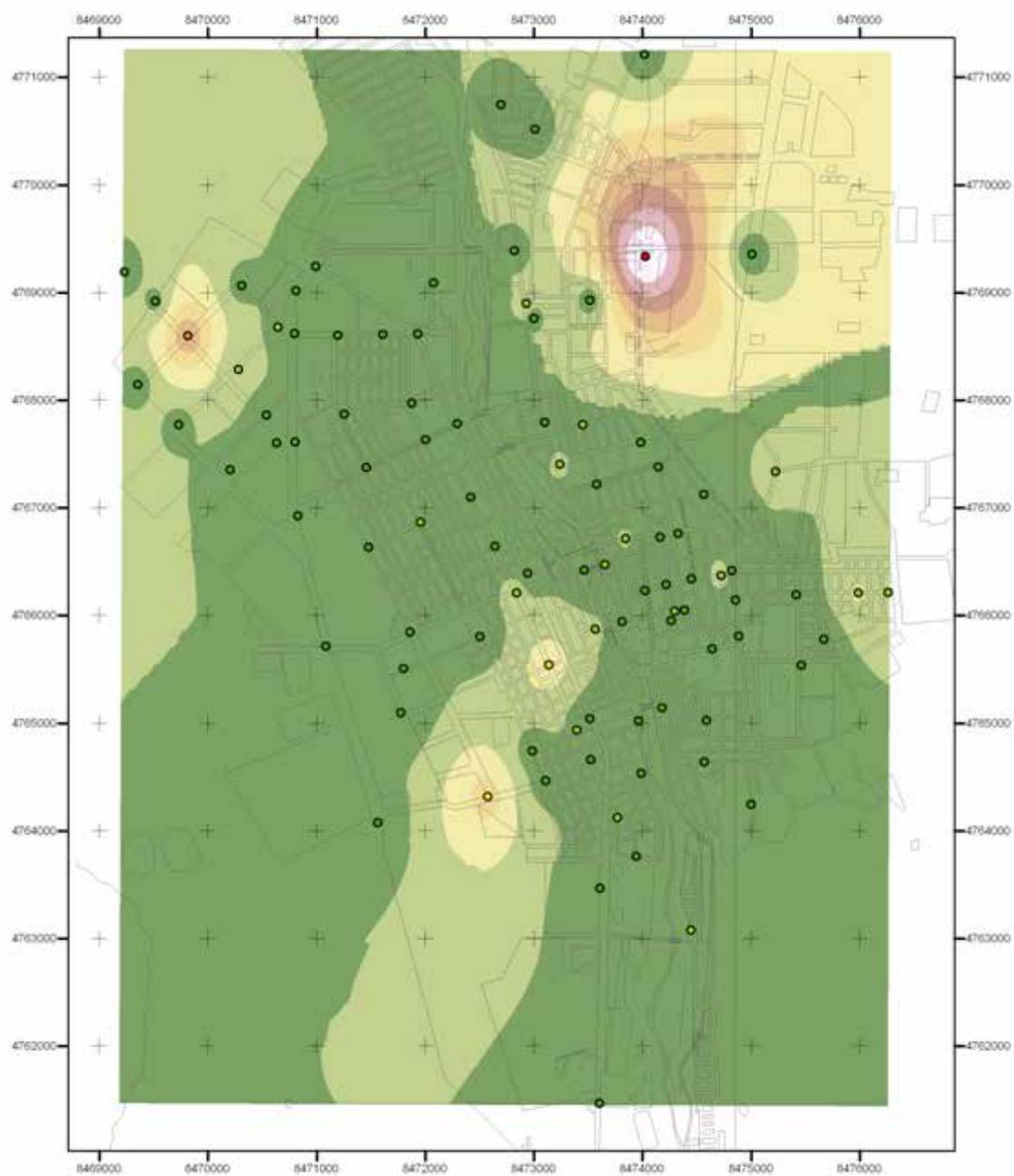


Рис. 4. Распределение уровня электрического поля ((В/м) 2×ч) зарегистрированного на территории г. Владикавказа

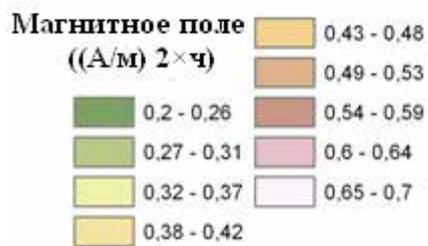
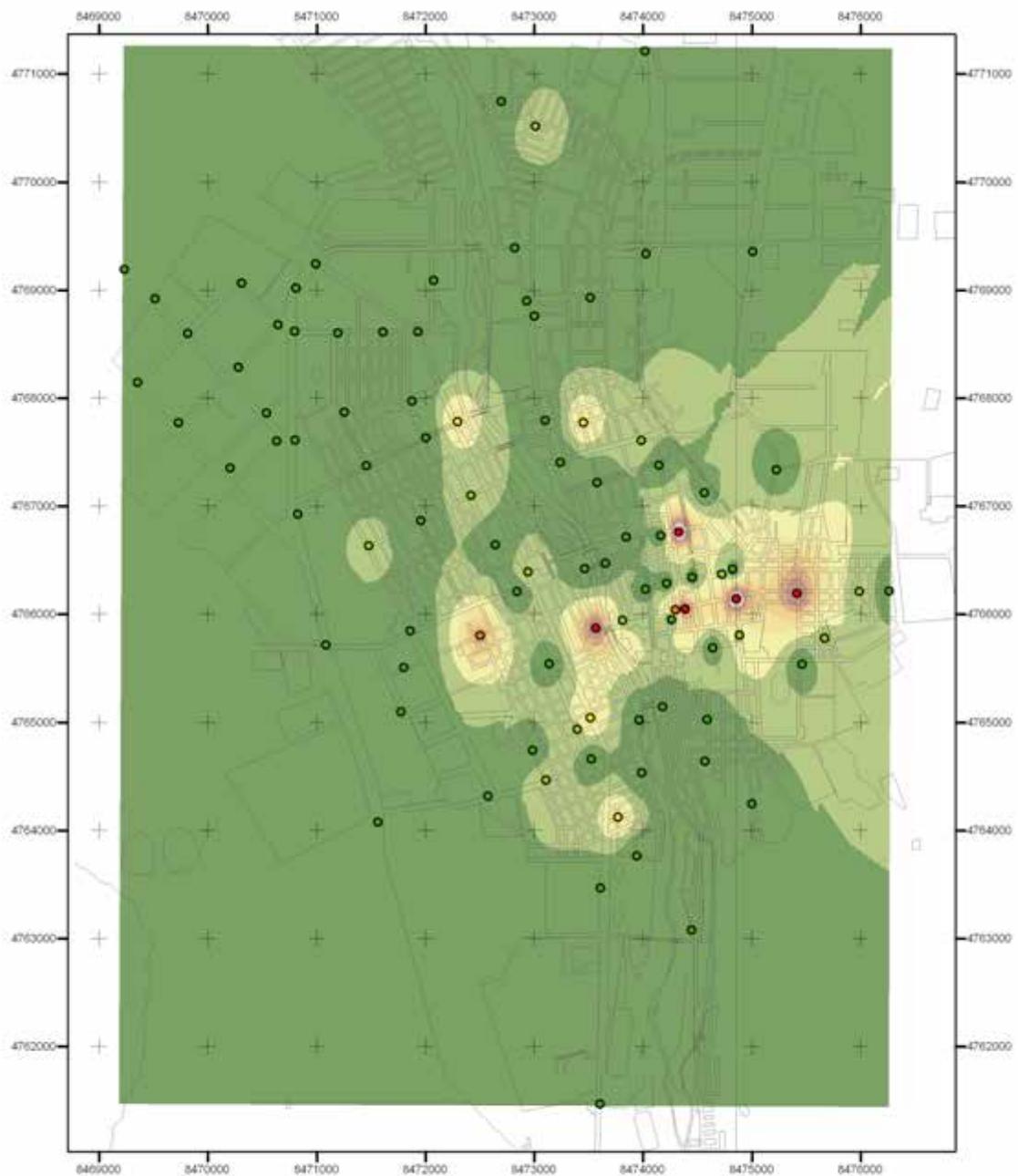


Рис. 5. Распределение уровня магнитного поля ((А/м) 2×4) зарегистрированного на территории г. Владикавказа

### Выводы

1. Население города Владикавказа значительное время суток подвергается шумовому воздействию, выше допустимого уровня от 1 до 38 дБА.
2. Величины гамма излучения на территории города Владикавказа колеблются в интервале 0,05-0,18 мкЗв/час, что ниже допустимого значения 0,33 мкЗв/час.
3. Показатели параметров электрических и магнитных полей в изучаемых точках города не превышают предельно допустимых уровней. Вместе с тем в зонах, примыкающих к ЛЭП, а также на городских улицах с трамвайным и троллейбусным движением отмечается значительное по сравнению с другими точками увеличение этих показателей.
4. Почти во всех взрослых поликлиниках идет рост общей заболеваемости, сопровождающийся ростом показателей новообразований, болезней крови и кроветворных органов, глаза и уха, органов дыхания, пищеварения, мочеполовой системы, нервной системы.
5. В трех из пяти детских поликлиник города отмечается рост общей детской заболеваемости. Детская и подростковая заболеваемость характеризуется увеличением показателей новообразований, врожденных аномалий, болезней органов дыхания, крови и кроветворных органов, мочеполовой и эндокринной систем.
6. Вышеотмеченные показатели заболеваемости взрослого и детского населения города Владикавказа в соответствии с отдельными литературными данными могут рассматриваться как последствие негативного влияния изучаемых экогеофизических факторов внешней среды.

### Заключение

Таким образом, полученные результаты и имеющиеся литературные данные позволяют предположить, что экогеофизические факторы окружающей среды могут негативно влиять на показатели заболеваемости населения г. Владикавказа.

Результаты проведения исследования влияния экогеофизических факторов на состояние здоровья населения города Владикавказа показывают, что население города на различных участках города в разной степени подвергается воздействию негативных факторов внешней среды, а среди показателей заболеваемости отмечены рост новообразований, врожденных аномалий, болезней крови и кроветворных органов, различных органов и систем человеческого организма.

Для более достоверных выводов и заключений необходимо провести специальное комплексное исследование с более детальным и более углубленным по времени (не менее 5 лет) исследованием показателей здоровья взрослого и детского населения, а также увеличением числа точек исследования и количества изучения экогеофизических факторов внешней среды. На основе полученных данных с помощью метода медико-экогеофизического районирования можно будет установить, как влияют факторы внешней среды на состояние здоровья населения.

### Литература

1. Бериев О. Г. О создании медико-экологического атласа города Владикавказа // Вестник МАНЭБ. – 1999. – № 8 (13). – С. 19-20.
2. Бериев О. Г. Шумовое загрязнение города Владикавказа // Вестник МАНЭБ. – 1999. – № 8 (13). – С. 20-21.

3. Бериев О.Г. Влияние геофизических аномалий на развитие функциональных изменений и болезней в организме человека // Труды Международной научно-практической конференции «Опасные природные и техногенные геологические процессы на горных и предгорных территориях Северного Кавказа». – Владикавказ: ВНЦ РАН и РСО-А, 2008. – С. 101-107.
4. Бериев О.Г. Медико-экологическая оценка состояния здоровья населения города Владикавказа с учетом геолого-геофизических факторов // Труды Международной научно-практической конференции «Опасные природные и техногенные геологические процессы на горных и предгорных территориях Северного Кавказа». – Владикавказ: ВНЦ РАН и РСО-А, 2008. – С. 333-335.
5. Григорьев Ю.Г. (ред.) Электромагнитные поля и здоровье человека. – М.: РУДН, 2002. – С. 36-37.
6. Дубров А.П., Мейзеров Е.Е. Геофизические аномалии и здоровье населения. Итоги и перспективы развития традиционной медицины в России. Сб. материалов научной юбилейной конференции. Ред. Карпеев А. А. – М.: ФНКЭУТМДЛ МЗ РФ. – С. 14-19.
7. Bersani F. (Ed) Electricity and Magnetism in Biology and Medicine. – New York: Kluwer Acad./Plenum Pubi, 1999.

DOI: 10.23671/VNC.2013.4.55523

## **INFORMATIONAL MONITORING OF DISTRIBUTED PHYSICAL FIELDS WITHIN THE URBANIZED TERRITORIES**

**© 2013 V. B. Zaalishvili, Sc. Doctor (Phys.-Math.), prof., O. G. Burdzieva, Sc. Candidate (Geogr.), T. V. Zaks, Sc. Candidate (Med.), A. S. Kanukov**

Center of Geophysical Investigations of VSC RAS and RNO-A, Markova str. 93a, Vladikavkaz, Russia, 362002., e-mail: cgi\_ras@mail.ru.

The effect of environmental factors on the health of the population in the city of Vladikavkaz is investigated. Data were analyzed using method of medical-ecological-geophysical zoning in areas covered by urban clinics. Measurements of the gamma-radiation level, and also measurements of the electrical and magnetic field values were made in 126 points of the city.

**Keywords:** gamma-radiation, electromagnetic field, ecological-geophysical environmental factors.