

УДК 551.510.42

СОВРЕМЕННЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ГРУЗИИ

Гуния Г.С.* , Сванидзе З.С.**

*Институт гидрометеорологии Грузинского технического университета

**Грузинский технический университет

Одной из наиболее актуальных проблем современности представляет охрана природы. Уже давно учеными и практиками отмечается, что основным фактором негативного воздействия на состояние природной среды является ее загрязнение. При этом спектр загрязняющих веществ достаточно широк: - газообразные вещества, тяжелые металлы, органические вещества, радиоактивные элементы и др.

Природная среда Грузии, которая характеризуется сложной орографией и разнообразием климатических условий, богатым животным миром и разнообразным растительным покрытием, требует большого внимания к разработке практических и теоретических вопросов охраны и мониторинга антропогенного воздействия. В частности, оценок качественных и количественных параметров экологического состояния отдельных компонентов природной среды и выявления тенденций их ожидаемых изменений. Результаты научной проработки этих вопросов, в свою очередь, позволяют планировать и осуществлять практические мероприятия по предупреждению результатов вредных воздействий на природную среду.

В Грузии еще со второй половины прошлого века мониторинг состояния природной среды представляет первостепенную задачу, с целью разрешения которой была создана Государственная служба контроля загрязнения атмосферы. В начале ее основной задачей являлось получение засекреченной информации о радиоактивном загрязнении атмосферы и подстилающей поверхности земли в результате испытаний атомных и ядерных бомб и возможных аварийных выбросов из атомных электростанций и реакторов. И только, в последствии, с 70-х годов прошлого века, к ней были добавлены новые функции, предусматривающие сбор и анализ информации о загрязнении природных сред промышленных районов и крупных городов в результате эмиссий в атмосферу промышленных и автотранспортных отходов.

За период функционирования указанной системы мониторинга осуществлено достаточно большое количество исследований, в том числе, авторами данной статьи выполнены [3,4]:

- Исследование и уточнение физико-химических особенностей ряда вредных для здоровья населения примесей атмосферы;
- Распределение вредных примесей атмосферы по территории Грузии;
- Исследование минерализации атмосферных осадков, выпадающих в различных районах Кавказа;
- Исследование вопросов оценки данных наблюдений экологического мониторинга атмосферы;
- Разработка новых методов мониторинга загрязнения природной среды;
- Разработка прогнозных схем загрязнения атмосферы химическими и радиоактивными веществами;
- Изучение влияния метеорологических и синоптических процессов на трансграничный перенос и величины концентраций атмосферных примесей;
- Изучение антропогенных влияний на изменения химического состава атмосферы и климат;
- Исследование вопросов мониторинга глобальных эффектов антропогенных воздействий на региональный и глобальный климат и др.

Исследование эффективности работы данной системы в Грузии [1] показало, что до 1990-го года она перманентно возрастала. После чего, так же, непрерывно происходило разложение ее функционирования и в настоящее время деятельность данного мониторинга, практически свернута.

Как показывают исследования [3] состояние, в котором находится в настоящее время система экологического мониторинга не удовлетворяет требования, предъявляемые к получению адекватной информации об изменениях химического состава окружающей природной среды, позволяющей судить об антропогенных эффектах, влияющих на состояние ее отдельных компонентов, климатические характеристики и трансграничные переносы вредных примесей.

Исходя из изложенного, становится очевидным, что существует необходимость в получении детальной и объективной информации о современном экологическом состоянии природной среды данной территории, позволяющей своевременно разработать превентивные меры, способствующие рациональному использованию природных ресурсов и обеспечивающие их воспроизводство.

Таким образом, очевидна необходимость в налаживании новой системы экологического мониторинга, предназначенной для регулярных, длительных наблюдений в пространстве и времени с целью сбора, обработ-

Комплекс стандартов, используемых в сфере охраны природы, основывается на регламентирующие величины значений ПДК вредных веществ и характеристик фоновых загрязнений данной местности. А это при оценках воздействий промышленных объектов на природную среду, дает возможность использовать нормы ПДК для вредных веществ, характерных эмиссиям, соответствующим специфике данного предприятия.

Существующий уровень загрязнения природы и тенденция его роста делают актуальным вопрос необходимости решения задач регулирования взаимоотношений, направленных на охрану природы и рациональное использование природных ресурсов, в международных и государственных масштабах. Для этого необходимо соблюдение требований, обеспечивающих устойчивое экономическое развитие, рекомендованных международной практикой [2].

«Устойчивое развитие» это такая система развития общества, которая путем соблюдения интересов экономического развития и охраны природы обеспечивает рост качества уровня жизни населения и право будущих поколений – пользоваться, максимально охраненными от необратимых количественных и качественных изменений, природными ресурсами и средой.

Внедрение принципов устойчивого развития должно основываться на, признанных международным сообществом, обязательное соблюдение следующих принципов:

- люди имеют право на здоровую и плодотворную жизнь в условиях гармонизации с природой;
- государства имеют суверенное право использовать свои природные ресурсы в соответствии с природо-охранной и экономической политикой. При этом, они ответственны за то, чтобы подконтрольные им деятельности не причинили вреда природной среде других государств;
- право на развитие так должно быть реализовано, чтобы было обеспечено справедливое удовлетворение требований сегодняшнего и будущих поколений в сферах экономического развития и охраны природы.

Для достижения устойчивого развития необходимо, чтобы охрана природы стала неотделимой частью процесса развития и не рассматривалась в отрыве от него.

Обязательное условие устойчивого развития – искоренение бедности. Все государства и народы должны сотрудничать с этой целью, чтобы уменьшились резкие различия между уровнями их жизни и были удовлетворены жизненные требования большинства населения мира:

- особое значение придается положению и требованиям экономически и экологически отсталых стран;
- государства взаимодействуют с целью глобального сотрудничества для сохранения, защиты и восстановления естественного состояния и цельности экосистемы земли. Все государства разделяют общую ответственность в деградации глобальной среды в соответствии со своим «вкладом»;
- участвуя в международных сотрудничествах с целью достижения устойчивого развития, развитые страны осознают соответствующую ответственность с учетом того, в какой степени воздействуют они на природную среду и какие их технологические и финансовые возможности.

С целью обеспечений устойчивого развития и более высокого уровня жизни для каждого человека, государства должны ограничить и упразднить нежизнеспособные модели производства и потребления и провести соответствующую демографическую политику:

- государства должны сотрудничать с целью укрепления национального научного потенциала для достижения устойчивого развития в сфере научно-технического прогресса путем обмена опытом;
- государства принимают правовые акты в сфере охраны природы на основе собственной специфики, так-как стандарты одной страны с социально-экономической точки зрения могут оказаться полностью неприемлемыми для другой, особенно для развивающихся стран;
- для решения экологических проблем государства должны сотрудничать с целью создания выгодной и открытой международной системы, что во всех странах обеспечит экономический рост и устойчивое развитие;
- государства должны способствовать интернационализации экологических расходов и использовании таких экономических инструментов, согласно которым загрязнитель оплачивает убыток пострадавшей стороне в соответствии с нанесенным ущербом. При этом необходимо соблюдение интересов и прав международной торговли и инвестирования.

В решении экологических проблем огромная роль принадлежит коренному населению, его знаниям и традиционной практике. Государства должны поддерживать самобытность, культуру и интересы местного населения и обеспечить его эффективное участие в деле достижения устойчивого развития.

Мирное существование, экономическое развитие и охрана природы тесно взаимосвязанные и неразделимые понятия.

Следует заметить, что в Грузии при взаимодействиях государства и общественности не всегда полностью соблюдаются принципы устойчивого развития. В этом направлении у нас мало обращается внимание на проведение целенаправленных мероприятий, охватывающих проблемы как локальных и региональных, так и глобальных масштабов.

В этой связи наиболее важными факторами социально-экономического развития Грузии являются:

3. Гуния Г. Метеорологические аспекты экологического мониторинга атмосферы. – Тб.: АН Грузии, 2005, 265с. (Груз.)
4. Гуния Г.С. Вопросы мониторинга загрязнения атмосферного воздуха на территории Грузинской ССР. Л.:Гидрометеоздат, 1985,- 84 с. (Рус.)

უაკ: 551.510.42

საქართველოს მდგრადი ეკონომიკური განვითარების უზრუნველყოფის თანამედროვე ეკოლოგიური ასპექტები/ სვანიძე ზ, გუნია გ./საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის შრომათა კრებული-2013.-ტ.119.-გვ.310-315- რუს., რეზ. ქართ., ინგლ., რუს.

საქართველოს ბუნებრივი გარემო, რომელიც რთული ოროგრაფიითა და კლიმატური პირობების ნაირსახეობით, მდიდარი ფლორითა და ფაუნით ხასიათდება, დაცვისა და ანთროპოგენური ზემოქმედების მონიტორინგის საკითხების დამუშავების მიმართ დიდ ყურადღებას მოითხოვს. კერძოდ, გარემოს ცალკეული კომპონენტების ეკოლოგიური მდგომარეობის ხარისხობრივი და რაოდენობრივი მახასიათებელი პარამეტრების შეფასებასა და მათი მოსალოდნელი ცვლილებების ტენდენციების გამოვლენას. ეს კი, საშუალებას იძლევა დაიგეგმოს და განხორციელდეს გარემოზე მავნე ზეგავლენის აცილების პრევენციული ღონისძიებები.

საქართველოს ტერიტორიის ეკოლოგიური მდგომარეობის პირობებში, უპირველეს ყოვლისა, აუცილებელია დაკმაყოფილდეს საერთაშორისო ვალდებულებებითა და ქვეყნის კანონმდებლობით დადგენილი მოთხოვნები ბუნებრივი გარემოს დაცვის სფეროში, რაც მნიშვნელოვანი გარანტიაა საყოველთაოდ მიღებული მდგრადი განვითარების პრინციპების გასატარებლად ცხოვრებაში.

“მდგრადი განვითარება” არის საზოგადოების განვითარების ისეთი სისტემა, რომელიც საზოგადოების ეკონომიკური განვითარებისა და გარემოს დაცვის ინტერესებით უზრუნველყოფს ადამიანის ცხოვრების დონის ხარისხის ზრდას და მომავალი თაობების უფლებას - ისარგებლონ შეუქცევადი რაოდენობრივი და ხარისხობრივი ცვლილებებისაგან მაქსიმალურად დაცული ბუნებრივი რესურსებითა და გარემოთი.

მდგრადი განვითარების პრინციპების დამკვიდრება უნდა ეფუძნებოდეს საერთაშორისო ურთიერთობებით აღიარებულ შემდეგ პრინციპთა უცილობელ დაცვას:

- ადამიანებს აქვთ უფლება ჰქონდეთ ჯანსაღი და ნაყოფიერი სიცოცხლე ბუნებასთან ჰარმონიულობის პირობებში;

- განვითარების უფლების რეალიზაცია უნდა მოხდეს ისე, რომ უზრუნველყოფილი იქნეს დღევანდელი და მომავალი თაობების მოთხოვნილებათა სამართლიანი დაკმაყოფილება ეკონომიკური განვითარებისა და გარემოს დაცვის სფეროში;

- მდგრადი განვითარების მიღწევისათვის აუცილებელია, რომ გარემოს დაცვა იქცეს განვითარების პროცესის განუყოფელ ნაწილად და არ განიხილებოდეს მისგან მოწყვეტით;

- მდგრადი განვითარების აუცილებელი პირობაა სიღარიბის აღმოფხვრა.

ქვეყნის მოსახლეობის სხვადასხვა ფენამ და მთავრობამ უნდა ითანამშრომლონ ამ მიზნით.

UDC 551.510.42

MODERN ECOLOGICAL ASPECTS OF ENSURING SUSTAINABLE ECONOMIC DEVELOPMENT OF GEORGIA./ Svanidze Z., Gunia G./ Transactions of the Institute of Hydrometeorology, Georgian Technical University. -2013. -vol.119. - pp.310-315- Russ., Summ. Georg., Eng., Russ.

Environment of Georgia, being characterized difficult orography, the variety of climatic conditions, rich flora and fauna, demands great attention to questions of protection and monitoring of anthropogenous influence. In particular, to questions of qualitative and quantitative estimations of characteristic parameters of an ecological condition of separate components of environment and tendencies of their expected changes. It gives the chance to plan and carry out practical actions for the prevention of results of negative impacts on environment.

In modern conditions of Georgia the satisfaction of the requirements established by the international obligations and the state legislation in the sphere of protection of environment, that is a considerable guarantee of carrying out in life of the standard principles of sustainable economic development of the country, first of all, is necessary.

Sustainable development» is such system, which by combination of interests of economic development of a society and wildlife management, provides growth of quality of a standard of living of the person.

Use of principles of sustainable development should be based on obligatory observance of the principles recognized as the international mutual relation, including:

People have the right to conduct a healthy and fruitful way of life in the conditions of harmonization with environment;

Realization of the right of development should be carried out so that in sphere of economic development and wildlife management lawful requirements of the present and the future of generations have been satisfied;

For sustainable development achievement it is necessary, that wildlife management became an inseparable part of development and wasn't considered in a separation from it;

Sustainable development indispensable condition is poverty eradication.

For this purpose various segments of the population of the country and its government should cooperate closely.

УДК 551.510.42

СОВРЕМЕННЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ГРУЗИИ. / Гуния Г.С., Сванидзе З.С/ Сб. Трудов Института Гидрометеорологии Грузинского Технического Университета -2013.-т.119.-с.310-315 - Рус., Рез. Груз., Англ., Рус.

Природная среда Грузии, характеризующаяся сложной орографией, разнообразием климатических условий, богатствами флорой и фауной, требует большого внимания к вопросам охраны и мониторинга антропогенного воздействия.

В частности, к вопросам качественных и количественных оценок характерных параметров экологического состояния отдельных компонентов природной среды и тенденций их ожидаемых изменений. Это дает возможность планировать и осуществлять практические мероприятия по превенции результатов негативных воздействий на природную среду.

В современных условиях Грузии, прежде всего, необходимо удовлетворение требований, установленных международными обязательствами и государственным законодательством в сфере охраны природной среды, что является значительной гарантией проведения в жизнь общепринятых принципов устойчивого экономического развития страны.

«Устойчивое развитие» это такая система, которая совмещением интересов экономического развития общества и охраны природы обеспечивает рост качества уровня жизни человека.

Внедрение принципов устойчивого развития должно основываться на обязательное соблюдение принципов, признанных международным взаимоотношением, в том числе:

- люди имеют право вести здоровый и плодотворный образ жизни в условиях гармонизации с природной средой;
- реализация права развития должна осуществляться так, чтобы в сфере экономического развития и охраны природы были удовлетворены законные потребности настоящего и будущего поколений;
- для достижения устойчивого развития необходимо, чтобы охрана природы стала неотделимой частью процесса развития и не рассматривалась в отрыве от него;
- обязательным условием устойчивого развития является искоренение бедности.

С этой целью должны тесно сотрудничать различные слои населения страны и его правительство.

UDC: 314.581.5

PROBLEMS OF POPULATION CAUSED BY AN ECOLOGICAL CONDITION OF INDUSTRIAL ZONES (on an example of Kaspi)

Meladze G.G.

I.Javakhishvili Tbilisi State University

The city of Kaspi is one of the largest producers of building materials in Georgia. A number of industrial enterprises and educational, cultural and health establishments function in Kaspi. According to the official statistical data, 15,8 thousand residents were registered in Kaspi in 2011. According to the most recent census of the population (in 2002), the ratio of children aged <15 of the gender structure of the population was 22%. The ratio of the able-bodied citizens was 64%, and 14% of the total population was older the working-ability age.

The study aimed to investigate the people's opinion of the ecological conditions in the city of Kaspi. A sociological survey was organized in the months of February and March of 2011, by interviewing. The survey questionnaire was developed and the set of population to be interviewed was selected; the training about the questionnaire specifics and interviewing techniques was held with three local interviewers. Total 80 respondents were interviewed. We divided them into three age groups (<30, 30-59 and 60+).

57,5% of the interviewed evaluated the situation in Kaspi as heavy (Table 1) and about fifth of the interviewed think the ecological state in Kaspi is extremely heavy. The respondents thinking that the ecological conditions in the city are good were few in number (3,8%).

It should be noted that 53,5% of women evaluated the ecological situation of the city as heavy. Of the same opinion are 57,5% of the interviewed men. The results of the survey among the respondents thinking that the ecological situation is extremely heavy are opposite, with the percentage of women (26,5%) exceeding that of men (18,8%). The ratio of the respondents estimating the ecological situation of the city as fair was low among both, men and women.

Table 1. Evaluating the ecological situation by sex of interrogated (%)

	Male	Female	Both sexes
Good	5.4	2.3	3.8
Satisfactory	21.6	18.6	20.0
Heavy	62.2	53.5	57.5
Extremely heavy	10.8	25.6	18.8

Approximately one-third of the respondents think that the ecological situation in the city of Kaspi has deteriorated in recent years. This position was supported by 35,6% of women and 28,6% of men. In the opinion of the one-fourth of the interviewed, the ecological situation in the city has improved in recent years (Table 2) . Of the same opinion are 26,7% of women and 22,9% of men. Almost a half of the latter (48,6%) thinks that the ecological situation has not changed in Kaspi in recent years and remains the same. The same indicator among the women fell 10,8 points back that among the men and amounted to 37,8%.

Table 2. Respondents' opinion about the changes in the ecological situation in the city of Kaspi in recent years (%)

	Male	Female	Both sexes
Improved	22.9	26.7	25.0
Remains the same	48.6	37.8	42.5
Deteriorated	28.6	35.6	32.5

Interesting results were gained through the analysis of the respondents' self-estimate of their state of health. According to the respondents' self-estimate, 14,8% of the respondents have good to extremely good state of health, amounting to 25% for men what exceeded the same indicator for women by 10,2 points. Over half of the interviewed women estimated their state of health as satisfactory what is 12,2 points more than the same indicator among the men. According to the respondents' self-estimate, approximately 40% of the interviewed men and women had poor health. 42,2% of the interviewed women think they have poor health what is 6,1 points more than the same indicator among the men (Table 3).

Table 3. Respondents' self-appraisal of their state of health (%)

	Male	Female	Both sexes
Extremely good	5.6	0.0	2.5
Good	19.4	6.7	12.3
Satisfactory	38.9	51.1	45.7
Bad	36.1	42.2	39.5

Quite often, the respondents explain their satisfactory to poor health by irritation or excitation. This reason was named as number one by equal numbers of men and women. In the opinion of one-fifth of the respondents, their poor health was evidenced by **their headaches. This response was given by more or less equal numbers of men and women. Such symptoms, as weakening and insomnia** were named by 18,1% of the respondents of both sexes as the evidence of their satisfactory to poor health (Table 4).

Table 4. Respondents' opinions of the symptoms evidencing their satisfactory to poor health (%)

	Male	Female	Both sexes
Headache	20.8	19.8	20.1
Weakening	18.9	17.7	18.1
Dullness	11.3	13.5	12.8
Irritation or excitation	24.5	25.0	24.8
Insomnia	18.9	17.7	18.1
Other reason	5.7	6.3	6.0

83,5% of the respondents of both sexes named the following reasons as the ones causing their health problems: air pollution (36,1%), noise (25,6%) and water pollution (21,8%). A significant part of the interviewed (12,8%) name the soil pollution as the reason for their poor health.

It should be noted that the above-listed reasons among men and women with their values coincided with the general trend. However, there was certain difference in the responses of both sexes. For example 41,9% of men named as the major reason for their poor health exceeding the same number among the women by 8,5 points (Table 5). As for such reasons, as noise and water pollution, the female respondents naming them as the reasons for their poor health amounted to 3,4 exceeding that of men by 4,7 points.

Table 5. Distribution of the respondents across the reasons causing their health problems (%)

	Male	Female	Both sexes
Air pollution	41.9	33.3	36.1
Water pollution	18.6	23.3	21.8
Soil pollution	16.3	11.1	12.8
Noise	23.3	26.7	25.6
Other noise	0.0	5.6	3.8

Most of the respondents of both sexes (63,0%) having various diseases named the ecological state as the major reason for their diseases. 66,7% of women and 58,1% of men shared this opinion.

According to the duration of their illness, the respondents' answers were as follows: 40,8% of the interviewed complain about their illness for 5 or more year; 33,8% complain about 3 to 5 years of illness; 19,7% complain about 1 to 2 years, and 5,6% complain about their illness lasting for up to 1 year. The analysis of the interviewed of both sexes gave the same results (Table 6).

Table 6. Distribution of the respondents according the duration of their illnesses (%)

	Male	Female	Both sexes
up to one	3.6	7.0	5.6
1-2 year	25.0	16.3	19.7
3-5 year	32.1	34.9	33.8
5 year	39.3	41.9	40.8

The analysis of the respondent's self-estimate of the plants named as the reasons for the respondents' illnesses gives interesting results.

75,1% of the interviewed thought „Heidelbergcement” and other cement plants in the city of Kaspi as of the major reasons for their illnesses making 84,4% and 84,1% among men and women, respectively. 11,7% of the respondents think the flour mills as of the major reason for their illness. The proportion of „Tskalkanali” and cellular telephone tower was over one-tenth of point (Table 7).

Table 7. Distribution of the plants in Kaspi thought in terms of the major reasons for the illnesses by the respondents (%)

	Male	Female	Both sexes
Heidelbergcement	34.4	42.2	39.0
Wheat flour mill	6.3	15.6	11.7
Cement plants	50.0	24.4	35.1
Cellular telephone tower	3.1	13.3	9.1
Tskalkanali	6.3	0.0	2.6

Saqcamenti	0.0	2.2	1.3
non indicate	0.0	2.2	1.3

Despite a number of positive changes in recent years in the city, if considering the results of the population survey, the ecological situation can be assessed as poor in the city of Kaspi. The above-cited problems can be regulated only through active preventive measures to be accomplished by the local authority and relevant enterprise managements.

შაკ: 314.581.5

ინფუსტრიული ზონების ეკოლოგიური მდგომარეობით გამოწვეული მოსახლეობის პრობლემები (ქასპის მაბალითზე) /მელაძე გ.გ./ საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის შრომათა კრებული-2013-ტ.119-გვ.316-319-ინგლ., რეზ. ქართ., ინგლ., რუს.

ქასპი სამშენებლო მასალების ერთ-ერთი უმსხვილესი მწარმოებელია საქართველოში. ოფიციალური სტატისტიკური მონაცემების თანახმად, 2011 წლის მონაცემებით ქასპში 15,8 ათასი ადამიანი ცხოვრობდა. გამოკვლევის მიზანს წარმოადგენდა ეკოლოგიური მდგომარეობის ზეგავლენა მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე. ჩვენი გამოკვლევა შეიცავდა ხუთ ურთიერთდაკავშირებულ ეტაპს: 1. გამოკვლევის მომზადება; 2. პირველადი სოციოლოგიური ინფორმაციის მოგროვება; 3. მოგროვილი ინფორმაციის მომზადება დასამუშავებლად; 4. დამუშავებული ინფორმაციის ანალიზი; 5. გამოკვლევის შედეგების ანგარიშის, დასკვნებისა და რეკომენდაციების მომზადება.

პროექტი განხორციელდა ეკოლოგიური სამართლის ცენტრის მიერ, ევრაზიის თანამშრომლობის ფონდის თანამშრომლობით. ქალაქ ქასპში გამოკვლევა ჩატარდა 2011 წლის 15 თებერვლიდან 31 მარტის ჩათვლით. ინტერვიუების პრინციპით გამოკითხულ იქნა 80 ადამიანი (37 მამაკაცი და 43 ქალი). რესპონდენტები დაყოფილნი იყვნენ სამ ასაკობრივ ჯგუფად (30 წლამდე; 30-59; 60 და უფროსი ასაკის). გამოკვლევის შედეგებმა გვიჩვენა, რომ გამოკითხულთა 59 პროცენტი ქალაქის ეკოლოგიურ მდგომარეობას თვლიდა როგორც მძიმეს, ხოლო 18 პროცენტი აფასებდა როგორც ძალიან მძიმეს. დაახლოებით 40 პროცენტი თავიანთ ჯანმრთელობის მდგომარეობას აფასებდა როგორც ცუდს. გამოკითხულთა აზრით, ზემოაღნიშნული პრობლემების ძირითადი მაპროვოცირებელი ფაქტორებია: ჰაერის დაბინძურება და ხმაური.

UDC 314.581.5

PROBLEMS OF POPULATION CAUSED BY AN ECOLOGICAL CONDITION OF INDUSTRIAL ZONES (ON AN EXAMPLE OF KASPI) /Meladze G.G./ Transactions of the Institute of Hydrometeorology, Georgian Technical University. - 2013. -vol.119. -pp.316-319- Eng., Summ. Georg., Eng., Russ.

Kaspi one of the largest producer of building materials in Georgia. According to official data population of the city in 2011 was 15.8 thousand. The purpose of this research was studying of influence of an ecological condition on population health. Our research included 5 interconnected stages: 1. Research preparation; 2. Gathering of the primary sociological information; 3. Preparation of the collected information for processing; 4. The analysis of the processed information; 5. Preparation of reports by results of research with conclusions and recommendations.

The project has been carried out by the Centre of Ecological Justice with support of fund of the Eurasian Partnership Foundation. In the city of Kaspi research was carried out to the period from 15 February to 31 March 2011. By a principle interview 80 persons (37 men and 43 women) have been interrogated. Respondents have been divided into 3 age groups (<30 years, 30-59 and 60 years and more). Results of research have shown that 59 percent interrogated considered that city's ecological condition has been heavy and 18 percent believed that very heavy. About 40 percent of respondents estimated the condition of their own health as bad. According to interrogated, provoking factors above mentioned problems basically are: air pollution and noise.

УДК 314.581.5

ПРОБЛЕМЫ НАСЕЛЕНИЯ ВЫЗВАННЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ЗОН (НА ПРИМЕРЕ Г.КАСПИ) /Меладзе Г.Г./ Сб. Трудов Института Гидрометеорологии Грузинского Технического Университета Грузии. -2013.-т.119.-с.316-319 - Англ., Рез. Груз., Англ., Рус.

Каспи один из крупнейших в Грузии производителей стройматериалов. По официальным данным 2011 года в городе проживало 15,8 тыс. жителей.

Целью данного исследования являлось изучение влияния экологического состояния на здоровье населения. Наше исследование включало 5 взаимосвязанных этапов: 1) подготовка исследования; 2) сбор первичной социологической информации; 3) подготовка собранной информации к обработке; 4) анализ обработанной информации; 5) подготовка отчетов по результатам исследования с выводами и рекомендациями. Проект был осуществлён центром экологической справедливости при поддержке фонда Евразийского сотрудничества. В городе Каспи исследование проводилось в период с 15 февраля по 31 марта 2011 года. По принципу интервьюирования было опрошено 80 человек (37 мужчин, 43 женщины). Респонденты были разбиты на 3 возрастные группы (до 30 лет, 30-59 и 60 лет и старше).

По результатам исследования 59 процентов опрошенных считали что экологическое состояние города тяжёлое а 18 процентов полагали что очень тяжёлое. Около 40 процентов респондентов состояние своего здоровья оценивали как плохое. По мнению опрошенных, провоцирующими факторами вышеуказанных проблем в основном являются: загрязнение воздуха и шум.

უაკ 546.214, 66.094.35

ეკოლოგიურად სუფთა და იაფი აბროსასურსათო პროდუქციის წარმოება

თალაკვაძე ვ.
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

საქართველო აგრარული ქვეყანაა და სოფლის მეურნეობა მისი ეკონომიკის ქვაკუთხედს წარმოადგენს. აქ შესაძლებელია თითქმის ყველა სახის აგროსასურსათო პროდუქციის ეკონომიკური თვალსაზრისით ეფექტიანი წარმოება. ადგილობრივი ბაზრის თითქმის სრულად დაკმაყოფილების შესაძლებლობის გარდა, წარმოებულ პროდუქციას რეალური საექსპორტო პოტენციალი აქვს.

საქართველოსათვის დამახასიათებელი მრავალფეროვანი კლიმატური პირობები და სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა ნაირსახეობა ამავე დროს განაპირობებს მცენარეთა მავნებლების, დაავადებების და სარეველების ფართო გავრცელებას. სოფლის მეურნეობაში გამოყენებულ ქიმიურ საშუალებათა რაოდენობა სწრაფი ტემპით იზრდება. დიდ დადებით ეფექტთან ერთად, მინერალური სასუქებისა და შხამქიმიკატების მასიური გამოყენება ზიანს აყენებს გარემოს, გამოყენებული სასუქების 50% და პესტიციდების 90% უმიზნოდ იფანტება გარემოში [1]; პესტიციდებით იღუპება არამარტო მავნე, არამედ სასარგებლო ფაუნაც; ვინაიდან მავნებლები პესტიციდებს ეგუება, ამიტომ საჭირო ხდება ახალი, უფრო ტოქსიკური შხამქიმიკატების გამოყენება. ამავე დროს უნდა აღინიშნოს შხამქიმიკატების მაღალი ღირებულება, რაც მიიძე ტვირთად აწევს მოსახლეობას.

პესტიციდების გამოყენების არსებული ტექნიკა და მეთოდები განაპირობებს მათ ინტენსიურ გაბნევას გარშემო. პესტიციდებით ყველაზე მეტად დაზინძურებულია ნიადაგები, საიდანაც ისინი ირეცხება ატმოსფერული და გრუნტის წყლებით. პესტიციდები ხვდებიან მდინარეებში, წყალსაცავებში, ხოლო მათი საბოლოო რეზერვუარი ზღვები და ოკეანეებია. პესტიციდების უმრავლესობას მაღალი ბიოკონცენტრირების კოეფიციენტი აქვთ. მათი მასიური გამოყენება, გადანაწილება ჰაერში, სასმელ წყლებში და საკვებ პროდუქტებში შესაძლო პირობებს ქმნის ადამიანის ორგანიზმში მოხვედრისათვის.

ცხადია, ეკოლოგიურად უვნებელი პესტიციდი არ არსებობს და თუკი ეს მოხერხდება, მათი გამოყენება უნდა აიკრძალოს, ან შეიზღუდოს. ეს შესაძლებელი გახდება, თუ სელექციური მეთოდები

დებით გამოყვანილი იქნება მავნებლებისა და დაავადებების გამძლე ჯიშები, ანდა მოიძებნება მათთან ბრძოლის რეალური და უნებელი მეთოდები.

ეკოლოგიური ვითარების გაუმჯობესების მიზნით რამდენიმე ქვეყანაში შექმნილია ე.წ. ბიომეურნეობები, სადაც არათუ ქიმიურ საშუალებებს, ნაკელსაც კი არ იყენებენ. ასეთ მეურნეობაში მოსავლიანობა დაბალია, მაგრამ პროდუქცია ჩვეულებრივზე რამდენჯერმე ძვირია.

ამრიგად, ეკოლოგიურად სუფთა, მდგრადი აგროსასურსათო პროდუქციის წარმოებას უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება და მეტად აქტუალურია დღევანდელ პირობებში. საქართველო მცირემიწიანი აგრარული ქვეყანაა, რომელსაც აქვს პოტენციური აწარმოოს ეკოლოგიურად სუფთა სოფლის მეურნეობის პროდუქცია, რაც მნიშვნელოვანია საქართველოს ექსპორტის შესაძლებლობის გაზრდის კუთხითაც. შესაბამისად, ნათელია მიწის რესურსების ეფექტიანი მართვის მნიშვნელობა ქვეყნისათვის არამარტო გარემოს დაცვის, არამედ სოციალურ-ეკონომიკური თვალსაზრისითაც.

კვლევის მიზანს შეადგენს ეკოლოგიურად სუფთა, მდგრადი სასურსათო პროდუქციის წარმოება ოზონირებული წყლისა და ოზონის გამოყენებით ვენახის შესაწამლად და ხორბლის თესლის დასამუშავებლად. შეთავაზებული მეთოდოლოგიის მიხედვით პროდუქციის წარმოებისას ხდება გარემოს სისუფთავის შენარჩუნება და დაცვა. ამავე დროს, მიღებული პროდუქცია გაცილებით იაფი ჯდება ე.ი. მათი თვითღირებულება გაცილებით ნაკლებია იმ პროდუქციის თვითღირებულებასთან შედარებით, რომელიც სოფლის მეურნეობაში მიიღება ჩვეულებრივ, შხამქიმიკატების გამოყენებისას.

ოზონს ახასიათებს ანტივირუსული, ანტიბაქტერიული, და ანტიფუნგიციდური მოქმედება. ოზონის დაშლის შედეგად მიიღება მოლეკულური და ატომური ჟანგბადი. სწორედ ატომური ჟანგბადი მოქმედებს ვირუსებზე, მიკრობებზე და სოკოებზე დამღუპველად [2].

ოზონატორის საშუალებით წარმოიქმნება ოზონი აირის სახით, რომლის ბარბოტაჟი ხდება წყალში - მიიღება ოზონირებული წყალი. ოზონირებულ წყალსაც ახასიათებს ანტივირუსული, ანტიბაქტერიული და ანტიფუნგიციდური მოქმედება. ვენახის შეწამვლა მოხდება ოზონირებული წყლით, ხოლო ხორბლის თესლის დამუშავება - გაზობრივი ოზონის საშუალებით.

ოზონით დამუშავებისას სხვა ქიმიური საშუალებების გამოყენება არ არის საჭირო, რაც საშუალებას გვაძლევს მივიღოთ ბიოლოგიურად სუფთა პროდუქტი. ასევე ხარჯი ოზონის გამოყენებისას უმნიშვნელოა, რაც გვაძლევს ეკონომიკურ ეფექტს. საქართველოსთვის ოზონის გამოყენება სოფლის მეურნეობაში არის ინოვაციური მეთოდი.

უკრაინაში მარცვლეული კულტურების მოსავლიანობის პოტენციური დანაკარგი შეადგენს დაახლოებით 20%-ს მარცვლეულის მთლიანი მოსავლიდან. ამიტომ უკრაინაში ფართოდ არის გამოყენებული ამ პრობლემის გადაჭრის ერთ-ერთი პერსპექტიული და ეკოლოგიურად სუფთა მიმართულება - თესლის თესვისწინა დამუშავება ოზონით, რომლის მიხედვითაც ხდება, თესლის გარეგანი და შინაგანი ფიტოპათოგენური მიკროფლორის განადგურება, თესლის სიცოცხლისუნარიანობის აქტივიზაციის პროცესებისა და ვეგეტაციის პერიოდში გამოყენებული ქიმიური საშუალებებისგან მცენარითა დაცვა.

ცხრ. 1-ში მოყვანილია ოზონით თესლის თესვისწინა დამუშავების შედეგები, რომელიც განაპირობებს მოსავლიანობის მნიშვნელოვან ზრდას [3].

ცხრ. 1. თესლის თესვისწინა დამუშავების გავლენა ქერის მოსავლიანობაზე

ვარიანტები	მოსავლიანობა, ტ/ჰა				საშუალო	კონტროლამდე	
	2000	2001	2002	2003		ტ/ჰა	%
საკონტროლო(დაუმუშავებელი)	2,59	2,27	3,23	3,49	2,90	0,00	0
ოზონიანი	3,36	2,60	3,60	4,02	3, 40	0,50	17,2

ყველა ჯიშის თესლის დამუშავებისათვის რეკომენდირებულია ოზონის 0,05-0,5 გ/მ³ კონცენტრაცია. სავსე მონაცემების მიხედვით დარეგისტრირებულია მოსავლიანობის შემდეგი მატემა: ხორბალი-22%, ქერი-14%, ბარდა-11%, წიწიბურა-31% [4,5].

ამრიგად, თესლის დამუშავება ოზონით იწვევს:

- მავნე მიკროფლორის განადგურებას;
- თესლის ამოსვლის გაუმჯობესებას;

- არასასიამოვნო ზემოქმედებისადმი მცენარის გამძლეობის გაუმჯობესებას;
 - მცენარის გაზრდისა და განვითარებისათვის უფრო ხელსაყრელი პირობების უზრუნველყოფას;
 - საბოლოო ჯამში მოსავლიანობის გაზრდას.
- ეკოლოგიურობა:
- ოზონი არ ახდენს მავნე გავლენას გარემოზე;
 - ოზონი არ გროვდება გრუნტში;
 - ოზონი არ გროვდება მცენარეულ პროდუქტებში.
- ეკონომიურობა:
- ოზონი აჩქარებს თესლის აღმოცენებას და ხელს უწყობს მცენარის პროდუქტიულობის გაზრდას;
 - ოზონი იწარმოება უშუალოდ თესლის დამუშავების ადგილზე, არ საჭიროებს შენახვას და ტრანსპორტირებას;
 - რეაგენტის დაბალი ღირებულება;
 - ქიმიური რეაგენტების გამოყენების 2-4 ჯერ შემცირება.
- შედეგი:
- საშუალებას იძლევა 10-15%-ით გაზარდოს მოსავლიანობა ქიმიურ დამუშავებასთან შედარებით.

ლიტერატურა - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. გ.სუპატაშვილი "გასრემოს ქიმია (ეკოქიმია)", თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა, გ.41-52, 2009;
2. Лунин В.В., Попович М.П., Ткаченко С.Н. – Физическая химия озона. - М., изд-во МГУ, 480 ст. 1998;
3. Ганичев В.В. - Применение озонных технологии в сельском хозяйстве. – Материалы V Всеукраинской научно-практической конференции «Современные аспекты применения озона в медицине и быту», Украина, г. Ялта, ст.144-150, 2007;
4. Силантьев В.В. - Применение озона в гигиенических и экологических целях. - М.; Имидж, 17 ст. 1992;
5. Синтез озона и современные озонные технологии. Материалы XXII-го Всероссийского семинара. М. изд-во МГУ, 53 ст. 2001.

უაკ: 546.214, 66.094.35

ეკოლოგიურად სუფთა და იაფი აგროსასურსათო პროდუქციის წარმოება /თალაკვაძე ვ.ვ./ საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის შრომათა კრებული-2013.-ტ.119.-გვ.320-322-ინგლ., რუს. ქართ., ინგლ., რუს.

ნაშრომში განხილულია ეკოლოგიურად სუფთა და იაფი აგროსასურსათო პროდუქტის წარმოებისათვის ინოვაციური მეთოდის - ოზონირებული წყლისა და ოზონის გამოყენება სოფლის მეურნეობაში.

UDC: 546.214, 66.094.35

Production of low-cost and environmentally friendly agricultural products /Talakovadze V.V./ Transactions of the Institute of Hydrometeorology, Georgian Technical University. -2013. -V.119. -pp.320-322- Eng.; Summ. Georg., Eng., Russ.

The article deals with the production of clean and cheap agricultural products using an innovative method of ozonated water and ozone in agriculture.

УДК: 546.214, 66.094.35

Производство дешевых и экологически чистых агропродуктов /Талаквадзе В.В./ Сб. Трудов Института Гидрометеорологии Грузинского Технического Университета. -2013.-т.119.-с.320-322 - Англ., Рез. Груз., Англ., Рус.

В работе рассматривается производство экологически чистых и дешевых агропродуктов с применением инновационного метода озонированной воды и озона в сельском хозяйстве.

უაკ 697.947, 66.094.35

ხელოვნური თევზსაშენების ოზონირებული წყლით დამუშავების ეფექტურობა

თალაკვაძე ვ.

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ეკოლოგიური თვალსაზრისით, სოფლის მეურნეობა ერთ-ერთი „სუფთა“ დარგი იქნებოდა, რომ არ მომხდარიყო მისი ქიმიზაცია. მოსავლიანობის გაზრდისა და მანებლებისაგან მისი დაცვის მიზნით, სოფლის მეურნეობაში გამოყენებულ ქიმიურ საშუალებათა რაოდენობა სწრაფი ტემპით იზრდება. დიდ დადაებით ეფექტთან ერთად, მინერალური სასუქებისა და შხამქიმიკატების მასიური გამოყენება ზიანს აყენებს გარემოს. გამოყენებული სასუქების 50% და პესტიციდების 90% უმიზნოდ იფანტება გარემოში; პესტიციდებით იღუპება არამარტო მანე, არამედ სასარგებლო ფაუნაც; ვინაიდან მანებლები პესტიციდებს ეგუება, ამიტომ, საჭირო ხდება ახალი, უფრო ტოქსიკური შხამქიმიკატების გამოყენება [1].

პესტიციდებით ყველაზე მეტად დაბინძურებულია ნიადაგები, საიდანაც ისინი ირეცხება ატმოსფერული და გრუნტის წყლებით. პესტიციდები ხვდებიან მდინარეებში, წყალსაცავებში, ხოლო მათი საბოლოო რეზერვუარი ზღვები და ოკეანეებია. პესტიციდების უმრავლესობას მაღალი ბიოკონცენტრირების კოეფიციენტი აქვთ. მათი მასიური გამოყენება, გადანაწილება ჰაერში, სასმელ წყლებში და საკვებ პროდუქტებში შესაძლო პირობებს ქმნის ადამიანის ორგანიზმში მოხვედრისათვის.

ზედაპირული წყლები (მდინარეები, ტბები, წყალსაცავები) მტკნარი წყლის ძირითადი, რეალური, განახლებადი რესურსია. ჩვეულებრივ ზედაპირულ წყლებს აქვთ მცირე და საშუალო მინერალიზაცია. ბოლო საუკუნის მანძილზე მდ. არაგვისა და, განსაკუთრებით, მტკვრის მინერალიზაცია რამდენადმე გაიზარდა. ეს ცვლილება ლოგიკურია, რადგან ამ პერიოდში შესამჩნევად გაიზარდა რეგიონის ანთროპოგენური დატვირთვა. [1].

ბუნებრივი წყლები ჰეტეროგენული სისტემებია. დისპერსული ფაზა ჩვეულებრივ წარმოდგენილია ნიადაგების და ქანების ეროზიის პროდუქტებით, აგრეთვე ბიოგენური (პლანქტონი და სხვა), ქემოგენური (კარბონატები, ჰიდროქსიდები) და ანთროპოგენური ნივთიერებებით.

წყლის დაბინძურების შდეგად იცვლება მისი ფიზიკური თვისებები (ფერი, სუნი, სიმღვრივე), ქიმიური შედგენილობა (ორგანული და ბიოგენური ნივთიერებები, მძიმე ლოთონები და სხვა), მიკროფლორა.

წყლის ხარისხისადმი მოთხოვნილება არსებითად განსხვავდება იმის მიხედვით, თუ წყალს რა გამოყენება აქვს. ამან წარმოშვა თევზსამეურნეო ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია (ზღკ), რომლის მიზანია წყალსაცავების, როგორც თევზსამეურნეო და თევზჭერითი, ბაზის დაცვა, მეთევზეობისა და თევზჭერის განვითარება. ამიტომ თევზსამეურნეო ზღკ-ის გაანგარიშებისას უპირველესყოფლისა ითვალისწინებენ ქიმიური ნივთიერებების შესაძლო ზემოქმედებას წყლის თვითგასუფთავების პროცესებზე

და წყლის ეკოსისტემების (წყალმცენარეები, ბაქტერიები, მოლუსკები, თევზები) სიცოცხლისუნარიანობაზე, აგრეთვე თევზის პროდუქციის ხარისხის გაუარესებაზე.

თევზები ადამიანთან და თბილსისხლიან ცხოველებთან შედარებით უფრო მეტად მგრძობიარენი არიან ტოქსიკური ნივთიერებების მიმართ. ლაყუნების საშუალებით მათ ორგანიზმში ხვდება უფრო მეტი ტოქსიკური ნივთიერება, ვიდრე ადამიანი ან თბილსისხლიანი ცხოველი დებულობს ჰაერიდან სუნთქვის დროს [2].

წარმოდგენილი შრომის მიზანია ხელოვნური წყალსაცავების დაცვა გაბინძურებისაგან ოზონირებული წყლის გამოყენებით. ეს არის საქართველოს პირობებისათვის ნანოტექნოლოგია, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს როგორც მეცნიერული, ისე ეკონომიკური სფეროსთვისაც, ვინაიდან ჩატარებული სამუშაოების შედეგად გაიზრდება სასურსათო პროდუქციის მოსავლიანობა, რაც ხელს შეუწყობს რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარებას და შესაბამისად, მნიშვნელოვან მატერიალურ, ეკოლოგიურ და ეკონომიკურ ეფექტს მოიტანს.

ოზონს ახასიათებს ანტივირუსული, ანტიბაქტერიული და ანტიფუნგიციდური მოქმედება. ოზონის დაშლის შედეგად მიიღება მოლეკულური და ატომური ჟანგბადი. სწორედ ატომური ჟანგბადი მოქმედებს ვირუსებზე, მიკრობებზე და სოკოებზე დამღუპველად. ხოლო მოლეკულური ჟანგბადის მოქმედებით ცოცხალ ორგანიზმზე ხდება იმუნიტეტის მომატება და ნივთიერებათა ცვლის გაძლიერება, რაც დადებითად აისახება ცოცხალ ორგანიზმზე [3].

ოზონირებულ წყალს აქვს ფართე გამოყენება მეთევზეობაში კერძოდ: შენობების, საწყობების და მოწყობილობების დეზინფექციისთვის; თევზების მოშენების დროს წყლის გაუსნებოვნებისთვის; თევზების დაავადებების პროფილაქტიკისთვის და სხვა [4].

დაკვირვებები ტარდება დუშეთის რაიონში სოფ. თხილიანა (შუაფხო)-ში ხელოვნურ წყალსაცავზე, სადაც ხდება თევზის მოშენება სარეალიზაციოდ. წყალსაცავი ივსება არაგვის წყლით. წყალსაცავის დამუშავება და ლიფსიტების გამოსაყვანი აუზი მუშავდება ოზონირებული წყლით. წყლის სინჯების აღება შესამოწმებლად ხდება აუზში შემავალი (N1), აუზის (ექვსი აუზია N2-N7) და აუზიდან გამავალი (N8) წყლის საკონტროლო და საცდელი ვარიანტებიდან [5].

ცხრილ 1-ში მოცემული 2012 წლის აგვისტოს თვის წყლის მიკრობიოლოგიური ანალიზის შედეგები.

ცხრილი 1. ხელოვნური წყალსაცავის მიკრობიოლოგიური ანალიზის შედეგები

№	მეზოფილური აერობები და ფაკულტა-ტური ანაერობები 1მლ-ში		საერთო კოლიფორმული ბაქტერიები 300მლ-ში	E-coli 300 მლ-ში
	ზღკ			
	<100-22 ⁰ C	<20-37 ⁰ C	არ დაიშვება	არ დაიშვება
საკონტროლო				
1	125	40	აღმოჩნდა	არ აღმოჩნდა
2	142	47		
3	185	52		
4	193	38		
5	175	43		
6	165	54		
7	187	61		
8	210	65		
საცდელი				
1	45	15	არ აღმოჩნდა	არ აღმოჩნდა
2	58	9		
3	74	10		
4	67	12		
5	60	7		
6	86	5		
7	88	13		

8	95	17		
---	----	----	--	--

ანალიზის შედეგების მიხედვით ოზონირებამდე აღებული ყველა ნიმუში (N1-N8), ე.ი საკონტროლო ვარიანტები დაბინძურებულია კოლიფორმული ბაქტერიებით, ხოლო მეზოფილური აერობები და ფაკულტატიური ანაერობების რაოდენობა სცილდება ნორმის (<100-220°C და <20-37°C) ფარგლებს.

ოზონირების შემდეგ კოლიფორმული ბაქტერიების ამოთესვა არ დაფიქსირებულა არც ერთ ნიმუშში (N1-N8) - საცდელ ვარიანტზე. მეზოფილური აერობებისა და ფაკულტატიური ანაერობების რაოდენობა ნორმის ფარგლებშია. ნაწლავის ჩხირები არც ერთ ნიმუშში არ აღმოჩენილა.

ფერმერებმა უნდა ირწმუნონ, რომ ნანოტექნოლოგიის გამოყენებით ისინი შეამცირებენ სამეურნეო დანახარჯებს, უფრო მომგებიანად გაყიდვას ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციას და რაც მთავარი-სტაბილურს გახდიან შემოსავლებს. ეს პროცესები თანდათან მიგვიყვანს სოფლად ცხოვრების დონის ამაღლებასთან და ფერმერულ მეურნეობათა გაზრდილ შესაძლებლობასთან.

ლიტერატურა - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. გ.სუბატაშვილი "გასრემოს ქიმია (ეკოქიმია)", თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა, 186 გვ., 2009;
2. კ.ბილაშვილი, მ.ელიზბარაშვილი, ნ.წივწივაძე "ზღვის ეკოლოგია", თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა, 238 გვ., 2009;
3. Лунин В.В., Попович М.П., Ткаченко С.Н.– Физическая химия озона. - М., изд-во МГУ, 480 ст. 1998;
4. Ганичев В.В. - Применение озонных технологии в сельском хозяйстве. – Материалы V Всеукраинской научно-практической конференции «Современные аспекты применения озона в медицине и быту», Украина, г. Ялта, ст.144-150, 2007;
5. სასმელი წყლის ტექნიკური რეგლამენტი - საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის ბრძანება №349/ნ 2007 წლის 17 დეკემბრი, თბილისი.

უაკ: 697.947, 66.094.35

ხელოვნური თევზსაშენების ოზონირებული წყლით დამუშავების ეფექტურობა /თალაკვაძე ვ.ვ./ საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის შრომათა კრებული, ტ. 119, გვ.323-325, 2013. ქართ.; რეზ. ქართ., ინგლ., რუს.

ნაშრომში განხილულია ხელოვნური თევზსაშენის ოზონირებული წყლით დამუშავების ეფექტურობა. მოცემულია დუშეთის რაიონის ხელოვნური წყალსაცავის მიკრობიოლოგიური ანალიზის შედეგები.

UDC: 697.947, 66.094.35

Effectiveness of treatment with ozonated water artificial fish nurseries/Talakvadze V.V./ Transactions of the Institute of Hydrometeorology, Georgian Technical University. -2013. -V.119. -pp.323-325- Eng.; Summ. Georg., Eng., Russ.

This paper considers the effectiveness of treatment with ozonated water artificial fish nurseries. Given the results of the microbiological analysis of an artificial pond in Dusheti region.

УДК: 697.947, 66.094.35

Эффективность обработки озонированной водой искусственных рыбопитомников/Талаквадзе В.В./ Сб. Трудов Института Гидрометеорологии Грузинского Технического Университета. -2013.-т.119.-с.323-325 - Англ., Рез. Груз., Англ., Рус.

В работе рассматривается эффективность обработки озонированной водой искусственных рыбопитомников. Даны результаты микробиологического анализа искусственного водоема в Душетском районе.

