



ГЕОЭКОЛОГИЯ

2015, Том 10, N 2, с 128-135
2015, Vol. 10, no. 2, pp. 128-135

УДК 504.054

DOI: 10.18470/1992-1098-2015-2-128-135

МЕТОДИКА СНИЖЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ (РЕКОНСТРУКЦИИ) ЗДАНИЙ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ

Клименко М.Ю.

*ФГБОУ ВПО «Южно-Российский Государственный
политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова»
Ростовская область, Новочеркасск, ул. Просвещения, 132, 346400 Россия*

Аннотация. Цель. В данной статье рассматриваются вопросы методики снижения загрязнения окружающей среды при капитальном ремонте (реконструкции) зданий городской застройки. **Методы.** На основании проведенных натурных и теоретических исследований получены эмпирические и графические зависимости количества: строительных отходов; валовых выбросов в атмосферу; стоимости капитального ремонта (реконструкции) при известных строительных объемах и данных технического состояния строительных конструкций здания. Полученные графические и эмпирические закономерности доказывают связь количества строительных отходов и валовых выбросов в атмосферу с техническим состоянием здания при проведении капитального ремонта (реконструкции). **Результаты.** Разработанная методика снижения загрязнения окружающей среды при капитальном ремонте (реконструкции) зданий городской застройки включает в себя 5 этапов от сбора информации до вторичного использования строительных отходов. Предварительная оценка и прогноз объектов капитального ремонта (реконструкции) возможен при проведении расчетов по выведенным формулам. Для планирования мероприятий по снижению загрязнения разработана схема обращения со строительными отходами и предложены варианты их альтернативного применения. **Выводы.** Использование строительных отходов в качестве вторичного сырья, образующихся при капитальном ремонте (реконструкции) зданий городской застройки, снижает загрязнение окружающей среды.

Ключевые слова: окружающая среда, техническое состояние, капитальный ремонт, реконструкция, строительные отходы, валовые выбросы в атмосферу, городская застройка, вторичное использование, снижение загрязнения.

METHOD TO REDUCE POLLUTION AT MAJOR REPAIRS (RECONSTRUCTION) OF URBAN BUILDINGS

M.Yu. Klimenko

*FSBEI HPE Platov South-Russian State Polytechnic University
132 Prosvescheniya st., Novocherkassk, Rostov region, 346400 Russia*

Abstract. Aim. This article deals with the methods of reducing pollution at major repairs (renovation) of urban buildings. **Methods.** On the basis of field and theoretical studies we received empirical dependences and characteristic curves of the amounts of: construction waste, total emissions into the atmosphere, the cost of capital repairs (reconstruction) with calculated construction volumes and technical condition of constructions. These graphic and empirical regularities prove the connection of the amount of construction waste and total emissions to the atmosphere with the technical condition of the building during reconstructions. **Results.** The developed method of reducing environmental pollution during reconstruction of buildings in urban areas includes 5 stages starting from information gathering ending with reusing construction waste. Preliminary forecasting and assessment of major repairs (reconstruction) is possible while making calculations by derived formulas. For planning of measures to reduce pollution we have devel-



oped a scheme for treatment of construction wastes and offered alternatives for their use. **Conclusions.** The use of construction waste, produced during major repairs (renovation) of urban buildings, as secondary raw materials, reduces environmental pollution.

Keywords: environment, technical condition, repair, reconstruction, construction waste, gross emissions, urban buildings, reuse, reduction of pollution.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время уделяется большое внимание экологической безопасности городской застройки [1], что в рамках Федерального закона [2] выражается в целях защиты жизни и здоровья населения, имущества (государственного, муниципального, физических и юридических лиц), а также охраны окружающей среды.

На сегодняшний день техническое состояние 34% зданий, в которых проживают россияне, близко к аварийному, а 4% уже находится в аварийном состоянии [3]. Важной проблемой экологической безопасности строительства и городского хозяйства является реконструкция существующего фонда недвижимости с повышением качества жизни населения.

На территории Ростовской области функционируют сотни объектов производства, размещения и потребления отходов, большинство из которых находятся в неудовлетворительном состоянии и опасном для окружающей среды (ОС). С целью обеспечения экологической безопасности необходимо консолидировать усилия: федеральных и региональных органов исполнительной власти; законодательной власти Ростовской области; органов местного самоуправления; научных организаций; общественных объединений и бизнес-сообщества. Одним из итогов такой работы должна стать методика снижения загрязнения ОС при капитальном ремонте (реконструкции) зданий городской застройки.

МАТЕРИАЛ И МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ

Разработанные графические и эмпирические зависимости по определению количества строительных отходов, валовых выбросов в атмосферу и стоимости капитального ремонта позволяют произвести предварительную оценку, прогноз и планирование мероприятий по использованию строительных отходов с целью снижения загрязнения ОС [4].

РЕЗУЛЬТАТЫ

Проведенные исследования позволили разработать методику снижения загрязнения ОС при капитальном ремонте (реконструкции) зданий городской застройки, основные этапы которой представлены на рис.1 [5].

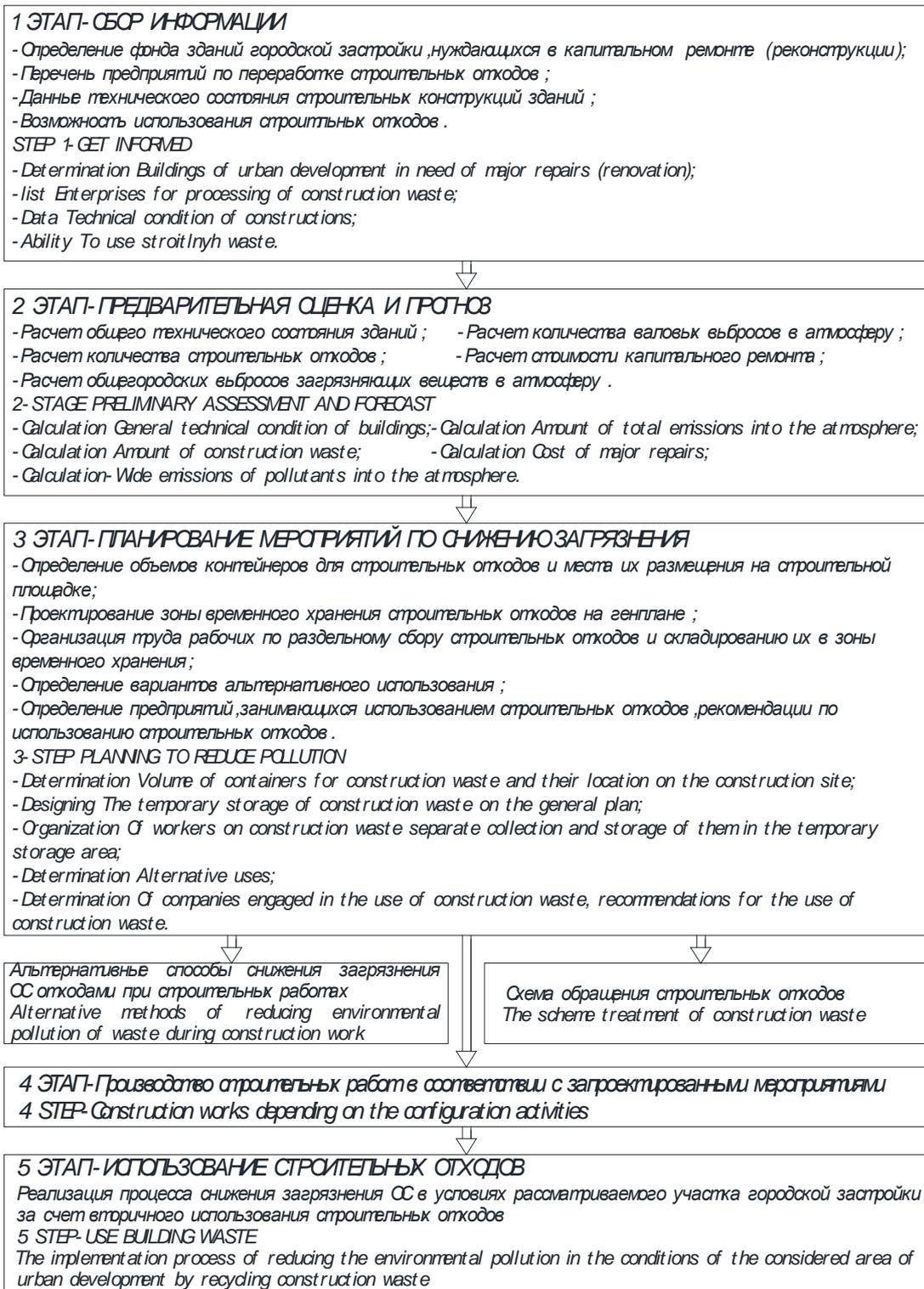


Рис. 1. Блок схема реализации методики снижения загрязнения ОС при капитальном ремонте (реконструкции) зданий городской застройки
Fig. 1. Diagram of the implementation of techniques reducing environmental pollution at major repairs (reconstruction) of urban buildings



Для минимизации загрязнения строительными отходами окружающей среды, в третьем этапе реализации методики, разработана схема обращения строительных отходов (рис. 2) и альтернативных способов снижения загрязнения ОС (табл. 1) при капитальном ремонте (реконструкции) зданий городской застройки.

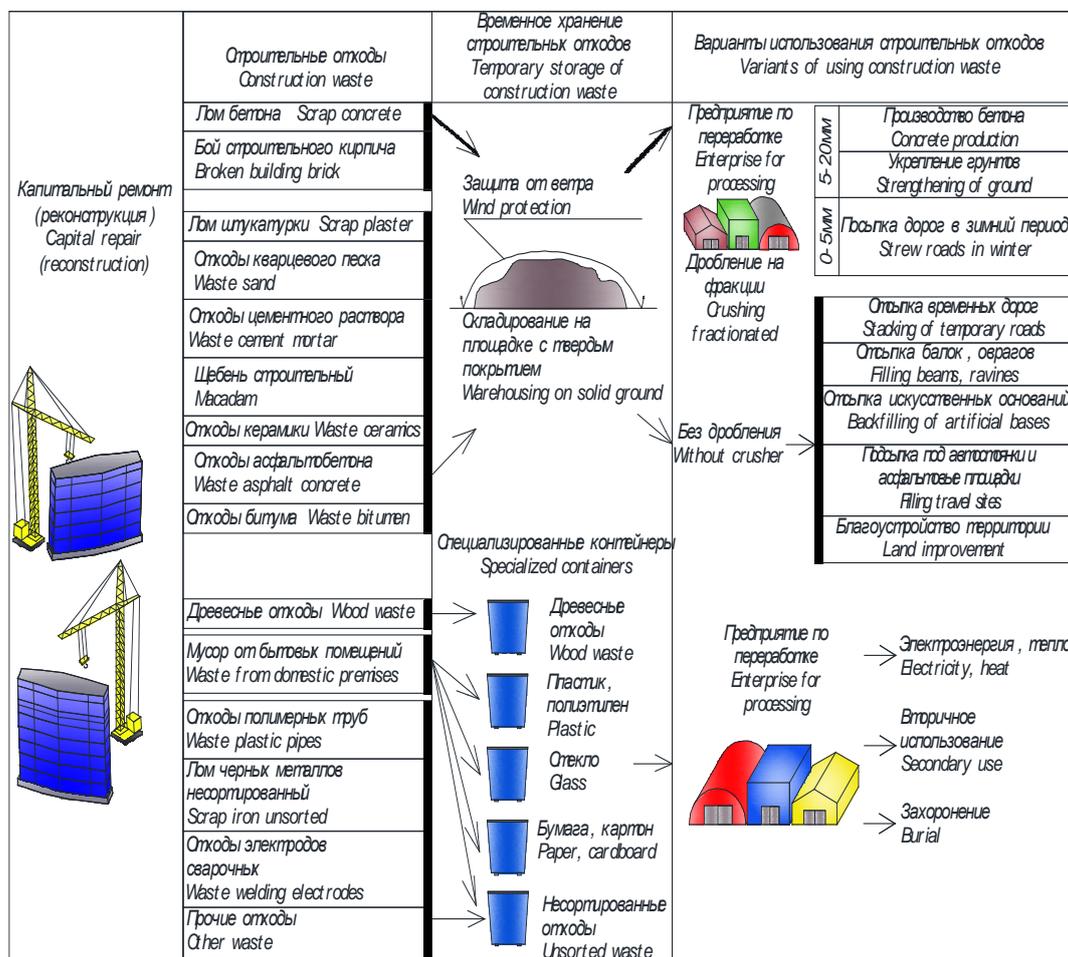


Рис. 2. Схема обращения строительных отходов при капитальном ремонте (реконструкции) зданий городской застройки

Fig. 2. Scheme of reusing construction waste at major repairs (reconstruction) of urban buildings



Таблица 1
Общепринятые и альтернативные способы снижения негативного воздействия отходов при строительных работах

Table 1
Generally accepted and alternative methods of reducing the negative impact of waste during construction work

Наименование Name of waste	Общепринятый способ использования отходов The generally accepted way to use waste	Общепринятый способ удаления отходов The generally accepted method of waste disposal	Альтернативный способ использования отходов An alternative way to use the waste	Альтернативный способ удаления отходов An alternative method of disposal
Лом бетона Scrap concrete	Складируется на площадке с твёрдым покрытием Stored on site with hard surface	–	–	Использование в строительном производстве* Use in the construction industry *
Бой строительного кирпича Building brick	Складируется на площадке с твёрдым покрытием Stored on site with hard surface	Полигон ТБО Municipal solid waste landfill	–	Использование в строительном производстве* Use in the construction industry *
Древесные отходы Wood waste	–	Полигон ТБО, топливный ресурс Municipal solid waste landfill, fuel resource	Складирование в контейнер для отходов Stored in a waste container	Завод по переработке ТБО Solid waste Processing Plant
Лом штукатурки Scrap plaster	Складируется на площадке с твёрдым покрытием Stored on site with hard surface	Полигон ТБО Municipal solid waste landfill	–	Использование в строительном производстве* Use in the construction industry *
Отходы кварцевого песка Quartz sand	Складируется на площадке с твёрдым покрытием Stored on site with hard surface	Полигон ТБО Municipal solid waste landfill	–	Использование в строительном производстве* Use in the construction industry *
Отходы цементного раствора, цемента Mortar cement	Складируется на площадке с твёрдым покрытием Stored on site with hard surface	Полигон ТБО Municipal solid waste landfill	–	Использование в строительном производстве* Use in the construction industry *
Мусор от бытовых помещений Rubbish from domestic premises	–	Полигон ТБО Municipal solid waste landfill	Сортировка мусора по контейнерам Store waste in containers	Заводы по переработке бумаги, пластика, стекла и т.д. Plants for processing paper, plastic, glass, etc
Щебень строительный, лом и крошка камня Crushed stone	Складируется на площадке с твёрдым покрытием Stored on site with hard surface	Полигон ТБО Municipal solid waste landfill	–	Использование в строительном производстве* Use in the construction industry *



Отходы керамических изделий Ceramic waste	Складируется на площадке с твёрдым покрытием Stored on site with hard surface	Полигон ТБО Municipal solid waste landfill	–	Использование в строительном производстве* Use in the construction industry *
Отходы асфальтобетон Asphalt concrete	Складируется на площадке с твёрдым покрытием Stored on site with hard surface	Полигон ТБО Municipal solid waste landfill	–	Использование в строительном производстве* Use in the construction industry *
Отходы битума Bitumen	–	Полигон ТБО Municipal solid waste landfill	Складирование в контейнер для отходов Stored in a waste container	Завод по переработке ТБО, асфальтовый завод Solid waste Processing Plant, asphalt plant
Отходы труб из полимерных материалов Waste pipes from polymeric materials	–	Полигон ТБО Municipal solid waste landfill	Складирование в контейнер для пластика Stored in a waste container for plastics	Завод по переработке ТБО Solid waste Processing Plant
Лом черных металлов Iron and steel scrap	Складируется на площадке с твёрдым покрытием Stored on site with hard surface	На лицензированное предприятие по переработке черных металлов To the licensed plant processing ferrous metals	Складирование в контейнер для отходов Stored in a waste container	Завод по переработке ТБО Solid waste Processing Plant
Отходы электродов сварочных Welding electrodes	–	На лицензированное предприятие по переработке черных металлов To the licensed plant processing ferrous metals	Складирование в контейнер для отходов Stored in a waste container	Завод по переработке ТБО Solid waste Processing Plant

*- использование в строительном производстве см. рис. 2

*- the use in the construction industry, see. Fig. 2

Особенностью разработанной методики является то, что предварительная оценка и прогноз количества строительных отходов (O_j , т/год), валовых выбросов в атмосферу (B_j , т/год) и стоимости капитального ремонта ($C_{кр}$, руб.) возможен при определении технического состояния здания, предложены альтернативные способы использования и схема снижения загрязнения окружающей среды при капитальном ремонте (реконструкции) зданий городской застройки [6-9].

Практическая апробация методики снижения загрязнения ОС при капитальном ремонте (реконструкции) городской застройки выявила, что экологический эффект вторичного использования строительных отходов с 1 м^3 зданий, образовавшихся при капитальном ремонте, составляет от 17,51 до 221,28 рублей.

ВЫВОДЫ

При проектировании, выполнении мероприятий методики и развитии технологий по вторичному использованию строительных отходов будет возможно полностью исключить загрязнения окружающей среды при капитальном ремонте (реконструкции) зданий и сооружений.



Использование строительных отходов предусматривается, в частности, и в мероприятиях по защите окружающей среды при чрезвычайных ситуациях в районах городской застройки [10].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кашарина Т.П. Экологическая инфраструктура: учебное пособие для студентов вузов по спец. 270102/Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2010.-198с.
2. Федеральный закон Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений".
3. Жилищное хозяйство в России. 2013: Стат. сб./ Росстат. - Ж72 М., 2013. – С 20.
4. Клименко М.Ю., Кашарина Т.П. Загрязнение территорий городской застройки валовыми выбросами в атмосферу и отходами при строительстве // Экология урбанизированных территорий. - 2014. - N 4. - С. 68-70.
5. Клименко М.Ю. Оценка ущерба окружающей среде от строительной деятельности // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки - 2015. - N 2. - С. 82-85.
6. Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления / М., 1999 г. – 71 с.
7. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух. Санкт-Петербург: НИИ Атмосфера, 2002 г. – 44 с.
8. Методики проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для асфальтобетонных заводов (расчетным методом). Москва: Мин. Транспорта РФ, 1998г. – 21 с.
9. Добромислов А.Н. Рекомендации по оценке надежности строительных конструкций зданий и сооружений по внешним признакам / Москва: Цниипромзданий, 2001 г. – 72 с.
10. Пат. 2517585 С2 Россия, МПК E02D27/08 (2006.01). Способ создания защитных многооболочечных систем искусственных оснований и фундаментов зданий и сооружений и устройство для его осуществления / Т.П. Кашарина, Д.В. Кашарин, Бунаев М.С., Клименко М.Ю. – Заявлено 06.03.2012; Опубл. 20.09.2013.

REFERENCES

1. Kasharina T.P. *Ekologicheskaya infrastruktura: uchebnoe posobie dlya studentov vuzov po spets. 270102* [Ecological infrastructure: textbook for university students in the special. 270102]. Novocherkassk. South-Russian State Technical University (NPI) Publ., 2010, 198 p.
2. Federal Law of the Russian Federation of December 30, 2009 no. 384-FZ "Technical regulation on safety of buildings and structures."
3. Housing in Russia. Statistical compilation. Moscow, Rosstat. no. ZH72, Publ., 2013. 20 p. (in Russ.)
4. Klimenko M.Y., Kasharina T.P. Contamination of the territory of urban building gross emissions in the atmosphere and waste and at construction. *Ekologiya urbanizirovannykh territoriy* [Ecology of the urbanized territories]. 2014, no. 4, pp. 68-70. (in Russ.)
5. Klimenko M.Y. Assessment of enviromental damage from construction. *Izvestiya vuzov. Severo-Kavkazskiy region. Tehnicheskie nauki* [News of high schools. North Caucasus region. Technical science]. 2015, no. 2. pp. 82-85. (in Russ.)
6. *Sbornik udelnykh pokazateley obrazovaniya othodov proizvodstva i potrebleniya* [Collection of specific indicators of waste production and consumption]. Moscow. 1999. 71p. (in Russ.)
7. *Metodicheskoe posobie po raschetu, normirovaniyu i kontrolyu vyibrosov vrednykh (zagryaznyayuschih) veshchestv v atmosferynyy vozduh* [Guidelines on the calculation, regulation and control of emissions of harmful substances (pollutants) into the air]. St. Petersburg. SRI Atmosphere Publ., 2002, 44 p. (in Russ.)
8. *Metodiki provedeniya inventarizatsii vyibrosov zagryaznyayuschih veshchestv v atmosferu dlya asfaltobetonnykh zavodov (raschetnyim metodom)* [Methods of inventory of emissions into the atmosphere for asphalt plants (calculation method)]. Moscow. Min. Transport of the Russian Federation Publ., 1998, 21 p.
9. Dobromyslov A.N. *Rekomendatsii po otsenke nadezhnosti stroitelnykh konstruksiy zdaniy i sooruzheniy po vneshnim priznakam* [Recommendations for the assessment of the reliability of the construction of buildings and structures on the external signs]. Moscow. Tsniipromzdany Publ., 2001, 43 p. (in Russ.)
10. Kasharina T.P., Kasharin D.V., Bunyaev M.S., Klimenko M.Y. e.a. *Sposob sozdaniya zashchitnykh mnogoobolocheknykh sistem iskusstvennykh osnovanii i fundamentov zdaniy i sooruzheniy i ustroystvo dlya ego osushchestvleniya* [Method to create protective multi-shell systems systems of man-made bases and foundations of buildings and structures and device for its realization]. Patent RF, no. 2517585 C2 Russia, Int. Cl. E02D27 / 08 (2006.01).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ



Клименко Максим Юрьевич - Южно-Российский Государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова, кафедра ПГСГиФ, ассистент, Россия, Ростовская область, Новочеркасск, ул. Просвещения 132, Моб: 8 961-292-22-27, e-mail: klimdaver@bk.ru

INFORMATION ABOUT AUTHOR

Klimenko Maxim Yurievich - South Russian State Polytechnic University (Novocherkassk Polytechnic Institute), Dept. Industrial civil engineering, geotechnical and foundation, assistant, 132 Prosvescheniya st., Novocherkassk, Rostov region, Russia; Tel. 8 961-292-22-27, e-mail: klimdaver@bk.ru

Поступила 20.08.2015 г.