

О.Н. ВОЛКОВА¹

¹Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина (Мининский университет), Нижний Новгород, Российская Федерация

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ
НА ШЛАМОНАКОПИТЕЛЕ «БЕЛОЕ МОРЕ» ЗАВОДА «КАПРОЛАКТАМ»
ОАО «СИБУР-НЕФТЕХИМ» Г. ДЗЕРЖИНСК НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Аннотация: В статье рассматриваются экологические проблемы утилизации отходов на шламонакопителе «Белое море» завода «Капролактam» ОАО «СИБУР-Нефтехим» г.Дзержинск Нижегородской области. В настоящее время существует необходимость ликвидации шламонакопителя «Белое море», использовавшегося для складирования шлама хлорных производств завода «Капролактam», в связи с его заполнением. В статье представлена общая характеристика завода «Капролактam» ОАО «СИБУР-Нефтехим» и шламонакопителя «Белое море». Раскрыты виды производств завода «Капролактam», образующиеся в результате ведения хозяйственной деятельности отходы производства и способы их утилизации. Выделены проблемные области завода «Капролактam». Проведены исследования о степени оказания негативного воздействия на окружающую природную среду шламонакопителя «Белое море», внесены предложения по определению метода его ликвидации шламонакопителя «Белое море», а также представлен проект и определены необходимые инженерно-технические и рекультивационные мероприятия.

Ключевые слова: экологические проблемы, завод, шламонакопитель, отходы производства, исследования, методы ликвидации шламонакопителя, проект ликвидации шламонакопителя, мероприятия.

O.N. VOLKOVA¹

¹Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University (Minin University), Nizhny Novgorod, Russian Federation

**ECOLOGICAL PROBLEMS OF THE UTILIZATION OF WASTE
IN TAILINGS POND "WHITE SEA" PLANT KAPROLAKTAM
JSC "SIBUR-NEFTEKHIM" DZERZHINSK Nizhny NOVGOROD REGION**

Abstract: the article discusses the environmental problems of waste disposal on the tailings pond, "White sea" of "Kaprolaktam" plant, OJSC "SIBUR-Neftekhim", Dzerzhinsk, Nizhny Novgorod region. Currently there is a need for the elimination of the White sea slurry tank used for the storage of sludge from chlorine production plant "Caprolactam", due to its fill. The article presents General characteristics of the plant "Caprolactam", OJSC "SIBUR-Neftekhim" and the White sea slurry tank. Disclosed the production of the plant "Caprolactam", generated from business activities waste production and ways of their utilization. Selected problem areas of the plant "Caprolactam". Studies on the degree of negative impact on the environment of the White sea slurry tank, the amended proposal for the definition of the method of elimination of the tailings pond, "White sea" and presented the project and defined the necessary engineering and reclamation activities.

Keywords: environmental issues, plant, tailings pond, waste production, research, methods of elimination of sludge reservoir, design of elimination of slum activities.

В настоящее время одной из актуальных экологических проблем в нашей стране является проблема обращения с отходами производства. Состав отходов производства становится более компонентным, в их составе появляются новые вещества, которые также оказывают негативное воздействие на все компоненты окружающей природной среды, на

жизнь и здоровье человека. В целях сокращения количества образующихся отходов и уменьшения их негативного воздействия на окружающую среду, на благополучие и здоровье человека, а также в целях получения вторичного сырья, энергии или продукции с определёнными потребительскими свойствами используют различные методы утилизации отходов [21, 24].

В статье рассматриваются экологические проблемы утилизации отходов на шламонакопителе «Белое море» завода «Капролактан» ОАО «СИБУР-Нефтехим» г. Дзержинск Нижегородской области.

В настоящее время существует необходимость ликвидации шламонакопителя «Белое море» завода «Капролактан» ОАО «СИБУР-Нефтехим», использовавшегося для складирования шлама хлорных производств завода «Капролактан», в связи с его заполнением. Исходя из сложившихся обстоятельств, возникла проблема определения эффективного и наименее затратного метода его ликвидации [22].

Завод «Капролактан» – это крупное предприятие химической промышленности на территории г. Дзержинск Нижегородской области, вошедшее в состав ОАО «СИБУР-Нефтехим» в 2001г., занимающее ведущие позиции по производству кабельных пластикаторов, смолы поливинилхлоридной, жидкого хлора, каустической диафрагменной соды, дихлорэтана, окиси этилена и др [23].

С целью хранения химических отходов производства заводом «Капролактан» было построено и введено в эксплуатацию гидротехническое сооружение, в котором размещались отходы IV класса опасности (малоопасные отходы), названное в дальнейшем **шламонакопителем «Белое море»**. Шламонакопитель «Белое море» представляет собой большую искусственную чашу, обустроенную в земле и укрепленную дамбой. Дно чаши защищено специальным экраном из полимерной пленки, чтобы содержимое шламонакопителя не просачивалось наружу [23].

В таблице 1 представлены **виды производств завода «Капролактан» ОАО «СИБУР-Нефтехим», наименования образующихся отходов, способы утилизации отходов.**

Таблица 1 – Виды производств завода «Капролактан» ОАО «СИБУР-Нефтехим»

Виды производства	Наименования образующихся отходов	Способ утилизации отходов
Производство каустической соды	Куски бетона от разборки электролизеров	Хранение на территории предприятия или передача другим организациям для утилизации или переработки
	Шлам (с установок вывода сульфата из рассола)	Хранение в шламонакопителе
	Осадки регенерации аммиака и очистки рассола, а также пережог и другие отходы обжига известняка	Передача другим организациям для получения вторичного сырья
	Дистиллерная жидкость	Передача другим предприятиям для получения вторичного сырья или хранение

		в шламонакопителе
Производство окиси этилена	Газ Водный раствор	Сжигание, улавливание и специальная очистка воздуха Очистка специальным очистным сооружением
Производство 1,2-дихлорэтана	Токсичные пары Водный раствор	Термическое обезвреживание или переработка (термическая или химическая переработка отходов) Очистка специальным очистным сооружением. В случае пролития 1,2 - дихлорэтана на пол, очистка с помощью песка или опилок. Загрязненный участок пола промывают водой
Производство хлористого калия (обогащенных калийных удобрений)	Галитовые отходы	Передача другим предприятиям для переработки на содопродукты и поваренную техническую соль. Твердые галитовые отходы складировать на поверхности земли в виде солеотвалов. Захоронение с помощью метода гидрозакладки
Производство поливинилового смолы (поливинилхлорида, ПВХ)	Пульпа саже-смоляная Крупнодисперсная фракция; Корки ПВХ; Кубовые остатки	Захоронение в отвалах (сначала слой воды, потом слой грунта); Утилизация методом газификации с целью получения газа; Брикетирование или гранулирование для изготовления котельного топлива Термическое разложение (пиролиз, деструкция); Сжигание; Вторичная переработка.

		(литье под давлением, экструзия, прессование)
Производство этилена и пропилена	Циолиты синтетические в гранулах (отработанные)	Захоронение на полигонах
Производство изделий из поливинилхлорида (ПВХ)	Отходы ПВХ	Вторичная переработка или передача другим предприятиям для переработки (литье под давлением, экструзия, каландрование, прессование)
Производство фенола	Смола фенольная (кубовый остаток) Вода фенольная (фенол – 6 %)	Термическое разложение (деструкция); Гидрогенизационный метод переработки Экстракционный способ очистки сточных вод от фенола
Производство хлористого алюминия	Шлак	Вторичная переработка или передача другим предприятиям для получения вторичного сырья; Хранение мелкой фракции в шламонакопителе
Производство ацетилена	Пыль карбидная	Хранение в герметической таре; Разложение в воде (шламонакопитель); Вторичная переработка (разложение карбидной пыли в ацетиленовых генераторах специальной конструкции для получения нового ацетилена)
Производство винилхлорида на основе гидрохлорирования ацетилена	Кислота соляная (100 % HCl) Кислота соляная (27,5 % HCl)	Передача другим предприятиям на переработку или утилизацию
Производство капролактама	Карбоновые кислоты Кубовые остатки с содержанием:	Утилизация жидких отходов капролактама Вторичная переработка

	86 % фенола, 10 % циклогексанола, 4 % циклогексанона	
--	--	--

В ходе исследования были выявлены следующие **проблемы завода «Капролактан» ОАО «СИБУР-Нефтехим»:**

1. Недостаточное *финансирование* администрацией предприятия экологических мероприятий, направленных на минимизацию экологического воздействия (ущерба) на окружающую природную среду, благополучие и здоровье населения.

Решением проблемы является: выделение денежных средств на экологические мероприятия, привлечение инвесторов, внедрение малоотходных или безотходных технологий.

2. Недостаточное количество *профессиональных рабочих кадров* на предприятии.

Решением проблемы является: переподготовка или повышение квалификации рабочих кадров.

3. Зачастую администрацией предприятия не реализуется *аттестационная процедура* рабочих кадров, которая должна проводиться 1 раз в 5 лет согласно ТК РФ.

В настоящее время большинство работодателей не проводит аттестацию работников в связи с тем, что считают эту процедуру трудозатратной и сложной, а многие из тех, кто её проводит, ограничиваются лишь формальным сбором бумаг и подписей, что в итоге не приносит должных результатов.

Решением проблемы является: организация и проведение аттестации рабочих кадров 1 раз в 5 лет.

4. Отсутствие своевременной *модернизации и реконструкции оборудования* на предприятии, *внедрения современных технологий* утилизации отходов.

Решением проблемы является: выделение финансирования администрацией предприятия, подготовка обученных квалифицированных кадров [22].

Следует отметить, что в настоящее время шламонакопитель «Белое море» завода «Капролактан» ОАО «СИБУР-Нефтехим» на 97% емкости заполнен такими отходами, как:

1. шлам в виде пасты, на 50% состоящей из воды, а остальное – из карбонатов кальция и магния;

2. гипс, гидроксид кальция, хлористый натрий;

3. вода [22].

В процессе анализа проведены *исследования о степени оказания негативного воздействия на окружающую природную среду шламонакопителя «Белое море» завода «Капролактан» ОАО «СИБУР-Нефтехим»* [4, 5, 7, 8, 10, 11, 16,17,18,19].

Исследования были определены аналитической лабораторией ОАО «СИБУР-Нефтехим», определяющей состав загрязняющих веществ в объектах окружающей среды.

Воздействие шламонакопителя «Белое море» на состояние поверхностных вод.

Взятие проб осуществлялось на 3 участках: 1) Проба № 1 - канал реки «Волосяниха», западная часть шламонакопителя «Белое море»; 2) Проба № 2 - канал реки «Волосяниха», южная часть шламонакопителя «Белое море»; 3) Проба № 3- канал реки «Волосяниха», восточная часть шламонакопителя «Белое море»; 4) Проба № 4 – фильтрат из шламонакопителя, восточная часть шламонакопителя «Белое море».

Таблица 2 – Показатели загрязняющих веществ поверхностных вод

Наименование	Концентрация, мг/л				ПДК, мг/л
	№1	№2	№3	№4	
рН	7,30	8,00	7,60	7,50	6,5-8,5
ХПК (химическое потребление кислорода)	528,0	176,0	233,2	122,1	15
Минеральный состав (по сухому остатку)	5480,0	5970,0	2950,0	1760,0	1000
Азот аммонийный	19,20	10,20	9,95	2,87	1,5 (по N)
Сульфаты	629,30	540,30	478,00	222,50	100
Хлориды	4554,00	3709,00	2300,0	1361,0	300
Железо (общ.)	1,10	17,80	3,45	12,40	0,1
Ртуть	0,0014	0,0011	0,0009	0,0006	0,0005
Мышьяк	< 0,01	0,090	0,019	0,080	0,01
1,2-Дихлорэтан	12,58	39,14	46,49	9,00	0,1

Таким образом, воздействие шламонакопителя «Белое море» на поверхностные воды оценивается как негативное. Концентрация загрязняющих веществ в воде канала реки «Волосяниха» и в фильтрате из шламонакопителя «Белое море» по всем показателям, кроме рН, выше ПДК. Следовательно, загрязняющие вещества оказывают негативное влияние на биоту водных объектов, ухудшая качество воды канала реки «Волосяниха» и др. водных объектов: озеро «Гнилое» и река «Ока».

Воздействие шламонакопителя «Белое море» на состояние подземных вод.

Взятие проб осуществлялось на 5 участках: 1) Скважина №132 (фоновая для шламонакопителя); 2) Скважина №3 - за дамбой; 3) Скважина №3а – за дамбой на расстоянии 300 м; 4) Скважина №67 – в д. Бабино; 5) Скважина №67а – в д. Бабино.

Таблица 3 – Показатели загрязняющих веществ подземных вод

Наименование	Скв. № 132 фон.	Скв. № 3	Скв. № 3а	Скв. №67	Скв. № 67а	ПДК, мг/л
Азот аммонийный	1,7	14	100	1,6	1,7	2
Железо (общ.)	39	312	195	7,8	4,5	0,3
Натрий	40	4200	11600	120	160	200
Общая жесткость	0,9	49	98	2,7	14	7
Окисляемость	2	30	85	2	3	5
Сульфаты	150	120	750	140	850	500
Хлориды	24,5	9800	23450	73,5	196	350

Таким образом, воздействие шламонакопителя «Белое море» на состояние подземных вод оценивается как негативное. На указанных участках снятия проб (в особенности у скважины №3 – за дамбой и у скважины №3а – за дамбой на расстоянии 300 м.) фиксируется наличие загрязняющих веществ, которые превышают уровень ПДК. Следовательно, качество подземных вод низкое.

Воздействие шламонакопителя «Белое море» на состояние почв и грунтов.

Взятие проб осуществлялось на 2 участках: 1) П-1 (у скв. № 3а – 300 м за шламонакопителем); 2) П-2 (у скв. №67 и скв. №67а - д. Бабино).

Таблица 4 – Показатели загрязняющих веществ почв и грунтов

Наименование	П-1	П-2	ПДК, мг/кг
Нитраты	29,84	149,9	130
Сульфаты	5280	22,02	160

Таким образом, воздействие шламонакопителя «Белое море» на состояние почв и грунтов оценивается как негативное. Концентрация нитратов в точке контроля П-1 ниже ПДК, в точке контроля П-2 -превышение, однако это не может быть связано с влиянием шламонакопителя «Белое море», т.к. в точке контроля П-1 (ближняя к шламонакопителю), концентрация нитратов ниже ПДК. Концентрация сульфатов в точке контроля П-1 составляет выше ПДК, в точке П-2 – ниже ПДК. На основании результатов мониторинга водной вытяжки из почвогрунтов можно сделать вывод о том, что шламонакопитель «Белое море» оказывает негативное воздействие на почвы и грунты: загрязнение нитратами – в районе д. Бабино, сульфатами – около дамбы шламонакопителя «Белое море».

Воздействие шламонакопителя «Белое море» на растительный и животный мир.

В ходе исследования проводился визуальный осмотр территории шламонакопителя «Белое море». Длительная эксплуатация шламонакопителя «Белое море» не оказала ярко выраженного негативного воздействия на растительный мир. Воздействие шламонакопителя «Белое море» на флору заключается в изменении видового состава, уменьшении проективного покрытия и продуктивности. Выявлены некоторые особенности произрастающих растений:

- у икотника серо-зеленого много плодов, соцветие длиннее обычного;
- у клена американского листья мутированы;
- растения горошка заборного очень крупные и мощные.

В ходе наблюдения встречено большое количество птиц. Например, озерная чайка.

Таким образом, негативное воздействие шламонакопителя «Белое море» на растительный и животный мир незначительное.

Таким образом, исходя из данных проведенных исследований, шламонакопитель «Белое море» завода «Капролактан» ОАО «СИБУР-Нефтехим» оказывает негативное воздействие на окружающую природную среду.

В ходе исследования **предложен метод консервации шламонакопителя «Белое море» завода «Капролактан» ОАО «СИБУР-Нефтехим»** в связи с его заполнением.

Суть метода: выполняется комплекс мероприятий по обеспечению экологически безопасного существования шламонакопителя после окончания заполнения его шламом.

Использование энергоресурсов: расход электро- и теплоэнергии производится только в период выполнения работ по консервации.

Период негативного воздействия на окружающую природную среду: 4 года при выполнении работ по консервации.

Необходимость в дополнительных земельных ресурсах: одним из преимуществ данного метода является то, что при ликвидации шламонакопителя все работы будут

проводиться в границах существующего земельного участка. Не потребуется дополнительного отвода земель.

Последствия: прямое воздействие на атмосферный воздух; выброс загрязняющих веществ в период выполнения работ; воздействие на поверхностные и подземные воды; поступление в водный объект очищенных поверхностных сточных вод [22, 23].

Проект ликвидации шламонакопителя «Белое море» методом консервации:

1 этап. Формирование исходных данных.

2 этап. Полевое исследование.

3 этап. Инженерно-геологические изыскания.

4 этап. Преддекларационное обследование.

5 этап. Разработка проекта водопонижения.

6 этап. Разработка проекта консервации.

7 этап. Разработка декларации безопасности.

8 этап. Разработка ОВОС.

9 этап. Проведение общественных слушаний.

10 этап. Государственная экологическая экспертиза, получение результатов [22, 23].

Проектом предусматриваются следующие инженерно-технические и рекультивационные мероприятия:

- противооползневые мероприятия;
- водопонижение на участке производства работ;
- технический этап рекультивации шламонакопителя;
- создание дренажной системы;
- биологический этап рекультивации шламонакопителя;
- создание системы мониторинга [22, 23].

Проектом консервации учтены все предусмотренные действующим законодательством требования экологической безопасности, требования к проектированию и участия общественности в обсуждении проектных решений.

Таким образом, проанализировав экологическую проблему отходов шламонакопителя «Белое море» завода «Капролактама» ОАО «СИБУР-Нефтехим», можно сделать вывод о том, что ликвидация шламонакопителя «Белое море» необходима в связи с его заполнением. А предложенный метод консервации является одним из эффективных и наименее затратных методов для предприятия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Конституция Российской Федерации. Принята всенародным голосованием 12.12.1993 г.
2. Федеральный закон от 10.01.2002 г. №7-ФЗ «Об охране окружающей среды»
3. Федеральный закон от 24.06.1998 г. №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»
4. Федеральный закон от 30.03.1999 г. №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»
5. Федеральный закон от 04.05.1999 г. №96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»
6. Федеральный закон от 21.07.1997 г. №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»
7. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 г. №74-ФЗ
8. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 г. №60-ФЗ
9. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 г. №51-ФЗ
10. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 г. №136-ФЗ
11. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 г. №200-ФЗ
12. Постановление Правительства РФ от 03.08.1992г. №545 «Об утверждении порядка разработки и утверждения экологических нормативов выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую природную среду, лимитов использования природных ресурсов, размещения отходов»

13. Постановление Правительства РФ от 28.08.1992г. №632 «Об утверждении порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия».
14. Постановление Госгортехнадзора РФ от 04.02.2002г. №10 «Об утверждении Инструкции о порядке определения критериев безопасности и оценки состояния гидротехнических сооружений накопителей жидких промышленных отходов на поднадзорных Госгортехнадзору России производствах, объектах и в организациях».
15. Постановление Госкомстата РФ от 19.09.2002г. №180 «Об утверждении Инструкции по заполнению формы федерального государственного статистического наблюдения № 2-ТП (отходы) «Сведения об образовании, использовании, обезвреживании, транспортировании и размещении отходов производства и потребления».
16. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 23.01.2006 N 1 "О введении в действие гигиенических нормативов ГН 2.1.7.2041-06" (вместе с "ГН 2.1.7.2041-06. 2.1.7. Почва, очистка населенных мест, отходы производства и потребления, санитарная охрана почвы. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве. Гигиенические нормативы", утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 19.01.2006) (Зарегистрировано в Минюсте РФ 07.02.2006 N 7470).
17. Предельно допустимые концентрации (ПДК) и ориентировочные допустимые уровни (ОДУ) вредных веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. Дополнение N 4 к санитарным правилам и нормам охраны поверхностных вод от загрязнения (СанПиН от 4 июля 1988 г. N 4630-88). ГН 2.1.5.017-93 (утв. Постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 23.12.1993 N 16).
18. СанПиН 2.1.5.980-00. 2.1.5. Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод. Санитарные правила и нормы (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 22.06.2000) (с изм. от 04.02.2011, с изм. от 25.09.2014).
19. Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления.
20. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов.
21. Определение класса опасности токсичных отходов производства и потребления.
22. Гринин А.С., Новиков В.Н. Промышленные и бытовые отходы. Хранение, утилизация, переработка. Учебное пособие. М.: ФАИР-ПРЕСС, 2002.
23. Ликвидация шламонакопителя «Белое море» на территории завода «Капролактам». Оценка воздействия на окружающую среду. Пояснительная записка. Дзержинск: 2014 г.
24. Мусатов В.Э. Дзержинский «Капролактам» от расцвета до заката. Интернет-ресурс: <http://victor-musatov.livejournal.com/1227.html>
25. Трифонова Т.А., Селиванова Н.В., Ильина М.Е. Экологический менеджмент. Учебное пособие. Владимир: Владимирский государственный университет, 2003.

REFERENCES:

1. *Konstitucija Rossijskoj Federacii. Prinjata vsenarodnym golosovaniem 12.12.1993 g.* [The Constitution Of The Russian Federation. Adopted by popular vote 12.12.1993 g.] (In Russian).
2. *Federal'nyj zakon ot 10.01.2002 g. №7-FZ «Ob ohrane okruzhajushhej sredy»* [Federal law of 10.01.2002 No. 7-FZ "On environmental protection"] (in Russian).
3. *Federal'nyj zakon ot 24.06.1998 g. №89-FZ «Ob othodah proizvodstva i potreblenija»* [Federal law of 24.06.1998 No. 89-FZ "On wastes of production and consumption"] (in Russian).
4. *Federal'nyj zakon ot 30.03.1999 g. №52-FZ «O sanitarno-jepidemiologicheskom blagopoluchii naselenija»* [Federal law of 30.03.1999, No. 52-FZ "On the sanitary-epidemiological welfare of population"] (in Russian).

5. *Federal'nyj zakon ot 04.05.1999 g. №96-FZ «Ob ohrane atmosfernogo vozduha»* [The Federal law from 04.05.1999, No. 96-FZ "On protection of atmospheric air"] (in Russian).
6. *Federal'nyj zakon ot 21.07.1997 g. №116-FZ «O promyshlennoj bezopasnosti opasnyh proizvodstvennyh obektov»* [Federal law of 21.07.1997 g. No. 116-FZ "On industrial safety of hazardous production facilities"] (in Russian).
7. *Vodnyy kodeks Rossiyskoy Federatsii ot 03.06.2006 g. №74-FZ* [Water code of the Russian Federation of 03.06.2006 No. 74-FZ] (in Russian).
8. *Vozdushnyy kodeks Rossiyskoy Federatsii ot 19.03.1997 g. № 60-FZ* [The air code of the Russian Federation of 19.03.1997, No. 60-FZ] (in Russian).
9. *Grazhdanskij kodeks Rossijskoj Federacii (chast' pervaja) ot 30.11.1994 g. №51-FZ* [The civil code of the Russian Federation (part one) from 30.11.1994, No. 51-FZ] (in Russian).
10. *Zemel'nyj kodeks Rossijskoj Federacii ot 25.10.2001 g. №136-FZ* [Land code of the Russian Federation of 25.10.2001, No. 136-FZ] (in Russian).
11. *Lesnoy kodeks Rossiyskoy Federatsii ot 04.12.2006 g. № 200-FZ* [The forest code of the Russian Federation of 04.12.2006 No. 200-FZ] (in Russian).
12. *Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 03.08.1992g. № 545 «Ob utverzhdenii poryadka razrabotki i utverzhdeniya ekologicheskikh normativov vybrosov i sbrosov zagryaznyayushchikh veshchestv v okruzhayushchuyu prirodnyuyu sredu, limitov ispol'zovaniya prirodnykh resursov, razmeshcheniya otkhodov»* [The decree of the Government of the Russian Federation of 03.08.1992, No. 545 "About approval of the procedure of development and approval environmental standards of emissions and discharges of pollutants into the environment, limits of natural resources, waste disposal"] (in Russian).
13. *Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 28.08.1992g. № 632 «Ob utverzhdenii poryadka opredeleniya platy i ee predel'nykh razmerov za zagryaznenie okruzhayushchey prirodnoy sredy, razmeshchenie otkhodov, drugie vidy vrednogo vozdeystviya»* [The decree of the Government of the Russian Federation from 28.08.1992 No. 632 "On approval of the procedure for determining payment and its limiting sizes for pollution of surrounding environment, placing of wastes, other types of harmful impact"] (in Russian).
14. *Postanovlenie Gosgortekhnadzora RF ot 04.02.2002g. № 10 «Ob utverzhdenii Instruktsii o poryadke opredeleniya kriteriev bezopasnosti i otsenki sostoyaniya gidrotekhnicheskikh sooruzheniy nakopiteley zhidkikh promyshlennykh otkhodov na podnadzornykh Gosgortekhnadzoru Rossii proizvodstvakh, ob"ektakh i v organizatsiyakh»* [The resolution of Gosgortekhnadzor of the Russian Federation dated 04.02.2002, No. 10 "About approval of the Instruction about the procedure for determining the safety criteria and assessment of hydraulic structures of liquid industrial waste storage on supervised Gosgortekhnadzor Russia the production facilities and organizations"] (in Russian).
15. *Postanovlenie Goskomstata RF ot 19.09.2002g. № 180 «Ob utverzhdenii Instruktsii po zapolneniyu formy federal'nogo gosudarstvennogo statisticheskogo nablyudeniya № 2-TP (otkhody) «Svedeniya ob obrazovanii, ispol'zovanii, obezvrezhivanii, transportirovanii i razmeshchenii otkhodov proizvodstva i potrebleniya»* [The decision of Goskomstat of the Russian Federation dated 19.09.2002, No. 180 "About approval of the Instruction on filling of forms of Federal state statistical observation № 2-TP (wastes) "Information about formation, use, neutralization, transportation and disposal of production and consumption"] (in Russian).
16. *Postanovlenie Glavnogo gosudarstvennogo sanitarnogo vracha RF ot 23.01.2006 N 1 "O vvedenii v deystvie gigienicheskikh normativov GN 2.1.7.2041-06" (vmeste s "GN 2.1.7.2041-06. 2.1.7. Pochva, ochistka naselennykh mest, otkhody proizvodstva i potrebleniya, sanitarnaya okhrana pochvy. Predel'no dopustimye kontsentratsii (PDK) khimicheskikh veshchestv v pochve. Gigienicheskie normativy", utv. Glavnym gosudarstvennym sanitarnym vrachom RF 19.01.2006) (Zaregistrovano v Minyuste RF 07.02.2006 N 7470)* [Resolution of Chief state sanitary inspector of the RF dated 23.01.2006 N 1 "About introduction in action of hygienic standards GN 2.1.7.2041-06" (together with "GN 2.1.7.2041-06. 2.1.7. The soil, cleaning of settlements, waste production

and consumption, sanitary protection of soil. Maximum permissible concentration (MPC) of chemical substances in the soil. Hygienic standards", approved. Chief state sanitary doctor of the Russian Federation 19.01.2006) (Registered in Ministry of justice of the Russian Federation 07.02.2006 N 7470)] (in Russian).

17. *Predel'no dopustimye kontsentratsii (PDK) i orientirovochnye dopustimye urovni (ODU) vrednykh veshchestv v vode vodnykh ob"ektov khozyaystvenno-pit'evogo i kul'turno-bytovogo vodopol'zovaniya. Dopolnenie N 4 k sanitarnym pravilam i normam okhrany poverkhnostnykh vod ot zagryazneniya (SanPiN ot 4 iyulya 1988 g. N 4630-88). GN 2.1.5.017-93 (utv. Postanovleniem Goskomsanepidnadzora RF ot 23.12.1993 N 16)* [The maximum permissible concentration (MPC) and approximate permissible levels (TAC) harmful substances in water of water objects of drinking and cultural-domestic water use. Supplement N 4 to the sanitary rules and norms of surface waters protection from pollution (SanPiN dated 4 July 1988 No. 4630-88). 2.1.5.017 RH-93 (appr. The decision of the state Commission of the Russian Federation dated 23.12.1993 N 16)] (in Russian).

18. *SanPiN 2.1.5.980-00. 2.1.5. Vodootvedenie naseleennykh mest, sanitarnaya okhrana vodnykh ob"ektov. Gigenicheskie trebovaniya k okhrane poverkhnostnykh vod. Sanitarnye pravila i normy (utv. Glavnym gosudarstvennym sanitarnym vrachom RF 22.06.2000) (s izm. ot 04.02.2011, s izm. ot 25.09.2014)* [SanPiN 2.1.5.980-00. 2.1.5. Water disposal of populated localities, sanitary protection of water objects. Hygienic requirements to surface water protection. Sanitary rules and norms (appr. Chief state sanitary doctor of the Russian Federation 22.06.2000) (from CH. from 04.02.2011, with am. from 25.09.2014)] (in Russian).

19. *Gigenicheskie trebovaniya k razmeshcheniyu i obezvrezhivaniyu otkhodov proizvodstva i potrebleniya* [Hygienic requirements to placing and neutralisation of production wastes and consumption] (in Russian).

20. *SanPiN 2.2.1/2.1.1.1200-03. Sanitarno-zashchitnye zony i sanitarnaya klassifikatsiya predpriyatiy, sooruzheniy i inykh ob"ektov* [SanPiN 2.2.1/2.1.1.1200-03. Sanitary protection zones and sanitary classification of enterprises, structures and other facilities] (in Russian).

21. *Opreделение класса опасности токсичных отходов производства и потребления* [The definition of hazard class of toxic waste of production and consumption] (in Russian).

22. Grinin A.S., Novikov V.N. *Promyshlennye i bytovye otkhody. Khranenie, utilizatsiya, pererabotka* [Industrial and domestic waste. Storage, disposal, recycling]. Moscow, FAIR-PRESS, 2002. (In Russian)

23. *Likvidatsiya shlamonakopitelya «Beloe more» na territorii zavoda «Kaprolaktam». Otsenka vozdeystviya na okruzhayushchuyu sredu. Pojasnitel'naja zapiska* [Elimination of the tailings pond, "White sea" on the territory of the plant "Caprolactam". Assessment of the impact on the environment. Explanatory note]. Dzerzhinsk, 2014 g. (In Russian)

24. Musatov V.E. *Dzerzhinskiy «Kaprolaktam» ot rastsveta do zakata.* [Dzerzhinsky "Caprolactam" from sunup to sundown]. Available at: <http://victor-musatov.livejournal.com/1227.html> (in Russian).

25. Trifonova T.A., Selivanova N.In., Ilyin M.E. *Ekologicheskiy menedzhment.* [Environmental management]. Vladimir: Vladimirskij gosudarstvennyj universitet, 2003. (In Russian)

© Волкова О.Н., 2016

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Волкова Оксана Николаевна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры экологического образования и рационального природопользования, Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина (Мининский университет), Нижний Новгород, Российская Федерация, e-mail: ok6000@yandex.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Volkova Oksana Nikolaevna – candidate of pedagogical Sciences, associate Professor of environmental education and nature management, Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University (Minin University), Nizhny Novgorod, Russian Federation, e-mail: ok6000@yandex.ru