

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
"ПОЛЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

Кафедра биотехнологии

Допущено к защите  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ Е.М. Волкова  
\_\_\_\_\_ 2022

**ДИПЛОМНАЯ РАБОТА**

на тему:

“Сравнительный анализ эффективности контроля очистки  
хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод в Пинске  
и Пинском районе (на базе КПУП «Пинск-водоканал»)”

Студент  
5 курс, гр. 17НПД1з

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Шоломицкая Лиана Васильевна

\_\_\_\_\_ 2022

Научный руководитель  
старший преподаватель

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Водчиц Наталья Васильевна

\_\_\_\_\_ 2022

ПИНСК 2022

## РЕФЕРАТ

**Дипломная работа:** 46 страниц, 10 рисунков, 14 таблиц.

**Ключевые слова:** СТОЧНЫЕ ВОДЫ, ХИМИЧЕСКОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ КИСЛОРОДА, БИОЛОГИЧЕСКОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ КИСЛОРОДА, СИНТЕТИЧЕСКИЕ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА, ВЗВЕШЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА, НЕФТЕПРОДУКТЫ, ОБЩИЙ АЗОТ, ОБЩИЙ ФОСФОР.

**Объект исследования:** Пробы сточных вод предприятий:

- ОАО "Савушкин продукт";
- ЗАО "Амкадор-Пинск";
- ООО "Евроторг" (Евроопт);
- Городищенская мебельная фабрика, ф-л ЗАО "Холдинговая компания Пинскдрев", Пинский р-н, п. Городище, ул. Лунинецкая, 49,
- столовая №2.

**Цель работы:** оценить эффективность и качество очистки сточных вод.

**Задачи:**

1. Исследовать динамику показателей химического и биологического потребления кислорода в сточных водах в 2018-2021 годах.

2. Провести анализ сточных вод на содержание загрязняющих веществ: синтетические поверхностно-активные вещества, нефтепродукты, взвешенные вещества.

3. Проанализировать показатели общего азота и фосфора в исходных и очищенных пробах сточных вод.

**Методы исследований:** флуориметрический, потенциометрический, титриметрический, гравиметрический.

**Полученные результаты и их новизна.** В сточных водах после очистки показатели химического и биологического потребления кислорода не превышали предельно допустимую концентрацию. Синтетические поверхностно-активные вещества, нефтепродукты и взвешенные вещества соответствовали ТКП 17.06-08-20124. Количество общего азота и общего фосфора, находящееся в сточных водах после очистки, соответствовало норме.

**Степень использования:** полученные данные были использованы для оценки эффективности контроля очистки хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод в Пинске и Пинском районе.

**Область применения:** предприятия водоканала.

## ESSAY

**Thesis:** 46 pages, 10 figures, 14 tables.

**Keyword:** WASTEWATR, CHEMICAL OXYGEN DEMAND, BIOLOGICAL OXYGEN DEMAND, SYNTHETIC SURFACTANTS, SUSPENDED SOLIDS, PETROLEUM PRODUCTS, TOTAL NITROGEN, TOTAL PHOSPHORUS.

**Object of research:** Wastewater samples from enterprises:

- OJSC "Savushkin product";
- CJSC "Amkador-Pinsk";
- "Eurotorg" LLC (Euroopt);
- Gorodishchenskaya furniture factory, branch of CJSC "Pinskdev Holding Company", Pinsk district, village Gorodishche, st. Luninets, 49,
- canteen №2.

**Purpose:** evaluate the efficiency and quality of wastewater treatment.

**Tasks:**

1. To study the dynamics of indicators of chemical and biological oxygen consumption in wastewater in 2018-2021.
2. Conduct an analysis of wastewater for the content of pollutants: synthetic surfactants, oil products, suspended solids.
3. Analyze the indicators of total nitrogen and phosphorus in the initial and treated wastewater samples.

**Research methods:** fluorimetric, potentiometric, titrimetric, gravimetric.

**The results obtained and their novelty.** In wastewater after treatment, the indicators of chemical and biological oxygen consumption did not exceed the maximum allowable concentration. Synthetic surfactants, petroleum products and suspended solids complied with TCP 17.06-08-20124. The amount of total nitrogen and total phosphorus in the wastewater after treatment corresponded to the norm.

**Degree of use:** The data obtained were used to evaluate the effectiveness of control over the treatment of household and industrial wastewater in Pinsk and the Pinsk region.

**Field of application:** water companies.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

**ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ, СИМВОЛОВ,  
ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ И 5 ТЕРМИНОВ**

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	6
<b>ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	8
1.1 История создания и нормативно-правовая основа предприятия... 8	
1.2 Очистка сточных вод.....	13
1.2.1 Основные загрязнители.....	14
1.2.2 Механическая очистка.....	18
1.2.3 Биологическая очистка.....	19
<b>ГЛАВА 2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ</b> .....	21
2.1 Объект и место проведения исследований.....	21
2.2 Методы исследований.....	21
2.2.1 Фотометрический метод.....	22
2.2.2 Флуориметрический метод.....	23
2.2.3 Потенциометрический метод.....	24
2.2.4 Титриметрический метод.....	25
2.2.5 Гравиметрический метод.....	26
<b>ГЛАВА 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ</b> .....	28
3.1 Анализ химического и биологического потребления кислорода, синтетические поверхностно-активных веществ, нефтепродуктов, взвешенных веществ.....	28
3.2 Анализ общего азота и общего фосфора.....	36
3.3 Анализ качества очистки сточных вод.....	39
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	42
<b>БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК</b> .....	43
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А</b>	