

**А. Б. Невзорова**

**ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА  
НА СФЕРУ ОБРАЩЕНИЯ С АКТИВНЫМ  
ИЛОМ СТОЧНЫХ ВОД**

**Гомель  
ГГТУ им. П. О. Сухого  
2022**

## Оглавление

<b>Введение</b> .....	5
<b>Глава 1. Статистика образования ила очистных сооружений и объемы складированного ила в стране</b> .....	7
1.1. Образование активного ила на очистных сооружениях и влияние климата на изменение количества активного ила .....	7
1.2. Скорость образования ила на очистных сооружениях Республики Беларусь и влияние климата на изменение количества активного ила.....	9
1.3. Расчет количества активного ила, вывозимого на иловые поля.....	16
Выводы по главе 1 .....	19
<b>Глава 2. Экологические проблемы хранения, использования и переработки ила в Беларуси</b> .....	20
2.1. Общие экологические проблемы иловых площадок.....	20
2.2. Анализ работы иловых площадок Минской очистной станции .....	23
2.3. Очистные сооружения и иловые площадки Мостовского района, г. Крупки и г. Миоры .....	29
2.4. Общие сведения о хранении, использовании и переработки ила в Беларуси .....	35
2.5. Обзор наилучших мировых технологий обработки осадков сточных вод .....	37
2.5.1. Очистные сооружения г. Гданьска (Польша).....	37
2.5.2. Очистные сооружения в г. Щецине (Польша).....	39
2.5.3. Очистные сооружения «Даугавгрива» (Латвия) .....	40
2.5.4. Очистные сооружения в г. Юрмале (Латвия).....	41
2.5.5. Центральные очистные сооружения в г. Любеке (Германия).....	41
2.5.6. Очистные сооружения в г. Кохтла-Ярве (Эстония).....	42
2.5.7. Очистные сооружения «Виикинмэки» и «Суоменоя» (Финляндия) .....	43
Выводы по главе 2.....	44
<b>Глава 3. Влияние изменения климата на накопленный ил очистных сооружений</b> .....	46
3.1. Общие сведения о климатических изменениях на территории Беларуси.....	46

3.2. Климатическая характеристика 2020 года .....	47
3.3. Климатические факторы (температура, осадки, опасные явления и др.) и их влияние на состояние иловых площадок .....	51
3.4. Оценка значимости риска влияния климата на хранение накопленного ила очистных сооружений .....	53
Выводы по главе 3 .....	63
<b>Глава 4. Обзор международных рекомендаций по обращению с илом с учетом изменения климата (адаптация к изменению климата) .....</b>	<b>64</b>
4.1 Обзор международной практики по обращению с илом с последующей утилизацией .....	64
4.2. Термические способы утилизации .....	65
4.3. Пиролиз .....	66
4.4. Анаэробное сбраживание .....	67
4.5. Компостирование .....	71
4.6. Производство кормового белка .....	71
Выводы по главе 4 .....	72
<b>Глава 5. Рекомендации по обращению с осадками сточных вод в Республике Беларусь .....</b>	<b>73</b>
5.1. Общие рекомендации по обращению с осадками сточных вод для Республики Беларусь .....	73
5.1.1. Внесение осадка в почву .....	74
5.1.2. Получение энергии из отходов .....	79
5.1.3. Установки сжигания твердых коммунальных отходов .....	82
5.2. Дальнейшее использование иловых площадок .....	86
5.3. Участие сообществ в развитии систем очистки сточных вод .....	90
Выводы по главе 5 .....	99
<b>Заключение .....</b>	<b>100</b>
<b>Литература .....</b>	<b>101</b>
<b>Список рисунков .....</b>	<b>107</b>
<b>Список таблиц .....</b>	<b>108</b>