

21-6995

НА ПОДАЧУ НЕ ВЫДАЕТСЯ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

И. В. Глазунова
С. А. Соколова
Т. И. Матвеева
В. Н. Маркин
А. М. Бакштанин

ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИЙ
ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ
ПО ДЛИНЕ РЕКИ

21-06995



Мегаполис
Учитесь с нами!

И. В. ГЛАЗУНОВА
С. А. СОКОЛОВА
Т. И. МАТВЕЕВА
В. Н. МАРКИН
А. М. БАКШТАНИН

ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИЙ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ПО ДЛИНЕ РЕКИ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

*Рекомендуется научно-методическим советом
по Природообустройству и водопользованию для использования
в учебном процессе при подготовке бакалавров и магистров
по направлениям 20.03.02 и 20.04.03
«Природообустройство и водопользование»*

Москва
ООО «Мегаполис»
2021

УДК 502.51:504.5:502.175(075.8)

ББК 20.1

Г 525

Рецензенты:

доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой гидрологии, гидрогеологии и регулирования стока ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К. А. Тимирязева, Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А. Н. Костякова **Н. П. Карпенко**

кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник отдела природоохраных и информационных технологий ФГБНУ ВНИИГиМ имени А. Н. Костякова **В. М. Яшин**

**Глазунова И. В., Соколова С. А., Матвеева Т. И.,
Маркин В. Н., Бакштанин А. М.**

**Г 525.....Оценка изменения концентраций загрязняющих веществ по длине реки:
Учебное пособие / И. В. Глазунова, С. А. Соколова, Т. И. Матвеева, В. Н.
Маркин, А. М. Бакштанин / ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К. А.
Тимирязева. – М. : ООО «Мегаполис», 2021. – 87 с.**

ISBN 978-5-6046405-8-6

В учебном пособии рассмотрены основные природные и антропогенные факторы, формирующие качество речных вод. Выявлены источники и объемы их загрязнения, гидрохимический режим водного объекта. Произведена оценка качества воды и эффективности мероприятий для снижения загрязнения рек сточными водами и диффузными стоками. Даны рекомендации по использованию водных ресурсов. Данное пособие позволяет решать оптимизационные вопросы как на основе исходных данных конкретного объекта, так и при задании по вариантам.

Учебное пособие предназначено для выполнения расчетов по оценке воздействия на окружающую среду как при выполнении расчетно-графических и курсовых работ в рамках дисциплины «Природопользование», так и при подготовке соответствующих разделов выпускной квалификационной работы.

Пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки 20.03.02 «Прирооообустроство и водопользование».

Фотографии на обложке с сайта <https://yandex.ru/images>.

УДК 502.51:504.5:502.175(075.8)

ББК 20.1

ISBN 978-5-6046405-8-6

© Коллектив авторов, 2021

© ООО «Мегаполис», 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	5
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ПРИНЦИПЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ВОДЫ.....	8
1.1. Основные положения и понятия.....	8
1.2. Цель и задачи работы.....	18
1.3. Основные понятия природопользования при оценке воздействия на окружающую среду.....	19
1.4. Необходимая исходная информация для выполнения расчетной работы по оценке загрязнения водного объекта.....	28
1.4.1. Данные для выполнения расчетно-графической работы.....	28
1.4.2. Пояснения к выполнению курсовой работы.....	31
1.4.3. Пояснения для выполнения раздела ОВОС в выпускной квалификационной работе.....	34
2. МЕТОДЫ РАСЧЕТА И ОЦЕНКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ РЕКИ БИОГЕННЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ.....	35
2.1. Составление схемы источников загрязнения реки.....	35
2.2. Определение объемов загрязняющих веществ.....	36
2.2.1. Расчет объемов загрязняющих веществ, поступающих с природных угодий.....	36
2.2.2. Расчет объемов выноса биогенных веществ с сельскохозяйственных угодий.....	37
2.2.3. Определение объемов загрязняющих веществ, поступающих со сточными водами потребителей.....	38
2.3. Расчет объемов стока воды по длине реки с учетом возвратного водопотребления.....	42
2.3.1. Определение естественного стока водного объекта.....	42
2.3.2. Расчет объемов водопотребления.....	43
2.3.3. Определение объемов водопотребления.....	45
2.3.4. Расчет безвозвратного водопотребления.....	46
2.4. Расчет концентраций загрязняющих веществ в речной воде.....	46
2.5. Оценка загрязненности водного объекта.....	47
2.6. Водоохраные мероприятия.....	48
3. ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТОВ ДЛЯ РЕКИ БЕЗ ПРИТОКОВ.....	50
3.1. Составление схемы источников загрязнения.....	51
3.2. Расчет объемов загрязняющих веществ с территории водосбора....	52
3.2.1. Определение объемов азота (фосфора), поступающего с природных объектов.....	52
3.2.2. Расчет объемов выноса биогенных веществ с сельскохозяйственных угодий.....	53

3.2.3. Определение объемов загрязняющих веществ, поступающих со сточными водами водопотребителей.....	53
3.3. Расчет объемов стока воды по длине реки.....	55
3.3.1. Расчет объемов водопотребления.....	55
3.3.2. Определение объемов водоотведения.....	56
3.3. Расчет возвратного водопотребления.....	56
3.3.4. Определение естественного стока воды.....	56
3.3.5. Расчет изменения объемов азота (фосфора) по длине реки.....	59
3.4. Расчет изменения концентрации азота (фосфора) по длине реки.....	60
3.5. Оценка загрязненности водного объекта.....	61
3.6. Водоохраные мероприятия.....	62
3.7. Определение изменения концентрации азота (фосфора) по длине реки с учетом водоохраных мероприятий.....	63
4. ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ	
ДЛЯ РЕКИ С ПРИТОКАМИ.....	65
4.1. Определение объемов загрязняющих веществ.....	66
4.2. Определение объемов загрязняющих веществ, поступающих со сточными водами водопотребителей.....	67
4.3. Расчет объемов стока воды по длине реки.....	67
4.4. Расчет концентрации загрязняющих веществ по длине реки.....	70
4.5. Оценка загрязненности водного объекта.....	72
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	74
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	77
Приложение 1 – Правила оформления работ.....	77
Приложение 2 – Картографические материалы.....	86
Приложение 3 – Титульный лист.....	87