



# **ЕКОЛОГІЯ МІСТ ТА РЕКРЕАЦІЙНИХ ЗОН**

## **ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ**

**17-18 КВІТНЯ 2008 р.  
ОДЕСА**

## СОДЕРЖАНИЕ

ВОПРОСЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ И МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В РАБОТЕ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРИЙ ЦЕНТРОВ ПРЕВЕНТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА В ЦЕЛЯХ СОХРАНЕНИЯ И УКРЕПЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ ЛЮДЕЙ.....	3
ОСОБЛИВОСТІ ДЕРЖАНЕПІДНАГЛЯДУ ЗА КУРОРТНИМИ ЗОНАМИ У ДНІПРОПЕТРОВСЬКІЙ ОБЛАСТІ.....	5
ПОТЕНЦІАЛЬНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ГЛОБАЛЬНОГО КЛИМАТА НА ГОРОДСКОЙ КЛИМАТ.....	8
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ ЧЕРНОГО МОРЯ.....	14
ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОД И ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ ЧЕРНОГО МОРЯ В 2003-2007 ГГ.....	19
Здійснення екологічної політики держави щодо збереження якості рекреаційного призначення одеської області.....	23
О СОДЕРЖАНИИ НЕФТЯНЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ В БЕРЕГОВЫХ ИСТОЧНИКАХ ЗАГРЯЗНЕНИЯ МОРЯ.....	30
О РОЛИ ПАРКОВОЙ ЗОНЫ ЗАКАЗНИКА «БУХТА КАЗАЧЬЯ» В ПРОПАГАНДЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ.....	33
ДВУХКОМПОНЕНТНАЯ ЗАМКНУТАЯ СИСТЕМА ОЧИСТКИ ГАЗА.....	36
ОСНОВНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА КРЫМА.....	41
ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ КАДАСТРА ПЛЯЖЕЙ КРЫМА.....	46
СТАТИСТИЧЕСКИЙ МЕТОД ОЦЕНКИ БАЛАНСА НАНОСОВ И ДЕФОРМАЦИИ МОРСКОГО ДНА.....	51
ГЕОАКТИВНЫЕ ЗОНЫ - ФАКТОР ВЛИЯНИЯ НА ЭКОЛОГИЮ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ.....	57
ПОЛІПШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ У ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕННЯХ, ПОВІТРЯ ЯКИХ ЗАБРУДНЕНО ДІОКСИДОМ СІРКИ.....	62
ТЕХПРОЦЕС ОЧИСТКИ ПРОМСТОКІВ ВІД МЕТАЛІВ ТА ПАР.....	64
БІОСОРБЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ОЧИЩЕННЯ ПРОМСТОКІВ ВІД ВАЖКИХ МЕТАЛІВ, АЛКІЛСУЛЬФАТІВ І АЛКІЛБЕНЗОЛСУЛЬФОНАТІВ.....	66
УСТАТКУВАННЯ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ПОВІТРЯ МІСТ ВІД СІРЧИСТОГО ГАЗУ.....	69
ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА, ЭКОЛОГИЯ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОН.....	73
КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ.....	78
ИСКУССТВЕННОЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ПЛЯЖНОЙ ЗОНЫ. МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ.....	82
ГИПЕРСОЛЕННЫЕ ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ, ПРИЧИНЫ ФОРМИРОВАНИЯ.....	85
ПРОБЛЕМЫ СТРОИТЕЛЬНОГО ОСВОЕНИЯ ТЕРРИТОРИЙ С ВЫСОКИМ УРОВНЕМ ГЕОДИНАМИЧЕСКОГО РИСКА.....	91
О РЕЗУЛЬТАТАХ ИССЛЕДОВАНИЯ РОЛИ БЕРЕГОВЫХ АНТРОПОГЕННЫХ ИСТОЧНИКОВ В ФОРМИРОВАНИИ КАЧЕСТВА ВОД ОДЕССКОГО РЕГИОНА СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЧЕРНОГО МОРЯ.....	97
ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ ВОД В ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ ГОДЕССЫ И ОЦЕНКИ ВОДООБНОВЛЕНИЯ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТАХ РЕКОНСТРУКЦИИ ВОЛНОЛОМОВ.....	102
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИБРЕЖНО-РЕКРЕАЦИОННОЙ ЗОНЫ Г. КЕРЧЬ.....	107
НАУЧНО-ПРИКЛАДНЫЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА В РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОНАХ ГОРОДА.....	120
ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ АНТРОПОГЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ГИДРОСФЕРЫ.....	124
ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ И АКТИВИЗАЦИИ АБРАЗИОННО-ОПОЛЗНЕВЫХ ПРОЦЕССОВ НА ПОБЕРЕЖЬЕ В ПРЕДЕЛАХ ОДЕССКОЙ ПРОМЫШЛЕННО-ГОРОДСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ (ОДЕССКАЯ КУРОРТНО – РЕКРЕАЦИОННАЯ ЗОНА).....	126
СНИЖЕНИЕ ПЫЛЕВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА.....	135
РОЛЬ ПТИЦ В ЗАНОСЕ И РАСПРОСТРАНЕНИИ ВЫСОКОПАТОГЕННОГО ПТИЧЬЕГО ГРИППА В Г.ОДЕССУ И ПРИГОРОДНЫЕ ЗОНЫ.....	140
ПРИНЦИПЫ ОХРАНЫ И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЖИВОТНОГО МИРА В ПРИБРЕЖНЫХ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЭКОСИСТЕМАХ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ.....	145
ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ ЭКОТУРИЗМА В РЕГИОНАЛЬНОМ ЛАНДШАФТНОМ ПАРКЕ «КИНБУРНСКАЯ КОСА».....	151

## СТАТИСТИЧЕСКИЙ МЕТОД ОЦЕНКИ БАЛАНСА НАНОСОВ И ДЕФОРМАЦИИ МОРСКОГО ДНА

*В.Я. Илюшин*

*Одесский государственный экологический университет, г. Одесса*

**Понятие баланс (бюджет) наносов** морского дна вытекает из фундаментального физического закона сохранения вещества в природе. Деформация морского дна, имеющая экологические последствия, может изучаться: гидрографическим способом путем анализа карт глубин; математическим моделированием движения потока наносов, включая эрозию дна и процесс их аккумуляции; моделированием распределения взвешенных и влекомых наносов по вертикали по данным лабораторных и натуральных экспериментов; путем построения локальных эмпирических зависимостей и пр. Эти способы дают результаты деформации отличающиеся от истинного значения на порядок (порядки).

**Обоснование метода оценки баланса наносов.** Единых и четко установленных правил, применяя которые можно неизбежно прийти к истине, не существует и, вероятно, их вообще нельзя сформулировать. Именно поэтому методы исследования природных процессов столь многообразны. Их можно условно разделить на две группы:

- 1) генетические методы (детерминистические), целью которых является раскрытие причинной обусловленности факторов процессов.
- 2) вероятностно - статистические методы, основанные на положениях о процессах как не жестко детерминированных, в связи с их многопричинностью, вероятность развития которых не определена.

Деформация морского дна определяется большим числом факторов (наличием разнообразного твердого материала, гидрометеорологических процессами, определяющими перемещение наносов, абразионными и аккумулятивными процессами и пр.), поэтому результат чаще всего оказывается непредсказуемым. Это взгляд с одной стороны.

С другой стороны, в теории вероятностей строго доказывается, что если некоторая величина  $X$  представляет собой сумму (или линейную функцию) большого числа независимых одна от другой величин  $X = X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n$ , то независимо от вероятностных законов распределения отдельных частных слагаемых, распределение суммарной величины  $X$  стремится, при  $n \rightarrow \infty$ , к нормальному закону (или близкому к

нему). Это утверждение называется центральной предельной теоремой теории вероятностей. Она впервые была сформулирована в более узком и частном виде Бернулли и Лапласом (XVIII в.), а затем расширена и распространена на новые классы явлений трудами ученых Чебышева, Маркова, Колмогорова, Гнеденко и др.

Гидродинамика и литодинамика процесса формирования донных грунтов, их размыва, движения и отложения, составляющих процесс деформации морского дна, представляют собой явления многофакторные, с наличием обратных связей, резонансными эффектами и пр. Основные причины деформации дна к тому же определяются цепочкой взаимодействующих между собой составляющих системы «атмосфера – гидросфера - литосфера» и т.д., а это многократно усложняет процесс.

**Общий вывод.** Статистический метод, учитывающий интегральный результат деформации, вследствие большого количества разнообразных механизмов взвешивания, перемещения и отложения наносов, в условиях недостаточной изученности отдельных причинных связей этого механизма, - является наиболее приемлемым при анализе этого сложного процесса. Исходными данными статистического метода является промер глубин, самый надежный способ оценки антропогенных и естественных деформаций морского дна, заносимости портовых акваторий и морских каналов, нарушающих экологию региона.

**Расчет основных характеристик размыва и аккумуляции наносов в Керченской бухте в районе подходного канала КМТП (Керченского морского торгового порта).** При статистической обработке данных еще до начала обработки следует определить конечную цель обработки и частные задачи, решаемые в ходе расчетов. При другом подходе статистический метод не может привести исследователя к положительному результату. Предварительно должно быть выполнено:

- составлены массивы разностей глубин промера, выполненного и характерные периоды. Произведена критическая оценка данных с целью обнаружения технического брака, бракованные значения должны быть из массива устранены или исправлены;

- выполнено построение совмещенных профилей, а также их визуальный просмотр на экране дисплея, произведен отбор ограниченного объема графиков для оценки особенностей деформации. Отобраны характерные совмещенные профили для иллюстрации процессов размыва-намыва.

Целью расчетов является решение следующих задач:

Расчет устойчивых статистических характеристик по данным разностей глубин, характеризующих процесс размыва-намыва морского дна

характерных участков в районе исследований: - средней величины по поперечным галсам; - среднеквадратического отклонения; - третьего центрального момента; - коэффициентов вариации и асимметрии.

2. Формулирование гипотез о возможных законах распределения процессов аккумуляции и размыва дна в исследуемом районе.

Оценка особенностей свойств вероятностных законов процесса деформации, определение вероятностей величин размыва дна и аккумуляции на нем наносов, расчет различных параметров этих законов.

Разработка схемы оценки деформации морского дна, заносимости судоходного канала и прилегающих территорий статистическим методом, на основе промера глубин. Выявление участков с наибольшей заносимостью и участков с устойчивым размывом, для возможного принятия обоснованных инженерных решений, связанных с ремонтными работами и другими необходимыми изъятиями грунтов морского дна.

Определение механизма вероятных причин заносимости подходного канала КМТП и причин деформаций на забровочных пространствах и откосах канала.

Определение неблагоприятных экологических последствий, особенно для донных биоценозов и другого водного населения, в связи с процессом деформации и увеличением мутности воды.

Уточнение дальнейших задач исследований.

**Статистическая оценка баланса наносов и размеров деформаций в районе подходного канала КМТП.** Рассмотрим некоторые результаты оценки заносимости подходного канала КМТП, отображающие особенности размыва и аккумуляции вдоль его оси, шести километровых участков в Керченской бухте. Результаты статистических расчетов, показаны на рис.1-3.

Ниже приводится также дальнейший анализ размыва и аккумуляции наносов в бухте вдоль канала с дифференциацией оценок этих процессов в поперечном направлении, по отношению к его оси. Площади деформаций поверхности морского дна, расположенные в разных частях исследуемого района, показанные ниже в табл. 1. Более полная оценка бюджета наносов в районе подходного канала КМТП, с учетом прилегающих территорий, приведена в табл.2.

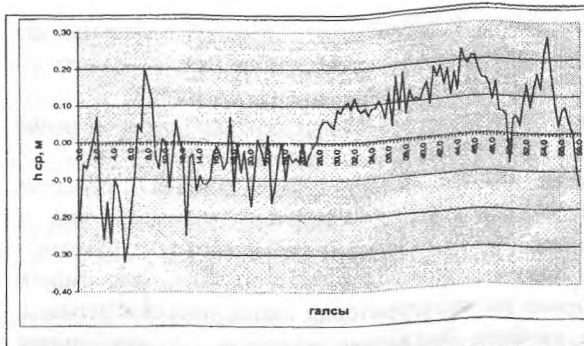


Рис.1. График изменчивости средних величин размыва-намыва, вычисленных по каждому галсу промера глубин за осенний период 2001г., в зависимости от места расположения галса вдоль канала,  $10^2$  м.

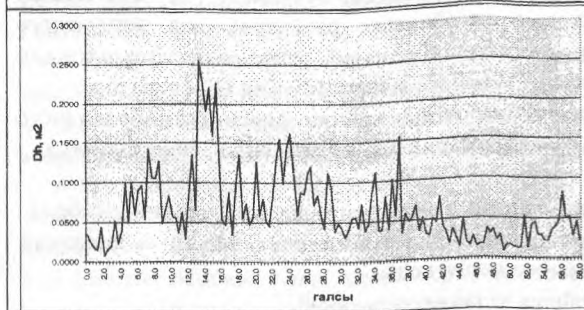


Рис.2. График изменчивости дисперсии величин размыва-намыва, вычисленных по каждому галсу промера глубин за осенний период 2001г., в зависимости от местоположения галса вдоль канала.  $10^2$  м.

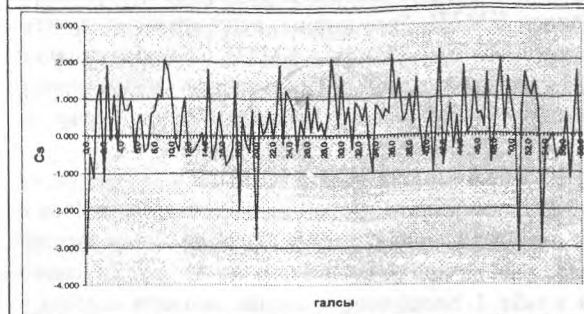


Рис.3. График изменчивости коэффициента асимметрии величин размыва-намыва, вычисленных по каждому галсу промера глубин за осенний период 2001г., в зависимости от месторасположения галса вдоль канала,  $10^2$  м.

Бюджет наносов составлен на основе промера глубин, выполненных с разрывом по времени около трех месяцев. Разности глубин, между начальным и конечным промером, дают только суммарный результат. Вклады различных источников наносов в этом случае не рассматриваются,

можно только высказывать предположение об источниках и их изменчивости во времени.

Таблица 1. Размеры площадей ( $F, м^2$ ) и средние слои ( $\Delta h, м$ ) размыва (-) или намыва (+), соответствующие этим площадям в районе подходного канала КМТП в период сентябрь-ноябрь 2001г.

Расстояние Харак-ка	0000- 0960,м	1000- 1960,м	2000- 2960,м	3000- 3960,м	4000- 4960,м	5000- 5820,м
<b>Левое забровочное пространство (ЛЗП)</b>						
$F, м^2$	13200	15600	15600	3800	27600	20000
$\Delta h, м$	-0,35	-0,15	-0,15	0	0;+0,15	+0,15
<b>Левый откос канала (ЛОК)</b>						
$F, м^2$	9200	6000	6400	7600	7200	9200
$\Delta h, м$	-0,25	0	0	-0,15;+0,15	+0,25	+0,15
<b>Дно подходного канала (ДПК)</b>						
$F, м^2$	19600	21600	27600	20800	20800	20000
$\Delta h, м$	-0,15	+0,15	+0,15	+0,35	+0,35	+0,15
<b>Правый откос канала (ПОК)</b>						
$F, м^2$	10400	5200	7200	6400	10000	7200
$\Delta h, м$	-0,15	-0,15	-0,15	0	+0,15	+0,15
<b>Правое забровочное пространство (ПЗП)</b>						
$F, м^2$	12000	11600	10000	30000	41600	25600
$\Delta h, м$	-0,15	-0,15	-0,15;+0,15	0	+0,15	+0,15
<b>Весь участок вдоль канала</b>						
	<b>ЛЗП</b>	<b>ЛОК</b>	<b>ДПК</b>	<b>ПОК</b>	<b>ПЗП</b>	
$F, м^2$	82400	34800	100800	37200	103600	
$\Delta h, м$	-0,15	+0,15	+0,15	-0,15	+0,15	

Таблица 2. Бюджет наносов подходного канала КМТП и прилегающих территорий дна Керченской бухты, рассчитанный статистическим методом.

Участок	Объем перемещаемых грунтов, V тыс. м <sup>3</sup>			Бюджет зеркальных участков
	Аккумуляция	Размыв	Разность, $\Delta_i$ Аккумуляция - Размыв	
Левое забровочное пространство	+36480	-60120	$\Delta_l = -23640$	$\Delta_l - \Delta_n =$ -22280
Правое забровочное пространство	+50600	-49240	$\Delta_n = +1360$	
Левый откос канала	+33220	-26960	$\Delta_{ол} = +6260$	$\Delta_{ол} - \Delta_{оп} =$ +2620
Правый откос канала	+34800	-31220	$\Delta_{оп} = +3580$	
Дно канала	+95480	-31260	$\Delta_k = +64220$	$\Delta_k - \Delta =$
Итого:	+250580	-198800	$\Delta = +51780$	+12440
Общие характеристики				
Подходный канал	+95480	-31260	+64220	
Забровочные пространства	+87080	-109360	$\Delta_3 = -22280$	$\Delta_o - \Delta_3 =$ -12440
Откосы канала	+68020	-58180	$\Delta_o = +9840$	

**Заключение.** Полученные статистическим методом данные деформации морского дна в Керченской бухте можно использовать при разработке мероприятий по инженерной защите канала КМТП от заносимости. Отклонение статистического метода по сравнению с гидрографическим -  $\pm 30\%$ .