

А. В. Стецюк

студент IV курсу ОР Бакалавр

спеціальність Е 4 «Науки про Землю»

науковий керівник: **М. А. Берлінський**

*д-р геогр. наук, професор, завідувач кафедри
океанології та морського природокористування*

МЕТОДИ ОЦІНКИ ВПЛИВУ НАФТОПРОДУКТІВ НА МОРСЬКЕ СЕРЕДОВИЩЕ ТА БІОТУ

Мета роботи: Надати науково обґрунтовані методи для мінімізації шкоди та планування заходів з відновлення екосистем.

Підходи в аналізі: При аналізі проблем нафтових розливів оцінки потрібні для вирішення низки практичних завдань, які включають:

1. оцінку збитків біологічним та іншим природним ресурсам внаслідок нафтових розливів для обґрунтування розмірів компенсацій за завдану шкоду;

2. обґрунтування видів та пріоритетності робіт з відновлення порушеного природного середовища у прибережній зоні та на березі після нафтових розливів;

3. прогноз екологічних, біологічних та рибогосподарських наслідків за різних сценаріїв можливих нафтових розливів у морі;

4. прийняття рішень щодо прийнятності (або неприйнятності) екологічного ризику потенційно можливих розливів у рамках планованих або існуючих видів діяльності з видобутку та транспортування вуглеводнів у морі.

Методичні схеми оцінки екологічних ефектів: Схеми передбачають використання загальноприйнятих процедур оцінки екологічного ризику та моделювання ситуацій техногенного впливу, в тому числі нафтових розливів:

- Поєднання двох різних підходів до оцінки можливих негативних ефектів, а саме якісного (непараметричного) аналізу та кількісних (в тому числі нормативи розрахунків передбачуваних втрат (збитків) дозволяють скоригувати недоліки та обмеження кожного з двох підходів;

- Введення просторово-часової шкали впливів та градації екологічних порушень за сукупністю прийнятих показників;

- Використання екосистемних (популяційних) критеріїв та порогових значень для оцінки тяжкості наслідків та оборотності прогнозованих ефектів;

- Використання еколого-токсикологічних методів та підходів для виявлення характерних зон прояву шкідливих ефектів та порівняльної оцінки масштабів екологічних порушень у морі та розрахунку збитків.

Таблиця 1 - Шкала масштабів дії та екологічних наслідків при нафтових розливах в морі

Масштаб дії та характер ефектів	Показники дії та порушень
Просторовий масштаб	
Точковий [1]	Менше 1 км ²
Локальний [2]	Від 1 км ² до 10 км ²
Місцевий [3]	В межах 10-100 км ²
Субрегіональний [4]	Більше 100км ²
Регіональний [5]	Весь регіон
Часовий масштаб	
Короткочасне [1]	До місяця
Тимчасове [2]	Від місяця до року
Тривале [3]	Від року до трьох
Довготривале [4]	Більше трьох років
Оборотність змін	
Оборотні [0]	Параметри стану середовища і біоти відновлюються за час до одного року
Помірно оборотні [3]	Параметри стану середовища і біоти відновлюються за час від одного року до трьох
Слабко оборотні [5]	Порушення параметрів середовища зберігаються більше трьох років
Підсумкові оцінки	
Незначні [$\Sigma=2-4$]	Зміни якості середовища і стану біоти відсутні на фоні природної мінливості. Можливі втрати біоти до 1% від норми
Слабкі [$\Sigma=5-7$]	Можливі реєстровані порушення серед і оборотні стреси в біоті з втратами до 10% від норми
Помірні [$\Sigma=8-10$]	Спостерігаються порушення серед і стресові зміни в біоті без ознак деградації й втрати здатності системи до самовідновлення (втрати до 20% від норми)
Сильні [$\Sigma=11-14$]	З'являються стійкі структурні й функціональні зміни (втрати більше 20% від норми)

Найважливішим базовим елементом будь-якої методичної схеми оцінки (прогнозу) екологічних ефектів, викликаних діяльністю людини,

мають бути набори шкал (табл. 1) для просторових та часових масштабів впливу та ключових параметрів, що описують стан природної системи до та після впливу. Це особливо очевидно для ситуацій нафтових розливів, які відрізняються нескінченною різноманітністю можливих сценаріїв та дуже високою динамікою їхнього розвитку.

Еколого-токсикологічні методи: При реалізації еколого-токсикологічних підходів існують такі основні етапи та операції:

1. побудова шкали токсичності та виділення характерних діапазонів концентрацій (рівнів) нафти, при яких може виявлятися вся гама можливих біологічних реакцій – від гострих уражень та загибелі організмів до відсутності ефектів, що реєструються.

2. моделювання або інший просторово-часовий опис (наприклад, за аналогією з відомими прецедентами в подібних умовах) розподілу нафти в морському середовищі за різних сценаріїв та ситуацій.

3. зіставлення рівнів вмісту нафти в ареалах розподілу нафтових полів та плівок з діапазонами концентрацій, що викликають ті чи інші токсичні ефекти для масових видів морських організмів.

4. інтерпретація отриманих результатів з урахуванням відомої інформації про фонові рівні вмісту нафти у воді та донних опадах, стан біоресурсів, характер можливих біологічних ефектів та поведінку нафти в морському середовищі.

5. оцінка та прогноз біологічних наслідків (включаючи розрахунки рибогосподарської шкоди) по всій сукупності наявних даних.

Висновок:

1. Ефективне управління наслідками нафтових розливів у морі вимагає комплексного підходу, який поєднує наукові дослідження, практичний досвід та інноваційні технології.

2. Інтеграція екосистемного аналізу, токсикологічних оцінок і сучасного моделювання дозволяє не лише прогнозувати вплив забруднень, але й розробляти цільові стратегії відновлення екологічного балансу. Це не лише зменшує безпосередній вплив нафтових розливів, але й сприяє довгостроковому збереженню біорізноманіття та економічній стабільності прибережних регіонів.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Патин С.А. Нефтяные разливы и их воздействие на морскую среду и биоресурсы, 2008. - 508 с.
2. Реймерс Н.Ф. Природопользование: словарь-справочник, 1990. 639 с.
3. Mark A. Harwell and John H. Gentile. Ecological Significance of Residual Exposures and Effects from the Exxon Valdez Oil, 2006.