

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ  
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ МОЛОДИХ ВЧЕНИХ  
«СУЧАСНА ГІДРОМЕТЕОРОЛОГІЯ: АКТУАЛЬНІ  
ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ»**

7-9 жовтня 2014 р., м. Одеса, Україна

**ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ МЕЖДУНАРОДНОЙ  
НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ  
УЧЕНЫХ  
«СОВРЕМЕННАЯ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЯ:  
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ»**

7-9 октября 2014 г., г. Одесса, Украина

**PROCEEDINGS OF  
THE INTERNATIONAL CONFERENCE FOR  
YOUNG SCIENTISTS ON  
'MODERN HYDROMETEOROLOGY: TOPICAL  
ISSUES AND THE SOLUTIONS'**

7-9 October 2014, Odesa, Ukraine



## МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ВОД ЛИМАНОВ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ

*Кушнир Д.В., асп., Тучковенко Ю.С., д.геогр.н., проф.  
Одесский государственный экологический университет*

На участке украинского побережья северо-западной части Черного моря (СЗЧМ) расположен 21 лиман, из которых 14 относятся к типу полностью либо периодически изолированных от моря. Доминирующее влияние на динамику вод в лиманах оказывает ветровое воздействие. В последние десятилетия происходит нарушение гидрологического режима лиманов из-за климатических изменений и нерегулируемой водохозяйственной деятельности в их дренажных бассейнах.

Тилигульский лиман ( $46^{\circ}39,3' - 47^{\circ}05,3'$  с.ш.,  $30^{\circ}57,3' - 31^{\circ}12,7'$  в.д.) является наиболее протяженным лиманом побережья СЗЧМ. Для изучения особенностей динамики вод лимана была применена трехмерная гидротермодинамическая модель, основанная на программном обеспечении с открытым кодом Delft3D-FLOW версии 4.01.00.

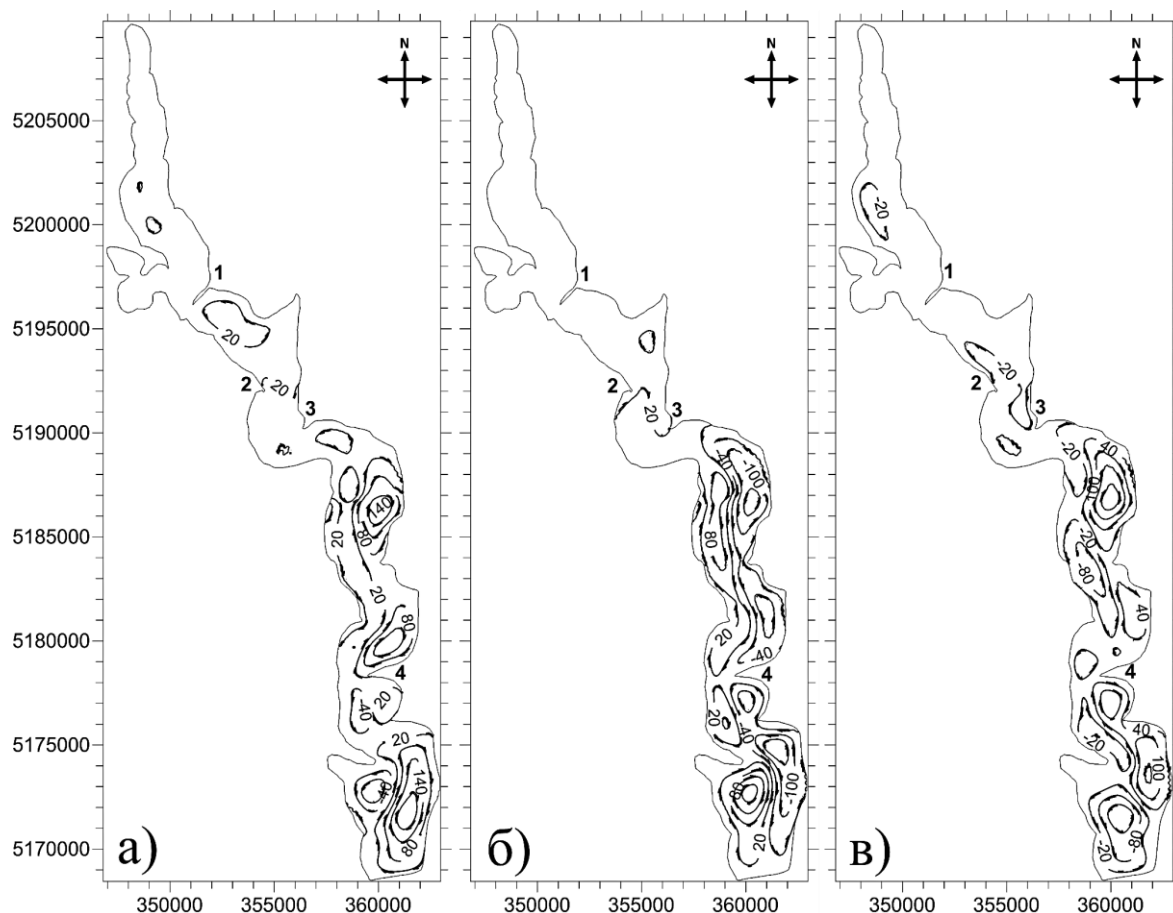
Модельные расчеты проводились на криволинейной ортогональной расчетной сетке  $282 \times 53$  расчетных ячеек при стационарных ветрах скоростью 5 м/с всех восьми направлений. Продолжительность расчетов для каждого направления ветра составляла 10 суток модельного времени.

В результате моделирования выявлены особенности пространственной структуры ветровых течений в различных частях акватории лимана. При продольных по отношению к меридиональной оси лимана ветрах, в прибрежных, относительно мелководных областях формируются интенсивные, протяженные, однонаправленные по глубине потоки. Вдоль продольной осевой линии лимана формируются направленные противоположно ветру придонные градиентные противотечения, которые ослабляют дрейфовые течения в поверхностном слое. При поперечных по отношению к оси лимана ветрах, в открытой, глубокой части акватории лимана, ориентированной вдоль его продольной оси, дрейфовые поверхностные течения более интенсивны, чем в случае продольных ветров; поскольку они в меньшей мере ослабляются придонными компенсационными течениями.

На основе анализа пространственной структуры баротропной циркуляции вод выделены четыре части лимана, интегральный по глубине водообмен между которыми затруднен. Границы между частями проходят в районах Чиловой, Калиновской кос, коленноподобного изгиба лимана между Кордонской и Широкинской косами. Между этими границами формируются замкнутые циркуляционные структуры в соответствующих частях лимана (рис.1).

Установлено, что в случаях, когда вектор скорости ветра направлен по нормали к достаточно протяженному участку наветренной береговой линии лимана, на этих участках в заливах образуются локальные зоны дивергенции поверхностных течений, которым соответствует подток в

прибрежную мелководную зону глубинных вод, обедненных кислородом. Высказана гипотеза, что при ветрах соответствующих направлений, на этих участках прибрежного мелководья глубоких южной и центральной частей лимана могут возникать заморы рыбы и других гидробионтов.



1 – Калиновская коса, 2 – Широкинская коса, 3 – Кордонская коса, 4 – Чилова коса

Рисунок 1. – Полученная в результате моделирования интегральная циркуляция вод (функция тока,  $\text{м}^3/\text{с}$ ) в Тилигульском лимане при стационарных ветрах северо-восточного (а) южного (б) и северо-западного (в) направлений. На осях координат указаны отметки СУППМ (сетки по универсальной поперечной проекции Меркатора) с шагом 1000 м, зона 36N.

Вывод. Использование имитационной трехмерной гидродинамической модели для моделирования динамики вод Тилигульского лимана позволило выявить особенности пространственной структуры течений в различных частях его акватории. Результаты исследования в дальнейшем могут быть использованы для решения прикладных задач водного и экологического менеджмента с учетом антропогенного влияния и климатических изменений.