

SPIS TREŚCI

WSTĘP	7
1. NOŚNIKI ŹRÓDEŁ HYDRODYNAMICZNEJ NIESTABILNOŚCI W OCEANIE	9
1.1. Procesy przenoszenia pędu z atmosfery do morza	9
1.1.1. Przenoszenie pędu przez naprężenia normalne do swobodnej powierzchni morza	9
1.1.2. Przenoszenie pędu przez naprężenia styczne do swobodnej powierzchni morza	15
1.2. Poziomy uśredniony transport masy i energii	24
1.2.1. Struktura poziomych przepływów	28
1.2.2. Mezoskalowe cyrkulacje	40
1.3. Nieliniowe efekty w polu falowania wiatrowego	46
1.3.1. Struktura losowego pola fal wiatrowych	48
1.3.2. Transport masowy i procesy wzajemnego oddziaływania w polu prędkości poziomego przepływu	60
1.4. Pionowa niejednorodność pola gęstości. Fale wewnętrzne	71
1.4.1. Pionowa stabilność mas wodnych	72
1.4.2. Drgania wypornościowe Vaisali-Brunta	73
1.4.3. Falowanie wewnętrzne	76
2. WEWNĘTRZNE ŹRÓDŁA I MECHANIZMY MIESZANIA MAS WODNYCH W OCEANIE	87
2.1. Niestabilność hydrodynamiczna Kelvina-Helmholtza	87
2.2. Procesy mieszania w górnej warstwie oceanu	103
2.3. Niestabilność hydrodynamiczna wywołana różnicową dyfuzją ciepła i soli	108
2.3.1. Swobodna konwekcja	109
2.3.2. Różnicowa dyfuzja. Słone palce	114
2.4. Niestabilność hydrodynamiczna wywołana rozmywaniem poziomego gradientu cech fizycznych wody	125
2.4.1. Barotropowa i baroklinowa niestabilność w obszarach frontalnych	125
2.4.2. Źródła i hydrofizyczne uwarunkowania procesów bocznej intruzji	133
2.4.3. Dynamika intruzyjnych warstw	141
3. PRZENOSZENIE ORAZ WYMIANA MASY I ENERGII W OCEANIE W ŚWIETLE HIPOTEZ O TURBULENCJI	151
3.1. Równania turbulentnego transportu masy i turbulentnej dyfuzji domieszek	152
3.2. Współczynniki turbulentnej wymiany pędu i turbulentnej dyfuzji domieszek	156

3.3. Energia ruchu turbulentnego	163
3.4. Przedziały skalowe turbulentnych struktur	165
4. DROBNOSKALOWA STRATYFIKACJA HYDROFIZYCZNYCH PÓŁ W OCEANIE	173
4.1. Charakterystyki drobnoskalowej struktury	176
4.2. Diagnoza stanu dynamiki	184
5. WPŁYW DYNAMIKI STRATYFIKOWANEGO MORZA NA ZMIANY POŁA KONCENTRACJI ZAWIESIN W CZASIE I PRZESTRZENI	195
5.1. Produkcja i ubytek biomasy fitoplanktonu	198
5.2. Przenoszenie oraz wymiana biomasy fitoplanktonu i substancji biogennych w bezwzględnie stabilnym gęstościowo akwenie	202
5.3. Badania symulacyjne na modelu jednowymiarowym	204
6. WYKAZ WAŻNIEJSZYCH OZNACZEŃ	216
7. SPIS LITERATURY ŹRÓDŁOWEJ	220