



*Для цитирования:* Шевченко Г.В., Тамбовский В.С. Динамика дрейфа льда на северо-восточном шельфе острова Сахалин по данным измерений радиолокационными станциями: монография / РФФИ; ИМГиГ ДВО РАН. – Южно-Сахалинск: ИМГиГ ДВО РАН, 2018. – 136 с., библиогр. 61 назв. – ISBN 978-5-6040621-2-8. – doi: 10.30730/978-5-6040621-2-8.2018-2

## Динамика дрейфа льда на северо-восточном шельфе острова Сахалин по данным измерений радиолокационными станциями

Авторы: *Г.В. Шевченко, В.С. Тамбовский*

Нагрузки на буровые платформы, трубопроводы и иные объекты инфраструктуры нефтегазового комплекса на северо-восточном шельфе о. Сахалин, обусловленные быстро движущимися опасными ледяными образованиями – несяками и ледяными полями, являются одной из наиболее серьезных угроз для их безопасной эксплуатации. В данной работе проанализированы уникальные материалы наблюдений за дрейфом льда, выполненных с береговых радиолокационных станций, а также при помощи судового локатора буровой платформы «Моликпак». Получены характеристики приливного и ветрового дрейфа, рассчитаны матрицы ветровых коэффициентов. Это позволяет прогнозировать движение ледяных образований в оперативном режиме. Методом композиции распределений приливной и непериодической составляющей рассчитаны экстремальные скорости дрейфа редкой повторяемости, превышающие в изучаемом районе 2 м/с. Проанализированы материалы обследования ледяных образований методом вертолетных десантов (1983–1993), построены распределения линейных размеров, толщины и веса ледяных образований. С учетом оценок скоростей дрейфа рассчитаны экстремальные нагрузки (импульсы) редкой повторяемости. Исследована неравномерность приливного и ветрового дрейфа в пределах зоны обзора локатора и рассчитаны параметры деформаций ледяного покрова. Изучено специфическое явление, наблюдаемое на северо-восточном шельфе о. Сахалин, – повторный вынос тяжелых льдов из Сахалинского залива в начале июня, после того, как акватория уже очистилась ото льда. Полученные результаты позволяют расширить существующие представления о структуре и динамике ледяного массива в этом районе с учетом влияния пространственной изменчивости приливов, сезонной смены ветров и Восточно-Сахалинского течения. Эти результаты могут быть также полезны для других шельфовых областей Мирового океана, на которых наблюдаются интенсивные движения ледяных полей.

Книга может представлять интерес для специалистов, занимающихся проектированием и эксплуатацией объектов нефтегазового комплекса в шельфовой зоне замерзающих морей, океанологов, климатологов, экологов, студентов вузов, аспирантов и молодых специалистов.

### Ключевые слова

морской лед, ледяное поле, несяк, толщина льда, торос, дрейф льда, приливной дрейф, ветровой дрейф, скорость, деформация, сжатие, растяжение, истирание, береговая радиолокационная станция

<http://dx.doi.org/10.30730/978-5-6040621-2-8.2018-2>

[Full text RUS](#) 

[References](#)

*For citation:* Shevchenko G.V., Tambovsky V.S. The ice drift dynamics on the Northeastern Sakhalin Shelf from the measurements by radar stations: monograph / RFBR; IMGG FEB RAS. – Yuzhno-Sakhalinsk: IMGG FEB RAS, 2018. – 136 p., bibliography 61. – ISBN 978-5-6040621-2-8. – doi: 10.30730/978-5-6040621-2-8.2018-2

# The ice drift dynamics on the Northeastern Sakhalin Shelf from the measurements by radar stations

Authors: *G.V. Shevchenko, V.S. Tambovsky*

## Abstract

Fast-moving ice formations such as fissures and ice fields are among the most serious threats to the safe operation of drilling platforms, pipelines and other infrastructure of the oil and gas industry on the northeastern shelf of Sakhalin Island. The present study is mainly based on unique observations of ice drift in this region obtained from coastal radar stations and from a ship locator on the “Molikpaq” drilling platform. Tidal and wind-drift ice motions have been estimated and matrices of wind coefficients calculated. These parameters can be used for real time prediction of ice formation movements. The joint probability method, which was used to account for the combined effect of tidal and wind-induced ice motions, indicates that extreme ice drift velocities on this shelf can exceed 2 m/s. Measurements from the 1983–1993 helicopter ice surveys enabled the authors to evaluate major parameters of the ice field, including its linear dimensions, thickness and weight. The probability estimates of ice drift velocities were used to calculate extreme ice loading on various platforms. The inhomogeneity of tidal and wind-induced ice drifts within the locator/radar survey areas was investigated and deformation parameters of the ice cover were determined. A specific phenomenon observed over the northeastern shelf of Sakhalin Island - the repeated emergence of heavy ice incoming to the ice-free area from Sakhalin Bay in early June – is thoroughly examined. The results of the study significantly broaden the existing conceptions of the ice structure and dynamics on the northeastern shelf of Sakhalin Island and to take into account the spatial variability of tides, seasonal wind changes and influence of the East Sakhalin Current. Results may also be useful for other shelf areas of the world oceans affected by intensive ice fields.

The book may be of interest to specialists involved in the design and operation of oil and gas shelf facilities in freezing seas, as well as to oceanographers, climatologists, ecologists, university students, post-graduates and early-career specialists.

## Key words

sea ice, ice field, fissure, ice thickness, hummock, ice drift, tidal drift, wind drift, velocity, deformation, compression, stretching, abrasion, coastal radar