

## ЭКСПОРТ ЛЕСНОЙ ПРОДУКЦИИ

Аспирант **Н.Р. Пирцхалава**

ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»,  
г. Архангельск, Российская Федерация

За последние годы, с увеличением таяния льда в Арктике, повысилась важность морской логистики в высоких широтах, эксплуатации ресурсов и научных исследований. Сокращения морского льда в Северном Ледовитом океане открывают новые маршруты транспортировки. Это развитие способствует росту новых торговых путей, расширение туризма и упрощение транспортировки грузов в высоких широтах. В качестве экспериментальной части был проведен опыт – влияние характеристик окружающей среды на качество лесной продукции при транспортировке морским транспортом по маршруту Мурманск – Новая Земля – Северный Полюс – Земля Франца-Иосифа – Архангельск. Транспортировка осуществлялась на атомном ледоколе «50 лет Победы» и на судне «SeaSpirit». С отобранными экспериментальными образцами лесной продукции были проведены тщательные замеры, после чего образцы были упакованы в разные виды пачек. В процессе морской логистической транспортировки на грузы оказывает воздействие окружающая среда - атмосферный воздух и забортная вода, которая омывает грузовые трюмы и танки судна. Влияние гидрометеорологических условий внешней среды может привести к изменению качественных показателей, в связи изменения физического и химического состава продукции. Сейчас Северный маршрут не выглядит высшей степени привлекательной экономической идеей. В ближайшее время транспортировками по нему будут пользоваться только отечественные компании, строительство ледоколов и судов вспомогательного флота, инфраструктура, обеспечение связи и навигационных систем, прокладка дорог, строительство железнодорожных дорог и портов, без которых невозможна полноценная эксплуатация северного морского пути, - очень дорогостоящий проект, на реализацию которого потребуется не одно десятилетие. Впрочем, СМП – это тот проект, развивать который нужно уже сейчас. Но основной целью должно быть не перетягивание грузов с южного маршрута и не завоевание рынков, а развитие самого пути. Именно это будет способствовать строительству инфраструктуры, организации системы связи, но самая ключевая цель – функционирование Северного морского пути станет локомотивом развития региона, потенциал которого огромен.

**Ключевые слова:** Северный морской путь, логистика, Арктика, транспортная система, лесопромышленный комплекс, экспорт, лесная продукция.

## EXPORT OF FOREST PRODUCTS

Post-graduate student **N R Pirtskhalava**

FSAEI HE Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk,  
Russian Federation

### Abstract

Resource exploitation and research has increased in recent years with the increase in ice melting in the Arctic, the importance of maritime logistics in high latitudes. Sea ice cuts in the Arctic Ocean open up new transportation routes. This development contributes to the growth of new trade routes, expanding tourism and simplifying the transportation of goods in high latitudes. The test (the influence of environmental characteristics on the quality of forest products during transportation by sea along the route Murmansk - Novaya Zemlya - North Pole - Franz Josef Land - Arkhangelsk) has been made as an experimental part of the research. Transportation has been carried out on the nuclear icebreaker 50 Years of Victory and on Sea Spirit ship. Careful measurements have been made with selected experimental samples of forest products, after which the samples have been packed in different types of batches. In the process of

maritime logistic transportation, cargo is affected by the environment — ambient air and outside water, which washes cargo holds and tanks of the vessel. The influence of hydrometeorological conditions of the environment can lead to changes in quality indicators, due to changes in the physical and chemical composition of products. Now the Northern route does not look like a highly attractive economic idea. In the near future, only domestic companies, construction of icebreakers and auxiliary fleet vessels, infrastructure, communications and navigation systems, road construction, construction of railways and ports, without which full operation of the northern sea route is impossible, is a very expensive project, the implementation of which will take more than one decade. However, the NSR is the project that needs to be developed now. But the main goal should be not to drag the goods from the southern route and not to conquer markets, but to develop the route itself. This is what contributes to the construction of the infrastructure, the organization of the communication system, but the most important goal is: operation of the Northern Sea Route will be the engine of regional development, whose potential is great.

**Keywords:** Northern Sea Route, logistics, Arctic, transport system, timber industry, export, forest products.

### Введение

За последние годы, с увеличением таяния льда в Арктике, повысилась важность морской логистики в высоких широтах, эксплуатации ресурсов и научных исследований. С момента наблюдения за ледовой обстановкой с 1979 года морской лед значительно уменьшился до 40 %. За последние шесть лет 2013-2018 было зафиксировано шесть наименьших минимумов морского льда с 1979 года. В сентябре 2017 года службой изменения климата был установлен минимальный уровень морского льда, который составил 49 % ниже среднего значения 1979-2018 годов, и что на 18 % ниже предыдущего минимума в 2013 году. В этом же исследовании было установлено, что за семь лет 2005-2012 годах, многолетний лед сократился на 50 %. Морской лед, скорее всего, собирается и сохраняется в северной части канадского Архипелага и в западной части Гренландии, в то время как центральная и восточная часть Арктики испытывает значительное снижение льда, способствуя дальнейшему развитию морской логистики по северному маршруту. Летний навигационный сезон по северному маршруту теперь составляет пять месяцев с июля по ноябрь.

Особое внимание уделяется использованию Северного морского пути для трансарктической навигации, поскольку именно этот маршрут используется в последнее время для транспортировки природных ресурсов Арктики на мировые рынки, как видно из исследования Корейского научного центра морских исследований, Sung-WooLee (2012) [6]. Такие рейсы проводились в период навигации. В течение короткого летнего сезона в 2011 году

было проведено 34 трансарктических маршрута, а летом 2012 года было проведено еще 35 рейсов, перевозящих более 1 млн тонн грузов. В 2011 году было зафиксировано около 18 000 рейсов с использованием Суэцкого канала в течение круглогодичного навигационного сезона. Одним из ключевых вопросов исследования Sung-WooLee является продолжительность экономически выгодных навигационных сезонов Северного Ледовитого океана. Однако, для транспортировки в высоких широтах требуется логистический анализ, учитывающий комплекс переменных: ледовые условия, скорость транспортировки, длительность судоходства, использование северных маршрутов за пределами островных групп российской Арктики, графики грузовых перевозок, суда ледового класса, сборы за ледокольные и ледовые перевозки. В исследовании были выявлены проблемы влияния факторов, влияющих на трансарктическую навигацию в высоких широтах. А также, необходимость к расширению сотрудничества между арктическими и неарктическими государствами. Как указал доктор Гуннарссон (2013) [10], в настоящее время международная морская организация разрабатывает обязательный международный кодекс безопасности для судов, работающих в полярных регионах. Такая разработка позволит плотно сотрудничать в международном арктическом пространстве. Основным фактором, влияющим на использование Северного маршрута — непредсказуемый рынок грузовых перевозок. Это трудно оценить из-за колебаний в разных сегментах логистической цепи. Основным фактором является экономия, достигаемая за счет использования северного маршрута, относительно

традиционных маршрутов. Другими важными факторами являются различие в стоимости в транспортируемой продукции на азиатских и западных рынках, время доставки. В целом, высокие цены на сырьевую продукцию и, в частности, высокий спрос на Азиатском рынке являются текущими драйверами транспортировки по трассам северного маршрута. Транспортировка лесной продукции, углеводородов и минеральных руд из Северо-Западной части России на азиатские рынки по Северному морскому пути (СМП) считается альтернативным маршрутом доставки с высокой экономией. Сегодня, как и в ближайшем будущем, в первую очередь будут рассматриваться сухие навалочные суда и танкеры, проходящие через СМП в пункты назначения за пределами Арктики. Но предпосылка для увеличения роста транзитных перевозок по Северному маршруту – это наличие грузового транспорта в восточном и западном направлениях. Поэтому для дальнейшего развития необходимо определить новую логистическую базу для отправки на запад вдоль СМП. Это позволит повысить эффективность использования арктических судов путем сокращения или даже устранения затрат на транзит, и тем самым значительно повысит общую экономическую эффективность эксплуатации каждого судна. Глобальные операции по транспортировке зависят от трех ключевых факторов: предсказуемость, пунктуальность и экономичность, все из которых в настоящее время ограничены в арктических перевозках. Контейнерные суда работают на регулярных графиках и следуют установленным маршрутам. Крупные контейнерные перевозки по СМП в рамках мировой торговли весьма проблематичны, так как приведенные выше факторы не могут быть выполнены даже в течение навигационного сезона. В течение навигационного сезона по СМП такое точное временное планирование может стать реальностью в ближайшие годы. Хотя, в летнем сезоне крупные контейнерные перевозки по СМП будут становиться все более свободными от льда. Для СМП это означает непредсказуемость навигационных условий, обусловленных наличием сезонного морского льда, охватывающего всю Арктику зимой и весной. С другой стороны, сухие балкеры и танкеры следуют менее предска-

зуемым графикам и их маршруты в большей степени зависят от изменения спроса на продукцию.

### Методы и материалы

Исследования проводились на основе технико-экономических данных научного центра морских исследований, а также на основе результатов полевых исследований.

Лесная продукция Архангельской области активно экспортируется на азиатский рынок, используя логистический маршрут СМП [1]. В табл. 2, 3 и 4 приведены ресурсы лесных товаров и их место в международном товарообороте. Исторически сложилась специализация лесных предприятий области на производство пиломатериалов для экспорта. Лесные грузы, руды и металлы могут быть складированы на шахте или в порту назначения, а также в больших резервуарах для хранения. Затем материалы могут быть отправлены вдоль Северного морского пути.

Крупнейшими странами-экспортерами лесоматериалов являются: РФ – 18 %, Новая Зеландия – 11 %, США – 10 %.

Крупнейшие страны-импортеры лесоматериалов: Китай – 35 %, Австрия – 6 %, Германия – 6 %.

Крупнейшие экспортеры пиломатериалов: Канада – 20 %, РФ – 16 %, Швеция – 10 %, Германия, Финляндия – 6 %, Австрия, Чили, Латвия.

Страны-импортеры пиломатериалов: США, Китай, Япония, Великобритания, Италия, Германия, Ближний Восток.

Основные грузопотоки международной лесной торговли:

Канада – США: лесоматериалы, пиломатериалы, товары целлюлозно-бумажной промышленности, строительные детали, плиты.

США – Китай, Япония, Корея: лесоматериалы, пиломатериалы.

Швеция, Финляндия – Западная Европа, Средиземноморские страны: пиломатериалы, строганая продукция (Швеция – 35 % по объему, Финляндия – 15 %), товары целлюлозно-бумажной промышленности, древесные плиты, древесные полуфабрикаты.

Бразилия, Чили – Азия, Европа, Средиземноморские страны: лесоматериалы, пиломатериалы, древесные полуфабрикаты, товары целлюлозно-бумажной промышленности.

Объемы перевалки грузов через морские порты России [3]

Вид груза	2013	2015 факт		2020 прогноз		2030 прогноз	
	млн тонн						
	факт	En	Inn	En	Inn	En	Inn
Всего грузов	589,2	637,7	683,6	832,8	915,1	1013,4	1196,1
в том числе							
Наливные	333,4	364,0	377,0	427,0	435,0	464,0	477,0
нефть сырая	207,5	226,0	235,0	255,0	258,0	260,0	265,0
нефтепродукты	111,7	116,0	120,0	120,0	125,0	122,0	130,0
прочие наливные	14,2	22,0	22,0	52,0	52,0	82,0	82,0
Сухогрузы	255,8	273,7	306,6	405,8	480,1	549,4	719,1
Навалочные	132,2	122,8	146,0	166,3	198,5	234,1	296,9
уголь и кокс	101,1	90,2	110,0	100,7	115,4	136,0	166,0
руды и концентраты	7,4	10,9	11,5	24,5	29,8	32,2	39,2
химические (минеральные удобрения)	12,9	12,8	14,5	29,0	35,1	51,4	60,7
сахар	1,0	2,4	3,0	2,7	4,1	3,7	6,5
прочие навалочные	9,8	6,5	7,0	9,4	14,1	10,8	24,5
Зерно	18,3	24,6	28,1	34,2	39,9	37,6	46,0
Лесные	4,4	8,1	9,5	12,3	17,8	21,0	27,5
Генеральные	100,9	118,2	123,0	193,0	223,9	256,7	348,7
металлы не в деле	32,6	33,6	34,0	51,2	55,0	67,8	85,1
машины и оборудование	5,2	4,5	5,0	6,9	8,2	7,0	12,4
скоропортящиеся	3,7	5,5	6,0	8,2	10,9	8,2	15,1
контейнеры	44,4	48,3	50,5	90,5	106,8	135,5	183,0
паромы	6,5	12,4	13,0	18,0	23,9	19,2	29,7
прочие	8,5	13,9	14,5	18,2	19,1	19,0	23,4

Таблица 2

Место лесной торговли в международном товарообороте [7]

	Товар	Годовой объем торговли, млрд долл. США
1	Нефть, природный газ, каменный уголь	2 000
2	Продовольственные товары	600
3	Сталь, цветные металлы	500
4	Автомобили	400
5	Лесные товары	200
6	Вооружение	60

Таблица 3

Ресурсы лесных товаров [8]

	Регион, страна	Запас леса на корню, млрд м <sup>3</sup>	Заготовка, млн м <sup>3</sup>	Экспорт круглых ЛМ, млн м <sup>3</sup>	Производство ПМ, млн м <sup>3</sup>	Экспорт ПМ, млн м <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7
	Весь мир	354	3 600	83	330	120
<b>1</b>	<b>Россия</b>	<b>83</b>	<b>205</b>	<b>19</b>	<b>30</b>	<b>20</b>
2	Бразилия	81	260			
3	США	25	400	18	90	
4	Китай		300			
5	Канада	25	160	15	80	50
6	Швеция	3,2	76		17	13
7	Германия	2,9	55		20	7
8	Финляндия	2,2	60		12	8
	<b>РФ – азиатская часть</b>	60	Около 60 % – экономически недоступны			
	- Европейско-уральская	23	20 % – то же			
	<b>Северо-Западный ФО</b>	<b>10</b>	<b>50</b>		<b>6,0</b>	
1	Республика Коми	2,8	8		0,8	0,5
<b>2</b>	<b>Архангельская область</b>	<b>2,5</b>	<b>12</b>		<b>1,6</b>	<b>1,1</b>
3	Вологодская область	1,5	11	2,2		0,1
	Иркутская обл.		24			
	Красноярский край		14			
	Хабаровский край		7			

Таблица 4

Продукция Лесопромышленного комплекса – экспорт [8]

Товары	Выручка, млн долл./ год
Картон, бумага	400
Пиломатериалы	300
Целлюлоза	260
Фанера	70
Биотопливо – ДТГ	30
Готовые изделия из древесины	10
Круглые лесоматериалы	10
Итого	1 080

Новая Зеландия – Азия: лесоматериалы.

Россия – экспорт: лесоматериалы: Китай, Япония, Корея, Финляндия, Турция, пиломатериалы: Китай, Западная Европа, Средиземноморские страны.

Импорт в РФ: товары целлюлозно-бумажной промышленности, мебель – из Европы.

Экспорт из Архангельской области:

ПМ – Голландия, Египет, Германия, Великобритания, Франция. Товары ЦБП – Европа, Азия. Древесные топливные гранулы – Дания, Великобритания, Голландия, Китай [8].

### Результаты и обсуждение

Отгрузка лесных грузов из Мурманска через СМП сберегает 19-дневное время транспортировки в Кобе (Япония); 18,5 дней до Пусана (Южная Корея) и 16 дней в Нинбо (Китай), по сравнению с Суэцким маршрутом, при этом средняя скорость плавания на двух маршрутах одинакова. Используя более короткий маршрут между Северной Европой и Азией экономит около 40 % времени в пути и последующих расходах на топливо и грузовые перевозки [4]. Сокращенное количество дней в море позволяет судну совершать больше обратных рейсов, в результате чего происходит увеличение доходов. Судно с небольшой скоростью по маршруту Китай и Киркенес – Архангельск и Мурманск может снизить свою скорость на 40 %, в то время как судно идет на полной скорости по Суэцкому маршруту. Такая небольшая скорость может удвоить энергоэффективность судна и приведет к значительному сокращению выбросов парниковых газов. Таким образом, сокращение выбросов также может привести к значительной экономии средств. Более короткие расстояния позволяют значительно снизить затраты на топливо. К примеру, судно Rapataх (около 75 000 дедвейтов), направляющийся из Киркенеса на севере Норвегии в Шанхай (Китай) сжигает около 30 метрических тонн тяжелого мазута в день по цене 650 долл. США за тонну. Время транспортировки по СМП, по сравнению с Суэцким каналом, составляет 21 день, поэтому 42 дня сохранены, или 1260 метрических тонн сжигаемого масла, что является эквивалентом 820 000 долл. США. Общая экономия затрат зависит от типа транспортируемого груза. Увеличение

перевозок в Арктике и транзитные транспортировки на круглогодичной основе требуют создания перевалочных узлов на маршруте СМП, чтобы полностью использовать специализированные арктические суда наиболее экономически эффективным способом, обеспечивая хранение и обслуживание для промышленных целей [2, 3]. Один центр может быть расположен в Баренцевом море – возможно, в районе Архангельск-Мурманск-Киркенес. Другой должен быть расположен за Беринговым проливом в северной части Тихого океана, возможно, в Алеутских островах. Расположение центра Архангельск-Мурманск-Киркенес является довольно стратегическим, так как этот маршрут составляет девять дней, как из северной части Тихого океана (Берингова пролива), так и из Средиземноморья (Гибралтар), а также вблизи крупных нефтегазовых месторождений в Баренцевом море, на рудниках на севере Швеции и в Финляндии. Транспортировка будет наиболее актуальной для СМП в краткосрочной и среднесрочной перспективе [5]. Это включает в себя перевозку грузов между внутренними портами и за пределами региона, такими как нефть, газовый конденсат, древесное сырье и продукция из древесных материалов, уголь и минералы. Подсчитано, что общий объем всех видов грузов транспортировки по СМП может достигать 100 миллионов тонн в год к 2020 году (включая транзиты) и, возможно, к 2030 году достигнет 150 миллионов тонн.

В качестве экспериментальной части был проведен опыт – влияние характеристик окружающей среды на качество лесной продукции при транспортировке морским транспортом по маршруту Мурманск – Новая Земля – Северный Полюс – Земля Франца-Иосифа – Мурманск (рис. 1). Транспортировка осуществлялась на атомном ледоколе «50 лет Победы», дедвейтом 3 505 т, и на судне «SeaSpirit». С отобранными экспериментальными образцами лесной продукции были проведены тщательные замеры, после чего образцы были упакованы в разные виды пачек. Пачки сформированы по видам и сортам продукции.

В процессе морской логистической транспортировки на грузы оказывает влияние находящаяся вокруг среда – атмосферный воздух и за-

бортная вода, которая омывает грузовые трюмы и танки судна. Воздействие гидрометеорологических критериев наружной среды имеет возможность привести к изменению высококачественных характеристик, в связи конфигурации физиологического и химического состава продукции. В критериях морской транспортировки продукции различают 3 облика перемен температуры внешнего воздуха:

- общерейсовый, зависящий от района плавания судна.
- эпизодический, зависящий от местных условий плавания и изменения погоды;
- суточный, зависящий от солнечной радиации, свойств предметов, формы поверхности и цвета их окраски.

Дневные колебания температуры меняются в больших пределах в зависимости от качества материалов, цвета предметов, формы поверхности (сечения) и их размеров. Неравномерный термический приток солнечной энергии приводит к суточным колебаниям температуры воздуха, воды и предметов.

Исключительно невысокая температура воздуха зафиксирована перед восходом солнца, самая высокая над морской поверхностью – около полудня. В порту дневная амплитуда находится в зависимости от рельефа местности и широты, на которой расположен порт стоянки судна. В полярных портах колебания температуры составляют около 1 °С, а в умеренных широтах в пределах 6 °С [9, 10].

Эпизодические колебания температуры воздуха связаны с переменной погодных условий и изменяются в пределах нескольких градусов в час.

Эпизодические колебания температуры намного превышают значения средних дневных колебаний.

Общерейсовые конфигурации температуры воздуха, которые находятся в зависимости от района и дальности транспортировки, могут достигать 30 °С и более, если транспортировка проходит через различные широты [11]. Амплитуда дневных колебаний воды вдали от берегов обычно составляет не более 2 °С. Общерейсовое изменение температуры воды весьма значительное и может колебаться в пределах до 30 °С. Грузовые помещения, в которых находится продукция в процессе морской логистической транспортировки, являются закрытыми пространствами, в которых образуется свой микроклимат. Для правильного регулирования атмосферы трюмного воздуха необходимо регулярно, на всем протяжении рейса проводить замеры параметров атмосферы наружного и трюмного воздуха.

В табл. 5-7 приведены изменения показателей при транспортировке в высоких широтах. В течение недели по прибытию образцов в конечный пункт (см. табл. 10) Архангельского морского торгового порта, образовалась плесень на образцах фанеры всех сортов в открытых и поврежденных типах пачек, а образцы разных сортов досок остались без повреждения. Открытием данного исследования является то, что образцы лесной продукции подвержены изменениям воздействия окружающей среды, что в последующем оказывает влияние на качественные характеристики. Данный опыт проводился в Арктических широтах на трассах Северного морского пути. Температура при транспортировке приведена в табл. 11.

Таблица 5

Образцы продукции – фанера березовая карбамидоформальдегидная  
(толщина 10 мм сорт ¾ ФК 100\*100)

Номер образца	Масса до, г	Масса после, г	Изменение влажности
1	59,898	70,836	19 % 0,8%
2	62,163	73,569	23 % 0,9 %
3	62,200	73,340	20 % 0,9 %
4	63,598	74,910	20 % 0,9 %
5	60,445	72,217	22 % 0,9 %
6	61,450	72,423	19 % 0,8 %

Таблица 6

Образцы продукции – фанера березовая фенолформальдегидная и карбамидоформальдегидная (толщина 12 мм 1-9: ФСФ, 10-18 ФК 100\*100)

Номер образца	Масса до, г	Масса после, г	Изменение влажности
1	78,297	98,100	30 % 1,5 %
2	79,534	98,364	30 % 1,5 %
3	78,571	97,767	25 % 1,0 %
4	78,207	96,794	30 % 1,5 %
5	81,955	104,205	20 % 0,9 %
6	76,002	94,339	25 % 1,0 %
7	86,107	104,607	22 % 0,9 %
8	83,963	101,755	20 % 0,9 %
9	77,437	92,046	18 % 0,8 %
10	87,576	104,984	20 % 0,9 %

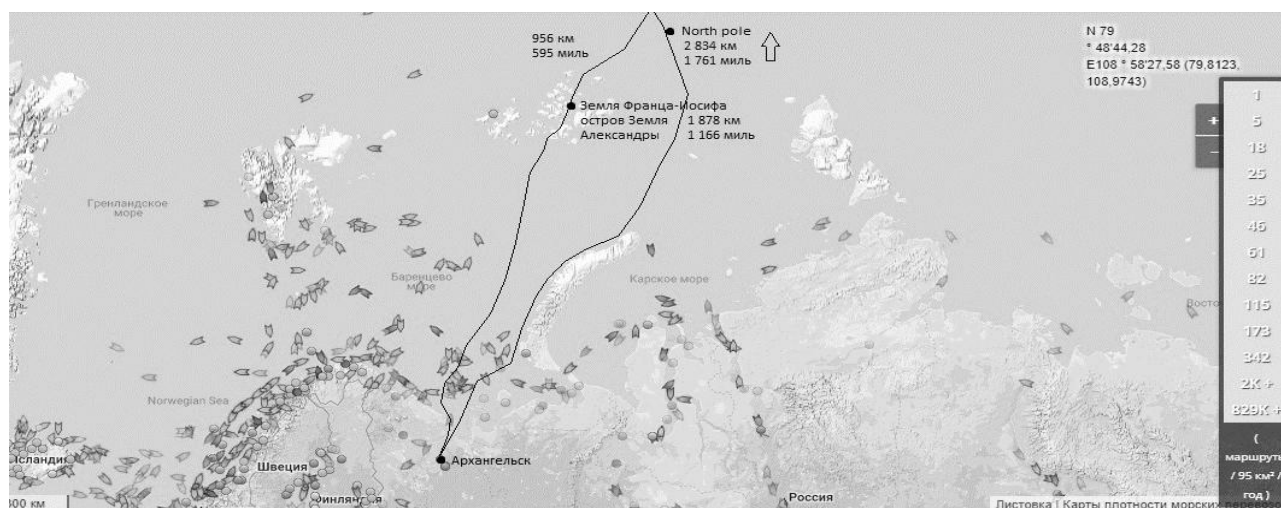


Рис. 1. Логистический маршрут транспортировки

Таблица 7

Образцы продукции – фанера березовая карбамидоформальдегидная (толщина 5 мм ФК 100\*100)

Номер образца	Масса до, г	Масса после, г	Изменение влажности
1	37,248	44,527	20 %
2	39,051	46,168	21 %
3	37,500	44,705	20 %

Таблица 8

Образцы продукции – обрезные доски (длина – 1200 мм, ширина – 750 мм, толщина 450 мм.)

Номер образца	Масса до, г	Масса после, г	Влажность до	Влажность после
1	211,039	236,465	11% 0,4%	22% 0,9%
2	186,794	211,679	11% 0,4%	21% 0,9%
3	155,750	177,147	10% 0,4%	20% 0,9%
4	164,147	183,853	12% 0,5%	21% 0,9%
5	195,136	219,468	12% 0,5%	21% 0,9%



Таблица 9

Образцы продукции – древесные топливные гранулы

Номер образца	Масса до, г	Масса после, г
1	98,124	113,072
2	151,400	156,326
3	140,506	145,274
4	98,385	111,394
5	125,727	167,172
6	117,510	124,028
7	136,763	141,372

Таблица 10

Краткая информация о портах

	Порт	Расположение (бассейн)	Габариты судов (длина* осадка), м	Причалы		Грузооборот, млн т	Примечание
				число	протяженность, м		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Архангельский морской торговый порт	Двинская губа Белого моря, дельта Северной Двины	190 * 9,2** - проходная осадка на Березовом баре			4,0	Ледокольное обслуживание в зимнее время
2	Мурманск	Баренцево море	Без ограничений	97	11 500	26	

Таблица 11

Температурные изменения при транспортировке в высоких широтах

05.07.2018	+2 °С	20.07.2018	+5 °С	04.08.2018	+2 °С	19.08.2018	+3 °С
06.07.2018	+1 °С	21.07.2018	+2 °С	05.08.2018	+3 °С	20.08.2018	+4 °С
07.07.2018	+1 °С	22.07.2018	+4 °С	06.08.2018	+5 °С	21.08.2018	+4 °С
08.07.2018	+3 °С	23.07.2018	+3 °С	07.08.2018	+5 °С	22.08.2018	+2 °С
09.07.2018	+3 °С	24.07.2018	+5 °С	08.08.2018	+7 °С	23.08.2018	+3 °С
10.07.2018	+4 °С	25.07.2018	+5 °С	09.08.2018	+5 °С	24.08.2018	+2 °С
11.07.2018	+2 °С	26.07.2018	+5 °С	10.08.2018	+4 °С	25.08.2018	+2 °С
12.07.2018	+2 °С	27.07.2018	+5 °С	11.08.2018	+5 °С	26.08.2018	+2 °С
13.07.2018	+2 °С	28.07.2018	+4 °С	12.08.2018	+5 °С	27.08.2018	+1 °С
14.07.2018	+2 °С	29.07.2018	+4 °С	13.08.2018	+3 °С	28.08.2018	+1 °С
15.07.2018	+3 °С	30.07.2018	+3 °С	14.08.2018	+1 °С	29.08.2018	-1 °С
16.07.2018	+4 °С	31.07.2018	+3 °С	15.08.2018	+5 °С	30.08.2018	0 °С
17.07.2018	+3 °С	01.08.2018	+5 °С	16.08.2018	+1 °С	31.08.2018	0 °С
18.07.2018	+4 °С	02.08.2018	+3 °С	17.08.2018	+2 °С	01.09.2018	0 °С
19.07.2018	+4 °С	03.08.2018	+2 °С	18.08.2018	+2 °С	02.09.2018	0 °С
03.09.2018	-2 °С	04.09.2018	-1 °С	05.09.2018	-1 °С	06.09.2018	0 °С

### Заключение

По результатам проведенных исследований можно сделать следующий вывод: лесная продукция подвержена изменениям воздействия окружающей среды при длительной транспортировке в высоких широтах, что в последующем оказывает влияние на качественные характеристики. Однако, следует учитывать расположение продукции на грузовом судне и тип пачки. По результатам исследования приведены эпизодические и общерейсовые колебания температуры, а также регулирование температурного режима в трюме на всем маршруте транспортировки. Данные исследования ранее не проводились и в перспективе продолжить изучение данного вопроса при транспортировке в северо-восточной части России, а также через Суэцкий канал.

С логистической точки зрения, Северный маршрут не выглядит высшей степени привлека-

тельной экономической идеей. В настоящее время транспортировками по нему пользуются только отечественные компании, строительство ледоколов и судов вспомогательного флота, инфраструктура, обеспечение связи и навигационных систем, прокладка дорог, строительство железнодорожных дорог и портов, без которых невозможна полноценная эксплуатация северного морского пути, – очень дорогостоящий проект, на реализацию которого потребуется не одно десятилетие. Впрочем, СМП – это тот проект, развивать который нужно уже сейчас. Но основной целью должно быть не перетягивание грузов с южного маршрута и не завоевание рынков АТР, а развитие самого пути. Именно это будет способствовать строительству инфраструктуры, организации системы связи, но самая ключевая цель – функционирование Северного морского пути станет локомотивом развития региона, потенциал которого огромен.

### Библиографический список

1. Пирцхалава Н. Р., Карпов А. А., Дербин М. В. Национальная транспортная коммуникация в Арктике [Электронный ресурс] // Лесотехнический журнал. Режим доступа: [www.lestehjournal.ru](http://www.lestehjournal.ru).
2. Lavson B. International Cooperation in Arctic Marine Transportation, Safety and Environmental Protection. In *The Arctic in World Affairs: A North Pacific Dialogue on Arctic Marine Issues*. Seoul and Honolulu: Korea Maritime Institute and East-West Center, 2013, 115-134 p.
3. Arild Moe. Offshore Petroleum and maritime infrastructure. In *The Arctic in World Affairs: A North Pacific Dialogue on Arctic Marine Issues*. Seoul and Honolulu: Korea Maritime Institute and East-West Center, 2014, 21-38 p.
4. Vylegzhanin A. Russia's Arctic Policy. In *The Arctic in World Affairs: A North Pacific Dialogue on Arctic Marine Issues*. Seoul and Honolulu: Korea Maritime Institute and East-West Center, 2014, 129-155 p.
5. Gail Fondal. A scientific perspective. In *The Arctic in World Affairs: A North Pacific Dialogue on Building capacity for a sustainable Arctic in a Chaining Global Order*. Seoul and Honolulu: Korea Maritime Institute and East-West Center, 2017, 150-163 p.
6. Lee Sung-Woo. Potential Arctic Shipping: Change, Benefit, Risk and Cooperation. In *The Arctic in World Affairs: A North Pacific Dialogue on Arctic Marine Issues*, Seoul and Honolulu: Korea Maritime Institute and East-West Center, 2012, 39-61 p.
7. Mitrova T. Russian Perspectives. In *The Arctic in World Affairs: A North Pacific Dialogue on Arctic Marine Issues*. Seoul and Honolulu: Korea Maritime Institute and East-West Center, 2017, 126-140 p.
8. Kevin Harun. View from the Arctic regional communities. In *The Arctic in World Affairs: A North Pacific Dialogue on Building capacity for a sustainable Arctic in a Chaining Global Order*. Seoul and Honolulu: Korea Maritime Institute and East-West Center, 2017, 164-171 p.
9. Yang Jian. 2014.China's Arctic Policy. In *The Arctic in World Affairs: A North Pacific Dialogue on Arctic Marine Issues*. Seoul and Honolulu: Korea Maritime Institute and East-West Center, 2017, 172-187 p.

10. Gunnarsson B. The Future of Arctic Marine Operations and Shipping Logistics. In *The Arctic in World Affairs: A North Pacific Dialogue on Arctic Marine Issues*. Seoul and Honolulu: Korea Maritime Institute and East-West Center, 2013, 37-62 p.

### References

1. Pirtskhalava N. R. *Nacional'najatransportnajakommunikacija v Arktike*[National Transport Communication in the Arctic]. *Nauchnyjlesotekhnicheskijzhurnal*[Scientific forestry journal]. 2018, vol. 2, pp. 185-195(In Russian).

2. Lavson Brigham. International Cooperation in Arctic Marine Transportation, Safety and Environmental Protection. In *The Arctic in World Affairs: A North Pacific Dialogue on Arctic Marine Issues*. Seoul and Honolulu: Korea Maritime Institute and East-West Center, 2013, 115-134 p.

3. Arild Moe. Offshore Petroleum and maritime infrastructure. In *The Arctic in World Affairs: A North Pacific Dialogue on Arctic Marine Issues*. Seoul and Honolulu: Korea Maritime Institute and East-West Center, 2014, 21-38 p.

4. Vylegzhanin A. Russia's Arctic Policy. In *The Arctic in World Affairs: A North Pacific Dialogue on Arctic Marine Issues*. Seoul and Honolulu: Korea Maritime Institute and East-West Center, 2014, 129-155 p.

5. Gail Fondal. A scientific perspective. In *The Arctic in World Affairs: A North Pacific Dialogue on Building capacity for a sustainable Arctic in a Chaining Global Order*. Seoul and Honolulu: Korea Maritime Institute and East-West Center, 2017, 150-163 p.

6. Lee Sung-Woo. Potential Arctic Shipping: Change, Benefit, Risk and Cooperation. In *The Arctic in World Affairs: A North Pacific Dialogue on Arctic Marine Issues*, Seoul and Honolulu: Korea Maritime Institute and East-West Center, 2012, 39-61 p.

7. Mitrova T. Russian Perspectives. In *The Arctic in World Affairs: A North Pacific Dialogue on Arctic Marine Issues*. Seoul and Honolulu: Korea Maritime Institute and East-West Center, 2017, 126-140 p.

8. Kevin Harun. View from the Arctic regional communities. In *The Arctic in World Affairs: A North Pacific Dialogue on Building capacity for a sustainable Arctic in a Chaining Global Order*. Seoul and Honolulu: Korea Maritime Institute and East-West Center, 2017, 164-171 p.

9. Yang Jian. 2014.China's Arctic Policy. In *The Arctic in World Affairs: A North Pacific Dialogue on Arctic Marine Issues*. Seoul and Honolulu: Korea Maritime Institute and East-West Center, 2017, 172-187 p.

10. Gunnarsson B. The Future of Arctic Marine Operations and Shipping Logistics. In *The Arctic in World Affairs: A North Pacific Dialogue on Arctic Marine Issues*. Seoul and Honolulu: Korea Maritime Institute and East-West Center, 2013, 37-62 p.

### Сведения об авторе

*Пирицхалава Нана Роландиевна* – аспирант очной формы обучения, кафедра лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, высшая инженерная школа ФГАОУ ВО «САФУ», Архангельск, Российская Федерация; e-mail: nanahoroshaya@gmail.com.

### Information about the author

*Pirtskhalava Nana Rolandievna* – PhD student, higher engineering school, Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov», Arkhangel'sk, Russian Federation; e-mail: nanahoroshaya@gmail.com.