

УДК 656.073.28

DOI: 10.15587/2312-8372.2020.198373

РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ ВАРИАНТОВ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ДОСТАВКИ ГРУЗОВ С УЧАСТИЕМ МОРСКОГО ТРАНСПОРТА

Русанова С. С., Онищенко С. П.

РОЗРОБКА КОНЦЕПЦІЇ ФОРМУВАННЯ ВАРІАНТІВ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ДОСТАВКИ ВАНТАЖІВ ЗА УЧАСТЮ МОРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ

Русанова С. С., Онищенко С. П.

DEVELOPMENT OF TRANSPORT AND TECHNOLOGICAL PROCESS OPTIONS' CONCEPT FOR GOODS DELIVERY WITH PARTICIPATION OF MARITIME TRANSPORT

Rusanova S., Onyshchenko S.

Объектом исследования является транспортно-технологический процесс доставки грузов с участием морского транспорта. Одной из причин неэффективной доставки грузов с использованием морского транспорта является отсутствие теоретической базы интегрального рассмотрения транспортно-технологического процесса доставки в рамках всей системы доставки. Это соответствующим образом влияет на практическую реализацию доставки грузов. Традиционный подход предполагает рассмотрение транспортно-технологического процесса в пределах одного из участков доставки и опирается на соответствующую транспортно-технологическую систему. Современный транспортный рынок и технологическая база портовых терминалов позволяют варьировать и комбинировать транспортные технологии на различных участках доставки груза. Это обуславливает соответствующую многовариантность транспортно-технологического процесса при интегральном его рассмотрении. Такой подход и явился идейной основой данного исследования.

Установлено два уровня рассмотрения транспортно-технологического процесса. Первый – это уровень отдельных участников процесса доставки грузов (например, портового терминала, морского перевозчика). Второй – уровень всей системы доставки от пункта отправления до места перехода ответственности для двух сторон внешнеторгового контракта. Уровень рассмотрения транспортно-технологического процесса обуславливает управляемость данным процессом. При интегральном его рассмотрении транспортно-технологический процесс выступает как объект управления для организатора доставки/грузовладельца. Установлено соответствие между транспортно-

технологическими системами и транспортно-технологическим процессом доставки, согласно которому последний в качестве технологической основы может использовать комбинацию нескольких транспортно-технологических систем. Определены основные варианты транспортно-технологического процесса доставки (на примере экспорта) с участием морского транспорта путем варьирования различных транспортно-технологических систем на различных участках доставки. Обоснованы границы варьирования транспортно-технологическим процессом доставки в зависимости от базиса поставки.

Результаты данного исследования дают возможность повышения эффективности транспортного обеспечения внешнеторговых контрактов за счет интегрального рассмотрения различных технологий в рамках единой системы доставки. Дальнейшее развитие данных результатов ориентировано на оптимизацию параметров процесса доставки в соответствии с заданным критерием и ограничивающими условиями.

Ключевые слова: транспортно-технологическая система, доставка грузов, морской транспорт, портовый терминал, морской перевозчик, базис поставки.

Об'єктом дослідження є транспортно-технологічний процес доставки вантажів за участю морського транспорту. Однією з причин неефективної доставки вантажів з використанням морського транспорту є відсутність теоретичної бази інтегрального розгляду транспортно-технологічного процесу доставки в рамках всієї системи доставки. Це відповідним чином впливає на практичну реалізацію доставки вантажів. Традиційний підхід передбачає розгляд транспортно-технологічного процесу в межах однієї з ділянок доставки та спирається на відповідну транспортно-технологічну систему. Сучасний транспортний ринок і технологічна база портових терміналів дозволяють варіювати та комбінувати транспортні технології на різних ділянках доставки вантажу. Це обумовлює відповідну багатоваріантність транспортно-технологічного процесу при інтегральному його розгляді. Такий підхід і з'явився ідейною основою даного дослідження.

Встановлено два рівні розгляду транспортно-технологічного процесу. Перший – це рівень окремих учасників процесу доставки вантажів (наприклад, портового терміналу, морського перевізника). Другий – рівень всієї системи доставки від пункту відправлення до місця переходу відповідальності для двох сторін зовнішньоторговельного контракту. Рівень розгляду транспортно-технологічного процесу обумовлює керованість цим процесом. При інтегральному його розгляді транспортно-технологічний процес виступає як об'єкт управління для організатора доставки/вантажовласника. Встановлено відповідність між транспортно-технологічними системами та транспортно-технологічним процесом доставки, згідно з яким останній в якості технологічної основи може використовувати комбінацію декількох транспортно-технологічних систем. Визначено основні варіанти транспортно-технологічного процесу доставки (на прикладі експорту) за участю морського транспорту шляхом варіювання різних транспортно-технологічних систем на різних ділянках доставки. Обґрунтовано межі варіювання транспортно-технологічним процесом доставки в залежності від базису поставки.

Результати даного дослідження дають можливість підвищення ефективності транспортного забезпечення зовнішньоторговельних контрактів за рахунок інтегрального розгляду різних технологій в рамках єдиної системи доставки. Подальший розвиток даних результатів орієнтовано на оптимізацію параметрів процесу доставки відповідно до заданого критерію та обмежувачими умовами.

Ключові слова: *транспортно-технологічна система, доставка вантажів, морський транспорт, портовий термінал, морський перевізник, базис поставки.*

1. Введение

Согласно общепринятому подходу транспортно-технологический процесс – это совокупность операций по перемещению груза, которые формируют технико-технологическую подсистему системы доставки грузов (в соответствии с [1]). Транспортно-технологические процессы могут рассматриваться:

– на уровне отдельных подсистем системы доставки грузов (например, на уровне транспортных узлов – портов, таможенных терминалов, на уровне транспортного предприятия);

– интегрировано (то есть охватывать всю цепочку операций, связанных с перемещением груза в рамках доставки от пункта отправления до пункта назначения).

Первый подход ориентирован на обеспечение эффективности для конкретного участника доставки, второй – на обеспечение эффективности доставки для организатора или грузовладельца. При этом, идеологией согласования операций транспортно-технологического процесса в современных условиях выступает логистический подход [2], где транспорт играет роль обеспечивающего элемента логистических систем [3, 4] различного уровня (сбыта, снабжения или внутрипроизводственных).

Четкая идентификация структуры различных вариантов транспортно-технологического процесса является первым этапом для оптимизации его параметров с учетом заданных требований. С учетом значимости участия морского транспорта в процессах доставки грузов и реальными запросами практики транспортного бизнеса, исследование структуры вариантов транспортно-технологического процесса доставки грузов с участием морского транспорта в рамках интегрального рассмотрения является актуальным.

2. Объект исследования и его технологический аудит

Объектом исследования является транспортно-технологический процесс доставки грузов с участием морского транспорта. Данный процесс рассматривается интегрально, то есть в рамках всей доставки от пункта отправления до пункта назначения. Транспортно-технологический процесс представляет собой последовательность операций по физическому перемещению груза и является технико-технологической составляющей системы доставки груза [5]. Современный транспортный рынок и технологическая база портовых терминалов позволяют осуществлять варьирование транспортными технологиями на различных участках доставки груза, что обуславливает соответствующую многовариантность транспортно-технологического процесса.

Одной из причин неэффективной доставки грузов с использованием морского транспорта является отсутствие теоретической базы интегрального рассмотрения транспортно-технологического процесса доставки с участием морского транспорта, что соответствующим образом влияет на практическую реализацию доставки грузов.

3. Цель и задачи исследования

Целью данного исследования является разработка концепции формирования вариантов транспортно-технологического процесса доставки грузов с участием морского транспорта, как идеологической основы для дальнейшего исследования вопросов оптимизации и обеспечения эффективности данного процесса.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить такие задачи:

1. Идентифицировать двухуровневую сущность транспортно-технологического процесса доставки грузов.
2. Определить основные варианты транспортно-технологического процесса доставки грузов с участием морского транспорта и установить их соотношение с транспортно-технологическими системами.
3. Определить границы варьирования транспортно-технологическим процессом в зависимости от транспортных условий внешнеторгового контракта.

4. Исследование существующих решений проблемы

Проблемам обоснования варианта и оптимизации транспортно-технологического процесса доставки грузов посвящено значительное количество исследований.

Транспортно-технологическая система является «средой», в которой протекает соответствующий транспортно-технологический процесс, то есть осуществление указанных операций. В [1, 5] охарактеризованы понятия «система» и «процесс» в различных аспектах, связанных с доставкой, и, в частности, установлено, что транспортно-технологический процесс является технологической компонентой процесса доставки груза. В зависимости от специфики груза, может протекать в соответствующей транспортно-технологической системе или без нее, если речь идет о грузах, при перевозке которых не используются средства укрупнения.

Вопросы транспортно-технологического процесса на уровне транспортных узлов рассматривались в работах многих ученых. Так, в [6] исследовалось согласование производственных процессов в морских портах (терминалах). В [7, 8] также исследовалось согласование производственных процессов, только в железнодорожных узлах. И в [9, 10] исследовалось согласование производственных процессов, но уже на уровне терминалов в рамках международных автомобильных перевозок.

Работа судов различной специализации в рамках разнообразных транспортно-технологических систем рассматривается в [11], где, в частности, в числе широкого круга задач, решены задачи обоснования условий целесообразности захода судна в порт и оптимизации загрузки судна.

Транспортно-технологические процессы автомобильных перевозок рассмотрены в [12, 13]. Интегрированному рассмотрению транспортно-технологических процессов доставки груза посвящены работы [14, 15]. В

частности, в [16] рассматривается многообразие вариантов данного процесса с использованием различных комбинаций автомобильного и железнодорожного транспорта и соответствующих таможенных комплексов.

В [14, 17] исследуются проблемы функционирования транспортно-технологических систем, то есть реализован процессный взгляд на технологическую составляющую системы доставки грузов, и внимание уделено неопределенности данного процесса.

Следует отметить, что логистическая система является системой более высокого порядка по отношению к системе доставки грузов (согласно [1]). Тем не менее, формирование оптимального состава логистической системы в отдельных ситуациях может рассматриваться комплексно с проблемой ее транспортно-технологического обеспечения, и, в частности, в [18] этот подход был реализован.

Таким образом, согласно результатам анализа современных исследований, посвященных вопросам организации эффективных транспортно-технологических систем и соответствующих процессов, можно сделать следующие выводы:

1) практически большинство работ ориентировано на автомобильную доставку грузов, менее значительное количество рассматривают железнодорожную доставку и лишь отдельные работы рассматривают транспортно-технологический процесс доставки грузов с участием морского транспорта;

2) работы, связанные с транспортно-технологической составляющей доставки грузов морем направлены на обеспечение эффективности отдельных подсистем – портов, судоходных компаний, и в большей степени акцентируют внимание на процессах работы судов в рамках данных систем. То есть задачи, которые рассматриваются, ориентированы на судовладельцев и обеспечение эффективности выполнения судами процесса обслуживания грузов.

Вышеуказанное обосновывает перспективность рассмотрения транспортно-технологического процесса доставки грузов с участием морского транспорта в рамках всего процесса доставки.

5. Методы исследований

В данном исследовании методы анализа и синтеза использованы при решении всех поставленных задач. Установление соотношений транспортно-технологических систем и транспортно-технологического процесса осуществлялось на базе системной методологии и методологии транспортных процессов и систем. Морфологический метод использовался при формировании основных вариантов транспортно-технологического процесса доставки грузов с участием морского транспорта.

6. Результаты исследований

Реализация доставки грузов осуществляется в рамках соответствующих систем доставки, технологическим «фундаментом» которых могут выступать транспортно-технологические системы [1–3], то есть совокупность элементов (операций), множество которых формирует процесс перемещения груза в рамках единой технологии. При этом основой транспортно-технологических систем является способ укрупнения грузов, наибольшее распространение из которых получил универсальный морской контейнер.

Таким образом, при рассмотрении доставки грузов возникают два объекта, которые могут изучаться как последовательно, так и комплексно – это «транспортно-технологическая система» и «транспортно-технологический процесс». При этом данные объекты неразрывно связаны с системами более высокого порядка – системой доставки груза и процессом доставки груза, соответственно.

Согласно современным представлениям, «доставка» включает в себя не только операции, связанные непосредственно с перемещением груза (транспортно-технологической компонентой доставки), а и множество элементов, которые являются связующими в процессах доставки. Данные элементы организуют или способствуют [1, 7] реализации транспортно-технологического процесса. Прежде всего, к этой категории относятся транспортно-экспедиторское обслуживание, которое сегодня является своеобразным интегратором для осуществления доставки грузов.

Уровень рассмотрения транспортно-технологического процесса обуславливает управляемость данным процессом (рис. 1): если транспортно-технологический процесс рассматривается на уровне, например, портового комплекса/терминала, то процессы внутри данного комплекса являются объектом управления для системы менеджмента данного комплекса/терминала. В свою очередь, если рассматривается транспортно-технологический процесс всей доставки, то он выступает как объект управления для организатора доставки/грузовладельца.

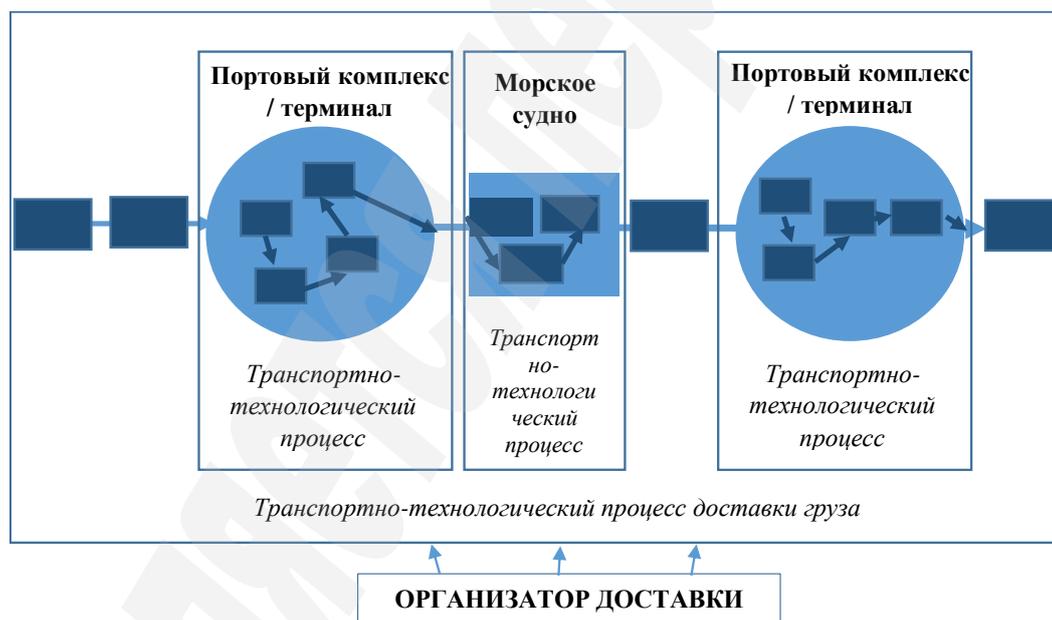


Рис. 1. Уровни рассмотрения транспортно-технологического процесса при доставке грузов

Транспортно-технологический процесс – это не только порядок выполнения операций, а, прежде всего, их сущность/специфика в привязке к виду технологии транспортировки грузов. Последняя подразумевает то, что именно представляет груз с транспортно-технологической точки зрения – насыпной, наливной или тарно-штучный. Отметим, что современному морскому транспорту характерно то, что один и тот же груз может транспортироваться в нескольких

вариантах, например, как насыпной (наливной, тарно-штучный) или с использованием средств укрупнения (контейнеров). Зерно, растительное масло и лес являются типичными представителями указанных категорий грузов, которые последнее десятилетие доставляются как с использованием контейнеров, так и без них.

И в частности, сегодня многие специализированные терминалы морских торговых портов Украины перестраивают свою технологическую базу под возможность контейнеризации «неконтейнеризированных» традиционно грузов [19]. Таким образом, портовые контейнерные терминалы обеспечивают контейнеризацию практически любых грузов (исключая, естественно, негабаритные).

В данном исследовании транспортно-технологический процесс рассматривается с позиций грузовладельца и, с учетом весомости экспортной составляющей в структуре внешнеторговых поставок Украины с участием морского транспорта, внимание сосредоточено на экспортном направлении. Но это не сужает сферы применения результатов, так как доставка импортных грузов аналогична, только в «зеркальном» варианте по отношению к экспорту.

Отметим, что транспортно-технологическая система может служить технологическим основанием как для всей системы доставки, так и только для ее части (рис. 2). Например, если речь идет о насыпных, наливных или тарно-штучных грузах, которые перевозятся морем в контейнерах, то их «контейнеризация» может осуществляться в пункте отправления, в порту или на специальных стаффиловочных площадках. Соответственно, с этого момента груз попадает в контейнерную транспортно-технологическую систему.

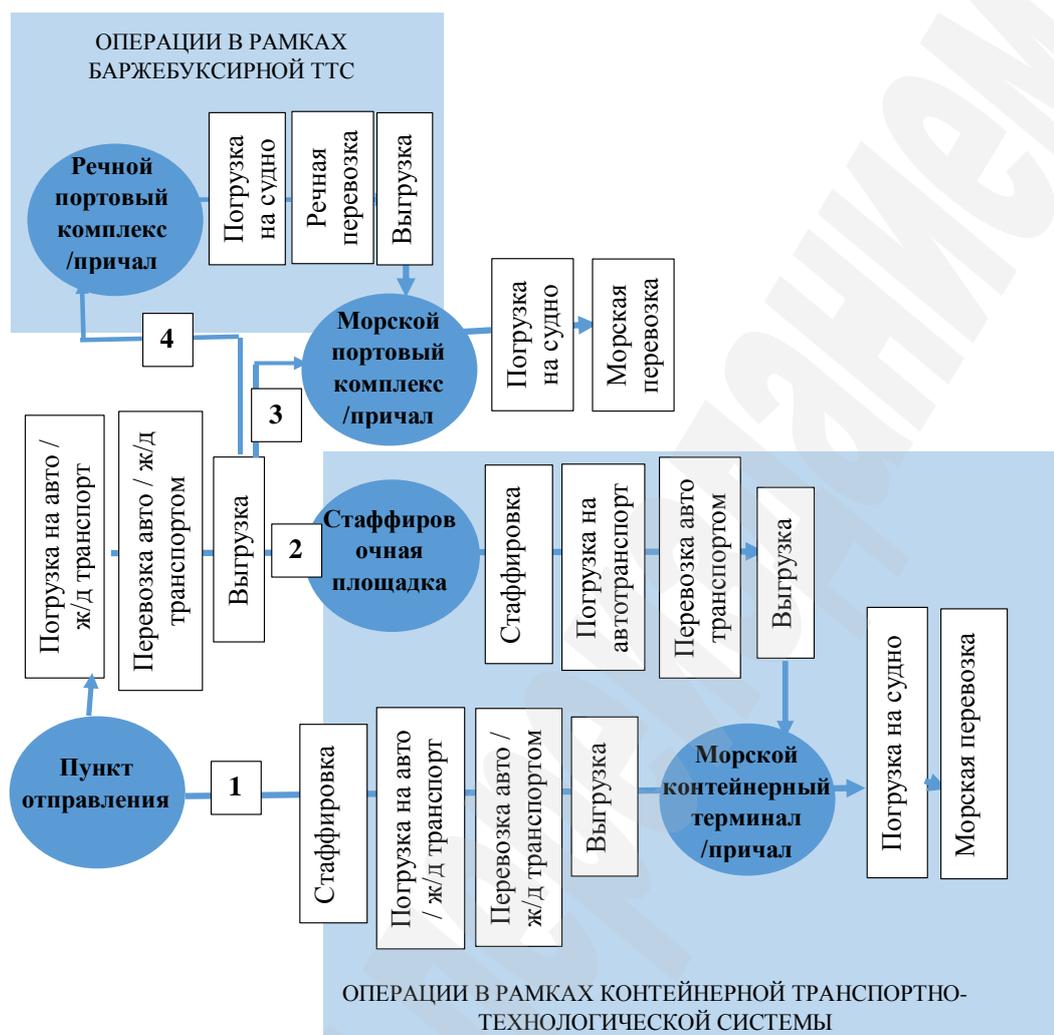


Рис. 2. Варианты агрегированного транспортно-технологического процесса доставки экспортных грузов с участием морского транспорта: ТТС – транспортно-технологическая система; 1 – вариант доставки груза в контейнере на всех участках доставки; 2 – вариант частичной контейнеризации доставки; 3 – вариант доставки без использования транспортно-технологических систем; 4 – вариант доставки с использованием барже-буксирной транспортно-технологической системы

Варианты транспортно-технологического процесса на рис. 2 являются агрегированными, так как не детализированы до уровня терминальных операций, то есть не рассматривают детализировано данный процесс в транспортных узлах. С учетом того, что он исследуется с точки зрения грузовладельца и возможностей его выбора. Терминальные и прочие операции, выполняемые в транспортных узлах, стаффировочных площадках, портах не являются объектом управления для организатора доставки и грузовладельца.

Два из представленных на рис. 2 обобщенных варианта транспортно-технологического процесса предполагают контейнеризацию и морскую перевозку на судах-контейнеровозах. Третий вариант предусматривает перевозку груза на судах балкерах, судах универсального назначения, танкерах, рефрижераторах в зависимости от специфики груза. Четвертый вариант применим для навалочных грузов и

использует баржебуксирную [20] транспортно-технологическую систему в качестве обеспечения доставки груза в морской порт. Отметим, что все четыре указанных варианта транспортно-технологического процесса имеют место быть на практике для экспорта зерна и леса. Таким образом, доставка одного и того же груза может осуществляться различными транспортно-технологическими процессами, а также с использованием различных транспортно-технологических систем. Рис. 1 продемонстрировал только два из возможных вариантов использования транспортно-технологической системы на примере контейнерной и баржебуксирной как наиболее распространенных сегодня на практике в Украине.

Решая проблему выбора варианта транспортно-технологического процесса, прежде всего, следует определить момент времени его рассмотрения по отношению к заключению внешнеторгового контракта, в котором четко прописаны «объем», «размер партии», «география», «время» и границы ответственности экспортера. Под «географией» подразумевается порт отправления/назначения в зависимости от базиса поставки (в соответствии с INCOTERMS 2020). Кроме того, транспортные условия контакта определяют уже и технологию перевозки груза, то есть груз перевозится как навалочный (наливной, тарно-штучный) или контейнеризированный.

Если контракт уже подписан, то, по сути, отсутствует возможность выбора варианта транспортно-технологического процесса. При этом основная задача с точки зрения грузовладельца – это обеспечение того уровня эффективности, которая подразумевалась при формировании условий внешнеторгового контракта, и необходимых сроков, и объемов поставки также в соответствии с данным контрактом. Таким образом, варьирование транспортно-технологическим процессом доставки грузов в интегральном его рассмотрении возможно до подписания внешнеторгового контракта. Именно в этот промежуток времени грузовладелец-экспортер определяет для себя наиболее приемлемый вариант технологии доставки.

Отметим, что транспортно-технологический процесс привязан к схеме доставки груза, в контексте географического аспекта доставки. Так, например, представленный на рис. 1 вариант транспортно-технологического процесса с использованием баржебуксирной транспортно-технологической системы, возможен, только если экспорт зерна осуществляется через порт Николаев (Украина). Варианты с использованием контейнерной транспортно-технологической системы возможны, если экспорт осуществляется через порты Одесса, Черноморск, Южный (Украина).

Поэтому в зависимости от базиса поставки экспортер либо имеет, либо не имеет возможности варьировать «географией» доставки и, соответственно, транспортно-технологическим процессом (рис. 3). Так, если морская составляющая оплачивается экспортером (например, условия CIF, CFR), то экспортер имеет большую свободу варьирования промежуточным портом и, соответственно, транспортно-технологическим процессом. В случае, если морская перевозка оплачивается импортером (например, базис поставки FOB), то экспортер в большей степени ограничен в выборе транспортно-технологического процесса.

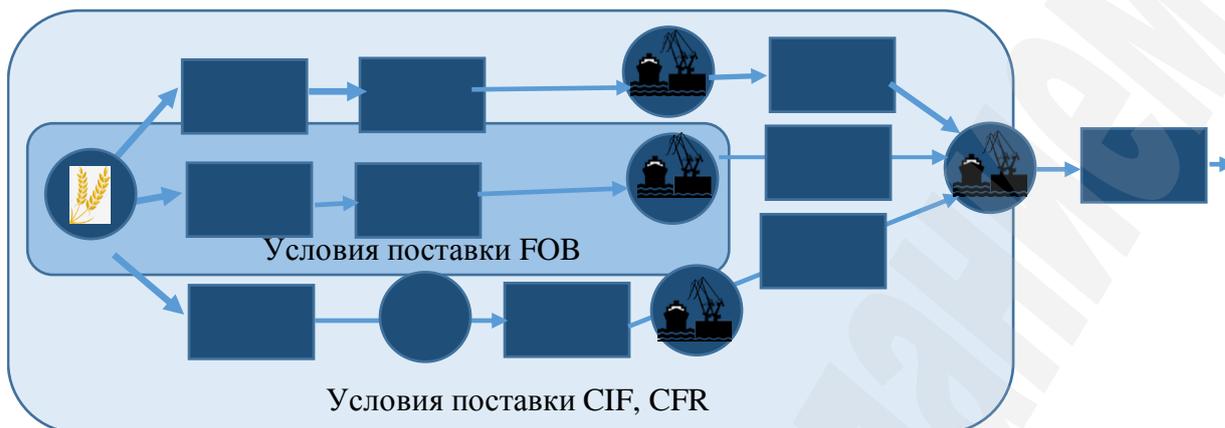


Рис. 3. Пределы возможного варьирования транспортно-технологическим процессом в зависимости от базиса поставки при экспорте

В отличие от автомобильного и железнодорожного транспорта, перевозка одного и того же груза морем может осуществляться судами не только различной специализации, а и размера, что, естественно, отражается на показателях, характеризующих транспортно-технологический процесс и всю доставку в целом. В зависимости от специфики контракта и особенностей экспортера как грузовладельца, последний может или не может выбирать размер судна аналогично представленным выше рассуждениям по поводу агрегированного транспортно-технологического процесса.

Таким образом, основными факторами, которые обуславливают варианты (вариант) транспортно-технологического процесса доставки груза с участием морского транспорта являются:

- условия контракта – размер партии груза, общий размер поставки по контракту, базис поставки и пр.;
- специфика портов и портовых терминалов – специализация, глубины у причалов, техническая оснащённость;
- доступность транспортно-технологических систем.

7. SWOT-анализ результатов исследований

Strengths. Практическое большинство научных результатов, связанных с транспортно-технологическим процессом доставки, либо ориентированы на автомобильный транспорт, либо рассматривают данный процесс на уровне конкретного участка или участника процесса доставки (например, портовый терминал). Доставка грузов с участием морского транспорта дает возможность многовариантности в использовании и комбинировании различных транспортных технологий. А это, в свою очередь, дает организаторам доставки более широкий диапазон возможностей по обеспечению определенных параметров доставки и показателей эффективности.

Weaknesses. Данные результаты является только первым этапом в процессе комплексного исследования проблемы оптимизации транспортно-технологического процесса доставки грузов. Поэтому наибольший

практический интерес представляет следующий – перспективный этап исследования – разработка соответствующих оптимизационных моделей.

Opportunities. Доставка грузов с участием морского транспорта, как правило, используется при транспортном обеспечении международной торговли. Современные транспортные технологии и различные виды транспортно-технологических систем распространены в мировом масштабе. Поэтому результаты данного исследования дают возможность повышения эффективности транспортного обеспечения внешнеторговых контрактов за счет интегрального рассмотрения различных технологий в рамках единой системы доставки. Дальнейшее развитие данных результатов ориентировано на оптимизацию параметров процесса доставки в соответствии с заданным критерием и ограничивающими условиями.

Threats. Результаты исследования не требуют какой-либо материально-технической базы для их внедрения, а только соответствующую информацию по возможным транспортно-технологическим системам. Данная информация является общедоступной, поэтому ее нахождение не связано с какими-либо затратами кроме затрат времени специалиста, который будет использовать полученные результаты.

8. Выводы

1. Установлено два уровня рассмотрения транспортно-технологического процесса. Первый – это уровень отдельных участников процесса доставки грузов (например, портового терминала, морского перевозчика). Второй – уровень всей системы доставки от пункта отправления до места перехода ответственности для двух сторон внешнеторгового контракта. Уровень рассмотрения транспортно-технологического процесса обуславливает управляемость данным процессом. При интегральном его рассмотрении транспортно-технологический выступает как объект управления для организатора доставки/грузовладельца.

2. Установлено соответствие между транспортно-технологическими системами и транспортно-технологическим процессом доставки, согласно которому последний в качестве технологической основы может использовать несколько транспортно-технологических систем. Определены основные варианты транспортно-технологического процесса доставки (на примере экспорта) с участием морского транспорта путем варьирования различных транспортно-технологических систем на различных участках доставки.

3. Обоснованы границы варьирования транспортно-технологическим процессом доставки в зависимости от базиса поставки. Для условий CIF, CFR экспортер имеет большую свободу варьирования промежуточным портом и, соответственно, транспортно-технологическим процессом. В случае FOB, то экспортер достаточно ограничен в выборе транспортно-технологического процесса.

Основные факторы, которые обуславливают варианты транспортно-технологического процесса в пределах ответственности грузовладельца:

- размер партии груза, общий размер поставки по контракту, пр.;
- специфика портов и портовых терминалов – специализация, глубина у причалов, техническая оснащенность;

References

1. Onischenko, S., Koskina, Iu. (2017). Sistemy dostavki gruzov – struktura i formirovanie. *Modern Engineering and Innovative Technologies*, 2 (7), 97–101.
2. Nahorni, Ye. V., Naumov, V. S., Ivanchenko, A. V. (2012). Analiz suchasnykh pidkhodiv do pidvyshchennia efektyvnosti lohistrychnykh system dostavky vantazhiv v mizhnarodnomu spoluchenni. *Transportni systemy i tekhnolohii perevezhen. Zbirnyk naukovykh prats Dnipropetrovskoho natsionalnogo universytetu zaliznychnoho transportu*, 3, 68–72.
3. Kirillova, E. V. (2015). Identifikaciia transportno-tekhnologicheskoi systemy v kachestve transportiruiushei podsistemy logisticheskoi systemy. *Visnik Odeskogo nacionalnogo morskogo universitetu*, 1, 128–148.
4. Kyrillova, E. V. (2014). Teoretyko-mnozhestvennyi podkhod k formalyzatsyy lohycheskykh otnoshenyi mezhdru poniatyiamy «transportnaia», «transportno-tekhnolohycheskaia» y «lohistrycheskaia» systemy. *Visnyk Odeskoho natsionalnogo morskoho universytetu*, 1 (40), 153–175.
5. Onyshchenko, S. P., Koskina, Y. O. (2019). Essence, Specifics and Forming of Cargo Delivery Systems. *Visnyk of Vinnytsia Politechnical Institute*, 144 (3), 86–95. doi: <http://doi.org/10.31649/1997-9266-2019-144-3-86-95>
6. Muradian, A. (2014). Ensuring a coordinated cargo transshipment process management in general transport hubs. *Technology Audit and Production Reserves*, 3 (1 (17)), 48–53. doi: <http://doi.org/10.15587/2312-8372.2014.25291>
7. Shramenko, N. (2015). Effect of process-dependent parameters of the handling-and-storage facility operation on the cargo handling cost. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 5 (3 (77)), 43–47. doi: <http://doi.org/10.15587/1729-4061.2015.51396>
8. Nahorni, Ye. V., Naumov, V. S., Litvinova, Ya. V. (2014). Systemnyi pidkhid do optymizatsii protsesiv lohistrychnoho upravlinnia v transportnykh vuzlakh. *Zaliznychnyi transport Ukrainy*, 3 (106), 46–51.
9. Litvinova, Ya. V. (2015). Study parameters of demand on warehousing and cargo handling services of transport node. *Transport Systems and Transportation Technologies*, 10, 75–79. doi: <http://doi.org/10.15802/tstt2015/57071>
10. Shramenko, N. Yu. (2010). *Teoretyko-metodolohichni osnovy efektyvnoho funkcionuvannia terminalnykh system pry dostavtsi dribnopartionnykh vantazhiv*. Kharkiv, 156.
11. Kyrillova, O. V. (2016). *Teoretychni osnovy upravlinnia robotoiu flotu u transportno-tekhnolohichnykh systemakh*. Odessa, 470.
12. Zabara, S. S., Dekhtiaruk, N. T. (2014). Optimizaciia funkcionirovaniia transportno-tekhnologicheskikh sistem perevozki gruzov. *Upravliaiushchie systemy i mashyny*, 4, 10–17.
13. Naumov, V. S., Viter, N. S. (2011). Forming method of alternative transport technological cargo delivery systems. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 5 (4 (53)), 16–19. Available at: <http://journals.uran.ua/eejet/article/view/1203>

14. Shramenko, N. Yu. (2009). Systemnyi pidkhid do protsesu dostavky vantazhiv v mizhnarodnomu spoluchenni v umovakh nevyznachenosti. *Visnyk Vinnytskoho politekhnichnoho instytutu*, 6, 43–46.

15. Nahorni, Ye. V., Naumov, V. S., Shulika, O. O. (2013). Osoblyvosti formuvannia skhem dostavky tarno-shtuchnykh vantazhiv avtomobilnym transportom u mizhmiskomu spoluchenni. *Avtomobylnoi transport*, 33, 77–81.

16. Naumov, V. S., Potaman, N. V. (2012). Areas of efficient use of the cargo delivery technological schemes. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 6 (3 (60)), 53–61. Available at: <http://journals.uran.ua/eejet/article/view/5533>

17. Shramenko, N., Muzylyov, D., Karnaukh, M. (2018). The Principles of the Choice of Management Decisions Based on Fuzzy Logic for Cargo Delivery of Grain to the Seaport. *International Journal of Engineering & Technology*, 7 (4.3), 211–216. doi: <http://doi.org/10.14419/ijet.v7i4.3.19789>

18. Smrkovskaia, V. Iu., Onischenko, S. P. (2012). Modelirovanie proizvodstvenno-raspredelitelnykh vertikalno-integrirovannykh struktur. *Visnik Odeskogo nacionalnogo morskogo universitetu*, 35, 188–202.

19. Leonteva, A. I., Onischenko, S. P. (2016). Modernizaciia terminalov: zachem eto nuzhno: kakie innovacii vnedriaiutsia v konteinernykh terminalakh morskikh portov Ukrainy i mira. *Porty Ukrainy*, 1, 38–41.

20. Shcherbyna, O. V. (2017). Analiz ta syntezy klasyfikatsiinykh oznak v barzhebuksyrynii transportno-tekhnolohichnii systemi. *Visnyk Odeskoho natsionalnogo morskogo universytetu*, 4 (53), 94–199.

The object of research is the transport and technological process of cargo delivery with the participation of sea transport. One of the reasons for the ineffective delivery of goods using sea transport is the lack of a theoretical basis for an integrated review of the transport and technological delivery process within the entire delivery system. This accordingly affects the practical implementation of the delivery of goods. The traditional approach involves consideration of the transport and technological process within one of the delivery areas and relies on the appropriate transport and technological system. The modern transport market and the technological base of port terminals allow to vary and combine transport technologies at various sections of cargo delivery. This determines the corresponding multivariance of the transport and technological process with its integral consideration. This approach is the ideological basis of this study.

Two levels of consideration of the transport and technological process are established. The first is the level of individual participants in the cargo delivery process (for example, a port terminal, a sea carrier). The second is the level of the entire delivery system from the point of departure to the place of transfer of responsibility for the two parties to the foreign trade contract. The level of consideration of the transport and technological process determines the controllability of this process. In its integral consideration, the transport and technological process acts as a control object for the delivery organizer / cargo owner. A correspondence has been established between transport-technological systems and the transport-technological delivery process, according to which the

latter can use a combination of several transport-technological systems as the technological basis. The main options of the transport and technological delivery process (for example, export) with the participation of sea transport by varying various transport and technological systems at different delivery sites are determined. The boundaries of variation by the transport and technological delivery process depending on the basis of delivery are justified.

The results of this research provide an opportunity to increase the efficiency of transport support of foreign trade contracts due to the integrated consideration of various technologies within a single delivery system. Further development of these results is focused on optimizing the parameters of the delivery process in accordance with a given criterion and limiting conditions.

Keywords: *transport and technological system, cargo delivery, sea transport, port terminal, sea carrier, delivery basis.*