

УДК 656.6:519.833.2

*Е. В. Кириллова, к.т.н., доцент
(заведующая кафедрой «Эксплуатация морских портов», Одесский национальный морской университет)*

*Е. С. Мелешенко
(аспирантка кафедры «Морские перевозки», Одесский национальный морской университет)*

ТЕОРЕТИКО-ИГРОВОЙ ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ И ФОРМАЛИЗАЦИИ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ МЕЖДУ СУДОВЛАДЕЛЬЦЕМ И МЕНЕДЖЕРСКОЙ КОМПАНИЕЙ

В работе раскрываются причины и суть конфликта между судовладельцем и менеджером судна. Формализована и классифицирована игровая модель конфликтного взаимоотношения между сторонами договора о судовом менеджменте. Разработаны методические положения по обеспечению процессов принятия решений по выполнению такого договора.

Ключевые слова: судовладелец, менеджер судна, договор о судовом менеджменте, игра, равновесие по Нэшу.

У роботі розкриваються причини та суть конфлікту між судновласником та менеджером судна. Формалізована і класифікована ігрова модель конфліктної взаємодії між сторонами договору про судовий менеджмент. Розроблені методичні положення для забезпечення процесів прийняття рішень щодо виконання такого договору.

Ключові слова: судновласник, менеджер судна, договір судового менеджменту, гра, рівновага Неша.

Постановка проблемы. Согласно [1] в сфере морского бизнеса различают два основных имущественно-правовых понятия: *владелец (собственник) судна* (owner of the ship) и *судовладелец* (shipowner). *Владелец судна* является субъектом права собственности на соответствующее транспортное средство. Он обладает тремя правомочиями в отношении данного объекта морских правоотношений: правом владения, правом пользования и правом распоряжения. Следовательно, *владелец судна* может эксплуатировать его от своего имени, отфрахтовывать, продавать и т. п. [1]. *Судовладелец*, в свою очередь, – это юридическое или физическое лицо, которое эксплуатирует судно от своего имени, независимо от того, является ли оно *владелец судна*, или использует его на других законных основаниях. Таким образом, *судовладелец* часто не является *владелец судна*, а *владелец судна*, в свою очередь, не всегда выступает в качестве *судовладельца*, хотя и остается при этом собственником актива [1]. Так, например, фактическим *владелец судна* паромов «Герои Шипки», «Герои Плевны» и «Каледония» является государство Украина. Оно передало эти суда в долгосрочную аренду украинскому паромному оператору – судоходной компании (СК) «Укрферри», которая, в свою очередь, до 2015 года являлась *судовладельцем* в отношении вышеназванных транспортных

© Кириллова Е. В., Мелешенко Е. С., 2016

средств. Аналогично обстоит дело и с грузо-пассажирским паромом «Vilnius Seaways». *Собственником* этого судна является датская компания «DFDS», передавшая его в 2013 году во фрахт на время (time charter) также СК «Укрферри». Эксплуатируя судно «Vilnius Seaways» от своего имени и за свой счет, СК «Укрферри» выступает в качестве *судовладельца* по отношению к данному парому. Таким образом, компания «DFDS», является *владельцем судна «Vilnius Seaways»*, не будучи при этом его *судовладельцем*. Наряду с этим, компания «DFDS», выступает одновременно в качестве *владельца и судовладельца* таких судов, как «Begonia Seaways», «Ficaria Seaways», «Magnolia Seaways» и др. По отношению к данным паромам компания «DFDS» обладает правом владения, правом пользования и правом распоряжения, а также самостоятельно реализует все эти правомочия, эксплуатируя данные суда от своего имени и за свой счет.

Таким образом, делегирование правомочий фактического *владельца* судна другому лицу осуществляется путем передачи судна другому лицу в бербоут (bareboat), димайз (demise) или тайм (time) чартеры (chartering). При этом фактический *владелец* судна («Owner of the ship», «Real Owner») передает часть своих правомочий на основе договора фрахтования другому лицу – *фрахтователю* (Charterer), который, в свою очередь, от своего имени и за свой счет осуществляет дальнейшую эксплуатацию судна [2]. *Владелец* судна при этом остается его *собственником*, а *судовладельцем* становится вторая сторона договора – *фрахтователь* (Charterer). В английской терминологии лицо, которое не является фактическим *владельцем* судна («Owner of the ship»), но получило право владения и право пользования этим имуществом на основании договора фрахтования, именуется не просто «судовладельцем» («Owner»), а «судовладельцем-распорядителем» («Disponent Owner»). На протяжении всего срока действия договора «судовладелец-распорядитель» («Disponent Owner») эксплуатирует судно уже от своего имени и за свой счет, имеет право заключать договоры на перевозку грузов и пассажиров, а также договоры фрахтования с другими лицами [1].

С конца прошлого века широкое распространение получила практика передачи судов в *менеджмент* (ship management) специализированным компаниям. При этом *судовладелец*, независимо от того является он *собственником* судна или не является таковым, делегирует выполнение важных функций более компетентным менеджерским компаниям (managing company). [3, 4]. В этом случае между *судовладельцем* и менеджерской компанией (далее *менеджером* (manager)) заключается *договор судового менеджмента*, в котором специфицируются функции последней. Например, в сфере морского бизнеса менеджерские компании часто предоставляют услуги по коммерческому менеджменту (Commercial Management), который, в свою очередь, подразделяется на оперативный [3] (или операционный [5]), финансовый и фрахтовый (последний выделен в самостоятельную часть судового менеджмента). Оперативный менеджмент, в свою очередь, связан с выполнением функций по эксплуатации судна (operation of the ship) на основе соглашения о судовом менеджменте [4]. С предоставлением данных услуг связаны такие понятия, как «оперирование судном» и «оператор».

Наиболее распространенной и универсальной проформой договора судового менеджмента является стандартное соглашение, разработанное и опубликованное Балтийским и Международным морским советом (БИМКО) в 1998 году – «SHIPMAN 98» [6].

В соответствии с п. 3 Части II проформы «SHIPMAN 98» *менеджер* является агентом, действующим от имени и по поручению *судовладельца*. Кроме того, согласно п. 4 Части II менеджеры обязаны «...защищать и поддерживать интересы Судовладельцев во всех аспектах, касающихся условий услуг по данному Соглашению». Однако, в упомянутом п. 3 Части II проформы «ШИПМЕН 98» говорится, что менеджер имеет полномочия на совершение таких действий, которые он может время от времени по

своему усмотрению посчитать необходимыми для исполнения соглашения в соответствии с хорошей практикой судового менеджмента. Такая формулировка «...совершение таких действий...в соответствии с хорошей практикой судового менеджмента» указывает на наличие неverified (unverifiable, пер. с англ. «непроверяемый») переменных, то есть параметров договора судового менеджмента, значения которых не verified судом. К таким переменным, например, можно отнести добросовестность и усилия менеджеров, которые невозможно измерить.

Договор судового менеджмента имеет возмездный характер. Так, основной обязанностью судовладельца является выплата годового вознаграждения за менеджмент, который выплачивается авансовыми ежемесячными платежами, т. е. в форме предоплаты (начиная с первого платежа, который обычно производится немедленно по заключении договора). Вознаграждение за менеджмент подлежит ежегодному пересмотру и может быть пересмотрено как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения. Таким образом, величина вознаграждений менеджера в следующем за отчетным году – также неverified.

Наличие неverified переменных связано с тем, что в договоре судового менеджмента, невозможно предусмотреть и юридически специфицировать все возможные последствия соглашения и действия сторон в результате таких последствий. Гарантом договора судового менеджмента является третья сторона – *арбитраж*, а сам договор является примером неполного неоклассического контракта [7].

Предполагается, что договор судового менеджмента заключается в условиях симметричной информации, т. е. обе стороны будут добросовестно соблюдать соглашение, в том числе *менеджер* – действовать в интересах *судовладельца*, *судовладелец* – выплачивать вознаграждение *менеджеру*. Другими словами, наряду с договором судового менеджмента, между *судовладельцем* и *менеджером* заключается *имплицитный* контракт (implicit contract, пер. с англ. «молчаливый, подразумеваемый договор»), который представляет собой молчаливое признание сторонами взаимных обязательств, которые не обеспечены юридической защитой [7]. Однако, в действительности модель с симметричной информацией нарушается, и возникает асимметричность информации, которая заключается в том, что стороны договора судового менеджмента по-разному осведомлены о предмете договора. Так, например, *судовладелец* может знать о судне и линии, которую данное судно обслуживает, больше чем *менеджер*, в том числе и о прибыльности линии. *Менеджер*, в свою очередь, может быть лучше осведомлен о потенциальных поставщиках топлива и провизии, с которыми ему предстоит работать, оперируя судном.

Кроме того, несмотря на то, что на практике *судовладелец* и *менеджер* преследуют одинаковые цели – получение прибыли, работают они в своих собственных интересах и «на разные карманы», а, следовательно, средства достижения их целей отличаются. Так, *судовладелец* стремится к максимизации данного критерия за счет качественной и добросовестной работы *менеджера*, привлеченного к управлению своим транспортным средством, за счет расширения доли рынка, повышения статуса и престижа компании. *Менеджер* – за счет оказания услуг *судовладельцу*. Причем, реалии таковы, что зачастую, *менеджер* получает прибыль не только за счет вознаграждения, но и за счет иных, не всегда известных *судовладельцу*, действий с объектом правоотношений – судном. В связи с этим в практике морского бизнеса высказывается мнение о нецелесообразности заключения соглашений о коммерческом и техническом менеджменте с одной и той же компанией. Поскольку есть вопросы, при решении которых отдельный менеджмент действует как система контроля, защищая *судовладельца* от излишних необоснованных расходов, которые он мог бы понести, если бы оба вида менеджмента были объединены и сконцентрированы в одних руках.

В связи с этим, несмотря на то, что цель *менеджера* может быть достигнута одновременно с целью *судовладельца*, зачастую стороны сталкиваются с недобросовестным поведением противоположной стороны, что приводит к негативным последствиям. Таким образом, хоть и неявно, но *судовладелец* и *менеджер* становятся участниками типичной для теории контрактов конфликтной ситуации «принципал-агент» по договору судового менеджмента. Вместе с тем асимметричная информация (asymmetric(al) information, пер. с англ. «несовершенная информация, неполная информация») на рынке усугубляет конфликт между *судовладельцем* и *менеджером*, вызванный соблазном сторон использовать информацию исключительно в своих целях в противоречие целям противоположной стороны. В связи с этим для *судовладельца* так же, как и для *менеджера* судна является актуальным разработка соответствующего методического обеспечения процессов принятия решений по выполнению договора о судовом менеджменте, которое обеспечит обеим сторонам устойчивое и эффективное взаимодействие.

Анализ последних исследований и публикаций. В результате исследования был изучен и проанализирован ряд источников, посвященных теме исследования:

– в работе [1] выделяются основные субъекты судовладения в сфере морского бизнеса, разграничиваются и уточняются понятия «Фактический Владелец судна» («Owner of the ship», «Real Owner», «Owner», «The Owner», «Ship Owner»), «Судовладелец-распорядитель» («Disponent Owner»), «Чартерный Судовладелец» («Chartered Owner») или Тайм-Чартерный Судовладелец («Time Chartered Owner»), «Судовладелец-менеджер» или «Управляющий Судовладелец» («Managing Owner»);

в статье [2] рассматриваются альтернативные варианты распоряжения судном, среди которых продажа судна, отфрахтование судна, сдача судна на слом, постановка на прикол.

– в учебно-практическом пособии [3] излагаются основные аспекты теории и практики судового менеджмента, выделяются этапы его развития, освещается отечественный опыт судового менеджмента государственными компаниями, выявляются потенциальные клиенты менеджерских компаний, рассматривается их организационно-правовая структура и особенности проведения маркетинговой политики;

– в исследовании [4] раскрывается понятие «управление судном», проводится сравнительный анализ понятий «управление работой судна (флота)» и «судовой менеджмент» в контексте профессиональной сферы морского бизнеса;

– в учебниках [5-9] рассматриваются подходы к анализу контрактов в рамках новой институциональной экономической теории, освещаются проблемы неблагоприятного отбора, морального риска, дается формальный анализ феномена рыночных сигналов, приводятся классические примеры проявлений таких сигналов в реальных взаимодействиях;

– в изданиях [10, 11] раскрываются определения «ассиметричной информации» и «институциональной ловушки», формулируется проблема «принципал-агент» и приводятся способы ее решения;

– в источнике [12] излагаются основы современной теории игр;

– в работах [13-16] решение проблем, связанных с организацией и управлением на морском транспорте, осуществляется с использованием методологического аппарата теории игр. Так в статье [13] предлагаются модели учета финансовых интересов судовладельца и фрахтователя в процессе ведения переговоров по заключению сделки на фрахтование судна на рейсовых условиях. В монографии [14] задача формирования графика работы флота на основе информации «декадного» уровня решается на основе модели и методов теорий бескоалиционных игр и оптимального управления. В работе [15] теория игр представляется как один из методов ценообразования на услуги кон-

тейнерних перевозок. В источнике [16] пропонується використання теоретико-ігрової моделі для описання навігаційних ситуацій, що дозволяє адекватно представити динаміку процесів розходження судів і забезпечує можливість підтримки прийняття рішень по управлінню судном в режимі реального часу.

Цель статьи. Целью исследования является обеспечение устойчивого и эффективного взаимодействия *судовладельца с менеджером* судна путем разработки теоретических и методических положений по обеспечению процессов принятия решений по выполнению договора о судовом менеджменте.

Изложение основного материала исследования. На мировом рынке судоходства функционируют различные субъекты морских правоотношений. Для целей данной статьи ограничим их круг и рассмотрим взаимоотношения между *судовладельцем* и менеджерской компанией (далее *менеджером*). Поведение (добросовестное или недобросовестное) указанных лиц определяет их «тип». Причем, очевидно, что каждая сторона точно осведомлена только о своем собственном «типе». «Тип» противоположной стороны является для нее предположительным. Другими словами, обеим сторонам не известны реальные «типы» (стратегии поведения) друг друга. Это, в свою очередь, порождает недобросовестный отбор (англ. *adverse selection*) [11]. Так, например, *судовладелец*, зная о существовании добросовестных и недобросовестных *менеджеров*, считает для себя целесообразным «подстраховаться» и заключить договор судового менеджмента со средней величиной вознаграждения, поскольку не знает, заслуживает ли *менеджер* большего (т. е. не знает его «тип»). В свою очередь, недостаточное вознаграждение влечет за собой отказ от работы *добросовестного менеджера*, поскольку он уверен в качестве своих услуг и не намерен вкладывать в работу больше, чем получает. *Недобросовестный же менеджер* согласится подписать договор с такой величиной вознаграждения, т. к. оно, в любом случае, превышает затраты на усилия *менеджера*. В рассмотренной ситуации теоретически недобросовестные менеджеры вытесняют добросовестных. Несмотря на то, что «тип» *судовладельца* или *менеджера* достаточно сложно определить заранее, существуют некоторые способы предотвращения недобросовестного отбора еще до подписания договора [8]:

– *распознавание сигналов* в соответствии с информацией, которую сторона договора подает касательно своего «типа». Так, например, множество лицензий и наград у компании-менеджера, документы, подтверждающие квалификацию сотрудников этой компании, возможность предложить *судовладельцам* круглосуточный сервис в различных регионах, наличие деловых контактов с фрахтователями и брокерами, длительный опыт работы на рынке – все это информация, которая «подает сигналы» о качестве предоставляемых *менеджером* услуг. Однако, недостаток этого способа состоит в том, что сигналы могут не отражать истинного положения дел, например, документы, предоставляемые *менеджером*, могут оказаться поддельными, а информация – ложной.

– *фильтрация* заключается в применении договоров, в которых выбор стороны является сигналом о его типе. Например, *менеджеры*, соглашающиеся на фиксированное вознаграждение, вряд ли будут стремиться к улучшению показателей *судовладельца*;

– *рационализация* состоит в том, что сторона договора выдвигает ряд требований, напрямую не связанных с предметом договора. Например, *менеджер* может запросить документы, подтверждающие тот факт, что на судно не наложен арест;

– *прописать полный контракт*, что, однако, не представляется возможным в сфере судового менеджмента, поскольку помимо внутренних взаимодействий в системе «*судовладелец-менеджер*», договор судового менеджмента предполагает внешние взаимодействия «менеджер-агенты». В этом контексте под агентами понимаются букинг-агенты, экспедиторские компании, судовые агенты, крьюинговые и менинговые компании, шипчандлерские, судоремонтные заводы и т. п. В связи с этим, очевидно, что

прописать все возможные последствия таких взаимодействий не представляется возможным.

Как указывалось выше, цель *менеджера* может быть достигнута и одновременно с целью *судовладельца*, если, например, *менеджер* достаточно мотивирован вознаграждением, прописанным в договоре судового менеджмента или другими условиями соглашения. В противном случае, *менеджер* будет работать недобросовестно, стараясь укрыть часть доходов. Такое поведение называется оппортунистическим (opportunity, пер с англ. «удобный случай», «возможность») [9]. Так же, как и о своем «типе», о мотивированности *менеджера* до выполнения договора знает только сам *менеджер*. Причем, повышение вознаграждения не является единственным фактором мотивации к добросовестной работе и нацеленности на интересы *судовладельца*. Так, например, когда вознаграждение представляет собой установленную долю (процент) от прибыли, то *менеджер* может увеличить эту прибыль за счет экономии на качестве снабжения, экипаже, предоставляя, таким образом, на рынке морских перевозок заведомо некачественную услугу. *Менеджер* может быть также мотивирован вознаграждением будущих периодов, т. е. рассчитывать на достойное вознаграждение от *судовладельца* в будущем за качественные результаты работы в настоящем. О добросовестности *судовладельца* в отношении оплаты труда до выполнения соглашения известно также только *судовладельцу*. Так, например, даже при хорошей работе *менеджера*, *судовладелец* может пересмотреть вознаграждение по договору судового менеджмента в сторону снижения, ссылаясь на ухудшение конъюнктуры рынка и т. д. Узнать наверняка о качестве выполнения соглашения с обеих сторон до его подписания не представляется возможным, поскольку каждой стороне известно о себе больше, чем другой стороне, и средства к достижению цели при этом используют разные.

Это подтверждает неполноту контракта, асимметричность информации, а также конфликт интересов *судовладельца* и *менеджера*. Кроме того, средства, затрачиваемые на контроль за качеством выполнения договора о судовом менеджмент составляют значительную часть в транзакционных издержках (transactional expenses) *судовладельца*, в связи с чем, ему выгодно избежать мониторинга в некоторых аспектах деятельности *менеджера*, а *менеджеру* – злоупотребить отсутствием мониторинга со стороны *судовладельца*. Здесь важно отметить, что достаточная мотивация *менеджера* и мониторинг управляющей компании являются основными инструментами в разрешении конфликта такого рода [9]. Однако, как уже обозначалось, *судовладелец* не знает об уровне мотивированности *менеджера* и связанным с ней качеством выполнения контракта. А *менеджер*, в то же время, не знает о качестве системы контроля его деятельности со стороны *судовладельца*. Вместе с тем, описанные выше превентивные меры (распознавание сигналов, фильтрация и т. д.) не являются универсальными. Кроме того, их использование не гарантирует достоверной информации о «типах» сторон соглашения. При этом каждой из сторон необходимо одновременно выработать стратегию в отношении качества выполнения соглашения. Конфликт между *менеджером* и *судовладельцем*, в свою очередь, достигая определенных масштабов, является флуктуацией, способствующей нарушению равновесия в системе взаимодействия соответствующих субъектов морских правоотношений. Во избежание последнего необходимо выработать соответствующие решения по выбору стратегии каждой из сторон при возможных вариантах стратегий противоположной стороны. Для этого формализуем теоретико-игровой подход к созданию модели конфликтного взаимодействия *судовладельца* и *менеджера* судна.

Постановка задачи. На этапе $t = 0$ *судовладелец* (С) и *менеджер* (М) заключают договор судового менеджмента. Согласно договору, М обязуется действовать в инте-

ресех C , а C , в свою очередь, обязуется выплачивать M вознаграждение (B). Причем вознаграждение подлежит пересмотру на этапе $t + 1$.

При этом для C и M существует соответственно $A_i^C (A_1^C, A_2^C, \dots, A_i^C, \dots, A_m^C)$ и $A_j^M (A_1^M, A_2^M, \dots, A_j^M, \dots, A_n^M)$ возможных вариантов стратегий поведения по выполнению договора. При этом ни одной из сторон не известно, какую стратегию поведения выберет противоположная сторона. Необходимо решить игру, что предполагает определение наилучшего сочетания стратегий C и M с точки зрения разрешения конфликта и обеспечения устойчивого и эффективного взаимодействия по договору.

При решении игры стоит обратить внимание на то, что де-юре *судовладелец* и *менеджер* по договору судового менеджмента являются партнерами (союзниками), сотрудничество которых направлено на общее дело. Однако, де-факто они выступают в качестве антагонистов (конкуренентов), что целесообразно учесть в рассматриваемой модели их взаимодействия. В связи с этим, игра идентифицируется как некооперативная (рис. 1).



Рис. 1. Классификация игры судовладельца с менеджером судна

Важно отметить, что рассматриваемая теоретико-игровая модель предполагает разыгрывание игры единожды, т. е. игроки (судовладелец и менеджер) не переигрывают ее. Другими словами, выбирая стратегию поведения один раз, они не меняют ее после распознавания стратегии («типа») противоположной стороны. Для решения игры необходимо сформировать матрицу выигрышей, которая в общем случае будет иметь следующий вид (табл. 1).

Таблиця. 1. Матриця виигрышей в игре между судовладельцем и менеджером судна

СТРАТЕГИЯ СУДОВЛАДЕЛЬЦА A_i^C $(A_1^C, A_2^C, \dots, A_i^C, \dots, A_m^C)$	СТРАТЕГИЯ МЕНЕДЖЕРА СУДНА $A_j^M (A_1^M, A_2^M, \dots, A_j^M, \dots, A_n^M)$					
	A_1^M	A_2^M	...	A_j^M	...	A_n^M
A_1^C	P_{11}^M P_{11}^C	P_{12}^M P_{12}^C	....	P_{1j}^M P_{1j}^C	....	P_{1n}^M P_{1n}^C
A_2^C	P_{21}^M P_{21}^C	P_{22}^M P_{22}^C	....	P_{2j}^M P_{2j}^C	....	P_{2n}^M P_{2n}^C
...
A_i^C	P_{i1}^M P_{i1}^C	P_{i2}^M P_{i2}^C	....	P_{ij}^M P_{ij}^C	....	P_{in}^M P_{in}^C
...
A_m^C	P_{m1}^M P_{m1}^C	P_{m2}^M P_{m2}^C	....	P_{jm}^M P_{mj}^C	....	P_{nm}^M P_{mn}^C

Теория игр не раскрывает дефиниции «решение игры», однако предлагает множество самих способов решения, среди основных – доминирующие стратегии, исключение доминированных стратегий, осторожные (максиминные) стратегии, равновесие Нэша.

Доминирующие стратегии. Доминирующей называют стратегию (A_i^C / A_j^M) , которая приносит игроку (судовладельцу/менеджеру) результаты (P_{ij}^C / P_{ji}^M) не хуже, чем любая другая его стратегия вне зависимости от стратегии, выбранной другим игроком (менеджером/судовладельцем). Чтоб определить, существует ли такая стратегия для каждого игрока, сначала необходимо найти максимальные значения виигрышей $(P_{ij}^{C(maxj)} / P_{ji}^{M(maxi)})$ игроков (судовладельца/менеджера) при каждой стратегии, выбранной другим игроком (менеджером/судовладельцем) (1).

$$\left\{ \begin{array}{l} P_{i1}^{C(maxj)} = \max\{P_{11}^C; P_{21}^C; \dots; P_{i1}^C; \dots; P_{m1}^C\}; \\ P_{i2}^{C(maxj)} = \max\{P_{12}^C; P_{22}^C; \dots; P_{i2}^C; \dots; P_{m2}^C\}; \\ \dots; \\ P_{ij}^{C(maxj)} = \max\{P_{1j}^C; P_{2j}^C; \dots; P_{ij}^C; \dots; P_{mj}^C\}; \\ \dots; \\ P_{in}^{C(maxj)} = \max\{P_{1n}^C; P_{2n}^C; \dots; P_{in}^C; \dots; P_{mn}^C\}. \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} P_{j1}^{M(maxi)} = \max\{P_{11}^M; P_{21}^M; \dots; P_{j1}^M; \dots; P_{n1}^M\}; \\ P_{j2}^{M(maxi)} = \max\{P_{12}^M; P_{22}^M; \dots; P_{j2}^M; \dots; P_{n2}^M\}; \\ \dots; \\ P_{ji}^{M(maxi)} = \max\{P_{1i}^M; P_{2i}^M; \dots; P_{ji}^M; \dots; P_{ji}^M\}; \\ \dots; \\ P_{jm}^{M(maxi)} = \max\{P_{1m}^M; P_{2m}^M; \dots; P_{jm}^M; \dots; P_{nm}^M\}. \end{array} \right. \quad (1)$$

Если все максимальные значения выигрышей ($P_{ij}^{C(\max j)} / P_{ji}^{M(\max i)}$) игрока (судовладельца/менеджера) соответствуют одной из его стратегий (A_i^C / A_j^M), то такая стратегия является доминирующей (A_i^C / A_j^M) (2).

$$\{P_{ij}^{C(\max j)}\} \in A_i^C \Rightarrow A_i^C; \quad \{P_{ji}^{M(\max i)}\} \in A_j^M \Rightarrow A_j^M \quad (2)$$

Считается, что если среди прочих стратегий у игрока имеется доминирующая, то игроку рекомендуется следовать именно этой стратегии. Стоит отметить, что наличие доминирующих стратегий – весьма редкий случай, особенно если такие стратегии имеются у обоих игроков.

Исключение доминированных стратегий. Доминированной называют стратегию (A_i^C, A_j^M), которая приносит игроку (судовладельцу/менеджеру) результаты (P_{ij}^C / P_{ji}^M) не лучше, чем любая другая его стратегия вне зависимости от стратегии, выбранной другим игроком (менеджером/судовладельцем). *Чтоб определить, существует ли такая стратегия для каждого игрока, сначала необходимо найти минимальные значения выигрышей ($P_{ij}^{C(\min j)} / P_{ji}^{M(\min i)}$) игроков (судовладельца/менеджера) при каждой стратегии, выбранной другим игроком (менеджером/судовладельцем) (3).*

$$\left\{ \begin{array}{l} P_{i1}^{C(\min j)} = \min\{P_{11}^C; P_{21}^C; \dots; P_{i1}^C; \dots; P_{m1}^C\}; \\ P_{i2}^{C(\min j)} = \min\{P_{12}^C; P_{22}^C; \dots; P_{i2}^C; \dots; P_{m2}^C\}; \\ \dots; \\ P_{ij}^{C(\min j)} = \min\{P_{1j}^C; P_{2j}^C; \dots; P_{ij}^C; \dots; P_{mj}^C\}; \\ \dots; \\ P_{in}^{C(\min j)} = \min\{P_{1n}^C; P_{2n}^C; \dots; P_{in}^C; \dots; P_{mn}^C\}. \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} P_{j1}^{M(\min i)} = \min\{P_{11}^M; P_{21}^M; \dots; P_{j1}^M; \dots; P_{n1}^M\}; \\ P_{j2}^{M(\min i)} = \min\{P_{12}^M; P_{22}^M; \dots; P_{j2}^M; \dots; P_{n2}^M\}; \\ \dots; \\ P_{ji}^{M(\min i)} = \min\{P_{1i}^M; P_{2i}^M; \dots; P_{ji}^M; \dots; P_{ni}^M\}; \\ \dots; \\ P_{jm}^{M(\min i)} = \min\{P_{1m}^M; P_{2m}^M; \dots; P_{jm}^M; \dots; P_{nm}^M\}. \end{array} \right. \quad (3)$$

Если все минимальные значения выигрышей ($P_{ij}^{C(\min j)} / P_{ji}^{M(\min i)}$) игрока (судовладельца/менеджера) соответствуют одной из его стратегий (A_i^C / A_j^M), то такая стратегия является доминируемой (A_i^C / A_j^M) (4).

$$\{P_{ij}^{C(\min j)}\} \in A_i^C \Rightarrow A_i^C; \quad \{P_{ji}^{M(\max i)}\} \in A_j^M \Rightarrow A_j^M \quad (4)$$

Последовательное исключение доминируемых стратегий — часто используемая технология решения или упрощения некооперативных игр. Она основана на предположении о том, что в процессе игры стороны не будут использовать доминируемые стратегии, в связи с чем, их можно не рассматривать при дальнейшем решении.

Осторожные (максиминные) стратегии (ОС). Предполагается, что сторонам соглашения совершенно неизвестно вероятностное распределение выбора стратегии противоположной стороной. Другими словами, стороны не ознакомлены с предпочтениями друг друга (в том числе из-за асимметричности информации на рынке). Поэто-

му, в зв'язі з тим, що гравці не можуть зробити передсказань о стратегії другої сторони, вони повинні орієнтуватися на самий поганий для себе исход. Руководствуясь этим, игрок должен выбрать стратегию с наибольшим гарантированным выигрышем (наименьшим проигрышем). То есть любая стратегия игрока (судовладельца/менеджера) является осторожной ($A_i^{\circ C} / A_j^{\circ M}$), если данной стратегии соответствует выигрыш ($P_{ij}^{C(\max \min)} / P_{ji}^{M(\max \min)}$), который определяется следующим образом (5):

$$\begin{aligned}
 P_{ij}^{C(\max \min)} &= \max[\min\{P_{11}^C; P_{12}^C; \dots; P_{1j}^C; \dots; P_{1n}^C\}; \min\{P_{21}^C; P_{22}^C; \dots; P_{2j}^C; \dots; P_{2n}^C\}; \dots \\
 &\dots; \min\{P_{i1}^C; P_{i2}^C; \dots; P_{ij}^C; \dots; P_{in}^C\}; \dots; \min\{P_{m1}^C; P_{m2}^C; \dots; P_{mj}^C; \dots; P_{mn}^C\}] \\
 P_{ji}^{M(\max \min)} &= \max[\min\{P_{11}^M; P_{12}^M; \dots; P_{1i}^M; \dots; P_{1m}^M\}; \min\{P_{21}^M; P_{22}^M; \dots; P_{2i}^M; \dots; P_{2m}^M\}; \dots \\
 &\dots; \min\{P_{j1}^M; P_{j2}^M; \dots; P_{ji}^M; \dots; P_{jm}^M\}; \dots; \min\{P_{n1}^M; P_{n2}^M; \dots; P_{ni}^M; \dots; P_{nm}^M\}] \\
 P_{ij}^{C(\max \min)} \in A_i^{\circ C} &\Rightarrow A_i^{\circ C}; P_{ji}^{M(\max \min)} \in A_j^{\circ M} \Rightarrow A_j^{\circ M}
 \end{aligned}
 \tag{5}$$

Максиминный подход к принятию решений в условиях неопределенности согласно которому принимается стратегия, в наихудших условиях гарантирующая максимальный выигрыш, именуется также критерием Вальда.

Равновесие по Нэшу (P-НЭШ). Равновесием по Нэшу является такое состояние, при котором ни один из игроков не может улучшить свое положение в одностороннем порядке. Это состояние достигается при одновременной реализации такой стратегии судовладельца $A_i^{\circ C}$ и такой стратегии менеджера судна $A_j^{\circ M}$, которым соответствуют значения выигрышей (P_{ij}^C и P_{ji}^M), определяемые следующим образом (6):

$$\begin{cases}
 P_{ij}^C = \min[\max\{P_{11}^C; P_{12}^C; \dots; P_{1j}^C; \dots; P_{1n}^C\}; \max\{P_{21}^C; P_{22}^C; \dots; P_{2j}^C; \dots; P_{2n}^C\}; \dots \\
 \dots; \max\{P_{i1}^C; P_{i2}^C; \dots; P_{ij}^C; \dots; P_{in}^C\}; \dots; \max\{P_{m1}^C; P_{m2}^C; \dots; P_{mj}^C; \dots; P_{mn}^C\}]; \\
 P_{ji}^M = \min[\max\{P_{11}^M; P_{12}^M; \dots; P_{1i}^M; \dots; P_{1m}^M\}; \max\{P_{21}^M; P_{22}^M; \dots; P_{2i}^M; \dots; P_{2m}^M\}; \dots \\
 \dots; \max\{P_{j1}^M; P_{j2}^M; \dots; P_{ji}^M; \dots; P_{jm}^M\}; \dots; \max\{P_{n1}^M; P_{n2}^M; \dots; P_{ni}^M; \dots; P_{nm}^M\}].
 \end{cases}
 \tag{6}$$

Важно обратить внимание, что в рассматриваемом случае значения выигрышей (P_{ij}^C и P_{ji}^M) расположены в одной ячейке (на одной строке и в одном столбце) матрицы выигрышей игроков.

Условие (4) соответствует равновесию в чистых стратегиях, однако на практике такое равновесие не всегда достигается. В этом случае задача нахождения равновесия переходит в задачу поиска равновесия в рандомизированных (смешанных) стратегиях, что актуально для многократно повторяемых игр, которой, однако, не является рассматриваемая игра судовладельца и менеджера судна. Кроме того, равновесий по Нэшу может быть несколько.

С точки зрения нормативного подхода, теория игр рекомендует каждому участнику использовать стратегию, которая входит в равновесие Нэша. Это связано с тем, что ни одному из игроков не выгодно отклоняться в одностороннем порядке от выбранной стратегии, что обеспечивает устойчивость взаимодействия сторон.

Однако, с точки зрения позитивного подхода, такой выбор стратегий не всегда является лучшим и обеспечивающим устойчивость взаимодействия. Так, например, если для судовладельца и менеджера равновесие по Нэшу достигается при реализации не-

добросовестных стратегий, то в скором времени это скажется на качестве оказываемых услуг, что нарушит устойчивость во взаимоотношении сторон договора. Кроме того, равновесие по Нэшу может быть неэффективным. Другими словами, существуют такие стратегии *судовладельца* и *менеджера*, выигрыш по которым хотя бы для одного игрока больше, чем выигрыш по равновесным стратегиям. В связи с этим, рассмотрим понятие ситуаций оптимальных по Парето.

Парето-оптимумы (ПО). Оптимальность по Парето – это наличие такой ситуации, при которой за счет изменения стратегии нельзя увеличить выигрыш хотя бы одного игрока так, чтоб при этом не уменьшить выигрыши других игроков. Устойчивый Парето-оптимум достигается при равновесии и означает, что ни одной из сторон не выгодно от него отклониться.

В теории игр предполагается, что оптимальным для игроков является решение о реализации таких стратегий, при которых равновесие по Нэшу является одновременно оптимальным по Парето. Такое сочетание стратегий обеспечивает устойчивое и эффективное взаимодействие. Однако, на практике таких стратегий в некооперативных играх практически не существует, в связи с чем игрокам рекомендуется объединить усилия для обеспечения их устойчивого и эффективного взаимодействия.

Выводы и рекомендации. Таким образом, решение представленной игры для типичных *судовладельца* и *менеджера*, функционирующих на рынке, а также для отдельных их представителей, способствует идентификации сложившихся взаимоотношений между ними. При этом достижение равновесного Парето-оптимума в рассматриваемой игре способствует обеспечению устойчивости и эффективности во взаимодействии. В связи с этим перспективы дальнейшего исследования в заданном направлении заключаются в: 1) идентификации ситуации, типичной для взаимоотношений между *судовладельцем* и *менеджером* судна на рынке; 2) разработке практических рекомендаций для игроков по выбору стратегий, направленных на обеспечение устойчивого и в тоже время эффективного их взаимодействия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кириллова, Е.В. Субъекты судовладения в сфере морского бизнеса и в системе морских правоотношений / Е.В. Кириллова, А.Г. Шibaев // Судовождение : сб. научн. тр. / Одесская нац. мор. акад. – Одеса : ИздатИнформ, 2014. – Вып. 24. – С. 75-83. – ISSN 2306-5761
2. Кириллова Е.В. Обоснование диапазонов устойчивости коммерчески целесообразной, допустимо убыточной и кризисной работы судна / Е.В. Кириллова // Східно-Європейський журнал передових технологій : науково-виробничий журнал. – Харків : ЧП «Технологічний Центр», 2015. – № 6(3). – С. 4 – 10. – ISSN 1729-4061 (Online). – ISSN 1729-3774 (Print).
3. Марков В.В. Судовой менеджмент : учебно-практическое пособие / В.В. Марков. – Одесса. : КП ОМД, 2012. – 318 с
4. Кириллова Е.В. Управление работой судна и судовой менеджмент: этимология понятий, генезис развития теории и практики // Е.В. Кириллова // Вісник Одеського національного морського університету : зб. наук. праць. – Одеса : ОНМУ, 2013. – Вип. 3 (39). – С. 210-219. – ISSN 2226-1893
5. Шibaев А.Г. Управление работой флота. Основы теории и практики : учебное пособие / А.Г. Шibaев, Е.В. Кириллова, Ю.И. Кириллов – Одесса : Фенікс, 2012. – 187 с.
6. «SHIPMAN 98» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.infomarine.gr/bulletins/chartering_forms/shipman98.pdf.
7. Тамбовцев, В.Л. Введение в экономическую теорию контрактов: учеб. пособие / В.Л. Тамбовцев. – М.: ИНФРА-М, 2004. – 144 с.
8. Кузьминов, Я.И. Курс институциональной экономики: институты, сети, транзакционные издержки, контракты: учеб. пособие для студентов вузов / Я.И. Кузьминов, К.А. Бендукидзе, М.М. Юдкевич. – М.: ГУ-ВШЭ, 2006. – 444 с.
9. Юдкевич, М.М. Основы теории контрактов : модели и задачи / М.М. Юдкевич, Е.А. Подколзина, А.Ю. Рябинина. – М.: ГУ ВШЭ, 2002. – 352 с.
10. Виноградова, А.В. Институциональная экономика: теория и практика / А.В. Виноградова. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2012. – 70 с.

11. Ковалев, В.В. Курс финансового менеджмента : учебник / В.В. Ковалев. – 3-е издание. – М.: Проспект, 2014. – 556 с.
12. Печерский, С.Л. Теория игр для экономистов. Вводный курс : учебное пособие / С.Л. Печерский, А.А. Беляева. – СПб.: Издательство Европейского университета в Санкт-Петербурге, 2001. — 342 с.
13. Рылов, С.И. Учет расходов судовладельца и фрахтователя при заключении фрахтовой сделки [Электронный ресурс] / С.И. Рылов, Ю.А. Коскина // Сборник научных трудов SWorld. – 2012. – Режим доступа: <http://waw.sworld.com.ua/konfer28/544.pdf>
14. Шibaев А.Г. Подготовка и обоснование решений по управлению перевозками и работой флота морской судоходной компании : монография / А.Г. Шibaев. – Одесса : ХОРС, 1998. – 208 с.
15. Булдаков, А.А. Ценообразование на услуги контейнерных перевозок в РФ / А.А. Булдаков, А.Н. Рахмангулов // Современные проблемы транспортного комплекса России. – Магнитогорск, 2011. – Вып. 1. – С. 138-144.
16. Бень, А.П. Использование теоретико-игровой модели для представления и анализа навигационных ситуаций в системе поддержки принятия решений судоводителя / А.П. Бень // Штучний інтелект. – 2010. – № 3. – С. 439-443.

*Ye. V. Kirillova, PhD (Technical Sciences), Associate Professor
(The Head of Sea Ports Operation Chair, Odessa National Maritime University)*

*Ye. S. Meleshenko
(Postgraduate of Sea Carriages Chair, Odessa National Maritime University)*

GAME-THEORETIC APPROACH TO MODELING AND FORMALIZATION RELATIONS BETWEEN THE SHIP-OWNER AND MANAGER COMPANY

Currently the practice of transmission of the property rights for vessel to specialized manager companies is widespread in sphere of maritime business and marine legal system. The most common formality of ship management contract is «SHIPMAN 98». Some of the wordings in this formality indicate the presence of unverifiable variables, that allows to attribute the relevant contract to incomplete contracts. This, in turn, leads to a typical problem for the theory of contracts «principal-agent» associated with asymmetric information. In connection with this research is aimed at ensuring a resistant and effective interaction between the ship-owner and manager of the vessel.

The paper reveals the causes and the main point of conflict between the parties of ship management contract – the ship-owner and manager of the vessel. Being based on the theoretical tools of game theory, methodical provisions to ensure the decision-making processes for the implementation of ship management contract. For this purpose, the model of conflict relations between ship-owner and manager of the vessel is formalized and classified, the typical strategies of the players are described. As the same time, the possible solutions of this game is presented, they are to achieve a sustainable and at the same time effective interaction of players, which in most cases is achieved through their cooperation.

The game solution for typical ship-owner and manager, operating in the market, as well as some of their representatives, facilitates the identification of the existing relations and the implementation of strategies, ensuring their resistance and efficiency.

Keywords: ship-owner, manager of the vessel, ship management contract, conflict, game, Nash equilibrium, Pareto-optimality, resistance.

REFERENCES

1. Kirillova Ye.V. *Formy sudovladienja v sisteme morskih pravootmosenij* [The forms of shipownings in the maritime legal system] *Sb. nauchn. trudov Sworld* [Bulletin of Sworld], 2012, issue 1, pp. 39-44.

2. Kirillova Ye.V. *Obosnovanie diapazonov ustojchivosti kommercheski celesoobraznoj, dopustimo ubytochnoj i krizisnoj raboty sudna* [Justification of stability ranges of commercially reasonable, allowable loss-making and crisis operation of the vessel] *Vostochno-Evropskij zhurnal peredovyh tehnologij* [Eastern-European Journal of Enterprise Technologies], 2015, issue 3, pp. 4-10.
3. Markov V.V. *Sudovoj menedzhment: uchebno-prakticheskoe posobie* [Shipping management: Educational and practical guide]. Odessa, KP OMD, 2012, 318 p.
4. Kirillova E.V. *Upravlenie rabotoj sudna i sudovoj menedzhment: jetimologija ponjatij, genezis razvitiija teorii i praktiki* [Shipping operation and the ship's management: the etymology of the concepts, the genesis of the theory and practice] *Visnik Odes'kogo nacional'nogo mors'kogo universitetu: zb. nauk. prac'* [Bulletin of the Odessa National Maritime University: Coll. Science. works.], 2013, issue 3(39), pp. 210-219.
5. Shibaev A.G., Kirillova E.V., Kirillov Ju.I. *Upravlenie rabotoj flota. Osnovy teorii i praktiki : uchebnoe posobie* [Fleet work management. Fundamentals of theory and practice: a training manual]. Odessa, Feniks, 2012, 187 p.
6. «SHIPMAN 98». Available at: http://www.infomarine.gr/bulletins/chartering_forms/shipman98.pdf.
7. Tambovtsev V.L. *Vvedenie v jekonomicheskiju teoriju kontraktov* [Introduction to the economic theory of contracts]. Moscow, INFRA-M, 2004, 144 p.
8. Kuzminov Ya.I. *Kurs institucional'noj jekonomiki: instituty, seti, tranzakcionnye izderzhki, kontrakty* [Course of Institutional Economics: Institutions, networks, transaction costs, contracts]. Moscow, GU-VSHE, 2006, 444 p.
9. Yudkevich M.M., Podkolzina Ye.A., Ryabinina A.Yu. *Osnovy teorii kontraktov: modeli i zadachi* [Fundamentals of the theory of contracts: models and problems], Moscow, GU-VSHE, 2002, 352 p.
10. Vinogradova A.V. *Institucional'naja jekonomika: teorija i praktika* [Institutional Economics: Theory and Practice], Nizhny Novgorod, 2012, 70 p.
11. Kovalyov V.V. *Kurs finansovogo menedzhmenta* [The course of financial management], Moscow, Prospect, 2014, 556 p.
12. Pecherskiy S.L., Belyaeva A.A. *Teorija igr dlja jekonomistov. Vvodnyj kurs* [Game theory for economists. Introductory course], St.Pb., 2001, 342 p.
13. Rylov S.I., Koskina Yu. A. *Uchet rashodov sudovladel'ca i frahtovatelja pri zaključenii frahtovoj sdelki* [Cost account of shipowner and charterer in fixture] Available at: <http://waw.sworld.com.ua/konfer28/544.pdf>
14. Shibaev A.G. *Podgotovka i obosnovanie reshenij po upravleniju perevozkami i rabotoj flota morskoy sudohodnoj kompanii : monografija* [Preparation and justification of solutions for the management and operation of transportation maritime shipping company's fleet: a monograph], Odessa, HORS, 1998, 208 p.
15. Buldakov A.A., Rahmangulov A.N. *Cenoobrazovanie na uslugi kontejnernih perevozok v RF* [Pricing for the services of container transportation in Russia] *Sovremennye problemy transportnogo kompleksa Rossii* [Modern problems of the transport complex of Russia], 2011, issue 1, pp. 138-144.
16. Ben A.P. *Ispol'zovanie teoretiko-igrovoy modeli dlja predstavlenija i analiza navigacionnyh situacij v sisteme podderzhki prinjatija reshenij sudovoditelja* [Using game theoretic models for the presentation and analysis of situations in navigational decision support system of navigator] *Shtuchnyj intellekt* [Piece intelligence], 2010, issue 3, pp. 439-443.