Роль российского внутреннего водного транспорта в системе международных транспортных коридоров

ТЕМА: ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ВНУТРЕННИХ ВОДНЫХ ПУТЕЙ (ВВП) КАК ВАЖНОЙ ЧАСТИ МЕЖДУНАРОДНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ КОРИДОРОВ. АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ЛИМИТИРУЮЩИХ УЧАСТКОВ, СТРОИТЕЛЬСТВА ФЛОТА И СОЗДАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНЫХ СУДОХОДНЫХ КОМПАНИЙ

АВТОРЫ: К.С. СТОЛПОВИЦКИЙ, начальник Отдела ВВП Минтранса России; Г.Н. ЧУПЛЫГИН, доцент, к.т.н., ВГУВТ; С.Г. МИТРОШИН, доцент, к.т.н., начальник Управления научных исследований и инновационной деятельности ВГУВТ

ФОТО: Из архива редакции

Транспорт как четвертая стадия материального производства играет ключевую роль в развитии и национальной, и мировой экономики. Согласно транспортной теореме, страна сохраняет единство, если скорость совершенствования инфраструктуры, включая транспорт, превышает темпы экономического роста ее регионов [1]. Утвержденная Транспортная стратегия России до 2030 г. согласуется с этим положением — предусматривает становление транспортной отрасли как системообразующей, темпы роста которой будут опережать таковые для отечественной экономики [2].

Чтобы достичь поставленных целей, Министерство транспорта РФ определило приоритеты [3]: повышение доступности транспортных услуг для населения, комплексной безопасности и устойчивости транспортной системы, ее конкурентоспособности на мировом рынке транспортных услуг, а также ускорение товародвижения и снижение транспортных издержек в экономике.

Однако решать эти задачи приходится в сложных условиях, когда состояние транспорта неадекватно потребностям развития национальной экономики. Так, потери только от недостаточной скорости доставки грузов лишь по железной дороге (ЖД) оцениваются в 20-25 млрд. руб. в год. В нашей стране транспортная составляющая в добавленной стоимости значительно превосходит аналогичные показатели развитых государств: 15-20% в конечной стоимости продукции в России против 7-8% в странах с развитой экономикой [4].

Состояние подвижного состава и путей сообщения основных перевозчиков грузов и пассажиров — ЖД и автомобильного транспорта — не позволяет сколь-нибудь существенно увеличивать количественные показатели. Железные и автомобильные дороги перегружены, а нагрузка на 1 км пути превышает аналогичные значения за границей. В результате - скорость доставки грузов не растет, как требует Стратегия, а снижается, например на ЖД: с 280-290 км/сут. в 2010 г. до 228 км/сут. в 2012 г., в 2014 г. — до 200 км/сут. [5].

Решение транспортной проблемы экстенсивным способом — развивая только ЖД и автомобильный транспорт при незагруженности внутренних водных путей (ВВП) — означает колоссальные затраты. В частности реконструкция ЖД (превращение ее в скоростную) Москва—С. Петербург обошлась в 696,2 млрд. руб., для проекта Москва—Казань это сумма оценивается уже в 1,068 трл. руб. Аналогичное положение дел с автомобильными трассами: 1 км обычной дороги стоит 100-200 млн. руб., скоростной двухполосной — 400 млн. руб. [5]. По мнению авторов статьи, рациональный выход из сложившейся ситуации — активное участие государства в процессе сбалансированного развития всех видов коммуникаций, включая внутренний водный транспорт (ВВТ).

Между тем, наши власти пока неравномерно распределяют бюджетные средства между отраслями. Так, в объеме расходов на ЖД Москва—Казань доля государства достигает 62,7% [5]. При этом почти невостребованными остаются водные пути (в том числе идущие аналогичным маршрутом): канал им. Москвы и р. Волга и Волго-Балт, то есть те, которые обладают большими резервами пропускной способности (ПС) и, в соответствии с Европейским соглашением об основных ВВП международного значения, отнесенных к наивысшему классу, непосредственно связаны с важнейшими морскими

КСТАТИ

Решение транспортной проблемы экстенсивным способом – развивая только ЖД и автомобильный транспорт при незагруженности внутренних водных путей (ВВП) – означает колоссальные затраты.

бассейнами и транснациональными ЖД и автомагистралями!

Проанализируем факты.

Грузонапряженность отечественных ВВП в 7 раз ниже, чем в среднем в мире: на 1 км в России приходится всего 1 тыс. т перевозимого груза, в Китае — около 10 тыс. т, в США — примерно 12 тыс. т, в Германии — свыше 30 тыс. т. Доля грузооборота речного транспорта в странах Западной Европы составляет 11%, в Китае — 15,8% против российских 1,2%, и это при более чем скромном, по сравнению с нашей страной, состоянии водных путей [6].

Содержание ВВП обходится почти в 50 раз дешевле автомобильных дорог или ЖД. Окупаемость гигантских капиталовложений в последние характеризуется очень низким уровнем: по трассе Москва—Казань она, вероятно, превысит расчетные 40 лет [5]. Хотя скорость доставки грузов ВВТ может быть обеспечена в 1,4 раза выше, чем железнодорожным — 280 км/сут. против 200.

Кроме того, национальные ВВП обладают обширной инфраструктурой, обеспечивающей организацию и обслуживание судоходства в 61 регионе, где формируется около 90% внутреннего валового продукта и проживает 80% населения страны [7].

Примечательно, что за границей (например, в США и Германии) действует специальная норма закона, запрещающая строительство ЖД с целью перевозки грузов параллельно судоходным путям. Это обусловлено не только экономическими, но и природоохранными факторами, так как водный транспорт является самым экологически чистым.

Следовательно, неполноценное использование потенциала российских ВВП по сути ничем не обосновано.

Таким образом, при несопоставимо меньших бюджетных инвестициях в ВВТ, устранить национальную транспортную проблему представляется возможным гораздо эффективнее, чем при развитии только железнодорожного и автомобильного транспорта.

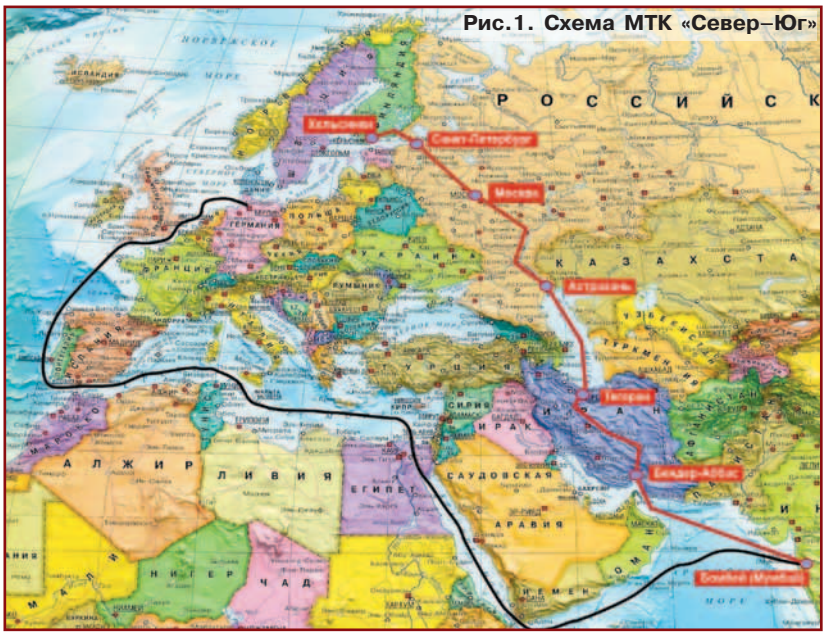


Рис.1. Схема МТК «Север–Юг»

Соответственно решать упомянутые в начале статьи задачи целесообразно, в частности за счет развития МТК «Север—Юг» и отведению в нем значительной роли ВВТ.

Напомним, что данный проект создан для интермодальных перевозок грузов и пассажиров ближневосточных стран от Индии до Западной Европы с выходами на государства Балтийского региона, Украину, Белоруссию по маршруту протяженностью 2513 км: ст. Бусловская — г. Санкт-Петербург — г. Москва — г. Рязань — ст. Кочетовка — ст. Ртищево — г. Саратов — г. Волгоград — г. Астрахань (рис. 1) [8].

Цель формирования МТК «Север—Юг» — сокращение сроков и стоимости доставки грузов (например, контейнеров из Германии и Финляндии в Индию) более чем в 2 раза, по сравнению с морским вариантом через Суэцкий канал.

Традиционно выделяют 3 маршрута следования с привлечением разных видов коммуникаций:

1) Транскаспийский: с использованием морских портов России (Астрахань, Оля, Махачкала) и Ирана (Бендер-Энзели, Ноушехр и Бендер-Амирабад).

2) По восточной ветви коридора: прямое ЖД-сообщение через Казахстан, Узбекистан и Туркменистан с выходом на ЖД-сеть Ирана.

3) По западной ветви коридора: прямое ЖД-сообщение по территории Азербайджана с дальнейшим выходом на ЖД-сеть Ирана по пограничному переходу Астара (Азербайджан)—Астара (Иран).

Согласно экспертной оценке, товарный рынок МТК «Север—Юг» оценивается в 25-26 млн. т. В частности в 2014 году по отечественным ЖД было доставлено лишь 7,2 млн. т. Объемы перевозок растут, но крайне медленными темпами — +3% к уровню 2013 г. [5]. Причина — ограниченная ПС.

Выбор, связанный с развитием восточной и западной ветвей коридора, где расходы будут нести страны-партнеры, вряд ли позволит радикально

КСТАТИ

За границей (например, в США и Германии) действует специальная норма закона, запрещающая строительство железных дорог с целью перевозки грузов параллельно судоходным путям.

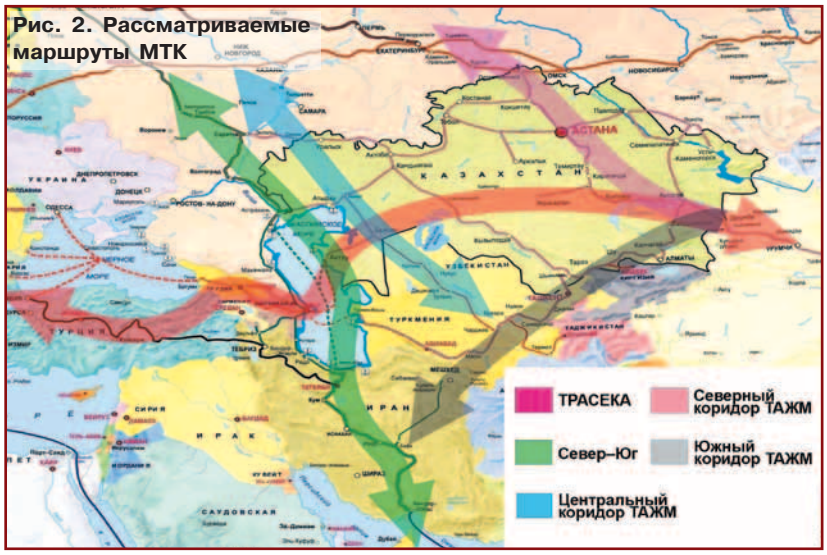


Рис. 2. Рассматриваемые маршруты МТК

решить существующую проблему из-за ограниченности ПС ЖД от портов Махачкала и Оля до г. Москвы. А реконструкция на данном направлении трассы, которая в 2 раза длиннее магистрали Москва–Казань (1393 км против 770), очевидно, обойдется не менее чем в 2 трл. руб.

Ограничения ПС отечественных ЖД и некоторые политические проблемы создают условия для попытки замены или сокращения участия России в этих чрезвычайно выгодных перевозках. Так, появляются идеи их организации по предлагаемому Евросоюзом и США «широтному» маршруту ТРАСЕКА (транспортный коридор Европа–Кавказ–Азия), который, как предполагается, должен соединять страны Центральной Азии с Европой через территорию Азербайджана и Грузии (рис. 2).

В подобных условиях использование ВВТ выглядит весьма привлекательным по следующим причинам:

– водные пути в немалой степени совпадают с маршрутом МТК «Север–Юг» и, по сравнению с ЖД, имеют большие резервы ПС (за исключением участка Н. Новгород–Городец и Нижне-Свирского шлюза);

– капитальные затраты в ВВТ для освоения перевозок по коридору значительно ниже аналогичных инвестиций в ЖД;

– применение судов класса река–море позволит устранить ряд препятствий таможенного, пограничного характера и расходы, связанные с промежуточными перегрузками в пути следования (из морских судов в вагоны и обратно) при использовании ЖД;

– отсутствие зависимости от Азербайджана.

Последнее обстоятельство обусловлено тем, что эта стана одновременно участвует в соглашении и с Россией, и с Грузией. И вероятность большей ориентации Азербайджана на маршрут через Грузию, Черное море, Украину и далее в Западную Европу достаточно высока. Кроме того, Азербайджан в сложной международной обстановке отдает приоритет сотрудничеству с Евросоюзом, а не с нашей страной. Поэтому участие Азербайджана в МТК «Север–Юг» для России означает определенный риск. А прямые (беспереваловочные) перевозки из портов Ирана в Западную Европу в судах смешанного плавания устраняют эту угрозу.

Затраты на промежуточные перегрузки связаны с большим количеством этапов перевозочного процесса: морским – из Индии (от г. Мумбай) до Ирана, автомобильным – по территории Ирана, паромным – по Каспийскому морю, железнодорожным – по территории России, морским – по Балтике. При использовании ВВТ количество этапов резко сокращается, поскольку от Ирана до портов назначения в Европе груз будет доставляться в судах класса река–море напрямую без промежуточных перегрузок, а значит – уменьшатся и стоимость, и время.

Поскольку пограничные и таможенные проблемы обусловлены процедурами при пересечении границ, то рационально использовать именно ВВТ, что сократит количество этапов, границ и связанных с ними трудностей.

При этом ликвидировать «узкие места» на ВВП (участок Н.Новгород–Городец и шлюзы Нижне-Свирского гидроузла) по маршруту МТК можно гораздо быстрее и дешевле, чем в случае ЖД. Кроме того, освоение коридора неизбежно потребует создания современного флота, который и без того нужен абсолютно для всех водных перевозок.

Новое судостроение, безусловно, придаст существенный импульс ускорению товародвижения, снижению транспортных издержек в экономике и повышению безопасности ВВТ, то есть облегчит решение одной из задач Стратегии.

Однако из-за высокой капиталоемкости производства флота действующие компании по причине нехватки финансовых средств не в состоянии самостоятельно проводить обновление основных фондов, и необходимое условие – участие государства.

В данном контексте актуально напомнить о весьма положительном опыте подобного сотрудничества: Волжское пароходство при содействии российских властей осуществило строительство на Окской судоверфи и закупку 10 грузовых тепло-

КСТАТИ

Новое судостроение, безусловно, придаст существенный импульс ускорению товародвижения, снижению транспортных издержек в экономике и повышению безопасности ВВТ.

ходов пр. RSD 44. Они предназначены для перевозки генеральных и навалочных грузов, металла и металлопродукции, 20-ти и 40-футовых контейнеров международного стандарта и крупногабаритных грузов по рекам и прибрежным районам Балтийского, Азовского, Каспийского и Черного морей.

Указанный проект общей стоимостью 4,7 млрд. руб. реализовывался по лизинговой схеме в рамках государственной поддержки отечественного судостроения — путем совместного финансирования Объединенной судостроительной корпорацией (85%) и будущим собственником (15%) на условиях субсидирования российской властью части ставки рефинансирования ЦБ РФ.

Кроме того, строятся перспективные грузовые теплоходы пр. RSD 62 смешанного плавания, они также пригодны для эксплуатации на МТК «Север—Юг».

Ориентировочные расчеты показывают, что при создании 100 грузовых судов класса река—море ВВТ сможет обеспечить перевозки по коридору дополнительно к ЖД еще порядка 7 млн. т. Таким образом, объем доставки грузов увеличится в 2 раза при гораздо более скромных вложениях в ВВТ, по сравнению с ЖД.

Кстати, на данном направлении решение проблемы увеличения ПС ЖД оценивается в 2,6962 трл. руб. (дорога Москва—С. Петербург — 696,2 млрд. руб.; Астрахань, Оля, Махачкала—Москва — 2 трл. руб.). В то время как затраты на ВВТ здесь составляют примерно 197 млрд. руб. (низконапорная плотина — 140 млрд. руб., вторая нитка шлюзов Нижне-Свирского гидроузла — 10 млрд. руб. [9], 100 судов — 47 млрд. руб.).

При этом следует отметить, что в расчетах потенциала ВВТ учитывалась речная навигация продолжительностью 190 сут., но не принималась во внимание возможность использования флота в зимнее время, что только повысило бы эффективность водного транспорта. В межсезонье суда смешанного плавания вполне готовы продолжать работать на Каспийском море (совместно с ЖД, с перегрузкой в порту Махачкала), тем самым полностью (на круглый год) заменять дорогой морской флот.

Перевозки различных грузов по Волго-Балту

Объем перевозок ВВТ может быть еще увеличен — до 10 млн. т в год: 7 млн. т. самостоятельно летом и 3 млн. т. совместно с ЖД зимой. В холодное время года судов будет требоваться меньше, чем в теплое, и высвободившийся тоннаж рационально использовать для транспортировок в бассейне Черного моря.

Таким образом, при задействовании ВВТ в рамках МТК «Север—Юг» наряду с ЖД, количественные показатели вырастут в 2 раза при расходах на ВВП всего 7,3% суммы затрат на развитие ЖД по аналогичном маршруту.

Однако рассматриваемый коридор является не единственным перспективным проектом в европейско-азиатском экономическом пространстве, где ВВТ мог бы быть серьезно востребован.

Согласно декларации и докладам 2 и 3 Общеевропейских конференций по транспорту (о. Крит, Греция, март 1994 г.; г. Хельсинки, Финляндия, июнь 1997 г.), конференции по транспорту и окружающей среде Европейской экономической комиссии ООН (г. Вена, Австрия, ноябрь 1997 г.), международной Евроазиатской конференции по транспорту (г. С.Петербург, 1998 г.) в качестве приоритетных для развития одобрены 9 транспортных коридоров. Три из них — общеевропейские, сопрягаются с МТК «Север—Юг», на двух из которых мог бы работать российский ВВТ: № 3 (г. Киев — г. Харьков/г. Днепропетровск — г. Волгоград — г. Астрахань/граница Казахстана/граница Азербайджана с ответвлением на г. Ростов-на-Дону — г. Владикавказ — граница Грузии); № 7 (р. Дунай — Черное море — Азовское море — р. Дон — Волго-Донской канал — Каспийское море).

При исследовании проблем различных МТК следует иметь в виду тот факт, что в связи с изменением геополитической ситуации на юге России значительно возросла роль транзитных перевозок в бассейне Каспия. Складываются объективные предпосылки для превращения Каспийского моря и прибрежных территорий в важный транзитный центр товарообмена между странами Европы и Азии.

КСТАТИ

Взаимодействие водного и железнодорожного транспорта может стать хорошим примером эффективного партнерства различных коммуникаций в решении проблемы развития национальной экономики.

В порту Ростова-на-Дону

Речь идет о мощных грузопотоках из Азии в Европу и обратно. В этих условиях водный путь Каспий – г. Астрахань – г. Волгоград – г. Москва – г. С.Петербург – Европа с ответвлением через Волго-Донской канал на Азово-Черноморский бассейн может и должен привлечь значительную часть этих грузов как короткий, надежный и дешевый маршрут. И данный путь вполне возможно полностью освоить флотом ВВТ.

Анализ схем маршрутов показывает, что кроме прямых водных перевозок в судах смешанного плавания между Ираном и Западной Европой предусматриваются и смешанные железнодорожно-водные – например, до г. Москвы водным путем, далее в Белоруссию и Украину по ЖД. Взаимодействие водного и железнодорожного транспорта может стать хорошим примером эффективного партнерства различных коммуникаций в решении проблемы развития национальной экономики. Совершенствование смешанных железнодорожно-водных (так называемых интер-, мультимодальных) перевозок определено как первоочередная цель в руководящих документах Министерства транспорта РФ: «Формирование единого транспортного пространства России на базе сбалансированного опережающего развития эффективной транспортной инфраструктуры» [7].

Перевозки в смешанном сообщении в недавнем прошлом обеспечивали низкие транспортные издержки, высокие скорости доставки грузов, при этом производя высокий коэволюционный эффект (взаимное приспособление видов транспорта в процессе развития). Партнерство железнодорожников, автомобилистов и водников в масштабе страны характеризовалось ощутимым синергетическим эффектом (значительное усиление потенциала взаимодействующих видов транспорта).

К сожалению, переход от государственной к частной собственности, обернулся преобладанием внутриведомственных, корпоративных интересов транспортных компаний, нередко в ущерб общенациональным. Конкурентная борьба между видами коммуникаций привела к разрыву некогда эффективных связей между ними, повысила стоимость транспортных услуг и увеличила сроки доставки.

Вместе с тем, организация смешанных перевозок с единым тарифом для всех перевозчиков позволит транспортникам снизить издержки, благодаря чему можно будет сократить ставки и привлечь дополнительные грузопотоки (решение задачи доступности транспортных услуг). Наряду с уменьшением тарифов сокращение сроков доставки означает ускорение включения в хозяйственный оборот закупленных товаров, то есть получение дополнительной прибыли не только перевозчиками (транспортниками), но и грузовладельцами, а также государством – в виде роста налоговых отчислений в бюджет.

Задача развития интер-, мультимодальных перевозок может быть успешно решена при участии властей. На современном этапе в сферу интересов Росморречфлота попадают 22 ОАО, часть акций которых находится в федеральной собственности. Среди речных предприятий это – 5 речных пароходств: Амурское, «Волготанкер», Северное,

КСТАТИ

Организация смешанных перевозок с единым тарифом для всех перевозчиков позволит транспортникам снизить издержки, благодаря чему можно будет сократить ставки и привлечь дополнительные грузопотоки.

Янское, Печорское речное пароходство» — и 6 портов.

Дальнейшее сотрудничество власти и бизнеса может развиваться двумя путями: будет увеличиваться количество предприятий, акции которых принадлежат государству, или будет расти перечень совместных государственно-частных компаний.

При этом прямое участие власти в управлении совместными компаниями облегчит решение национальной транспортной проблемы, в частности развития интермодальных перевозок. С целью повышения заинтересованности бизнеса в подобном партнерстве возможно создание некоторых преференций (снижение цен на топливо, льготное кредитование, сокращение налоговой нагрузки и т.п.) не только водникам, но и остальным транспортникам за повышение скорости доставки грузов, стабилизацию или даже уменьшение тарифов.

Таким образом, необходимой представляется разработка специальных методик, призванных коррелировать снижение сроков доставки грузов и тарифов с эффектом для российской экономики: уменьшение размера транспортной составляющей в конечной стоимости продукции и услуг, стабилизация (или даже падение) цен на товары и услуги, рост номенклатуры и объема выпуска товаров и услуг, то есть достижение экономических и социальных целей общества.

Особо следует отметить высокую перспективность развития круизных туристических маршрутов в рамках МТК. В настоящее время исследуется вопрос строительства специальных пассажирских судов как непосредственно речных, так и река—море плавания. Ориентировочная стоимость создания последних (с повышенной комфортностью, пассажировместимостью от 300 до 500 человек) —2,5-3,0 млрд. руб.

Благодаря судам смешанного плавания появится возможность наладить востребованные круизные линии: г. Москва — г. Севастополь, г. Москва — порты Ирана или Балтийского моря со стоянкой в конечном пункте в течение 3-5 дней (для ознакомления с местными достопримечательностями). Такие круизы смогут переключить часть туристических международных маршрутов с небезопасных направлений Ближнего Востока на российские. В экономическом плане денежные потоки, на данном этапе идущие за рубеж, получится переориентировать на национальную экономику, и ВВТ, безусловно, будет здесь безальтернативным.

Перечисленные подходы позволят достаточно эффективно решить задачи, определенные Транспортной стратегией.

В заключение сделаем важные выводы по рассматриваемой проблеме:

— нынешнее состояние всех видов транспорта в России сдерживает развитие отечественной экономики;

— эффективное решение проблемы развития национального транспорта, в том числе внутреннего водного, возможно только с участием государства;

— участие государства в процессе совершенствования ВВТ позволит серьезно снизить затраты на решение национальной транспортной проблемы;

— совместное развитие, взаимодействие всех видов коммуникаций в смешанных железнодорожно-водных (интер-, мультимодальных) перевозках позволяет достичь высокого коэволюционного, синергетического эффекта;

— увеличение объемов грузовых перевозок по территории РФ, связанных с освоением МТК, позволило бы более рационально использовать резервы ПС отечественных транспортных сетей, стимулировало бы их модернизацию, строительство новых мощностей;

— задействование ВВТ с одной стороны призвано повысить темпы освоения МТК, с другой стороны - стимулировать развитие инфраструктуры отрасли;

Кроме того, участие российского транспорта в рамках МТК позволит эффективно решить ряд важных экономико-политических задач:

— развитие МТК способствовало бы дальнейшей интеграции нашей страны в мировую экономику:

— создание МТК и развитие транспортной интеграции прикаспийских государств (в рамках соответствующих проектов), способствовало бы усилению влияния России в этом регионе; коридор «Север—Юг» должен стать альтернативой поддерживаемого США и странами ЕС транспортного проекта ТРАСЕКА;

— ослабление транспортной зависимости юга России от Турции путем создания новых транспортных коридоров, соединяющих эту часть страны с азиатскими государствами.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Российское экономическое чудо сделаем сами. Прогноз развития экономики России до 2020 г. — М: Деловая литература, 2007. — 352 с. **2.** Транспортная стратегия России до 2030 г. (утв. распоряжением правительства РФ от 22.11.2008 г. № 1734-р. г. Москва). **3.** Итоговый доклад о результатах работы в 2014 г. и основных направлениях деятельности Минтранса России на 2015-2017 годы. — М, 2015. **4.** Чуплыгин Г.Н. Проблемы реструктуризации судоходных компаний. (Труды 16-го межд. научн.-пром. форума «Великие реки-2014». Мат. науч.-метод. конф. проф.-преп. состава, асп., спец. и студ. «Проблемы использования и инновационного развития внутренних водных путей в бассейнах великих рек», том 2). — Н. Новгород: ВГАВТ, 2014 — с. 157-160. **5.** К проблеме транспортного обеспечения в России / Чуплыгин Г.Н., Матвеев Ю.И., Ефремов С.Ю.// Вестник Астр. гос. тех. универс., Серия мор. техн. и технол. — № 1. 2012: АГТУ — с. 147-150. **6.** Об основных итогах деятельности морского и внутреннего водного транспорта в 2014 г., задачах на 2015 г. и среднесрочную перспективу до 2017 г.: М, 2015.

КСТАТИ

Особо следует отметить высокую перспективность развития круизных туристических маршрутов в рамках МТК. Исследуется вопрос строительства специальных пассажирских судов как непосредственно речных, так и река—море плавания.

Концепция развития инновационной и научно-исследовательской деятельности вуза (принципы реализации на примере СГУВТ)

ТЕМА: АНАЛИЗ ПУТЕЙ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СООТВЕТСТВУЮЩИХ НАПРАВЛЕНИЙ РАБОТЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА

АВТОРЫ: Т.И. ЗАЙКО, доцент, к.п.н., ректор; Б.В. ПАЛАГУШКИН, д.т.н., профессор, проректор по научной работе; СГУВТ

ФОТО: Предоставлены СГУВТ

Документ с таким названием, разработанный Мин-обрнауки России в соответствии с п. 1 Положения о министерстве, утвержденного постановлением правительства РФ, определяет основные пути реализации с помощью учреждений высшего профессионального образования (ВПО) на современном этапе единой государственной политики в соответствующих областях.

Концепция содержит цели, задачи, направления и способы повышения вклада образовательных заведений в технологическую модернизацию реального сектора национальной экономики посредством развития их инновационной и научно-исследовательской деятельности (ИНИД).

В частности в СГУВТ уже принимаются надлежащие меры, при этом учитываются не только специфика водного транспорта (ВТ), но и положительный отечественный и иностранный опыт.

За последние десятилетия во всем мире усилилась роль вузов в генерации, использовании и распространении знаний. В ведущих странах наиболее востребована модель глобального научно-исследовательского университета (по англ. Global Research University). Она подразумевает, что образовательное учреждение выступает в качестве активного участника процесса производства новых знаний, их распространителя и реализатора через инновационную деятельность.

Рассмотрим механизмы, заложенные в данной модели, и то, как СГУВТ пользуется их преимуществами.

1. Освоение студентами базовых компетенций ИНИД за счет их включения в соответствующие практики.

2. Полноценный переход на 4-уровневую систему ВПО:

1 этап. Отбор талантливой молодежи в ходе профориентационной работы (в школах и колледжах), различных олимпиад, тестирований, конференций, дней «открытых дверей» (в вузе); при этом важно материально поощрять педагогических работников, занимающихся таким отбором.

В СГУВТ применяются соответствующие наработки Ново-сибирского государственного университета (НГУ), имеющего договор о социальном парт-нерстве с Областным центром развития творчества детей и юношества и реализующего описанный принцип.

2 этап. Уровень «бакалавр—магистр», предполагающий активное использование студентов (прежде всего магистратуры) в качестве важнейшей «рабочей силы» для исследований и разработок.

3 этап. Обучение специалистов высшей квалификации в аспирантуре с последующей защитой кандидатской диссертации.

4 этап. Докторантура, защита докторской диссертации.

СГУВТ старается готовить все основные кадры самостоятельно — от начала до конца, стремясь оставлять лучших выпускников на кафедрах и в лабораториях.

Яркими примерами успешной реализации указанной схемы могут служить электромеханический и судомеханический факультеты университета, где функционирует собственный Диссертационный совет (для соискателей кандидатских и докторских степеней). Кстати, его председателем является заслуженный деятель науки и изобретатель, академик В.П. Горелов.

После перерегистрации в ВАК Минобрнауки России вузовского отраслевого Докторского совета выстраиваемая система дополнится еще 3 факультетами — судоводительским, гидротехническим и эксплуатационным.

Вместе с тем, целесообразным представляется изменение традиции приглашения на работу в университет только собственных воспитанников. В частности планируется привлекать в аспирантуру вуза выпускников технического профиля НГУ, а в самом вузе отбирать лучших специалистов из выпуска; планировать их будущее, направляя в

КСТАТИ

СГУВТ старается готовить все основные кадры самостоятельно — от начала до конца, стремясь оставлять лучших выпускников на кафедрах и в лабораториях.

ведущие научные центры и на передовые предприятия при условии возврата в СГУВТ.

3. Превращение образовательного учреждения в центр деловой коммуникации представителей власти, бизнеса и общества по вопросам научного и технологического прог-нозирования, обмена передовыми знаниями, поиска решений насущных отраслевых проблем, создания объединенных технологических платформ коллективного пользования.

Подтверждением начала движения университета в данном направлении является подписание, в том числе СГУВТ, генерального соглашения о создании Консорциума «Научно-производственный образовательный кластер энергетической отрасли Новосибирской области», объединяющего правительство региона, ведущие энергетические компании, высокотехнологичные предприятия и вузы.

Благодаря перспективному сотрудничеству в университете была создана высокотехнологичная лаборатория современного электропривода «Mitsubishi electric» (представительство в России – компания «Электротехнические системы Сибири»); у студентов появилась возможность прохождения обучения на лучших в Новосибирской области предприятиях (даже «закрытых»), что, безусловно, положительно отразилось на качестве подготовки специалистов.

4. Интеграция технологических платформ.

СГУВТ намерен внедрять передовые технологии (тем самым совершенствовать материально-техническую базу ведущих лабораторий) для выполнения общих НИОКР, чтобы значительно расширить перечень выполняемых объединенными научными коллективами под эгидой университета хоздоговорных проектов.

Руководство вуза планирует постепенно заместить линейную модель «от фундаментального исследования до прикладной разработки» тесным взаимодействием с представителями реального сектора экономики (особенно водного транспорта) с целью привлечения заказов на прикладные разработки и повышения эффективности поиска фундаментальной тематики. Очевидно, что рациональнее не усиливать специализацию и фрагментацию университета, а укрупнять организационные единицы, способствуя активизации междисциплинарных исследований и разработок.

В стратегии развития СГУВТ предполагается сделать акцент на внешнюю (в том числе международную) экспертизу НИР и образовательных программ, на участие в системе международной стандартизации и сертификации качества управления.

Сотрудники вуза способны выполнять «поисковые» проекты в значительном объеме; в вузе уже была защищена диссертация, например на

В лаборатории подъемно-транспортных машин ее заведующий Юрий РОМАНОВ

тему улучшения оценки качества электрической энергии. В частности, если переработать ГОСТ 9.602-2005 (по оценке опасности грунтовой коррозии металлов) в связи с внедрением цифровой техники на береговых объектах водного транспорта, то возникнет необходимость, в том числе в улучшении электромагнитной обстановки и совместимости.

Принятие подобных мер придаст импульс развитию междисциплинарных исследований и разработок, инноваций в области малого предпринимательства и целых производств.

Продолжение деятельности по созданию Ученых советов для защиты ведущих специалистов из разных областей знаний фактически позволит СГУВТ стать соучастником большинства передовых изысканий и идей. Это в свою очередь усилит генерацию новых знаний и формирование инновационной интеллектуальной среды в университете, повысит потенциал аспирантуры и ее «отдачу».

5. Интернационализация научной деятельности, развитие международного парт-нерства, «подключение» к передовой науке в рамках междисциплинарного научно-технического сотрудничества.

Данный подход подразумевает образование интернациональных исследовательских коллективов (с привлечением ведущих зарубежных ученых), проведение стажировок в иностранных

КСТАТИ

Рациональнее не усиливать специализацию и фрагментацию университета, а укрупнять организационные единицы, способствуя активизации междисциплинарных исследований и разработок.

Навигационный тренажер Центра ДПО СГУВТ

научных центрах, публикацию в ведущих заграничных журналах информации о результатах научных исследований.

СГУВТ уже делает шаги в этом направлении. Подъему научных исследований в вузе на более высокий уровень, безусловно, будет способствовать тот факт, что в Европейском центре ядерных исследований (CERN, г. Женева, Швейцария), в Большом адронном коллайдере одну из групп ученых возглавляет профессор университета Р.Ю. Демина. Коллектив ее подопечных — специалистов мирового класса — является разработчиком уникальных программных продуктов, в частности по описанию быстропротекающих процессов (адаптированы для применения на Нью-Йоркской товарной бирже, США) и по статистической обработке и анализу большого массива данных.

Согласно достигнутым договоренностям, этот инструментарий будет предоставлен СГУВТ в обмен на материалы университетских научных исследований в области гидромеханики и энергетики.

Доступ вуза к этим программным средствам позволит вывести описание математичес-ких моделей на новую высоту, сократив время написания диссертаций и их последующую защиту, а также ускорить внед-рение физических моделей при выполнении хоздоговорных работ.

6. Подготовка управленчес-ких команд, освоение ими практики организации современной ИНИД.

Для развития данного направления СГУВТ необходимо продолжать выполнять следующие намеченные мероприятия:

— повышать квалификацию сотрудников в ведущих, опорных и федеральных вузах, активно участвовать в международных выставках, семинарах, конференциях.

— постоянно отслеживать публикации научных статей на соответствующие темы в изданиях ведущих университетов мира;

— формировать на базе вуза опорную сеть центров прогнозирования научно-технологического развития;

— в рамках аккредитационной деятельности учреждения разрабатывать систему показателей, предусматривающих наличие определенного уровня исследовательских компетенций и организации НИР.

7. Реализация скрытого потенциала.

СГУВТ располагает уникальной базой для проведения научных исследований в области гидродинамики — прямым (80-метровым) и циркуляционным опытовыми бассейнами, созданным благодаря выдающемуся ученому академику В.Г. Павленко.

Осуществление их глубокой модернизации, особенно в условиях политики импортозамещения, представляется вполне рациональным, поскольку на современном этапе и в перспективе обязательно возникнут специфичные задачи, которые без натурного эксперимента в подобных лабораториях решить будет невозможно.

С одной стороны, проект потребует значительных инвестиций, с другой стороны они достаточно быстро окупятся за счет хоздоговорных работ на долгосрочный период, которые будут связаны с деятельностью по написанию диссертаций, оформлению патентов, размещению публикаций. Кроме того, это позволит серьезно повысить квалификацию плавсостава.

В заключение стоит отметить, что без значительного (и в сжатые сроки) наращивания прикладных исследовательских мощностей (и, следовательно, компетенций) СГУВТ довольно затруднительно будет достичь поставленных целей, а именно обеспечить превращение вуза в ведущую площадку для аутсорсинга исследовательских работ компаний реального сектора экономики; в центр развития инновационного предпринимательства; в генератора прикладных идей и разработок; в источник наиболее качественной и авторитетной экспертизы прикладных научных и технологических решений для структур и органов государственного управления.

КСТАТИ

СГУВТ располагает уникальной базой для проведения научных исследований в области гидродинамики – прямым (80-метровым) и циркуляционным опытовыми бассейнами.

НАУЧНЫЕ РАБОТЫ / SCIENCE WORKS

48 **ГУМРФ им. адм. С.О. Макарова**
М.М. Шубников. **Анализ работы судоводителей как операторов в системе «человек–машина»**

50 **МГАВТ**
В.И. Волхонов, Е.И. Шклярова. **Способ контроля деформации сегментных ворот шлюзов (на примере канала имени Москвы)**

51 **МГАВТ**
Е.В. Потапова. **Анализ принципов оценки производительности труда на внутреннем водном транспорте**

55 **МГАВТ**
И.В. Костин. **Оценка состояния причальных сооружений эстакадного типа с помощью инструментария теории надежности**

57 **СГУВТ**
Ю.И. Бик, Ю.И. Пивон. **Анализ опыта технического обслуживания портовых перегрузочных комплексов (на примере Сибирского региона)**

58 **МГАВТ**
Е.С Плотникова. **Пути совершенствования экономического взаимодействия собственников инфраструктуры внутреннего водного транспорта и ее пользователей в России**

62 **АННОТАЦИИ**
63 **ANNOTATIONS**

УЧРЕЖДЕНИЕ: Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова (ГУМРФ им. адм. С.О. Макарова)

ТЕМА: Анализ работы судоводителей как операторов в системе «человек–машина»

АВТОР: М.М. ШУБНИКОВ, аспирант кафедры комплексного обеспечения информационной безопасности

По мере становления нашей цивилизации возникала необходимость в развитии коммуникаций. В результате технического прогресса сформировалась сложная транспортная система, по-прежнему требующая управленческого участия людей. При этом меры по повышению удобства администрирования нередко оборачивались повышением рисков для персонала.

До недавнего времени главной причиной большинства аварий на транспорте считался недостаточный уровень его совершенства. Однако, согласно проведенным исследованиям и последним разработкам в области надежности и безопасности, в основе многих катастроф лежит именно «человеческий фактор» как элемент системы «человек–машина» (СЧМ). Ведь в ней оператор (или группа) взаимодействует с техническим устройством в ходе производства материальных ценностей, управления, обработки данных и т.д. [1].

В связи с повсеместным внедрением автоматизированных систем управления (АСУ) возникли новые научные направления, в том числе – инженерная психология. Она занимается изучением процессов и средств информационного взаимодействия человека и машины, а также технических средств автоматизации. Важнейшими составляющими этого взаимодействия являются процедуры восприятия и переработки оперативных сведений, принятия решений в условиях ограниченного времени.

Разработка конкретных методов инженерно-психологического проектирования осложнена пока нерешенными проблемами, устранение которых – важнейшее условие системного проектирования операторской деятельности (ОД) [2]. Необходим единый подход к описанию функционирования технической части системы и ОД, учитывающий: индивидуальные психофизиологические особенности работы человека-оператора (ЧО); динамику показателей этой работы в процессе обучения и отбора требуемых специалистов для определенного объекта управления; влияние изменений функциональных состояний ЧО.

Отлаженная схема отбора и подготовки операторов, обеспечивающая достижение выбранных показателей эффективности ОД (с учетом их взаимосвязи с критериями качества функционирования рассматриваемой системы) – обязательный компонент этапа технического проектирования.

Оценить надежность СЧМ можно различными способами: аналитическими, экспериментальными, имитационными. [3] На стадии проектирования обычно преобладают расчетные методы, опирающиеся на статистические данные о качестве и скорости выполнения оператором конкретных функций, о надежности технических средств в условиях воздействия внешних факторов, о взаимном влиянии оператора и техники [4, 5].

В ходе испытаний и эксплуатации СЧМ целесообразно экспериментально обосновывать требования по квалификации операторов и нормативам их работы, формировать предложения по оптимизации индивидуальной (и групповой) деятельности, чтобы в дальнейшем обеспечить достижение обозначенных целей.

Как подтверждают результаты анализа причин неудач психологических опытов в лабораторных условиях, достоверную инженерно-психологическую оценку можно получить только с помощью экспериментальных методов в процессе эксплуатации системы. Именно на этом этапе оптимизация ОД должна предусматривать уточнение количества операторов, принципов связи между ними и распределения обязанностей, а также решение вопросов улучшения средств визуализации информации (как для группового, так и для индивидуального пользования). Не менее важным является вопрос повышения качества работы операторов.

На данный момент не существует единого подхода к определению количественных показателей эффективности ОД, что свидетельствует о специфике данной области. Между тем, главным критерием целесообразности функционирования любой системы принято считать ее способность в различных условиях выполнять поставленные задачи и минимизировать потери за счет оптимизации.

В [6] различается два вида эффективности – идеальная и реальная, когда соответственно фиксируется количество операций конкретного алгоритма в единицу времени при заданных параметрах и продолжительности работы без учета допускаемых ошибок и выполненных безошибочно.

Среди множества критериев оценки ОД выделяют прежде всего точность работы, ее влияние на эффективность системы управления, обращая внимание на многообразие путей повышения точности, в том числе за счет отбора и обучения операторов, организации рациональных режимов и условий труда.

В деятельности операторов СЧМ в качестве структурных компонентов присутствуют 2 основных алгоритма: включение, настройка и проверка функционирования аппаратуры; съем, обработка и передача информации непосредственно в процессе работы.

В современных условиях для оптимизации процесса управления морскими и речными судами и повышения безопасности используется навигационное оборудование, рассчитанное на широкое применение и обработку цифровых данных [7, 8].

Принято считать, что при выполнении операций, судоводитель как оператор ведет себя согласно инструкции, а возможные различия между предписанными действиями и реальным поведением потом списывают на недостаточную подготовку, ошибки, помехи и т.д. При этом часто не учитывается одно обстоятельство: навигационная

информация поступает в не всегда удобной для быстрого восприятия и понимания форме; в сложных ситуациях даже высокая квалификация и добросовестность специалиста могут не спасти от неудачи [9, 10].

Как показал анализ функциональных обязанностей судоводителей, самыми важными требованиями к их деятельности являются: 1) высокая точность съема плоскостных координат объектов; 2) высокая скорость обработки и передачи информации; 3) готовность быстро и безошибочно включать и настраивать аппаратуру. Малый удельный вес показателей, связанных с подготовкой техники к работе, свидетельствует о том, что в этом случае действия оператора подчинены довольно жесткому алгоритму, который достаточно быстро и с высоким качеством осваивается. Таким образом, обоснованно будет выбрать следующие основные показатели эффективности деятельности судоводителей– точностные и временные характеристики съема и передачи радиолокационной информации.

Согласно данным исследования выходных ошибок каналов сопровождения аппаратуры объектов, среднеквадратическая ошибка определения координат на выходе канала сопровождения ($\sigma_{вых}$) является функцией среднеквадратической ошибки представления координат на входе канала ($\sigma_{вх}$), дискретности (темпа) обновления координат на входе канала (T) и передаточной функции сглаживающего фильтра, применяемого для сопровождения объектов $T_ф(P)$:

$$\sigma_{вых} = f\{\sigma_{вх}, T, K_ф(P)\}.$$

Выходная ошибка равна:

$$\sigma_{вых} = \sqrt{\sigma^2_{инстр} + \sigma^2_{оп}},$$

где $\sigma_{инстр}$ – среднеквадратическая ошибка инструментальной погрешности устройства отображения и съема информации;

$\sigma_{оп}$ – среднеквадратическая ошибка съема оператором координат объекта.

Разделение этих составляющих в процессе работы – достаточно трудоемкая задача, поэтому в качестве показателя качества деятельности операторов систем полуавтоматического сопровождения целесообразно оперировать величиной $\sigma_{оп}=\sigma_{вых}$.

Значения показателей качества работы операторов можно получить, располагая величиной ошибок канала сопровождения. При этом параметр $\sigma_{вых}$ будет характеризовать не только точностные, но и временные характеристики деятельности специалиста по темпу ввода информации в данный канал.

Пока отсутствует единый подход к объективной регистрации показателей качества ОД, а широко используемый в подобных системах принцип – с помощью фотокамеры – имеет ряд серьезных недостатков:

– требуется определенное время на изготовление фотоснимков;

– невозможность достаточно точного измерения выходных ошибок операторов, фиксации руководителем ошибок специалиста в процессе его работы или тренировки.

Способ визуального контроля за работой операторов сопровождения также не совершенен:

– доступность оценки только грубых ошибок;

– большая трудоемкость и отсутствие наглядности при выставлении оценок, необходимость производить большое количество записей и вычислений вручную;

– невозможность контроля начальником более одного специалиста, измерения ошибок по нескольким объектам, оценки деятельности операторов непосредственно в процессе их работы при обслуживании нескольких объектов одновременно (так как оценка производится только по имитируемой трассе, и необходимо снимать показания с нескольких милливольтметров, количество которых будет равно количеству наблюдаемых объектов).

Кстати, только некоторые АСУ позволяют аппаратно регистрировать точностные характеристики съема плоскостных координат с отметками эталонной трассы, которые создает один из каналов сопровождения; величина вводимой оператором корректуры (равная разнице между координатами экстраполированных точек на данный период обзора) определяется посредством милливольтметра.

ВЫВОДЫ

Одним из определяющих факторов при проектировании, создании и эксплуатации систем управления судами должен быть «человеческий фактор». Правильный подход к отслеживанию деятельности операторов способен снизить влияние данного аспекта на работу системы и повысить безопасность эксплуатации водного транспорта.

Как показал анализ, основными показателями качества работы операторов являются точностные и временные характеристики съема и передачи радиолокационной информации. Именно эти показатели эффективности деятельности должны формировать базу данных для последующего исследования особенностей работы и выявления «слабых мест» в цепи взаимодействия оператора и машины. Поскольку существующие методы и средства регистрации действий оператора не позволяют достигать требуемого уровня информационного обеспечения деятельности судоводителя, то целесообразной представляется разработка дополнительных средств регистрации.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:
1. Гусев М.А. Модели и алгоритмы поддержки принятия решений диспетчера газотранспортной системы (дисс. канд. техн. наук). – Владимир, 2010. **2.** Опарина Н.М. Развитие компьютерных технологий профессиональной аттестации операторов технических систем (дисс. канд. техн. наук). – С.-Петербург, 1997. **3.** Количественная оценка надежности человека в системах «человек–машина» / Пантюхин А.И., Кузнецов А.Л., Баранов Ю.Н. // Вестник ОГАУ, 2010. – Вып. 6. – 150 с. **4.** Пантюхин А. И. Снижение риска травмирования механизаторов в АПК путем совершенствования системы пуска ДВС (дисс. канд. техн. наук). – Орел, 2006. **5.** Психофизиологический анализ причин ошибочных действий человека-оператора / Войтенко А.М. // Вестник БПА, 2006. – Вып. 69. – 204 с. **6.** Войтенко А.М. Психофизиология безопасности операторской деятельности. – СПб: ВмедА, 2005. **7.** Автоматизированное рабочее место судоводителя: настоящее и будущее / Дмитриев В.И., Соляков О.В., Турецкий Н.В.// Вестник ГУМРФ им. адм. С.О. Макарова, 2014. – Вып. 4. – с. 42-47. **8.** Некоторые особенности контроля качества подготовки судоводителей в современных условиях / Пазынич Г.И.// Рибне господарство Украіни. – Керчь, 2013. – № 4, – с. 45-52. **9.** Учет «человеческого фактора» при радиолокационном наблюдении / Белоусов И.Н.// Вестник МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2008. – Вып. 23. – 87 с. **10.** Учет психологических особенностей экипажа судна в профессиональной подготовке будущих специалистов водного транспорта / Т.В. Четверикова // Мир науки, культуры, образования, 2012. – Вып. 1. – 418 с.

УЧРЕЖДЕНИЕ: Московская государственная академия водного транспорта (МГАВТ)

ТЕМА: Способ контроля деформации сегментных ворот (СВ) шлюзов (на примере канала имени Москвы)

АВТОРЫ: В.И. ВОЛХОНОВ, к.т.н., профессор; Е.И. ШКЛЯРОВА, к.х.н., доцент

Для лобового наполнения камеры и пропуска судов на верхней голове шлюза устанавливаются сегментные или плоскоопускные ворота. Однако именно первые, по сравнению со вторыми, за счет цилиндрической формы напорной части обладают целым рядом преимуществ: меньше весят (и соответственно оснащаются более легкими противовесами), создают благоприятные условия для движения воды, обеспечивают сокращение тяговых усилий при подъеме ворот, делают удобным силовой расчет прочности [1].

В процессе эксплуатации на СВ неизбежно возникают трещины в области соединения нижних ригелей с опорами, передающими как гидростатическую нагрузку, так и вес затвора на шарниры, относительно которых происходит вращение ворот в процессе их подъема (для наполнения камеры) и при опускании (когда идет флот).

Образованию трещин предшествует остаточная деформация ворот при небольшом количестве циклов (менее 105), что является признаком малоцикловой усталости; поэтому контроль за деформациями представляется важной функцией обслуживающего персонала.

Более того, согласно инструкции [2], необходимо осуществлять построение кривой прогибов ворот, работающих по принципу двухопорной консольной балки. Это означает, что замеры деформации должны проводиться минимум в трех точках: один – в середине ворот, два – по краям консольной части.

Измерения выполняются с помощью обратных отвесов, указанных в инструкции [2], либо оптическим методом [3]. Но оба подхода являются несовершенными, поскольку могут иметь методические погрешности, связанные со сложностью проведения замеров. Поэтому в настоящей статье предлагается авторский «струнный метод» контроля величины деформации нижних ригелей – с помощью натянутой струны и специальных приспособлений, показанных на рис. 1.

Эти приспособления представляют собой стойки с опорными фланцами и двумя измерительными базами. Процедуре непосредственного измерения величины деформации ригелей предшествует подготовительный этап.

Он включает следующие действия (при условии, что двухстворчатые ворота закрыты и камера шлюза наполнена):

1) Размещение на СВ 3 стоек и обозначение их как «А, В и С» (рис. 2).

2) Натяжение между бетонными устоями 2 струн, расположенных в 1,5 м друг от друга таким образом, чтобы они находились напротив измерительных баз на расстоянии не менее 50 мм.

3) Снятие глубинометром (или линейкой) отсчета длины от струны до базы; занесение результата в таблицу.

4) Опорожнение камеры шлюза, чтобы СВ восприняли нагрузку.

5) Снятие повторного отсчета расстояния от каждой струны с фиксацией данных в таблице.

6) Расчет величины деформации верхнего ригеля, которая соответствует отсчетам от нижней струны: $\Delta H_B = f_H$.

7) Вычисление значения деформации нижнего ригеля по формуле:

$\Delta H_H = \Delta H_B + f^l_B h/l$, где l и h – расстояние между струнами, верхним и нижним ригелями соответственно (см. рис. 1).

Так как СВ испытывают сложные напряжения – изгиб с кручением, то измеренная величина деформации по нижней струне соответствует напряжению изгиба верхнего ригеля, по верхней струне – напряжению кручения нижнего ригеля.

При этом следует учитывать тот факт, что под напором СВ находятся в сложнонапряженном состоянии, что проявляется в увеличении расстояния f_H от одной струны и уменьшении f_B у другой струны. Данная закономерность указывает на существование между струнами слоя, для которого отклонение измеряемого размера отсутствует, то есть равно нулю.

Для определения этого отклонения требуется построить график (см. рис. 1Б): в точке O_2 откладывается числовое значение f_H, в точке O_3 – f_B; затем они соединяются в точке (обозначим через О1) на пересечении с осью ординат. Данная линия является той нейтральной

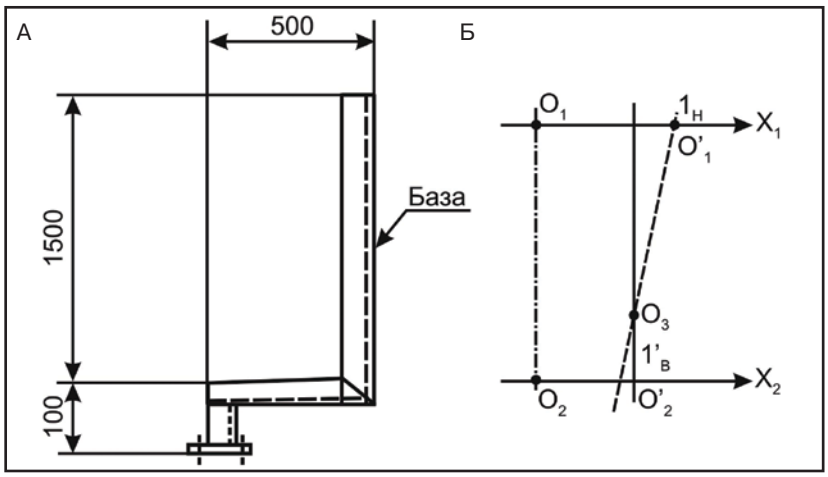
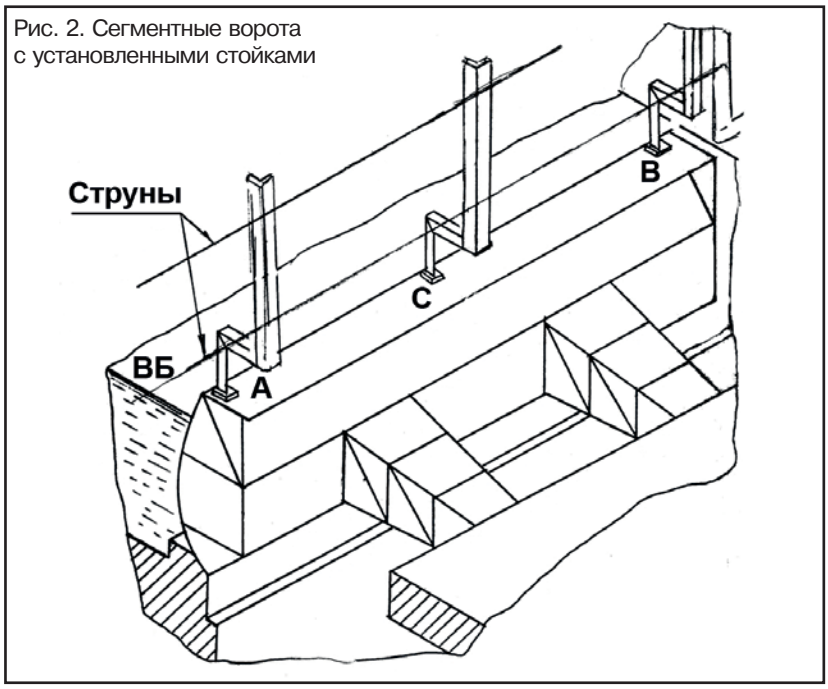


Рис. 1. Суть «струнного метода»: А – стойка со струнами O_1 и O_2; Б – график определения нейтральной оси O_3

Рис. 2. Сегментные ворота с установленными стойками



Результаты измерений

№ стойки	Обозначение	1-й замер	2-й замер	Отсчет
A	Нижняя струна (НС)	f_H^I	f_H^{II}	$f_H^I=f_H^{II}-f_H^I$
A	Верхняя струна (ВС)	f_B^I	f_B^{II}	$f_B=f_B^{II}-f_B^I$
B	НС	f_H^I	f_H^{II}	$f_H^I=f_H^{II}-f_H^I$
B	ВС	f_B^I	f_B^{II}	$f_B=f_B^{II}-f_B^I$
C	НС	f_H^I	f_H^{II}	$f_H^I=f_H^{II}-f_H^I$
C	ВС	f_B^I	f_B^{II}	$f_B=f_B^{II}-f_B^I$

осью, где напряжения отсутствуют (или минимальны). При удалении от нейтрального слоя напряжения (следовательно, и деформации) возрастают. Наибольшая по величине деформация проявляется в нижнем ригеле; допустимое значение деформации – относительно мало, хотя оно должно быть не более 30 мм [2].

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:
1. Онохов П.П. Механическое оборудование шлюзов и судоподъемников. – М: Транспорт, 1973. – 182 с. **2.** Волхонов В.И. Инструкция по наблюдениям и исследованиям на судоходных гидростатических сооружениях. – Л: Транспорт, 1982. – 96 с. **3.** Оптический способ контроля деформаций ворот шлюзов/ Волхонов В.И// Речной транспорт (XXI век).2015. – № 2. **4.** Одинг И.А. Допустимые напряжения в машиностроении и циклическая прочность металлов. – М: Машгиз, 1962. – 200 с.

УЧРЕЖДЕНИЕ: **Московская государственная академия водного транспорта (МГАВТ)**

ТЕМА: Анализ принципов оценки производительности труда (ПТ) на внутреннем водном транспорте (ВВТ)

АВТОР: **Е.В. ПОТАПОВА, к.э.н., заведующая кафедрой «Экономика водного транспорта»**

Нынешние условия хозяйствования обусловливают два основных фактора экономического подъема в нашей стране – ускорение темпов роста ПТ и повышение эффективности использования производственных ресурсов. На достижение первой цели направлены содержащиеся в [1] меры: создание и модернизация высокопроизводительных рабочих мест, увеличение доли инвестиций в высокотехнологичные и наукоемкие отрасли и рост удельного веса их продукции в объеме ВВП.

Термин «производительность» можно описать как соотношение количества произведенной продукции и полных затрат труда – живого и прошлого, овеществленного в данной продукции. Однако измерение объема прошлого труда в единицу рабочего времени сопряжено со значительными проблемами. Поэтому в транспортном комплексе (и в других отраслях) пока ограничиваются расчетами продукции на единицу живого труда.

Примечательно, что в Советском Союзе повышению ПТ всегда придавалось особое значение. В 1956 г. Центральное статистическое управление (ЦСУ) СССР возобнови-

Работа железнодорожного и речного транспорта общего пользования в 1940-1945 годах Таблица 1

	Годы					
	1940	1941	1942	1943	1944	1945
Железнодорожный транспорт Министерства путей сообщения						
Грузооборот, млрд. тарифных т-км	415,0	386,5	217,8	238,8	281,3	314,0
Перевезено грузов, млн. т	592,6	527,9	277,2	296,6	356,3	395,2
Пассажирооборот, млрд. пасс.-км	98,0	66,8	37,8	39,3	57,6	65,9
Перевезено пассажиров, млн. человек	1343,5	979,3	511,2	617,3	807,9	843,8
Численность работников, занятых на перевозках, тыс. человек	1394,0	1253,5	884,6	1014,6	1375,9	1516,9
Выработка на 1 работника, занятого на перевозках, тыс. приведенных т-км	368,0	361,7	289,0	274,0	246,3	250,5
в том числе по тыловым районам						
Грузооборот, млрд. тарифных т-км	241,7	252,7	195,5	212,4	207,3	220,3
Перевезено грузов, млн. т	265,5	273,8	221,1	229,8	227,5	231,9
Пассажирооборот, млрд. пасс.-км	48,2	38,2	32,1	31,5	36,9	36,8
Перевезено пассажиров, млн. человек	516,6	446,3	394,8	448,9	480,3	445,0
Численность работников, занятых на перевозках, тыс. человек	680,0	679,0	679,0	741,1	714,7	739,0
Выработка на 1 работника, занятого на перевозках, тыс. приведенных т-км	426,4	428,3	335,1	320,1	341,6	347,9
Речной транспорт общего пользования						
Грузооборот, млрд. т-км	36,1	34,2	21,8	22,4	22,2	18,8
Перевезено грузов, млн. т	73,1	65,5	41,5	39,4	37,9	36,9
Пассажирооборот, млрд. пасс.-км	3,8	3,8	2,1	1,7	2,2	2,3
Перевезено пассажиров, млн. человек	73,0	48,4	33,8	33,8	40,4	38,5
в том числе по тыловым районам						
Грузооборот, млрд. т-км	32,7	32,4	21,7	22,2	21,8	18,1
Перевезено грузов, млн. т	56,5	56,3	39,4	37,9	35,1	31,5
Пассажирооборот, млрд. пасс.-км	3,1	3,4	2,1	1,7	2,1	2,0
Перевезено пассажиров, млн. человек	52,8	39,1	31,3	30,7	35,8	30,1
Выработка на 1 работника, занятого на перевозках, тыс. приведенных тонно-км*	486	584**	409***	420***	371	325

Примечание. * – без данных по Главсевморпути, тресту «Лензолотофлот», Калымо-Индигирскому и Янскому пароходствам; ** – не учитывая сведения по прифронтовым пароходствам; *** – включая военные перевозки

ло публикации сведений об итогах выполнения народнохозяйственных планов, наладило выпуск отраслевых и региональных статистических сборников. С того момента в статистическом ежегоднике «Народное хозяйство СССР» регулярно размещались данные о ПТ (сначала лишь на железнодорожном, по прошествии 2 лет – на речном и морском транспорте). В сборнике «Народное хозяйство РСФСР» дополнительно приводилась информация о ПТ на погрузочно-разгрузочных работах в речных портах и на пристанях [2].

В отличие от промышленности, на транспорте вместо понятия «производительность» обычно использовался термин «выработка»; она характеризовала объем транспортной продукции, выполненной одним человеком. При перевозке грузов и пассажиров выработка определялась как отношение приведенных тонно-километров к среднесписочной численности коллектива.

На речном транспорте работниками, занятыми на перевозках, считались члены плавсостава, персонал дебаркадеров, портов и пристаней, связисты, специалисты береговых служб, а также сотрудники, обслуживавшие суда на зимнем отстое. Не учитывались лица, осуществлявшие путевые эксплуатационные работы.

В морской отрасли в расчет принимались только экипажи транспортного флота и резерв плавсостава, не учитывались команды судов на ремонте, сотрудники портов и специалисты, задействованные на путевых эксплуатационных работах.

ПТ работников по погрузочно-разгрузочным работам определялась как отношение выполненных тонно-операций к среднесписочной численности занятого персонала.

Об особом внимании к ПТ на транспорте в Советском Союзе свидетельствует факт выхода в свет в 1959 г. сборника «Народное хозяйство СССР в Великой Отечественной войне 1941-1945 годов». В издании, наряду с данными об объемах перевозок грузов и пассажиров в тылу и прифронтовых районах железнодорожным и речным транспортом также были представлены сведения о ПТ (таблица 1) [2].

Рассмотрим динамику факторов, влиявших на ПТ в 1958-1985 годах (таблица 2) [2].

В 1960-80-е годы речники играли важную роль в транспортном обслу-

Динамика грузооборота, численности и ПТ на речном транспорте общего пользования в 1958-1985 годах Таблица 2

	Годы						
	1958	1960	1965	1970	1975	1980	1985
Грузооборот, приведенные млрд. т-км	89,5	103,9	138,5	179,4	228,0	251	267
Среднегодовая численность на перевозках, тыс. человек	112,6	115,0	107,8	108,7	98,3	102,6	104,5
Производительность труда 1 работника на перевозках, тыс. приведенных т-км	795	903	1288	1651	2319	2445	2560

живании отраслей экономики, в том числе в пассажирских перевозках, в целом удовлетворяя запросы народного хозяйства. При этом активно осуществлялась реконструкция водной сети, береговой инфраструктуры (портов, заводов и др.), проектировались и строились новые грузовые и пассажирские суда, подготавливались кадры по разным отраслевым специальностям, вводились в эксплуатацию новые механизированные портовые мощности (в частности в Тобольске, Сургуте, Нижневартовске, Надыме, Уренгое, Салехарде, Тюмени, Томске, Омске, Осетрово).

Увеличение объемов перевозок происходило либо на фоне сокращения численности занятых работников, либо при незначительном (не более 1,6%) ее росте, что положительно повлияло на показатели ПТ.

Рассчитанные автором статьи среднегодовые коэффициенты роста представлены в таблице 3.

Послевоенный подъем экономики, начало промышленного освоения районов Сибири и Дальнего Востока привело к увеличению потребности народного хозяйства в перевозках массовых грузов: нефти и нефтепродуктов, каменного угля, лесных и минерально-строительных грузов и др. Значительный вклад в транспортное обслуживание отраслей внес речной транспорт. Как видно из таблицы 3, ежегодный прирост грузооборота в период выполнения 7-летнего плана и годы VIII-й пятилетки составлял в среднем 5,9-6,0%, что оказало решающее влияние на динамику ПТ.

Высокие среднегодовые показатели ПТ в 1971-1975 годах были достигнуты за счет 2 последних лет пятилетки: в 1974 г. при практически не изменившейся численности работников грузооборот увеличился на 12%; в 1975 г. при относительно невысоком росте грузооборота (на 4%) численность работников уменьшилась на 12%.

В годы X-й и XI-й пятилеток ПТ продолжала увеличиться, однако уже более медленно: темпы роста грузооборота и численности работников практически выровнялись.

Данные о ПТ на ВВТ, как и на морском транспорте, публиковались до 1985 г. В последующих изданиях ЦСУ СССР (затем – Госкомстат СССР, 1987-1991 г.) содержались сведения только о тенденциях роста ПТ в обеих отраслях; сама ПТ уже исчислялась в стоимостной форме – как отношение доходов к производственному персоналу основной эксплуатационной деятельности. Впоследствии публикации данных о выработке прекратились.

В 90-е годы XX века экономика страны характеризовалась серьезным спадом, сопровождавшимся снижением объемов производства промышленной и сельскохозяйственной продукции; это в свою очередь привело к уменьшению спроса на транспортные услуги ВВТ по речным бассейнам в 4-9 раз.

Физически и морально устаревал российский флот, ухудшались судоходные условия, существенно сокращалась загрузка перегрузочных мощностей речных портов (примерно на 40-70%). Одновременно происходило значительное уменьшение пассажирооборота (на 37-40%), связанное с повышением тарифов на проезд и снижением уровня жизни населения [3]. В условиях кризиса вопросы повышения эффективности труда уже не рассматривались в качестве приоритетных.

В 2000-х годах ситуация начала постепенно улучшаться: увеличивались объемы промышленного и сельскохозяйственного производства, строительства и, как следствие, повышались объемы перевозок; возрастали реальные доходы населения.

Темпы увеличения заработной платы обусловили повышение доли затрат предприятий на рабочую силу, что в свою очередь вызвало необходимость учета влияния «человеческого капитала» на развитие экономики.

Однако с переходом на рыночные отношения условия труда и возможности получения полной и достоверной информации о деятельности организаций кардинально изменились.

Во-первых, наряду с безработицей на рынке труда появилась неполная и вторичная занятость. Поэтому исчисление ПТ из расчета на одного занятого в среднем за период перестало отражать реальное положение дел как на уровне компаний, так и отдельных отраслей, на макроуровне.

Среднегодовые коэффициенты роста грузооборота, численности и производительности труда на речном транспорте общего пользования* Таблица 3

	Семилетний план (1959-1965 г.)	VIII-я пятилетка (1966-1970 г.)	IX-я пятилетка (1971-1975 г.)	X-я пятилетка (1976-1980 г.)	XI-я пятилетка (1981-1985 г.)
Грузооборот	1,060	1,059	1,047	1,023	1,005
Среднегодовая численность специалистов на перевозках	0,992	1,003	0,972	1,011	1,001
Производительность труда 1 работника на перевозках	1,069	1,056	1,077	1,013	1,004

Примечание. * – результаты расчетов автора статьи.

Во-вторых, пересмотр отношений собственности и развитие малого предпринимательства привели к значительным изменениям в системе сбора статистической информации: регулярная отчетность сохранилась главным образом для крупных и средних организаций, а наблюдение за функционированием малых предприятий (в силу их многочисленности) стало носить выборочный характер.

Наконец, появился новый общероссийский классификатор видов экономической деятельности (ОКВЭД), изменивший границы отраслей при измерении выпуска продукции и добавленной стоимости по секторам экономики.

Перечисленные факторы обусловили необходимость пересмотра применявшихся подходов к определению ПТ.

В 2005 г. Росстат подготовил «Методологические рекомендации по расчетам совокупных затрат труда по производству товаров и услуг на всех видах работ и показателя производительности труда по видам экономической деятельности в соответствии с ОКВЭД». В качестве концептуальной основы при разработке показателей использовалось «Руководство ОЭСР по измерению роста производительности на уровне отрасли и на агрегированном уровне», изданное Директоратом статистики по науке, технологии и промышленности, и действующая информационная база Росстата.

Согласно этим рекомендациям, главный принцип оценки ПТ – расчет индексов производительности, а не абсолютных показателей, которые имеют ограниченную сферу применения, поскольку состав затрат и методология их определения существенно отличаются по видам деятельности, отраслям экономики и между странами.

В общем виде индекс ПТ исчисляется как отношение индекса физического объема выпуска (добавленной стоимости) к индексу физического объема затрат труда. Таким образом, рост производительности имеет место, когда улучшение результатов производства опережает увеличение затрат.

Изначально рассматривались 3 варианта расчета ПТ:

– с учетом показателей выпуска и затрат по «чистым» отраслям;

– по «хозяйственным» отраслям;

– по добавленной стоимости по «чистым» отраслям.

Каждый из вариантов имеет преимущества и недостатки.

Достоинством индексов на основе показателей выпуска является простота оперирования. Однако на данную величину оказывает влияние не только интенсивность труда, но и совокупность затрат капитала и промежуточного потребления. ПТ будет расти при увеличении доли промежуточного потребления продукции, поскольку в этом случае выпуск надлежит сравнивать с меньшими затратами труда.

При расчете, базирующемся на показателях выпуска по «хозяйственным» отраслям, получаются результаты в целом схожие с итоговыми данными вычислений на основе «чистых» отраслей, но они не учитывают влияния структурных сдвигов в производстве продукции (оказанных услуг). А поскольку рентабельность отдельных видов продукции (услуг) может иметь значительный разброс, высока вероятность некорректности оценки величины ПТ.

Теоретически для исчисления этого показателя рациональнее было бы применять принцип «по отраслям – добавленная стоимость», так как указанная величина в меньшей степени зависит от соотношения между промежуточными и трудовыми затратами. Но так как первичный бухгалтерский учет на предприятиях основан на фиксировании операций по организации в целом и не предусматривает оценку затрат по подразделениям, осуществлять корректные расчеты добавленной стоимости по «чистым» видам деятельности не представлялось возможным.

В итоге в качестве базового был принят первый вариант исчисления производительности – отношение выпуска по «чистым» отраслям к количеству условно занятых работников в эквиваленте полной занятости, а индекс ПТ по видам экономической деятельности определялся как частное от деления индексов физического объема выпуска и изменения совокупных затрат труда по «чистым» видам деятельности. С того момента официально публиковалась статистика только по индексам ПТ.

Данный метод применялся до 2010 г., затем оценка динамики ПТ стала выполняться с учетом «хозяйственных» видов деятельности (заявленных предприятиями как основные).

В 2013 году Росстат утвердил новую методику расчета индекса ПТ по виду экономической деятельности [4]. Согласно документу, динамика производительности определяется как отношение индекса физического объема валовой добавленной стоимости по виду экономической деятельности к индексу изменения совокупных затрат труда, приведенных к условным работникам, в эквиваленте полной занятости по соответствующему виду деятельности. По итогам вычислений ведомство публикует сводную информацию по отрасли «Транспорт».

Для оперативного наблюдения в 2015 г. Росстат разработал методику расчета динамики ПТ [5], в соответствии с которой индекс производительности определяется как отношение индекса физического объема выпуска товаров и услуг к индексу численности работников в эквиваленте полной занятости. Расчеты проводят по отдельным видам экономической деятельности (ВЭД). На транспорте в состав ВЭД включается деятельность: водного транспорта; сухопутного транспорта (без трубопроводного); воздушного транспорта (без космического); вспомогательная и дополнительная транспортная деятельность (без деятельности туристических агентств).

Индекс физического объема на водном транспорте определяется на основе сведений форм федерального статистического наблюдения 1-река и 1-море в ценах предыдущего года. Индекс численности работников исчисляется по среднесписочной численности работников крупных, средних и малых организаций на основе сведений, предоставленных организациями (формы № П-4, ПМ, МП (микро), 1-Т). Затем определяется сводный индекс ПТ на транспорте с учетом доли численности работников отдельных ВЭД в общей численности работников отрасли.

Публикации в официальных изданиях подлежат только сводные индексы по отрасли «Транспорт».

ВЫВОДЫ

Переход к анализу эффективности использования трудовых ресурсов на ВВТ от натуральных показателей к оценке с помощью индексов ПТ является вполне оправданным с точки зрения обеспечения сопоставимости данных внутри отрасли, между отраслями и странами.

Однако высокий уровень агрегирования официальной статистической информации (например, объединение данных на уровне вида деятельности «водный транспорт» при измерении ПТ для оперативного наблюдения за ходом выполнения

мероприятий, согласно распоряжению правительства РФ от 09.07.2014 г. № 1250-р, или при определении динамики ПТ на уровне отрасли), снижает аналитические возможности публикуемых Росстатом сведений, поскольку не позволяет отследить развитие ситуации, складывающейся на отдельных видах транспорта.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:
1. Указ Президента РФ «О долгосрочной государственной экономической политике» от 7 мая 2012г. № 596. **2.** Статистика Российской Империи, СССР и РФ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://istmat.info/statistics. **3.** Резервы эффективности транспортных перевозок / Почаев Ю.А. // «Речной транспорт (XXI век)», 2014. – № 4. **4.** Приказ Росстата от 20.12.2013 г. № 492 «Об утверждении методики расчета показателя “Индекс производительности труда”». **5.** Приказ Росстата от 23.03.2015 г. № 118 «Об утверждении методики расчета показателя “Динамика производительности труда” на основе мониторинга оперативных данных с целью мониторинга хода исполнения плана мероприятий по обеспечению повышения производительности труда, создания и модернизации высокопроизводительных рабочих мест».

УЧРЕЖДЕНИЕ: **Московская государственная академия водного транспорта (МГАВТ)**

ТЕМА: Оценка состояния причальных сооружений (ПС) эстакадного типа (ЭТ) с помощью инструментария теории надежности (ТН)

АВТОР: **И.В. КОСТИН, к.т.н., доцент кафедры «Водные пути, гидротехнические сооружения, порты»**

В последние десятилетия весьма актуальной стала проблема, обусловленная снижением надежности функционирования существующих ПС ЭТ. Как показали исследования, целый ряд объектов не соответствует действующим требованиям по безопасности эксплуатации. Таким образом, на современном этапе одной из важных задач в области портостроения представляется разработка принципов эффективной оценки состояния и надежности используемых портовых ПС, в том числе причалов ЭТ.

Достижение поставленной цели затруднено по нескольким причинам: до сих пор отсутствует окончательно сформированная методика расчета остаточного ресурса эксплуатируемых сооружений, не полностью насыщена данными информационная база разрушений и повреждений элементов конструкций.

Между тем, для оценки надежности портовых гидротехнических сооружений, в том числе и причалов ЭТ, необходимы поверочные расчеты, призванные учитывать текущее физическое состояние сооружения. Основой для проведения таких вычислений должны служить результаты технического контроля конструкции, выполненного уполномоченной организацией. Логичный итог поверочных расчетов – оценка запаса устойчивости и прочности ПС, проверка возможности работы объекта при изменившихся условиях эксплуатации и (в случае необходимости) выбор способа усиления или реконструкции сооружения.

Расчет надежности выполняется вероятностными методами на основе статистических данных результатов диагностирования несущих элементов (НЭ) ПС. Порядок проведения вычислений зависит от следующих факторов: будущего целевого использования причала; состава наблюдений при осуществлении технического контроля с учетом наличия информации о сооружении и его конструкции; сроков постройки; режима эксплуатации; инженерно-геологических и гидрологических условий.

Главным показателем надежности ПС ЭТ является вероятность его безотказной работы, то есть не наступления предельного состояния причала за время эксплуатации. Расчет надежности следует выполнять для основных НЭ, характеризующих устойчивость и прочность ПС, и для всего причала [1, 2].

Конструкцию ПС необходимо рассматривать как систему взаимодействующих НЭ 3 типов – соединенных параллельно, последовательно, параллельно и последовательно.

При последовательном соединении отказ одного элемента вызывает отказ системы в целом (рис. 1). Тогда надежность всей конструкции P_s будет меньше надежности наименее надежного НЭ p_j, так как при взаимонезависимости отказов величина P_s равна произведению надежностей отдельных элементов:

$$P_S = \prod_{j=1}^{k} p_j \quad . \qquad (1)$$

При параллельном соединении только выход критического числа элементов из строя ведет к отказу системы. В теории надежности это называется резервированием и рассматривается как один из способов повышения надежности системы (рис. 2). В этом случае при отказе одного элемента нагрузка, приходящаяся на него, передается на другие элементы конструкции.

При таком соединении надежность системы всегда выше надежности самого надежного элемента:

$$P_S = 1 - \prod_{j=1}^{n} \left(1 - p_j\right) \quad . \qquad (2)$$

Система с параллельно и последовательно соединенными элементами объединяет параллельные и

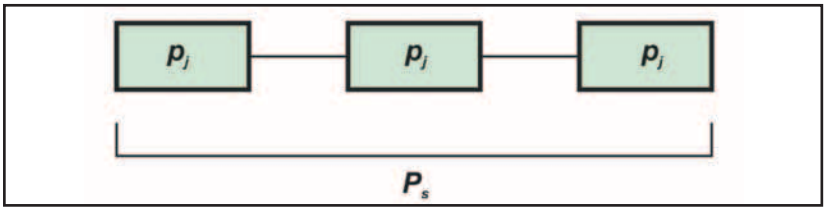


Рис. 1. Последовательное соединение НЭ конструкции

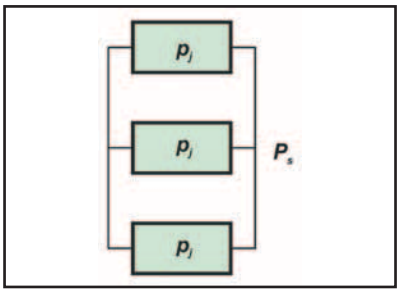


Рис. 2. Параллельное соединение НЭ конструкции

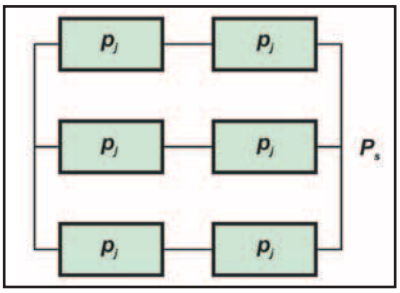
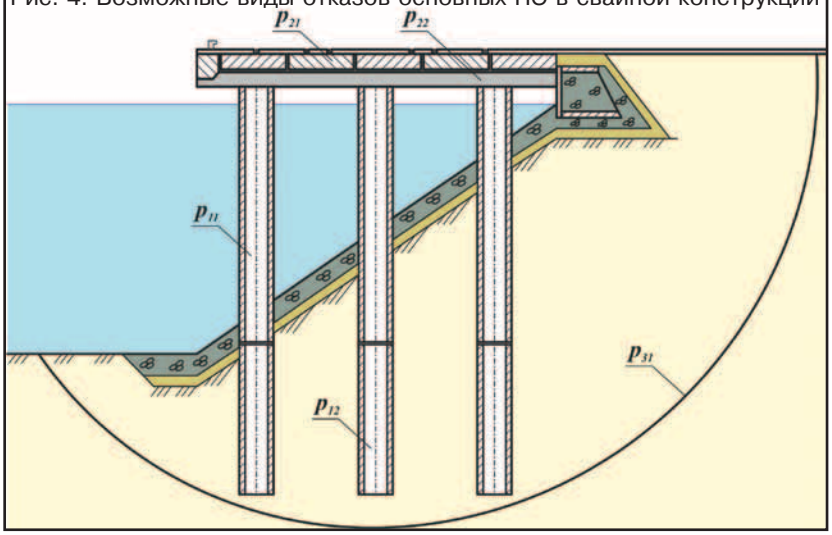


Рис. 3. Система с параллельно и последовательно соединенными НЭ

Рис. 4. Возможные виды отказов основных НЭ в свайной конструкции



последовательные способы соединения НЭ (рис. 3).

Формула для определения надежности таких конструкций имеет вид:

$$P_S = 1 - \prod_{z=1}^{m}\left(1 - \prod_{j=1}^{n} p_j\right) \quad . \qquad (3)$$

Вероятность безотказной работы НЭ p_j по совокупности возможных отказов определяется исходя из представления об отказах как несовместных случайных событиях, согласно теореме сложения вероятностей:

$$p_j = 1 - \sum\left(1 - p_{ij}\right) \quad . \qquad (4)$$

Вероятность безотказной работы всей конструкции как системы вычисляется при представлении об отказах основных НЭ как о независимых случайных событиях; расчет производится на основе теорем умножения вероятностей:

$$P_s = \prod_{j=1}^{n} p_j \quad , \qquad (5)$$

где n – число основных НЭ.

При построении схем соединения элементы ПС разделим на две группы. В первую войдут элементы высокой стоимости, во вторую – с несопоставимо малой стоимостью, по сравнению со стоимостью сооружения. Надежность элементов второй группы, в отличие от первой, примем приблизительно равной 1: $p_{c\ min}$~1. Основные НЭ из первой группы, должны иметь близкие значения надежности.

Основные элементы ПС ЭТ (рис. 4): свая, ростверк и массив грунта, взаимодействующий со сваями.

Возможные виды отказов для элементов сооружения представлены в таблице 1.

Составим матрицу вероятностей безотказной работы конструкции свайного типа (таблица 2).

Вероятность безотказной работы элемента 1:

$$P_1 = 1 - \left[\left(1 - p_{11}\right) + \left(1 - p_{12}\right)\right] = p_{11} + p_{12} - 1 \quad , \qquad (6)$$

элемента 2:

$$P_2 = 1 - \left[\left(1 - p_{21}\right) + \left(1 - p_{22}\right)\right] = p_{21} + p_{22} - 1 \quad , \qquad (7)$$

элемента 3: $P_3 = p_{31}$. **(8)**

Надежность сооружения как системы в целом: $P_s = P_1 P_2 P_3$. **(9)**

При построении схем соединения предполагается, что любой НЭ может находиться в одном из двух предельных состояний:

1) разрушения любого характера, которые приводят к потере несущей способности несущих конструктивных элементов и, как следствие, к полной эксплуатационной непригодности сооружения.

2) недопустимые деформации, смещения и повороты всего сооружения или отдельных его секций, колебания и т. п., затрудняющие нормальную эксплуатацию объекта.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:
1. Вопросы оценки эксплуатационной надежности гидротехнических сооружений / Костин И.В. // «Речной транспорт (XXI век)», 2009. – № 5. – с. 68-70. **2.** Фам Ван Чунг. Эксплуатационная надежность морских причалов в портах Вьетнама. (Дисс. канд. техн. наук). – М, 2009. **3.** СТО 318.3.04-2009. Положение о техническом контроле портовых гидротехнических сооружений. – М: ОАО «Союзморниипроект», 2009. – 39 с. **4.** РД 31.3.3-97. Руководство по техническому контролю гидротехнических сооружений морского транспорта. – М: Союзморниипроект, 1997. – 185 с.

Таблица 1

Возможные виды отказов для элементов ПС свайного типа

Элемент	Виды возможных отказов
1	1. Разрушение сваи
	2. Потеря несущей способности сваи по грунту
2	1. Разрушение плиты ростверка
	2. Разрушение ригеля
3	1. Потеря общей устойчивости

Таблица 2

Матрица вероятностей безотказной работы конструкции

Отказ i	Элемент j		
	1	2	3
1	p_{11}	p_{21}	p_{31}
2	p_{21}	p_{22}	-

УЧРЕЖДЕНИЕ: Сибирский государственный университет водного транспорта (СГУВТ)

ТЕМА: Анализ опыта технического обслуживания портовых перегрузочных комплексов (на примере Сибирского региона)

АВТОР: Ю.И. БИК, д.т.н., профессор, зав. кафедрой; Ю.И. ПИВОН, к.т.н., доцент

Водный транспорт исторически является одной из важнейших логистических составляющих транспортной системы России, особенно ее восточной части.

Как показали проведенные Экспертным центром безопасности и надежности сооружений при СГУВТ исследования, далеко не все регионы Сибири, особенно Западная Сибирь и Республика Саха (Якутия), располагают развитой сетью автомобильных и железных дорог. В частности Амуро-Якутская магистраль к настоящему моменту еще не достроена, и даже в случае успешного запуска она сможет охватить только прилегающие к р. Лена транспортные автомобильные и железнодорожные потоки.

Более того, по берегам бассейнов рек Колыма, Яна и Индигирка на огромных территориях сосредоточена значительная доля полезных ископаемых. Перевозку производимых, в том числе Депутатским и Сеймчанским горно-обогатительными комбинатами, ресурсов способен обеспечить только речной транспорт (либо морской, но в каботажном плавании).

Данная проблема актуальна и для других районов страны (например, полуостров Таймыр, Западная Сибирь). Вывозить продукцию в частности Лугинецкого газоконденсатного месторождения в Томской области возможно только по зимникам, либо в судах; в период распутицы и летом – лишь авиацией.

Следовательно, основная транспортная логистическая схема имеет тяготение к водному транспорту. Важным звеном в этой цепочке являются портовые гидротехнические сооружения. Их основная часть была запроектирована и построена еще в 1960-80 годы.

По результатам анализа опыта создания данных объектов был сделан вывод: большинство причалов предназначалось под установку портальных кранов, преимущественно выпускавшихся в бывших государствах – членах Совета экономической взаимопомощи – в Германской и Венгерской демократических республиках.

Согласно Нормам технологического проектирования [1], проектная допускаемая нагрузка принималась интенсивностью 40 кН/м^2, что обеспечивало безопасное функционирование причальных сооружений при использовании портальных (либо мостовых, козловых) кранов грузоподъемностью до 32 т (значительно реже до 40 т) при эксплуатации железнодорожных составов на подпортальных путях.

В ходе изучения подобных гидросооружений было установлено, что средний срок наработки до проведения ремонтно-восстановительных работ (реконструкции) составляет порядка 31,5 года. То есть к настоящему моменту большая часть объектов уже превысила предел несущей способности.

Анализ натурных исследований показал, что в системе «портовое сооружение–грунт» имеется ряд запасов [2], следовательно, при проведении опытовых исследований существующих сооружений, фактическую несущую способность можно определить только после полного комплекса натурных исследований.

С учетом этого обстоятельства активно развивающиеся компании стремятся заменить (или модернизировать) устаревшее (как по моральным, так и по энергетическим причинам) перегрузочное оборудование на передовое. В частности выполненный Дудинским морским портом технико-экономический расчет доказал целесообразность замены нескольких старых портальных кранов на один современный: 1 новый «Либхер» по производительности и грузоподъемности в 2,5 раза превосходит распространенный «Ганц» 16/27,5 т.

Между тем, по данным справочника допускаемых нагрузок, составляемого согласно Техническому регламенту № 623 «О безопасности объектов внутреннего водного транспорта» [3], фактическая нагрузка от перегрузочной машины «Либхер» будет на 25% превышать допускаемую паспортную.

Аналогичная напряженная ситуация сложилась в г. Усть-Кут на р. Лена [5] у Транссибирской лесной компании, которая осуществила серьёзную модернизацию производства, заменив устаревшие портальные краны на современные перегрузочные машины «Sinnebogen» грузоподъемностью до 48 т, а мостовые краны – на многофункциональный комплекс «Mantsinen».

Однако для существующих сооружений невозможно скорректировать допускаемые нагрузки в сторону увеличения, особенно с учетом уровня физического износа объектов.

Исправить положение дел призвана разработка проекта усиления причала, уникального для каждого перегрузочного комплекса. Такой подход не только финансово затратный, но и продолжительный по времени, поскольку, в соответствии с [3], требуется получение разрешения Ространснадзора. Даже у территориальных подразделений Службы в Уставе, как правило, не прописаны функции согласования подобной документации, следовательно, данный процесс обычно затягивается на несколько месяцев.

В связи с этим авторы статьи предлагают рациональный выход – осуществить разработку базы данных типовых технологических вариантов усиления конструкций.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:
1. Нормы технологического проектирования портов на внутренних водных путях. Минтранс России. – М: «Гипроречтранс», 1997. – 56 с. **2.** Бик Ю.И., Пивон Ю.И. Определение остаточного ресурса подпорных сооружений в виде металлических больверков // Известия вузов. Строительство и архитектура, 2000. – № 12. – С. 112-118. **3.** Технический регламент о безопасности объектов внутреннего водного транспорта (утвержден постановлением правительства РФ от 10.08.2010 г. № 623).

УЧРЕЖДЕНИЕ: Московская государственная академия водного транспорта (МГАВТ)

ТЕМА: Пути совершенствования экономического взаимодействия собственников инфраструктуры внутреннего водного транспорта (ВВТ) и ее пользователей в России

АВТОР: Е.С. ПЛОТНИКОВА, аспирант кафедры «ЭВТ»

Эффективность взаимодействия сторон при эксплуатации воднотранспортной инфраструктуры (ВИ) имеет важное значение не только для развития отрасли, но и для страны в целом. Ведь на современном этапе перевозки грузов и пассажиров по внутренним водным путям (ВВП) РФ осуществляют более 1500 хозяйствующих субъектов различных форм собственности [1]. Уплачивая установленные пошлины, они вправе рассчитывать на качественные водные пути и надежные гидротехнические сооружения, традиционно находящиеся в ведении государства.

В нашей стране ставки сборов с судов утверждает Федеральная служба по тарифам (ФСТ), поскольку объекты ВИ относятся к естественным монополиям (ЕМ). При этом принимаемые ставки сборов в портах и с флота являются максимальными, то есть при оказании услуг собственники наделены полномочиями варьировать ставки от разрешенного уровня и ниже него.

Рис. 1. Типы сборов, согласно приказу ФСТ от 8.10.2013 № 184-т/5

Таблица 1

Навигационный сбор в России

Критерий начисления	Особенности	Места взимания платы – бассейны
Условный объем судна – 1000 м^3	Самый высокая ставка для судов – на участке Енисейского бассейна п. Дивногорск–п. Шумиха, самая низкая – на участке шлюз № 9–п. Северка канала имени Москвы	Волжский, Волго-Балтийский, Камский, Енисейский, Ленский, Азово-Донской, Волго-Донской, Беломорско-Онежский; канал имени Москвы

Согласно приказу ФСТ от 08.10.2013 № 184-т/5, различают сборы с судов за услуги субъектов ЕМ в речных портах и по использованию инфраструктуры ВВП (рис. 1), призванные обеспечивать безопасность плавания.

Подробнее остановимся на втором типе пошлин, сравним его с аналогичным иностранным, проанализируем принципы взимания платы в России и за рубежом.

Навигационный сбор (Navigation due).

Критерий: за условный объем и фактически пройденное судном расстояние (таблица 1, [3]).

Особенности: 1. Значительное расхождение (в разы) величины тарифа в зависимости от места его взимания. 2. Отсутствие дополнительных преимуществ для судов при прохождении участков с более высокой ставкой. 3. Не применяется в придунайских государствах.

Маячный сбор (Light due).

Критерий: за каждое прохождение судном обслуживаемого участка ВВП (таблица 2, [3, 4]).

Примечательно, что в России, в зависимости от места взимания, действующие пошлины очень сильно расходятся не только по размеру, но и по применяемым подходам по сбору. Кроме того, на одних участках пути величина ставки является единой для всех типов судов, на других – меняется с учетом их флага и района плавания.

Из-за различия в принципах исчисления маячного сбора в нашей стране и в Болгарии – соответственно за условный объем судна и за брутто тоннаж – сравнение величин тарифов не представляется возможным. К преимуществу заграничной практики следует отнести систему скидок, позволяющую сэкономить в случае частых заходов судна в порт.

Канальный сбор (Channel due).

Критерий: за пользование каналами, ведущими к портам (таблица 3, [3 ,4]).

В России пошлина зависит от условного объема судна, в Румынии – от регистрового тоннажа, в Болгарии – от брутто тоннажа.

В нашей стране величина тарифа зависит от района плавания (каботажного или заграничного) и флага судна; тарифы могут отличаться в 25 раз.

В Румынии объем взимаемых средств обусловливается только типом флота судна. При этом применяется пониженная ставка для судов в балласте, за транзитный проход порожней единицы флота через канал предусмотрена скидка 25%. А для судов с опасными или легковоспламеняющимися грузами сумма возрастает на 20%.

В Болгарии пошлина варьируется в зависимости от места ее взимания, зато для иностранных и отечественных судов она одинакова, единственное различие – национальные судовладельцы оплачивает сборы в в левах (своя валюта), а зарубежные – в долларах США. Для судов, часто заходящих в порт на протяжении одного года, действует

Маячный сбор Таблица 2

Страна	Критерий начисления	Особенности	Места взимания платы, зоны ответственности учреждений
Российская Федерация	Условный объем судна – 1000 м^3	Единая ставка для всех судов действует в Ладожском озере	ФБУ «Администрация «Волго-Балт»
		Установлены тарифы для российских судов в каботажном и заграничном плавании, а также для иностраного флота. Размер пошлины для отечественных судов в заграничном плавании в 3,1 раза превышает таковой для каботажа. Величина сбора с иностранного флота в 5 раз больше тарифа для каботажа	ФБУ «Администрация «Беломорканал», Порт Беломорск
Болгария	Брутто тоннаж (БРТ)	Действует система скидок в зависимости от частоты захода судна в порт в течение 1 года. После 3-го захода к тарифу добавляется коэффициент 0,7 (для грузового флота) и 0,5 (для пассажирского)	
		Пошлина за 1-й в текущем году заход судна	
		До 10 БРТ	5 $
		С 11 до 40 БРТ	10 $
		С 41 до 500 БРТ	от 15 $
		Более 10000 БРТ	150 $

система преференций: после третьего раза величина тарифа умножается на коэффициент 0,7 (для грузового флота) либо на 0,5 (для пассажирского).

Лоцманский сбор (pilotage).

Критерий: проводка флота по ВВП.

Услуги лоцманов востребованы на участках со сложными навигационными условиями (таблица 4, [3, 4]).

В России отечественные суда платят пошлину лишь на участках, перечисленных в таблице 4, а иностранные – на всем пути следования.

В нашей стране взимание сбора производится за каждый час лоцманской проводки (или в целом за оказанную услугу) на конкретном маршруте, в Украине ставка зависит от мощности судна и дальности его сопровождения.

Отличительная особенность национального тарифа – значительная разница в его величине для отечественного и заграничного флота.

Сбор за проход иностранных судов по национальным ВВП (применяется только в России).

Критерий: за условный объем судна по фактически пройденному расстоянию (таблица 5, [3]).

В придунайских странах подобная практика отсутствует, лишь в Югославии введена отдельная пошлина в отношении зарубежного флота – за посадку-высадку членов экипажа иностранных судоходных компаний (СК).

Как показал сравнительный анализ сборов, применяемых в России и в придунайских государствах, система отечественных тарифов не отличается достаточной гибкостью. И полезным для реализации в нашей стране представляется опыт зарубежных коллег по использованию скидок для отдельных групп и категорий судов с цель привлечения дополнительных грузопотоков и улучшения финансовых показателей отраслевого бизнеса.

Известно, что СК порой не удается найти заказчиков для перевозки грузов в обоих направлениях, и флот вынужден совершать порожние рейсы. Поэтому рациональная мера – создание преференций для порожних судов, как в частности в Румынии: величина канального сбора для флота в грузу почти в 2 раза превышает значение для балласта.

Также перспективным представляется применение понижающего коэффициента к тарифу за многократный заход судна в порт (как в Болгарии при маячном сборе), повышающего коэффициента для более рентабельных (или опасных) грузов (как в Румынии при канальном сборе).

Проведенное исследование позволило выявить ряд особенностей пошлин, установленных в нашей стране.

Так, почти каждый вид сбора имеет отдельную повышенную ставку для иностранных судов. Подобная избирательность не характерна для большинства государств. Значителен и разброс тарифов в рамках одних и тех же пошлин для флота разного типа: если за рубежом ставка может возрастать лишь в несколько раз, то в России – в десятки раз!

Два из рассмотренных сборов не имеют аналогов в придунайских странах – навигационный и за проход иностранных судов по национальным ВВП, – когда величина пошлины определяется пройденным судном расстоянием.

Подобная практика отчасти существует во Франции, где законодательно установлена обязанность по уплате товарных сборов, включающих две составляющие: одна зависит от километража, другая является постоянной и обеспечивает само право доступа к сети ВВП (таблица 6, [5, p.102]). Ставка тарифа переменной части варьируется с учетом характеристик флота, маршрутов и перевозимой номенклатуры – от 0,0686 до 0,0869 € за судо-км (в 2003 г.) [5, p.102].

Доход от сбора расходуется исключительно на поддержание и развитие сети национальных ВВП.

У французских коллег Россия могла бы позаимствовать практику финансовой поддержки собственников, эксплуатирующих определенный тип судов, – за счет введения скидки 50% для теплоходов река–море, которую целесообразно распространить и на новый флот, тем самым стимулировать обновление основных фондов.

В целом положение дел с пошлинами за использование объектов ВИ в нашей стране следует оценить как несовершенное с точки зрения

Канальный сбор

Таблица 3

Страна	Критерий начисления	Особенности		Места взимания платы, зоны ответственности учреждений
Российская Федерация	Условный объем судна – 1000 м^3	Установлены 3 типа тарифов для российских судов в каботажном и заграничном плавании, а также для иностраного флота. Величина сбора с иностранного флота в 25 раз превышает пошлину для каботажа		Азово-Донской морской канал
		Установлены 2 типа тарифов – для российских судов в каботажного и заграничном плавании. Для вторых ставка в 4 раза выше		Порт Беломорск
Румыния	Регистровая тонна	Судно класса река–море	2,70 $	Администрация судоходных каналов Констанца
		Судно технического флота	1,50 $	
	Нетто регистровая тонна	При транзитном плавании		Сулинский канал
		Судно в балласте	0,83 $	
		Судно в грузу	1,51 $	
		Для судов, проходящих канал только в одном направлении (вход или выход) и осуществляющих операции в румынских портах	2,34 $	
Болгария	Брутто тоннаж	Порт Варна-Восток	0,01 $	Государственное предприятие «Портовая администрация»
		Порт Варна-Запад	0,10 $	
		Порт Варна-Леспорт	0,08 $	
		Порт Бургас-Восток	0,01 $	
		Порт Бургас-Запад	0,05 $	

Лоцманский сбор (за проводку по ВВП)

Таблица 4

Страна	Критерий начисления	Особенности		Место сбора – зона ответственности
Российская Федерация	Руб./ч	Участок (бассейн)	Размер пошлины, руб. (в ценах 2006 г.)	
			Российские суда	Иностранные суда
		Волжский	291,19	1191,23
		Азово-Донской	291,19	1082,94
		Волго-Донской	264,72	1082,94
		Беломорско-Онежский	354,97	1082,94
		Волго-Балтийский	440,76	1082,94
		Для Волго-Балтийского бассейна проводка не обязательна		
	Руб. за проводку	Проводка на участках с мостами		ФБУ «Администрация «Волго-Балт» (г. Санкт-Петербург)
	Условный объем судна – 1000 м^3	Проводка судов под ж/д мостом		ФБУ «Администрация Азово-Донского бассейна внутренних водных путей» (г. Ростов-на-Дону)
Украина	1 кВт мощности/км	С несамоходных судов, которые буксируются либо толкаются		0,08 $, 25% сбора за 1 буксир

применения экономических инструментов для реализации государственной политики по созданию преференций отраслевому бизнесу.

Однако прежде чем совершать какие-либо действия по изменению системы взимания сборов, необходимо проанализировать сложившуюся на ВВТ ситуацию, исследовав отчеты о деятельности отечественных СК, с целью выявления состоятельных в денежном плане организаций (которых новые пошлины не сильно обременят) и неплатежеспособных организаций, самих нуждающихся в помощи.

В последнее время отмечается заметный рост выручки прибыльных

Сбор за проход иностранных судов по ВВП России Таблица 5

Критерий начисления	Места взимания платы – бассейны
Условный объем судна – 1000 м^3	Волжский: п. Колхозник–п. Красные Баррикады
	Волго-Балтийский: п. Торово–г. Санкт-Петербург
	Волго-Донской: Шлюз № 15–г. Красноармейск
	Азово-Донской: г. Ростов-на-Дону-шлюз № 15

Таблица 6

Сборы за право доступа к сети ВВП Франции (на 01.07.2003 г.)

Дедвейт судна, т	Перевозка любой номенклатуры, включая контейнеры, €	Специализированные перевозки грузов судами класса река–море, €
> 5,000 т	67,38	33,69
3000-4999	58,85	29,42
1700-2999	54,88	27,44
1100-1699	52,14	26,07
500-1099	46,95	23,48
200-499	32,62	16,31
<199	18,29	9,15

Таблица 7

Финансовый результат прибыльных организаций ВВТ, находящихся в собственности РФ

Годы	2011	2012	2013	2014
Сумма*, тыс. руб.	3160655	3895571	3897688	4820948

Примечание. * – по данным Росстата

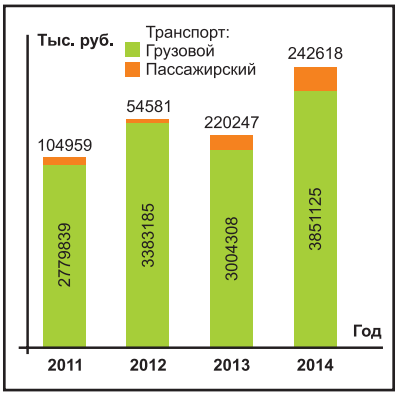


Рис. 2. Финансовый результат прибыльных организаций ВВТ, находящихся в собственности РФ

компаний (таблица 7), занимающихся преимущественно перевозкой грузов (рис. 2), тогда как, по сравнению с ними, у предприятий занятых на перевозках пассажиров финансовый результат в 2014 году улучшился только на 6%.

При этом остается достаточно много убыточных хозяйствующих субъектов. Согласно данным Росстата, в 2014 году их было 30,6% общего числа организаций (таблица 8), что значительно выше среднего показателя по транспортной отрасли в целом – 19,8%. Минимальное количество компаний, которые не получили прибыль (начиная с 2003 г.), было зафиксировано в докризисный 2007 год – 25,1 %, позднее наметился положительный сдвиг, и более половины организаций перешли в категорию благополучных.

Самая высокая доля убыточных предприятий пока сохраняется в пассажирском секторе.

Что касается влияния формы собственности на прибыльность организаций ВВТ, то прежде всего следует отметить низкие финансовые показатели унитарных предприятий (таблица 9). В 2012 году они вообще не получили прибыли и на 100% являлись убыточными; по прошествии нескольких лет ситуация немного улучшилась, но удельный вес таких организаций продолжал оставаться наибольшим в отрасли – 67%.

Поскольку унитарные предприятия могут быть государственными или муниципальными, то напрашивается вывод о малой эффективности подобного рода управленческой деятельности.

Традиционно низкими, по сравнению с автомобильным и железнодорожным транспортом, остаются показатели рентабельности организаций ВВТ (таблица 10): среднее значение за 2000-2013 годы, по данным Росстата, – около 5 % (на грузовых перевозках – 7,4 %, на пассажирских – -12,4 %). То есть у компаний, занимающихся доставкой грузов, в последние годы наблюдался рост уровня рентабельности предоставляемых услуг, а пассажирский сектор с 2009 года являлся убыточным.

Негативное влияние на благополучие отраслевого бизнеса в России оказывает неудовлетворительное состояние ВИ, в том числе наличие лимитирующих участков на ВВП. Рассмотрим, как этот фактор отрицательно отразился на доходности некоторых СК в навигацию 2014 года: потери Волжского пароходства составили 800 млн. руб., компаний «Прайм Шипинг» и «БашВолготанкер» –

Удельный вес убыточных компаний в общем количестве организаций ВВТ РФ Таблица 8

Показатель*, %	Годы											
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Грузовые перевозки	48,6	44,2	39,1	32,1	19,6	23,4	37,9	31,9	24,7	26,1	24,7	27,1
Пассажирские перевозки	56,9	42,9	38,2	51,5	39	36,5	28,6	36,7	36,8	55,1	42,2	42,8
Всего по отрасли	50,3	43,1	38,6	36,8	25,1	27,2	34,8	32,4	24,8	29,8	29,4	30,6

Таблица 9

Удельный вес убыточных компаний в общем количестве организаций ВВТ РФ всех форм собственности

Показатель*, %	Годы											
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Юридические лица – коммерческие структуры	51,1	43,2	39	37,3	25,4	27,5	34,9	32,8	24,8	29,8	29,4	30,8
Унитарные предприятия	50	33,3	60	54,5	63,6	37,5	22,2	77,8	80	100	66,7	66,7
ОАО	49,5	38,1	38,5	35,2	14,6	26	41,9	36,4	35,4	29,4	38,5	29,8
Хозяйственные товарищества и общества	51,3	43,7	38,3	36,7	24,1	27,3	35,3	31,5	24	29,1		
ЗАО	61,4	53,3	42,9	21,7	13,6	38,1	54,5	42,3	22,7	21,7	33,3	42,1
Всего	50,3	43,1	38,6	36,8	25,1	27,2	34,8	32,4	24,8	29,8	29,4	30,6

Примечание. * – по данным Росстата

Уровень рентабельности (убыточности) оказанных ВВТ РФ транспортных услуг Таблица 10

Показатель*, %	Годы										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Вся отрасль	4,2	1,4	0,4	5,4	4,9	4,8	4,0	5,8	6,1	5,0	5,6
Грузой сектор	3,9	0,3	-0,6	5,8	7,4	6,1	4,6	7,0	7,1	7,2	7,6
Пассажирский сектор	3,2	2,4	2,6	0,8	-0,7	-12,4	-5,9	-6,9	-6,0	-15,2	-15,3

Примечание. * – по данным Росстата

соответственно 600 и 550 млн. руб., Северо-Западного пароходства – 300 млн. руб. [6, с. 2].

Неудовлетворительное состояние ВВП также является причиной переориентирования части грузопотоков на другие виды транспорта: в частности в навигацию 2014 года перевозки металла из Череповца в Астрахань практически прекратились, была приостановлена доставка калия из Соликамска в Санкт-Петербург.

В пассажирском сегменте негативные последствия тоже имели место: многие перевозчики были вынуждены вносить коррективы в утвержденные маршруты, что являлось объективным поводом для негодования туристов и их отказа от круизов; на состоявшихся рейсах загрузка была порядка 70 %, то есть упущенная выгода достигла 250 млн. руб.

В 2014 году совокупные потери в частности судовладельцев – членов Союза «Российская палата судоходства» составили более 3 млрд. руб. [6, с. 2]. Соответственно недовольство пользователей ВИ ее собственником – государством, отвечающим за ВВП и гидротехнические сооружения, представляется вполне обоснованным.

При этом как владельцы, так и пользователи объектов инфраструктуры одобряют подход, когда для достижения более высоких показателей работы флота, увеличения экономической эффективности перевозок необходимы кардинальные изменения, требующие инвестиций с обеих сторон. Ведь нынешнее сложное положение дел в отрасли, являющееся следствием систематического недофинансирования, можно изменить только путем привлечения дополнительных источников денежных средств.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:
1. Концепция реформирования системы управления ВВП РФ» (утв. приказом Минтранса России от 09.07.2009 г. № 112). **2.** Приказ Федеральной службы по тарифам от 08.10.2013 № 184-т/5 «Об утверждении Правил применения сборов (тарифов) с судов за услуги субъектов ЕМ в речных портах и по использованию инфраструктуры ВВП. **3.** Приказ Федеральной службы по тарифам от 25.04.2006 г. № 85-т/4 «Об утверждении ставок сборов с судов на ВВТ». **4.** Статистический ежегодник Дунайской комиссии за 2010 г. – Будапешт, 2014. **5.** Charging and pricing in the area of inland waterways. Practical guideline for realistic transport pricing» (final report). – Rotterdam, 2005. **6.** Полный вперед / Л. Изъюрова // «Транспорт России», 2014 – № 38(845).

АННОТАЦИИ

Роль российского внутреннего водного транспорта в системе международных транспортных коридоров / Столповицкий К.С., Чуплыгин Г.Н. // Речной транспорт (XXI век).2016. – № 2 (78) – с. 32-37.
Рассматриваются основные направления развития инфраструктуры отечественных внутренних водных путей как важной части международных транспортных коридоров. Анализируются проблемы лимитирующих участков, строительства флота и создания государственно-частных судоходных компаний.
Ключевые слова: международные транспортные коридоры, государство, флот.
Контактная информация: mitroshin@vsawt.com

Концепция развития инновационной и научно-исследовательской деятельности вуза (принципы реализации на примере СГУВТ) / Зайко Т.И., Палагушкин Б.В. // Речной транспорт (XXI век).2016. - № 2 (78) – с. 38-40.
Проводится анализ путей совершенствования соответствующих направлений работы образовательного учреждения водного транспорта.
Ключевые слова: инновации, научные исследования, отраслевое образование, приоритеты развития, водно-транспортный вуз.
Контактная информация: ekaterina.gavrilova55@yandex.ru

Анализ работы судоводителей как операторов в системе «человек–машина» / Шубников М.М. // Речной транспорт (XXI век).2016. – № 2 (78) – с. 48-49.
Рассматривается проблема взаимодействия судоводителя и бортовой навигационной системы с целью определения показателей эффективности его деятельности.
Ключевые слова: судовождение, показатели эффективности, система «человек–машина», деятельность операторов, навигация, радиолокация.
Контактная информация: shubnikovmm@gumrf.ru

Способ контроля деформации сегментных ворот шлюзов (на примере канала имени Москвы) / Волхонов В.И., Шклярова Е.И. // Речной транспорт (XXI век).2016. – № 2 (78) – с. 50-51.
Предлагается простой, наглядный (для измерений) и надежный способ контроля деформаций нижних ригелей сегментных ворот шлюзов.
Ключевые слова: ворота шлюзов (плоскоопускные и сегментные), ригели, обшивка, стойки, струны, деформации, контроль.
Контактная информация: kaf-ss@msawt.com

Анализ принципов оценки производительности труда на внутреннем водном транспорте / Потапова Е.В. // Речной транспорт (XXI век).2016. – № 2 (78) – с. 51-55.
Проводится анализ особенностей учета производительности труда на внутреннем водном транспорте в СССР и Российской Федерации. Рассматриваются проблемы исчисления этого показателя в современных условиях.
Ключевые слова: производительность труда, речной транспорт, статистика.
Контактная информация: potapova-e-v@mail.ru

Оценка состояния причальных сооружений эстакадного типа с помощью инструментария теории надежности / Костин И.В. // Речной транспорт (XXI век).2016. – № 2 (78) – с. 55-56.
Рассматриваются вопросы применения теории надежности в качестве инструмента оценки состояния существующих причальных сооружений эстакадного типа. Описываются основные сведения о возможных видах соединений несущих элементов конструкции. Приводится пример расчета вероятности безотказной работы сооружения.
Ключевые слова: надежность, оценка, порт, причал.
Контактная информация: ivkostin@inbox.ru

Анализ опыта технического обслуживания портовых перегрузочных комплексов (на примере Сибирского региона) / Бик Ю.И., Пивон Ю.И. // Речной транспорт (XXI век).2016. - № 2 (78) – с. 57.
Рассматривается проблема превышения допустимой нагрузки на причальные сооружения при замене (модернизации) устаревшего портового оборудования. Обосновывается целесообразность создания базы данных типовых технологических способов усиления конструкций.
Ключевые слова: причальные сооружения, безопасная эксплуатация, модернизация перегрузочного оборудования, допускаемые нагрузки.
Контактная информация: yibik@mail.ru

Пути совершенствования экономического взаимодействия собственников и пользователей инфраструктуры внутреннего водного транспорта в России / Плотникова Е.С. // Речной транспорт (XXI век).2016. – № 2 (78) – с. 58-62.
Проводится сравнительный анализ видов сборов, взимаемых с владельцев флота при проходе их судов по внутренним водным путям России, некоторых придунайских стран и Франции. Рассматривается влияние государственной тарифной политики на финансовое состояние отраслевых предприятий.
Ключевые слова: внутренний водный транспорт, водные пути, инфраструктура, сборы, рентабельность.
Контактная информация: alena.plotnick@yandex.ru

ANNOTATIONS

About russian inland water transport's role in the system of international transport corridors/ Stolpovitskiy K., Chuplygin G. // River transport (XXIst century).2016. – № 2 (78) – p. 32-37.
Describes main directions of development infrastructure of national inland water ways as an important part of international transport corridors. Analyses problems of limiting places, shipbuilding and creating public-private shipping companies.
Key words: international transport corridors, country, fleet.
Contacts: mitroshin@vsawt.com

The concept of development innovative and science-research activity in high school (principles of realization on the example of SGUWT) / Zayko T., Palagushkin B. // River transport (XXIst century).2016. – № 2 (78) – p. 38-40.
Makes analysis of ways of development appropriated activities in high school on water transport.
Key words: innovations, science researches, branch education, priorities of development, water transport high school.
Contacts: ekaterina.gavrilova55@yandex.ru

The analysis of activity of a navigator as an operator in the system «human–machine» / Shubnikov M. /// River transport (XXIst century).2016. – № 2 (78) – p. 48-49.
Describes the problem of interaction between navigator and ship's navigation system for the purpose to define effectiveness of his activity.
Ключевые слова: navigation, parameters of effectiveness, system «human–machine», operators' activity, radiolocation.
Contacts: shubnikovmm@gumrf.ru

The method of monitoring deformation of locks' segmented gates (on the example of the channel named after Moscow) / Volkhonov V., Shklyarova E.// River transport (XXIst century).2016. – № 2 (78) – p. 50-51.
Offers simple, demonstrative (while measuring) and trusty method of monitoring deformations of bottom beams of locks' segmented gates.
Key words: locks' gates (flatdrop and segmented), beams, covering, stands, strings, deformation, control.
Contacts: kaf-ss@msawt.com

The analysis of principles of estimation of productivity on inland water transport / Potapova E.V.// River transport (XXIst century).2016. – № 2 (78) – p. 51-55.
Makes analysis of features of accounting of productivity on inland water transport in USSR and Russian Federation. Describes the problems of calculation this parameter in modern conditions.
Key words: productivity, river transport, statistics.
Contacts: potapova-e-v@mail.ru

The estimation of condition of trestle type berthing facilities with the help of probability theory's toolkit / Kostin I.V. // River transport (XXIst century).2016. – № 2 (78) – p.55-56.
Describes the ways of application reliability theory as a toolkit of estimation condition of trestle type berthing facilities. Lists main data about potential types of connections between structure's bearing elements. Shows an example of calculation reliability of structure's failsafe operation.
Key words: reliability, estimation, port, berth
Contacts: ivkostin@inbox.ru

The analysis of experience of maintenance service of port transshipment complexes (on the example of Siberian region) / Bik Y., Pivon Y. // River transport (XXIst century).2016. – № 2 (78) – p. 57.
Describes the problem of overload berthing facilities as a result of replacement (modernization) old port equipment. Substantiates practicality of creating data base of typical technological ways of constructions' strengthening.
Key words: berthing facilities, safe exploitation, modernization of transshipment machinery, allowable load.
Contacts: yibik@mail.ru

The ways to improve economical cooperation between owners of inland water ways' infrastructure and its users in Russia / Plotnikova E. // River transport (XXIst century).2016. – № 2 (78) – p. 58-62.
Makes comparative analysis of types of dues for shipowners for the shipping on inland water ways in Russia, several countries near Danube and in France. Describes the influence of states' tariffs politics on financial condition of private enterprises of inland water transport.
Key words: inland water transport, charges, tariffs, profitability.
Contacts: alena.plotnick@yandex.ru