

Список литературы:

- [1] Гарахина И.В., Волгина Т.М., Гадеева А.С., Кузнецова А.С. Аналитический обзор проблем, связанных с развитием транспортного комплекса в России// Вестник ВГАВТ.
- [2] Коновалов М.С. Организационно-экономические аспекты развития водно-транспортной системы в условиях инновационной экономики: монография/ М.С. Коновалов; под общ. ред. В.Н. Кострова. – Н.Новгород: Меркурий, 2009. – 260 с.
- [3] Портер М. Конкуренция/ М. Портер.- 2-е изд. – М.:Вильямс, 2006. – 608 с.
- [4] Костров С.В. Маркетинговые и организационно-экономические проблемы развития скоростных перевозок на водном транспорте в современных условиях /Костров С.В.// Труды конгресса “Великие реки – 2010”. Н.Новгород, 2010. –С. 199–201.
- [5] Инновационные технологии – основа развития речного транспорта в XXI веке/ В.И. Минеев, Н.А. Ефремов, В.Н. Костров, В.П. Этин, С.Г. Митрошин// Реч. Трансп. (XXI в.). – 2009. – №6(42). –С. 34–39.
- [6] Полный курс МВА/ В.И. Сергеев, В.В. Дыбская, Е.Н. Зайцева, А.Н. Стерлигова. – М.: ЭКСМО, 2008. -944 с.
- [7] Галушкин А.В., Костров В.Н., Самарина А.Ю. Организационно-экономические аспекты синергетики транспортных систем/ Вестник транспорта Поволжья, №3(45). - 2014 – с. 51–53.

С.И. Марушенкова, В.В. Цверов
ФБОУ ВПО «ВГАВТ»

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ОПЕРАТИВНОСТИ
СНАБЖЕНИЯ СМЕННО-ЗАПАСНЫМИ ЧАСТЯМИ
И НАВИГАЦИОННЫМИ МАТЕРИАЛАМИ
НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ
РАБОТЫ РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА**

Эксплуатационные показатели рассчитывают с большой дифференциацией в зависимости от назначения и потребности пользователей. Выделяются показатели: плановые и фактические; рассчитываемые за месяц, квартал, навигацию и за ряд лет; по видам, типам флота и отдельным группам судов; по видам перевозок (сухогрузов, нефтегрузов); по отдельным пароходствам, группе пароходств, министерству. При этом анализ литературных источников [1, 2, 3, 4, 5 и др.] показал, что вопрос влияния снабжения на эксплуатационные показатели работы речного транспорта ранее не рассматривался.

В качестве критерия уровня оперативности снабжения запчастями и материалами может использоваться продолжительность выполнения заявки на пополнения запаса материалов и сменно-запасных частей.

Исследования показали, что оперативность снабжения влияет на следующие показатели работы речного флота: валовую производительность, грузооборот, эксплуатационно-экономический показатель, своевременность доставки и выдачи груза получателям, техническую и коммерческую скорости, коэффициент эксплуатационной готовности, коэффициент использования времени на ход с грузом, продолжительность оборота и др. Также оперативность снабжения влияет на некоторые эксплуатационные показатели работы портов: продолжительность технических и технологических операций портового обслуживания до и после грузовых работ и интенсивность грузовой обработки и др.

Следует отметить, что при расчете фактических показателей эксплуатации речного транспорта влияние уровня оперативности снабжения учитывается, но аналитические зависимости расчета этих показателей при планировании и моделировании

транспортных процессов почти для всех показателей не позволяют учесть влияние изменения в организации снабжения. Для учета влияния уровня оперативности снабжения на эксплуатационные показатели работы речного транспорта авторами разработаны аналитические зависимости. Часть из них приводится ниже.

Показатель эксплуатационной готовности [5, с. 21] характеризует длительность нахождения судна в работоспособном состоянии и выражает отношение фактически обеспеченной к максимально возможной за навигацию длительности работоспособного состояния судов. Уровень оперативности снабжения влияет на данный показатель через затраты, соответствующие суммарному за навигацию периоду простоя судна, группы судов на технических обслуживаниях и ремонтах (затраты флота на техническое обслуживание и ремонты).

$$K_{эр}(V_{oc}) = 1 - Q_{тр}(V_{oc}) / Q_{тф} = 1 - (\sum(Q_p \cdot T_{top})) / (\sum(Q_p \cdot T_n)), \quad (1)$$

где $K_{эр}(V_{oc})$ – коэффициент эксплуатационной готовности судов, как функция от уровня организации снабжения

V_{oc} – уровень оперативности снабжения запчастями и материалами;

$Q_{тр}(V_{oc})$ – затраты, соответствующие суммарному за навигацию периоду простоя судна, группы судов на технических обслуживаниях и ремонтах (затраты флота на техническое обслуживание и ремонты), как функция от оперативности снабжения, тыс. тоннаже-сут;

$Q_{тф}$ – затраты, соответствующие максимально возможному за навигацию период нахождения судна, группы судов в работоспособном состоянии, тыс. тоннаже-сут;

T_n – продолжительность навигации, сут;

T_{top} – продолжительность технического обслуживания и ремонтов за навигацию, сут;

Q_p – грузоподъемность судна, т.

Коэффициент использования времени на ход с грузом [3, с. 181] (тоннаже-сутки) показывает, какую долю средней продолжительности оборота составляет ход с грузом. Его рассчитывают как отношение числа тоннаже-, коловатт- или пассажироместо-суток хода с грузом к числу тоннаже-суток в эксплуатации. Этот показатель зависит от организации снабжения, так как: время на ход с грузом зависят от технического состояния судна (с улучшением которого время на ход сокращается), а оно зависит от оперативности снабжения; время в эксплуатации включает время на снабжение и остановки на ремонт (проводимых без вывода судна из эксплуатации), а оно сокращается при повышении оперативности снабжения. Предлагается аналитическая зависимость показателя коэффициент использования времени на ход с грузом.

$$K_{хг}(V_{oc}) = \sum(Q_p \cdot (T_3(V_{oc}) - (t_n(V_{oc}) + t_b(V_{oc}) + t_{хпор}(V_{oc}) + t_{тн}(V_{oc}) + t_{тп}(V_{oc}) + t_{тк}(V_{oc}))) / \sum(Q_p \cdot T_3(V_{oc})), \quad (2)$$

где $K_{хг}(V_{oc})$ – коэффициент использования времени на ход с грузом, как функция от уровня оперативности снабжения запчастями и материалами;

$t_n(V_{oc}), t_b(V_{oc})$ – затраты времени на погрузку и выгрузку как функция от уровня организации снабжения, сут.;

$t_{хпор}(V_{oc})$ – затраты времени на ход порожнем как функция от уровня организации снабжения, сут.;

$t_{тн}(V_{oc}), t_{тк}(V_{oc})$ – затраты времени на технические и другие операции в начальном и конечном пункте, сут.;

$t_{тп}(V_{oc})$ – затраты времени на технические и другие операции в пути, сут.;

$T_3(V_{oc})$ – время нахождения в эксплуатации, сут.

$$T_3(V_{oc}) = T_n \cdot K_{эр}(V_{oc}). \quad (3)$$

Для показателя техническая скорость аналитическая зависимость с учетом оперативности снабжения будет иметь вид

$$V_T(Y_{oc}) = \sum(Q_p \cdot L_T(Y_{oc})) / \sum(Q_p \cdot T_3(Y_{oc}) \cdot K_{хг}(Y_{oc})), \quad (4)$$

где $V_T(Y_{oc})$ – эксплуатационная (техническая) скорость, км/сут;
 L_T – расстояние перевозки груза, км.

Коммерческая (или путевая) скорость определяется с учетом не только времени хода, но и всех задержек в пути: из-за шлюзования, переформирования составов, смены тяги, аварийных остановок, снабжения, стоянки по метеорологическим причинам, паузы и догрузки. *коммерческая скорость* зависит от скорости хода, которая зависит от технического состояния судна (восстановления которого при поломках зависит от оперативности снабжения запчастями и материалами), а также от времени на снабжение.

$$V_k(Y_{oc}) = L_T / ((L_T / V_T(Y_{oc})) + 2 \cdot K_{иг} \cdot Q_c / P_c(Y_{oc}) + t_{доп}) \quad (5)$$

где $K_{иг}(Y_{oc})$ – коэффициент использования грузоподъемности судна;
 $t_{доп}$ – затраты времени дополнительные операции, сут.;

Коммерческая скорость характеризует быстроту продвижения груза на данной линии и учитывает время нахождения грузов как в пути, так и в портах. Средняя норма времени обработки судов зависит от снабжения. При поломках перегрузочного оборудования снижается его средняя производительность, при этом величина снижения обратно пропорциональна уровню оперативности снабжения запчастями и ремонта.

Своевременность доставки и выдачи груза получателям характеризует быстроту продвижения грузов на данной линии и учитывает время нахождения как в пути, так и в портах. [1, 165] Данный показатель зависит от организации снабжения, так как срок доставки включает время снабжения и ремонта в случае поломки.

Таким образом, время доставки груза речным транспортом может быть выражено формулой:

$$T_d(Y_{oc}) = t_x(Y_{oc}) + t_{ст}(Y_{oc}) + t_{доп} = (L_T / V_T(Y_{oc})) + 2 \cdot K_{иг} \cdot Q_c / P_c(Y_{oc}) + t_{доп} \quad (6)$$

где $T_d(Y_{oc})$ – время доставки груза, как функция от уровня организации снабжения, сут;

$t_x(Y_{oc})$ – ходовое время, как функция от уровня организации снабжения, сут;

$t_{ст}(Y_{oc})$ – время стоянки судна под грузовыми операциями, как функция от уровня организации снабжения, сут;

Q_c – загрузка судна, т;

$P_c(Y_{oc})$ – средневзвешенная суточная норма грузовых работ в порту отправления и назначения, как функция от уровня организации снабжения, т/сут.

Стояночное время взято с коэффициентом 2, т. е. с учетом погрузки и выгрузки.

Продолжительность оборота грузового судна [2, с. 42] включает в себя полные затраты времени на грузовую перевозку (загрузку и разгрузку, ход с грузом и порожнем, технические и другие операции в начальном, конечном пунктах и в пути). Затраты времени на технические и прочие операции в пути, начальном и конечном пунктах влияют на продолжительность оборота и зависят от уровня организации снабжения, так как уровень организации снабжения влияет на эксплуатационную готовность к выполнению операций используемых при их выполнении технических средств (рейдовых судов и оборудования). Эта зависимость во многом определяется технологией обслуживания и ситуационными (оперативными) условиями. Например, рейдовый буксир может выйти из строя (и соответственно возникнет потребность в снабжении запчастями) в момент потребности подачи баржи к причалу, а может это произойти в период отсутствия потребности работы буксира данного вида. При проектировании систем снабжения следует учитывать, что такое влияние есть и учитывать через ко-

эффицент технической готовности используемого оборудования. Таким образом, зависимость данного показателя от оперативности снабжения может быть выражена формулой:

$$t_{об}(V_{oc}) = t_{п}(V_{oc}) + t_{в}(V_{oc}) + t_{хг}(V_{oc}) + t_{пор}(V_{oc}) + t_{тн}(V_{oc}) + t_{тп}(V_{oc}) + t_{тк}(V_{oc}), \quad (7)$$

где $t_{хг}(V_{oc})$ – затраты времени на ход с грузом, сут;

$t_{пор}(V_{oc})$ – затраты времени на ход порожнем, сут,

$t_{тн}(V_{oc})$ – затраты времени на технические и другие операции в начальном, пункте, сут;

$t_{тп}(V_{oc})$ – затраты времени на технические и другие операции в пути, сут;

$T_{тк}(V_{oc})$ – затраты времени на технические и другие операции в конечном, пункте, сут;

$t_{п}(V_{oc}) = Q_p \cdot K_{тп} / (P_{чп} \cdot K'_{эг}(V_{oc}))$,

$t_{в}(V_{oc}) = Q_p \cdot K_{тв} / (P_{чв} \cdot K'_{эг}(V_{oc}))$,

$P_{чп}$ – техническая производительность перегрузочного оборудования при погрузке судна, т/ч;

$P_{чв}$ – техническая производительность перегрузочного оборудования при выгрузке судна, т/ч;

$t_{хг}(V_{oc}) = L_T / V_T(V_{oc})$

Предлагается аналитическая зависимость показателя валовая производительность с учетом фактора уровня организации снабжения:

$$P_1(V_{oc}) = \sum(Q_p \cdot K_{тп} \cdot v_{тп}(V_{oc}) \cdot K_{хг}(V_{oc}) \cdot T_3(V_{oc})) / \sum(Q_p \cdot T_3(V_{oc})) \quad (8)$$

Показатель *валовой производительности* [4, с. 84] определяет объем транспортной работы, приходящейся в среднем на 1 т грузоподъемности (одну единицу мощности, одно пассажирское место) за одни сутки эксплуатационного периода, т. е. за валовые сутки. Объем транспортной работы грузового и буксирного судов выражается в тонно-километрах, пассажирского судна – в пассажиро-километрах. Валовая производительность зависит от оперативности снабжения через путевую скорость и коэффициент использования времени на ход с грузом. Путевую скорость определяют с учетом не только времени хода, но и всех задержек в пути: из-за шлюзования, переформирования составов, смены тяги, аварийных остановок, снабжения, стоянки по метеорологическим причинам, паузки и догрузки. *Путевая скорость* зависит от скорости хода, которая зависит от технического состояния судна (восстановления которого при поломках зависит от оперативности снабжения запчастями и материалами), а также от времени на снабжение.

Таким образом, получены аналитические зависимости, позволяющие учитывать оперативность снабжения материалами и запасными частями на эксплуатационные показатели работы речного транспорта.

Список литературы:

- [1] Брухис Г.Е. Коммерческая эксплуатация морского транспорта : учеб. для судоводит. спец. и учеб. пособие для эксплуатац. спец. мореход. уч-щ / Г.Е. Брухис, Н.А. Лушан. – М. : Транспорт, 1985. – 264 с.
- [2] Захаров В.Н. Организация работы речного флота : учебник для вузов / В.Н. Захаров, В.П. Зачесов, А.Г. Малышкин. – М. : Транспорт, 1994. – 287 с.
- [3] Ирхин А.П., Суворов В.С., Щепетов В.К. Управление флотом и портами: Учебник для вузов. / Под ред. А.П. Ирхина. – М: Транспорт, 1986. – 392 с.
- [4] Малышкин А.Г. Организация и планирование работы речного флота: Учебник для вузов. – М: Транспорт, 1985. – 215 с.
- [5] Техническая эксплуатация речного флота : справочник / П.И. Бажан [и др.] ; под ред. А.Ф. Видецкого. – М. :Транспорт, 1995. – 320 с.