

$$\mathcal{E}_{\text{тран}} = \Delta\delta A_n L_T,$$

где L_T — тарифная плата за перевозку лесоматериалов, р./м³.

При внедрении нового метода учета у потребителя и снижении систематической погрешности эффект складывается из трех составляющих:

снижения приведенных затрат непосредственно на операции учета лесоматериалов при реализации нового метода ($\mathcal{E}_1^{\text{потр}}$);

увеличения доходов в результате снижения систематической погрешности учета ($\mathcal{E}_2^{\text{потр}}$);

изменения прибыли при ликвидации полученных от поставщиков штрафов за недостачу лесоматериалов ($\mathcal{E}_3^{\text{потр}}$).

Величину $\mathcal{E}_1^{\text{потр}}$ определяют по формуле

$$\mathcal{E}_1^{\text{потр}} = [(C_6^{\text{потр}} + EK_6^{\text{потр}}) - (C_n^{\text{потр}} + EK_n^{\text{потр}})] A_n,$$

где $C_6^{\text{потр}}$ и $C_n^{\text{потр}}$ — себестоимость учета лесоматериалов при базовом и новом методах, р./м³;

$K_6^{\text{потр}}$ и $K_n^{\text{потр}}$ — удельные капитальные вложения при базовом и новом методах учета, р./м³.

Составляющую $\mathcal{E}_2^{\text{потр}}$ рассчитывают по формуле

$$\mathcal{E}_2^{\text{потр}} = \Delta\delta A_n (L_{\text{пост}} + L_T).$$

Годовой экономический эффект от внедрения нового метода учета лесоматериалов у потребителя равен:

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{\text{постр}} = & [(C_6^{\text{потр}} + EK_6^{\text{потр}}) - (C_n^{\text{потр}} + EK_n^{\text{потр}})] A_n + \\ & + \Delta\delta A_n (L_{\text{пост}} + L_T) \pm \mathcal{E}_3^{\text{потр}}. \end{aligned}$$

В зависимости от знака систематической погрешности учета до внедрения нового метода и абсолютной величины ее снижения в общем случае отдельные составляющие эффекта ($\mathcal{E}_2^{\text{пост}}$, $\mathcal{E}_4^{\text{пост}}$ — у поставщика, $\mathcal{E}_2^{\text{потр}}$, $\mathcal{E}_3^{\text{потр}}$ — у потребителя, $\mathcal{E}_{\text{тран}}$ — на магистральном транспорте) имеют знак плюс или минус.

Снижение расходов по зарплате у поставщика $\mathcal{E}_2^{\text{пост}}$, в частности, может быть равно нулю, если оплата труда рабочих производится не по результатам учета лесоматериалов заменяемым методом.

Систематическая погрешность может привести к накоплению на одном из предприятий неучтенной древесины объемом δQ , что отрицательно сказывается на ее рациональном и экономном использовании.

По приведенным формулам можно определить и снижение себестоимости работ (или прироста прибыли) в конкретных условиях каждого хозяйственного предприятия (поставщика, транспортной организации, потребителя) и их структурных подразделений.

В отдельных случаях эффект может складываться как сумма эффектов у поставщика и потребителя (например, если внедрение нового метода учета у потребителя обеспечивает разовую приемку — сдачу лесоматериалов).

УДК 630*78

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СОСТАВА АУТОПАРКА НА ЛЕСНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

В. П. БЫЧКОВ, В. М. ЗАЛОЖНЫХ

Воронежский лесотехнический институт

Наиболее полное использование ресурсов леса при расширенном воспроизводстве объективно требует развития транспортного хозяйства в целях обеспечения растущих объемов перевозок. Большая роль транспорта в лесном хозяйстве предопределяется необходимостью перемещения различных грузов и людей на значительные расстояния. По площади лесные предприятия самые крупные среди предприятий других отраслей народного хозяйства и часто размещаются на территории нескольких административных районов. Ежегодный объем работы автомобильного транспорта в отрасли составляет около 100 млн т грузов и 2,4 млрд т · км.

Для лесного хозяйства характерно ежегодное увеличение численности грузового автомобильного парка. Так, если в 1950 г. насчитывалось всего 4,5 тыс. автомобилей, то в одиннадцатой пятилетке их число значительно возросло. Отсюда необходимость рационального использования транспортных средств, повышения их производительности и снижения себестоимости перевозок.

Анализ работы автотранспорта на предприятиях Гослесхоза СССР за период с 1970 г. по 1984 г. свидетельствует о существенном ежегодном увеличении объема работ по перевозке грузов (в основном хозяйственных) как в тоннах, так и в тонно-километрах. Однако этот рост был достигнут не в результате повышения эффективности работы транспорта, а вследствие увеличения численности грузового автомобильного парка хозяйственного назначения при ухудшении практически всех показателей, характеризующих транспортный процесс.

На снижении показателей работы транспорта сказались также резкое увеличение заработной платы (в 2,2 раза), рост расходов на ГСМ (в 2,7 раза) и уменьшение с 56,4 до 49,3 % доли дорог с твердым покрытием.

Одна из причин снижения эффективности использования грузовых автомобилей — нерациональная структура автопарка по грузоподъемности, не соответствующая производственным условиям лесных предприятий. Начиная с 1978 г. значительно повысилась доля группы автомобилей с грузоподъемностью более 5 т. Если в девятой пятилетке она составляла 7,8 % в общей структуре грузового автопарка, то в десятой уже 9,9 %, а в одиннадцатой около 20 %. Однако ожидаемого экономического эффекта от внедрения большегрузных автомобилей получено не было. При комплектовании автопарка лесных предприятий транспортными средствами хозяйственного назначения большой грузоподъемности нужно учитывать действительную потребность в них и экономическую эффективность применения, поскольку наилучшие показатели они имеют на перевозках массовых грузов на значительные расстояния. Необходимо исходить из возможностей перевозки грузов с минимальными затратами с учетом особенностей эксплуатации транспорта и структуры перевозимых грузов каждого предприятия.

Задачу оптимального выбора типа автомобиля мы решали для условий Пеновского ЛПХ Калининского управления лесного хозяйства.

Наибольший объем работы здесь выполняется на перевозке древесины и таких хозяйственных грузов, как горючесмазочные материалы, дрова и строительные материалы (щебень, песок, гравий). Поэтому автотранспортные средства выбирали применительно к перевозке этих грузов.

В настоящее время на вывозке древесины в леспромхозе используются автомобили одной марки МАЗ-509. На перевозках хозяйственных грузов, независимо от вида, заняты автомобили общего назначения семи марок, различной грузоподъемности, что затрудняет обеспечение запасными частями, применение прогрессивных форм технического обслуживания и ремонта, снижает эффективность использования.

Задачу решали следующим образом. Первоначально для транспортировки каждого вида хозяйственного груза подбирали автомобили трех марок разной грузоподъемности. В основу выбора положен принцип технологичности перевозок, который, в частности, предусматривает возможности механизации погрузочно-разгрузочных работ имеющимися на предприятии средствами. Анализировали работу не только имеющихся в леспромхозе автомобилей, но и тех, которых на предприятии нет, но их выпускает отечественная промышленность. Для перевозки дров были предложены автомобили марки ГАЗ-53, ЗИЛ-130 и КамАЗ-5320, строительных материалов (щебня, песка, гравия, грунта) — ГАЗ-САЗ-53Б, ЗИЛ-ММЗ-555 и КамАЗ-5511, горючесмазочных материалов — автоцистерны марки АЦ-4,2-53А (на базе ГАЗ-53), АЦ-4,2-130 (на базе ЗИЛ-130), ТСВ-6У (на базе ЗИЛ-130).

Для каждого варианта перевозок определяли приведенные затраты в расчете на 1 т груза. Предпочтение отдавали автомобилю, выполняющему перевозки с минимальными затратами. В основу расчетов положены фактически сложившиеся в 1983 г. технико-эксплуатационные показатели работы автотранспорта Пеновского ЛПХ, которые помещены в табл. 1.

Таблица 1

Вид груза	Время пребывания автомобилей в наряде за сутки, ч	Коэффициент использования пробега	Расстояние перевозки, км
Дрова	9,2	0,502	6,0
Строительные материалы	8,3	0,713	33,4
Горючесмазочные »	8,4	0,523	41,6

Значения остальных показателей (грузоподъемность, техническая скорость, коэффициент использования грузоподъемности, время простоя автомобилей под погрузкой — разгрузкой), необходимых для определения часовой производительности, брали из нормативно-справочных материалов.

Себестоимость перевозки хозяйственных грузов рассчитывали на 1 т по следующим статьям: заработная плата водителей с учетом доплат, премий и отчислений на социальное страхование; топливо; смазочные и прочие эксплуатационные материалы; восстановление и ремонт шин; техническое обслуживание и текущий ремонт подвижного состава; амортизационные отчисления на капитальный ремонт и восстановление подвижного состава; накладные расходы.

Результаты расчетов представлены в табл. 2.

Как показывают расчеты, в условиях Пеновского ЛПХ на перевозке дров выгодно использовать автомобили ЗИЛ-130, строительных материалов — КамАЗ-5511, горючесмазочных — ТСВ-6У.

На вывозке хлыстов в леспромхозе в настоящее время применяют полноприводный автопоезд МАЗ-509 + ТКБ-9383-011 среднего типа. В целях уточнения состава лесовозного автопарка была рассчитана удельная сумма приведенных затрат на 1 м³ для данного автопоезда, а также для автопоезда ЗИЛ-131 + ТМЗ-802 легкого типа и КраЗ-255Л + ТКБ-9383-010 тяжелого типа. При расчетах учитывали конкретные производственные условия Пеновского леспромхоза, который ежегодно заготавливает немногим более 200 тыс. м³. Среднее расстояние вывозки

Таблица 2

Вид груза	Марка автомобиля	Приведенные удельные затраты, к./т
Дрова	ГАЗ-53	50,64
	ЗИЛ-130	50,29
	КамАЗ-5320	52,86
Строительные материалы	ГАЗ-САЗ-53Б	232,52
	ЗИЛ-ММЗ-555	214,25
	КамАЗ-5511	181,89
Горючесмазочные »	АЦ-4,2-53А	592,1
	АЦ-4,2-130	674,08
	ТСВ-6У	536,56

составляет 45 км. Покрытие дорог в основном гравийное при супесчаных и суглинистых пылеватых грунтах земляного полотна.

Капитальные затраты по каждому из вариантов складывались из стоимости строительства дороги и затрат на приобретение автопоездов. При одинаковой длине дороги затраты на ее строительство зависят от толщин дорожной одежды, соответствующих каждому типу автопоезда. В расчетах учитывали инвентарное число автопоездов. Рабочий парк автопоездов определяли с учетом сложившейся неравномерности вывозки леса по сезонам.

Эксплуатационные затраты складываются из двух составляющих: машинной (транспортной) и дорожной. Транспортную составляющую рассчитывали как произведение полной себестоимости машино-смены на потребное число машино-смен. Основные показатели статей расхода при расчете дорожной составляющей идентичны для всех типов автопоездов, поэтому в расчетах они не использованы. Учитывали только различия в амортизационных отчислениях от стоимости дорожной одежды.

Приведенные затраты $C_{\text{прив}}$ на вывозку древесины по каждому рассматриваемому варианту рассчитывали по формуле

$$C_{\text{прив}} = \frac{E_n (C_d + C_a N_{\text{инв}})}{Q_{\text{год}}} + \frac{M}{I_{\text{см}}} + \frac{m R_d}{100 Q_{\text{год}}},$$

- где E_n — коэффициент сравнительной экономической эффективности;
 C_d — стоимость строительства дорожной одежды;
 C_a — балансовая стоимость автопоезда, тыс. р.;
 $N_{\text{инв}}$ — инвентарное число автопоездов;
 $Q_{\text{год}}$ — годовой грузооборот дороги, тыс. м³;
 M — стоимость машино-смены автопоезда, р.;
 $I_{\text{см}}$ — сменная производительность автопоезда, м³/см.;
 m — амортизационные отчисления на дорожную одежду, %;
 R_d — разность в стоимости дорожной одежды при применении рассматриваемого типа автопоездов в сравнении с МАЗ-509 + ГКБ-9383-011, тыс. р.

Расчеты показали, что удельные приведенные затраты составили: для автопоезда ЗИЛ-131 + ТМЗ-802 — 2,63 р./м³, КраЗ-255Л + ГКБ-9383-010 — 2,03 р./м³, МАЗ-509 + ГКБ-9383-011 — 1,91 р./м³. Таким образом, применяемая в настоящее время в Пеновском леспромхозе марка лесовозного автомобиля оптимальна, поскольку обеспечивает минимальную сумму затрат на вывозку древесины.

Таким образом, хозяйственный автопарк Пеновского леспромхоза целесообразно комплектовать автомобилями трех марок: ЗИЛ-130,

КамАЗ-5511 и ТСВ-6У. На вывозке леса наибольшая эффективность достигается при эксплуатации автомобилей МАЗ-509.

Указанные рекомендации могут быть применимы и в других предприятиях Калининской, Ярославской и других областей Центра РСФСР, со сходными условиями эксплуатации транспорта. Приведение структуры автопарка в соответствие с потребностями лесных предприятий в перевозках и условиями эксплуатации, наряду с другими организационно-техническими мероприятиями, позволит избежать неблагоприятной тенденции в снижении показателей использования автотранспорта.

Поступила 2 октября 1986 г.

УДК 621.39:681.3

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ СЕТИ ОБМЕНА ДАННЫМИ В АСУ ОБЪЕДИНЕНИЕМ

В. С. КОСТЕНКО, С. П. ПРИСЯЖНИК

СевНИИП

В настоящее время ведутся работы по совершенствованию АСУ лесопромышленными объединениями (АСУО) путем концентрации вычислительных ресурсов в единой информационно-вычислительной сети, одной из основных подсистем которой является сеть обмена данными (СОД), построенная на принципах пакетной коммутации.

При разработке СОД возникает задача по оценке вариантов построения системы в целях выбора варианта, обеспечивающего наиболее эффективное функционирование АСУО.

Так как основное назначение СОД состоит в передаче максимального количества сообщений с заданным качеством, то первоочередная задача заключается в оценке пропускной способности СОД, являющейся потенциальной характеристикой и позволяющей определить лучший вариант построения системы. Под пропускной способностью в дальнейшем будем понимать максимально возможное количество сообщений, переданных в единицу времени с требуемым качеством, в частности, с временем доведения не хуже заданного [2].

Известные методы [1, 6] не полностью учитывают такие факторы, как нестационарность трафика, разнотипность используемых каналов низкого качества, функционирование подсистем управления потоками, что характерно для АСУО и что не позволяет делать адекватную оценку пропускной способности. Решение такой задачи возможно на имитационной модели [3]. Однако это требует больших затрат вычислительных ресурсов и поэтому затрудняет ее использование при проектировании СОД.

Нами предлагается методика оценки пропускной способности СОД АСУО, отличающаяся от известных тем, что позволяет учитывать влияние на пропускную способность алгоритма ограничения доступа сообщений в сеть, управление потоками на уровне звена и сквозном уровне, важность потоков информации, а также, при наличии обходных путей, алгоритма маршрутизации, адаптирующегося к ситуации на сети, и требующая приемлемых затрат вычислительных ресурсов при реализации ее на ЭВМ.

З а м е ч а н и е. Здесь не рассматривается расчет пропускной способности участков нижней иерархии сети: от терминалов до простейших концентраторов первого уровня (уровень леспромхозов) и от этих концентраторов до концентраторов (узлов) второго уровня (уровень производственных объединений), ввиду достаточной простоты их ана-