

<https://doi.org/10.3176/hum.soc.sci.1965.2.09>

А. ВАЛМА

## ВЛИЯНИЕ ВРЕМЕНИ ДОСТАВКИ НА ПРЕДЕЛЬНУЮ ДАЛЬНОСТЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЯМЫХ АВТОПЕРЕВОЗОК

### Народнохозяйственный эффект, получаемый от сокращения времени доставки

При оценке эффективности вида транспорта и различных транспортных схем важным критерием является скорость доставки грузов. Чем большую скорость доставки грузов от пункта отправления до пункта назначения обеспечивает сопоставляемая схема перевозок, тем эффективнее ее применение в народном хозяйстве. При этом увеличение скорости доставки грузов не только сокращает время перевозки, но и оказывает положительное влияние на многие факторы. Чем больше скорость транспортировки, тем меньше при неизменности других условий необходимое для осуществления транспортного процесса количество единиц подвижного состава и численность обслуживающих его людей. А это, в свою очередь, уменьшает размеры капиталовложений, необходимых для транспортировки 1 единицы груза, и одновременно повышает производительность труда работников транспорта. При увеличении скорости возрастает пропускная способность транспортных путей и снижаются потери, обусловленные пребыванием грузов в процессе транспорта. Последнее обстоятельство особенно важно при перевозке таких быстропортящихся и притом дорогостоящих продуктов, как фрукты, мясо, рыба, молоко и т. д. Так, например, для транспортировки фруктов из Крыма в Москву в настоящее время успешно используются автопоезда большой грузоподъемности, которые покрывают расстояние в 1400 км за 2—3 суток, причем потери груза составляют 0,5—0,8%. На перевозку такого же груза поездом вместе с подвозом и вывозом необходимо затратить 4—5 суток, а потери составляют 1,5—2,0%. Уменьшение же потерь на 1% означает экономию в 10—15 руб. с тонны или около 150 руб. с одного автопоезда. Эта сумма полностью компенсирует увеличение транспортных расходов, обусловленное далекими автоперевозками. Перевозка тех же грузов самолетом длится менее одного дня и потери составляют лишь 0,3—0,4%.

Народнохозяйственный эффект, получаемый от ускорения доставки грузов, достигается прежде всего за счет сокращения объема и стоимости грузовой массы.

Процесс общественного производства является непрерывным, постоянно повторяющимся на расширенной основе. В СССР с его огромными размерами производства и территории в 1963 г. только по железной дороге было перевезено 544 млн. тонн каменного угля и кокса, 208 млн. тонн нефтяных грузов, 169 млн. тонн разной руды, 129 млн. тонн черных металлов, 139 млн. тонн лесных грузов, 492 млн. тонн минеральных строительных материалов, 82 млн. тонн хлебных грузов. Всего в 1963 г. железной дорогой СССР было перевезено 2158 млн. тонн грузов со средней дальностью перевозки одной тонны груза 811 км. Это означает, что каждый момент на транспорте в процессе перемещения находятся десятки миллионов тонн грузов. Эти грузы представляют собой часть материальных фондов предприятий социалистической промышленности и продукции колхозов. Материальные фонды совершают непрерывный в плановом порядке осуществляемый оборот, проходя последовательно стадию производства и стадию обращения.

Время производства и время обращения составляют в совокупности время оборота средств, сокращение которого, независимо от того, происходит ли оно за счет уменьшения времени производства или времени обращения, приводит к высвобождению дополнительных ресурсов для увеличения производства.

Время обращения определяется в значительной степени транспортными факторами. Сокращение его достигается путем ускорения всего процесса транспортирования продукции от грузоотправителя до грузополучателя. Чем продолжительнее процесс транспортирования, тем больше при том же грузообороте масса грузов, находящихся каждый момент в процессе перевозок.

Это оказывает влияние и на потребность народного хозяйства в оборотных средствах. Чем больше товароматериальных ценностей в каждый данный момент находится в процессе перевозок на транспорте, тем больше потребность народного хозяйства в оборотных средствах, предусмотренных для нормального функционирования процесса обращения.

При этом, однако, ускорение доставки не всех грузов дает эффект за счет ускорения обращения оборотных средств. Так, грузы, производство которых происходит сезонно, а потребление распределяется на весь год, а также грузы, производство которых осуществляется круглогодично, а потребление приурочено к какому-либо сезону, в расчет не берутся, поскольку ускорение или замедление их доставки означает лишь удлинение или сокращение срока их хранения на складах.

При определении грузов, ускорение доставки которых создает реальное сокращение оборотных фондов, следует исходить из условий конкретных районов.

В Эстонской ССР к числу таких грузов относятся: каменный уголь, кокс, нефтяные грузы, черные металлы, лесные грузы, цемент, хлебные грузы (перемол), сахар (0,5 объема перевозок), соль (0,5 объема перевозок), мясо и сало, торфяной брикет, силикатный кирпич, а также все промышленные и продовольственные товары, непосредственно потребляемые населением.

Грузами, ускорение доставки которых не создает возможности реального сокращения оборотных фондов, являются: дрова, строительный камень и другие инертные строительные материалы, зерновые культуры, химические минеральные удобрения, сахар (0,5 объема перевозок), соль (0,5 объема перевозок), хлопок, картофель, овощи и свежие фрукты.<sup>1</sup>

Особую группу перевозок составляют орудия труда (различные станки, краны, транспортеры, механизмы для погрузочно-разгрузочных работ, автомобили, дорожно-строительные машины и т. д.). Их быстрая доставка к месту назначения имеет для народного хозяйства особо важное значение и дает двойной эффект, так как, во-первых, сокращает стоимость грузовой массы, а, во-вторых, чем скорее орудия труда включаются в производственный процесс, тем быстрее они начинают давать ожидаемый от них производственный эффект. При этом абсолютная сумма эффекта, получаемого во втором случае, может значительно превышать его сумму в первом случае.

#### Время доставки грузов в районе тяготения узкоколейной железной дороги Эстонской ССР

Время пребывания грузов в пути следует исчислять с того момента, когда груз отправляется со склада отправителя, до момента прибытия груза на склад получателя. Этот принцип взят в основу и при установлении сроков перевозки грузов междугородным централизованным автотранспортом, зафиксированных в положениях использования грузового автомобильного транспорта общего пользования (см. табл. 1).

<sup>1</sup> Перечень составлен на основе «Методики определения экономической эффективности развития транспортных узлов». М., 1962, стр. 46.

Таблица 1

| Расстояние перевозок,<br>км | Срок доставки в сутках   |   |
|-----------------------------|--|---|
|                             | Мелкие отправки весом до 2000 кг или весом одного места свыше 250 кг | Транзитные отправки весом свыше 2000 кг или весом одного места свыше 250 кг |
| до 250                      | 2  | 1   |
| от 251—400                  | 3  | 2   |
| свыше 400                   | на каждые полные или неполные 250 км прибавляются одни сутки         |   |

Сроки доставки при перевозке по железной дороге (введенные с 1 октября 1960 г.):

Грузовая скорость:

повагонные отправки — 1 сутки на 275 км  
мелкие отправки — 1 сутки на 170 км.

Сроки доставки увеличиваются на 1 сутки: при перевозке грузов с переправой через реки на судах и паромах; при передаче от автотранспорта грузов, перевозимых в прямом смешанном железнодорожно-автомобильном сообщении; при перевозке с перегрузкой в вагоны разной колеи; при передаче грузов транспортно-экспедиционным конторам, станциям или обратно; при переадресовке по требованию грузоотправителя и для производства операций, связанных с отправлением груза. Для накопления и сортировки мелких отправок на грузосортировочных платформах сроки их доставки увеличиваются на 1 сутки, если груз следует до 1000 км, и на 2 суток, если свыше 1000 км.

Как при автомобильных перевозках, так и при перевозках по железной дороге сроки доставки грузов исчисляются с первой полуночи после дня приема груза к перевозке.

При смешанных железнодорожно-автомобильных перевозках к нормативному времени перевозки по железной дороге прибавляется еще 2 суток за счет автоперевозок (подвоз и вывоз). В пределах Эстонской ССР нормативный срок смешанных железнодорожно-автомобильных грузовых перевозок без перевалки, как правило, на 2 суток превышает срок прямых автоперевозок, и на 3 суток, если грузы отправляются по железной дороге с перевалкой. Так, например, на самой длинной автогрузовой линии Эстонской ССР Нарва—Пярну (через Йыгева — 321 км) нормативное время доставки транзитных грузов составляет 2 суток. При отправке железной дорогой (308 км) вместе с перевалкой и автомобильным подвозом-вывозом нормативное время доставки составляло бы 5 суток, из которых на железнодорожный цикл приходилось бы 2 суток, на перевалку — 1 сутки и на подвоз и вывоз автомобилями — 2 суток.

На фактическое перемещение груза приходится только около 10% времени цикла железнодорожной перевозки (см. табл. 2).

Средняя участковая скорость узкоколейных товарных поездов, перевозимых на тепловозной тяге на 8 км ниже чем средняя техническая скорость.

Таким образом, несмотря на сравнительно большую эксплуатационную (участковую) скорость, среднесуточная скорость движения товарного вагона из-за продолжительных простоев под грузовыми операциями, а также на технических станциях очень мала и составляет 3,4 км в час. Операции железнодорожной перевозки, т. е. передвижение вагона и простои на промежуточных станциях, занимают в сутки всего лишь 3,7 часа (15,5%). Остальное время приходится на долю различных начальных-конечных операций.

Таблица 2

## Показатели оборота товарных вагонов на узкоколейной железной дороге Эстонской ССР (1961 г.)

| Наименование измерителей              | Все вагоны грузового парка | Крытые | Платформы | Полувагоны 4-осные | Изотермические | Цистерны |
|---------------------------------------|----------------------------|--------|-----------|--------------------|----------------|----------|
| Среднее время оборота вагона в сутках | 2,05                       | 2,25   | 1,91      | 1,85               | 3,18           | 1,94     |
| Среднее время оборота в часах         | 49,2 = 100%                |        |           |                    |                |          |
| в том числе:                          |                            |        |           |                    |                |          |
| в движении                            | 5,3 = 10,8%                |        |           |                    |                |          |
| на промежуточных станциях             | 2,3 = 4,7%                 |        |           |                    |                |          |
| на технических станциях               | 6,9 = 14,0%                |        |           |                    |                |          |
| под грузовыми операциями              | 34,7 = 70,5%               |        |           |                    |                |          |

\*

Для определения времени пребывания грузов в пути при их перевозке узкоколейной железной дорогой были исследованы местные отправки, прибывшие в июле—августе 1961 г. и в январе—феврале 1962 г. на следующие станции: Тюри, Пярну, Эйдапере, Мыйзакула, Виртсу, Мярьямаа, Лихула. Из рассмотренных 152 отправок было 100 повагонных (1—6 вагонов) и 52 — мелких (из них 7 контейнерных), 49 отправок было отправлено по ширококолейной железной дороге с перевалкой на узкую колею, 53 были отправлены из Таллинского узла (Юлемисте-узкоколейная, Таллич-Вяйке, Лийва) и 50 с других станций узкоколейной железной дороги.

При железнодорожной перевозке время пребывания грузов в пути исчислялось с момента подачи вагона для погрузки на станцию отправления до окончания разгрузки на станции назначения. В тех случаях, когда невозможно было точно определить начало погрузки, неполные дни принимались за полные.

Результаты исследования приведены в табл. 3.

Таблица 3

## Время пребывания грузов в пути при их перевозке узкоколейной железной дорогой (Эстонская ССР)

| Станция отправления | Вид отправки | Количество отправок и время их пребывания в пути, сутки |    |    |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | свыше 13 суток |  |                       |
|---------------------|--------------|---|----|----|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----------------|--|-----------------------|
|                     |              | 1   | 2  | 3  | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |                |  |                       |
| Таллинский узел     | Повагонные   | 4   | 24 | 2  |   | 1 |   |   |   |   |    |    |    |    |                |  |                       |
|                     | Мелкие       |   | 7  | 9  | 6 |   |   |   |   |   |    |    |    |    |                |  |                       |
| Другие станции      | Повагонные   | 8   | 19 | 8  |   |   | 1 |   |   |   |    |    |    |    |                |  |                       |
|                     | Мелкие       |   | 1  |    |   | 1 | 2 | 1 | 1 | 6 |    | 1  |    |    |                |  | 1 (29 с.)             |
| С перевалкой        | Повагонные   |   | 4  | 13 | 6 |   |   |   |   |   |    |    |    |    |                |  |                       |
|                     | Мелкие       |   |    |    |   |   | 4 | 3 | 3 | 3 | 1  | 3  | 4  | 4  |                |  | 4 (15, 16, 18, 23 с.) |

Как видно из таблицы, среднее время пребывания в пути повагонных отправок как из Таллинского узла, так и с других станций узкоколейной железной дороги составляло 2 суток, а при отправке с перевалкой — 3 суток.

Мелкие отправки из Таллинского узла находились в пути в среднем 3 суток, а мелкие отправки с других станций узкоколейной железной дороги 6—9 суток.

Чтобы определить длительность всего транспортного процесса, к этим данным необходимо прибавить 1 сутки за счет автомобильного подвоза и вывоза.

Эстонская ССР имеет густую сеть шоссежных дорог. Расстояние между всеми станциями отправления и назначения рассмотренных отправок позволяет осуществлять автомобильные перевозки максимально за 5—8 часов. Так, например, дальность перевозок по железной дороге между станциями Выру и Пярну составляет 367 км, а по шоссежным дорогам — 200 км; дальность перевозок между станциями Валга и Мыйзакула по железной дороге — 339 км, а по шоссежным дорогам — всего 87 км.

В данной работе время доставки автомобилями партий груза, соответствующих повагонным отправкам, в районе тяготения узкоколейной железной дороги Эстонской ССР принято за 1 сутки. Для смешанных автомобильно-железнодорожных перевозок время доставки той же партии груза вычислено на основе нормативных и полученных при анализе фактических сроков: для грузов, отправленных с перевалкой, — 4 суток и для грузов, отправленных без перевалки, — 3 суток. Таким образом, время доставки при смешанных автомобильно-железнодорожных перевозках по сравнению с прямыми автоперевозками соответственно увеличивается на 3 и 2 суток.

#### **Влияние ускорения доставки на предельную дальность эффективного применения автоперевозок**

Для того, чтобы определить влияние ускорения доставки тем или иным видом транспорта на предельную дальность эффективного применения этого вида транспорта, следует прежде всего найти способ стоимостного выражения фактора времени. Автор данной работы исходит при этом из следующих соображений: чем меньше времени то или иное изделие находится в процессе транспорта, тем быстрее получаемые при реализации этого изделия денежные средства поступают на счет отправителя, которым в большинстве случаев является производитель. В условиях социалистического хозяйства как производителями-отправителями, так и потребителями-получателями являются государственные предприятия или колхозы. При этом обе стороны заинтересованы в ускорении обращения товаров, а вместе с тем и в ускорении процесса транспорта, так как закупка товаров для предприятия производится из сумм расчетного счета в Госбанке или на основе государственного планового кредита. Предприятие платит Госбанку 2% за кредит, получаемый под обеспечение товаров, а с сумм, поступающих на расчетный счет предприятия, Госбанк в свою очередь платит предприятию 0,5%.

Оплата товара отправителю происходит через известный промежуток времени (в пределах республики — до 15 суток) в порядке инкассо с расчетного счета получателя. Чем скорее прибывает товар, тем скорее получатель сможет внедрить его в производство или реализовать и, следовательно, увеличить свой расчетный счет. При этом благодаря быстрому движению товара может создаться положение, когда новые суммы поступят на расчетный счет получателя до наступления срока инкассо, и предприятие платит за поступивший в его адрес товар средствами, полученными от реализации этого товара. Таким образом, ускорение обращения товаров оказывает непосредственное влияние на финансовые результаты деятельности предприятия.

Еще больший народнохозяйственный эффект дает сокращение времени доставки товаров, предназначенных для потребления населением, так как позволяет быстрее мобилизовать в Госбанк суммы, находящиеся в руках населения, ускоряет кругооборот денег и таким образом уменьшает их количество, необходимое для обращения. При мобилизации в государственные сберегательные кассы свободных сумм, находя-

щихся в руках населения, государство платит вкладчиком 2—3% годовых с суммы вклада. Поскольку, кроме расходов на выплату процентов вкладчиком или предприятням, государство несет расходы, связанные с предоставлением кредита и содержанием сети сберегательных касс, и при этом получает еще известную прибыль, то за среднюю норму народнохозяйственного эффекта, достигаемого сокращением времени доставки товара, можно принять 5—6% годовых от стоимости товаров, находящихся в процессе транспортировки.

При определении эффекта, получаемого в результате сокращения времени доставки орудий труда, можно за основу взять установленный в машиностроении коэффициент нормативной эффективности капиталовложений, равный 0,1; таким образом, эффект, получаемый от сокращения времени доставки, будет равен 10%.

В данной работе за норму эффекта, получаемого в результате сокращения времени доставки, взято 5% годовых от стоимости товаров, находящихся в процессе транспортировки. Все расчеты сделаны на 1 т груза.

Экономия, получаемую для народного хозяйства от сокращения времени доставки 1 т груза, можно вычислить при помощи следующей формулы:

$$\mathcal{E}_{сд} = \frac{Ц \cdot Д \cdot Г}{365} \text{ коп. с 1 тонны,}$$

где  $\mathcal{E}_{сд}$  — народнохозяйственная экономия, получаемая от сокращения времени доставки 1 т груза в копейках;

Ц — цена 1 т груза (руб.);

Д — количество суток, сэкономленных в результате сокращения времени доставки;

Г — годовой процент, получаемый с суммы экономии.

Если продолжительность прямой автоперевозки цемента стоимостью 13 руб. тонна от пункта отправления к пункту назначения на 3 дня меньше, чем продолжительность смешанной перевозки по схеме автотранспорт—узкоколейная железная дорога—автотранспорт (авто—у.ж.д.—авто), то экономический эффект при прямой автоперевозке будет равен:

$$\frac{13 \cdot 3 \cdot 5}{365} = 0,535 \text{ коп. с 1 тонны.}$$

При смешанных перевозках по схеме авто—у. ж. д.—авто расходы народного хозяйства, связанные с перевозкой 1 т цемента, больше на эту сумму, и поэтому мы можем прибавить ее к расходам по смешанной перевозке (или отнять от расходов по прямой автоперевозке). Поскольку, однако, расходы по перевозке 1 т груза состоят из постоянной и переменной частей, то и полученную сумму следует разбить на названные две части.

Деление на переменные и постоянные расходы осуществляется пропорционально делению времени, необходимого на осуществление всего транспортного процесса, а именно: на время железнодорожной перевозки (т. е. время передвижения вагона вместе с простоями на промежуточных станциях) и на время, необходимое для осуществления начально-конечных операций (т. е. простои на технических станциях и под погрузочно-разгрузочными операциями, а также время на автомобильный подвоз-вывоз). Как уже было сказано, время перевозки по узкоколейной железной дороге Эстонской ССР составило 15,5% от времени, которое потребовалось на весь цикл железнодорожной перевозки. Однако если во всем транспортном процессе по схеме авто—у.ж.д.—авто учитывать также и время на подвоз (5 км) и вывоз (5 км), которое нормативно (вместе с временем на автомобильную погрузку-разгрузку) при погрузке вручную штучных товаров составляет 1,75 часа, то удельный вес времени, необходимого на осуществление железнодорожной перевозки, составит только 14,4%. На осуществление начально-конечных операций идет 85,6% всего времени.

Таким образом, в нашем примере к переменным расходам по перевозке 1 т цемента на расстояние 1 км прибавляется 14,4% от 0,535 коп., т. е. 0,077 коп., а к постоянным — 85,6%, т. е. 0,458 коп.

Предельная дальность эффективного применения прямых автоперевозок различных грузов в районе тяготения узкоколейной железной дороги Эстонской ССР

| Наименование груза                             | Средняя цена 1 т груза, руб. | Сокращение времени доставки при прямой автоперевозке, сутки | Народно-хозяйственный эффект, достигаемый в результате сокращения времени доставки, коп/1 т | Подвижной состав, используемый для прямых автоперевозок |                     | Предельная дальность эффективного применения прямых автоперевозок (в км), вычисленная на основе |   | Увеличение предельной дальности в связи с сокращением времени доставки, км |
|--|------------------------------|---|---|---|---------------------|---|---|--|
|  |                              |   |   | марка   | грузоподъемность, т | только себестоимости перевозок  | себестоимости перевозок и времени доставки грузов |  |
|  | Ц                            | Д   | Э <sub>сд</sub>   |   | q                   | l <sub>с</sub>  | l <sub>св</sub>                                   | l <sub>св</sub> > l <sub>с</sub>   |
| Каменный уголь                                 | 12                           | 2   | 0,33  | ЗИЛ-164 + 2-П-4<br>МАЗ-205 + пр.                        | 8                   | 63  | 65  | 2  |
|  |                              |   |   |   | 11                  | 70  | 71  | 1  |
| Нефтяные грузы                                 | 71                           | 2   | 1,96  | АЦ-4-164 + пр.  | 6                   | 47  | 53  | 6  |
| Лес круглый и пиломатериалы                    | 25                           | 2   | 0,69  | МАЗ-200В + МАЗ-5215Б                                    | 12,5                | 189   | 202   | 13   |
| Строительные материалы из искусственного камня | 5                            | 2   | 0,14  | ЗИЛ-164 + 2-П-4   | 8                   | 106   | 107   | 1  |
| Цемент (в мешках)                              | 13                           | 3   | 0,54  | ЗИЛ-164 + 2-П-4   | 8                   | 56  | 58  | 2  |
| Сланцы   | 4                            | 3   | 0,16  | ЗИЛ-164 + 2-П-4<br>МАЗ-205 + пр.                        | 8                   | 68  | 69  | 1  |
|  |                              |   |   |   | 11                  | 81  | 82  | 1  |
| Торфяной брикет                                | 11                           | 2   | 0,30  | ЗИЛ-164 + 2-П-4<br>МАЗ-205 + пр.                        | 8                   | 116   | 119   | 3  |
|  |                              |   |   |   | 11                  | 119   | 122   | 3  |
| Мука и крупа                                   | 155                          | 2   | 4,25  | ЗИЛ-164 + 2-П-4<br>ЗИЛ-164                              | 8                   | 98  | 142   | 44   |
|  |                              |   |   |   | 4                   | 76  | 100   | 24   |
| Комбикорм и жмыхи                              | 90                           | 3   | 3,70  | ЗИЛ-164 + 2-П-4   | 8                   | 135   | 188   | 53   |
| Рыба и рыбные грузы                            | 1200                         | 2   | 32,90   | ЗИЛ-164Н + ОАЗ-784 ф                                    | 7                   | 1400  | ∞   |  |
| Консервы                                       | 1800                         | 2   | 49,40   | ЗИЛ-164 + 2-П-4   | 8                   | 276   | ∞   |  |
| Мясные и молочные продукты                     | 2500                         | 2   | 68,50   | ЗИЛ-164Н + ОАЗ-784 ф                                    | 7                   | ∞   | ∞   |  |
| Ткани и изделия текстильной промышленности     | 7500                         | 2   | 206,0   | ЗИЛ-164Н + ОАЗ-784 ф                                    | 7                   | 198   | ∞   |  |
| Мелкие отправки по 1 т                         | *                            |   |   | ЗИЛ-164<br>ЗИЛ-164 + 2-П-4<br>ЗИЛ-164 + ОАЗ-784 ф       | 4                   | 250   |   |  |
|  |                              |   |   |   | 8                   | 433   |   |  |
|  |                              |   |   |   | 7                   | 374   |   |  |

\* Расчеты сделаны только на основе себестоимости перевозок, без учета сокращения времени доставки

Сумма постоянных расходов  $A_{ж}$  при перевозке 1 т цемента смешанным транспортом, определенная на основе себестоимости перевозок и равная 186,7 коп., увеличивается на 0,458 коп. и составит теперь 187,158 коп., тогда как сумма переменных расходов на 1 ткм —  $b_{ж}$  составлявшая 0,585 коп., увеличивается на 0,077 коп. и будет равна 0,662 коп.

При прямой автоперевозке соответствующие величины не меняются. ( $A_a = 70,6$  коп. с 1 т,  $b_a = 2,66$  коп. с 1 ткм).

Общая формула определения предельной дальности эффективного применения прямых автоперевозок:

$$l = \frac{A_{ж} - A_a}{b_a - b_{ж}}$$

Подставляя найденные величины в формулу, получаем предельную дальность эффективного применения прямых автоперевозок, вычисленную на основе себестоимости перевозок с учетом эффекта от сокращения времени доставки ( $l_{св}$ ):

$$l_{св} = \frac{(186,7 + 0,458) - 70,6}{2,66 - (0,585 + 0,077)} = \frac{187,158 - 70,6}{2,66 - 0,662} = 58 \text{ км}$$

Расчетная предельная дальность эффективного применения прямых автоперевозок, вычисленная на основе только себестоимости перевозок ( $l_c$ ), — 56 км. Таким образом, в результате учета эффекта, получаемого от сокращения времени доставки, она увеличивается на 2 км. В табл. 4 приведены результаты аналогичных расчетов, сделанных относительно грузов, сокращение времени доставки которых дает народнохозяйственный эффект.

В результатах, приведенных в табл. 4, наблюдаются известные закономерности:

1. Сокращение времени доставки при прямых автоперевозках обеспечивает значительное увеличение предельной дальности эффективного применения их только при перевозке ценных товаров. При перевозке дешевых сыпных грузов (каменного угля, сланца, строительных материалов и т. д.) увеличение предельной дальности настолько мало (1—3 км), что практически нет необходимости для его вычисления.

2. Чем больше расходы на 1 ткм используемого при прямых автоперевозках автомобиля (автопоезда), т. е. чем больше переменные расходы, тем в меньшей мере увеличивается предельная дальность эффективного применения прямых автоперевозок в связи с сокращением времени доставки. Прямые автоперевозки муки и круп по сравнению со смешанными перевозками позволяют сократить время доставки на 2 суток. При перевозке на автомобиле ЗИЛ-164 (переменные расходы на 1 ткм — 3,27 коп.) предельная дальность прямых автоперевозок увеличивается из-за сокращения времени доставки с 76 км до 100 км, т. е. на 24 км, или на 31,5%. При перевозках автопоездом ЗИЛ-164 + 2-П-4 (переменные расходы на 1 ткм — 2,66 коп.) предельная дальность увеличивается при тех же условиях с 98 до 142 км, т. е. на 44 км, или на 45%.

3. Смешанные перевозки по схеме авто—у.ж.д.—авто особенно дорогих товаров экономически нецелесообразны и на большие расстояния, если они по сравнению с прямыми автоперевозками уменьшают скорость доставки. Экономия, достигаемая прямыми автоперевозками за счет ускорения обращения оборотных средств, в таком случае превышает перерасход транспортных расходов.

#### Влияние цены груза на предельную дальность эффективного применения прямых автоперевозок

Третья закономерность, представленная в предыдущем пункте, порождает вопрос: какова предельная цена груза, при превышении которой в любом случае более выгодными с точки зрения народного хозяйства являются прямые автоперевозки, а не смешанные по схеме авто—у.ж.д.—авто. Сказанное действительно, конечно, при

условии, что первая транспортная схема обеспечивает более быструю доставку груза, чем вторая.

Таблица 5

Зависимость предельной дальности эффективного применения прямых автоперевозок от цены груза \*

| Цена 1 т груза, руб. | Предельная дальность эффективного применения прямых автоперевозок автопоездом ЗИЛ-164 + 2-П-4, км | $A_{ж}$ | $b_{ж}$ | $A_{ж} - A_a$<br>( $A_a = 18,6 + 46 = 64,6$ коп.) | $b_a - b_{ж}$<br>( $b_a = 2,66$ коп.) |
|----------------------|---|---------|---------|---|---------------------------------------|
|                      |   | коп.    |         |   |                                       |

Время доставки сокращается по сравнению со смешанными на 1 сутки

|      |       |        |       |        |        |
|------|-------|--------|-------|--------|--------|
| —    | 98    | 267,00 | 0,593 | 202,40 | 2,067  |
| 100  | 109   | 268,17 | 0,790 | 203,57 | 1,870  |
| 200  | 122   | 269,34 | 0,987 | 204,94 | 1,673  |
| 300  | 140   | 270,52 | 1,185 | 205,92 | 1,475  |
| 400  | 162   | 271,70 | 1,383 | 207,10 | 1,277  |
| 500  | 193   | 272,86 | 1,580 | 208,26 | 1,080  |
| 600  | 236   | 274,04 | 1,773 | 209,44 | 0,887  |
| 700  | 308   | 275,22 | 1,976 | 210,62 | 0,684  |
| 800  | 435   | 276,40 | 2,173 | 211,80 | 0,487  |
| 900  | 742   | 277,57 | 2,373 | 212,97 | 0,287  |
| 950  | 1140  | 278,12 | 2,473 | 213,52 | 0,187  |
| 1000 | 2210  | 278,73 | 2,563 | 214,13 | 0,097  |
| 1020 | 3770  | 279,00 | 2,603 | 214,40 | 0,057  |
| 1030 | 5800  | 279,10 | 2,623 | 214,50 | 0,037  |
| 1040 | 12600 | 279,20 | 2,643 | 214,60 | 0,017  |
| 1050 | ∞     | 279,33 | 2,663 | 214,73 | -0,003 |

Время доставки сокращается по сравнению со смешанными на 2 суток

|     |       |        |       |        |        |
|-----|-------|--------|-------|--------|--------|
| —   | 98    | 267,00 | 0,593 | 202,40 | 2,067  |
| 100 | 122   | 269,34 | 0,987 | 204,94 | 1,673  |
| 200 | 162   | 271,70 | 1,383 | 207,10 | 1,277  |
| 300 | 236   | 274,04 | 1,773 | 209,44 | 0,887  |
| 400 | 435   | 276,40 | 2,173 | 211,80 | 0,487  |
| 450 | 742   | 277,57 | 2,373 | 212,97 | 0,287  |
| 475 | 1140  | 278,12 | 2,473 | 213,52 | 0,187  |
| 500 | 2210  | 278,73 | 2,563 | 214,13 | 0,097  |
| 510 | 3770  | 279,00 | 2,603 | 214,40 | 0,057  |
| 520 | 12600 | 279,20 | 2,643 | 214,60 | 0,017  |
| 525 | ∞     | 279,33 | 2,663 | 214,73 | -0,003 |

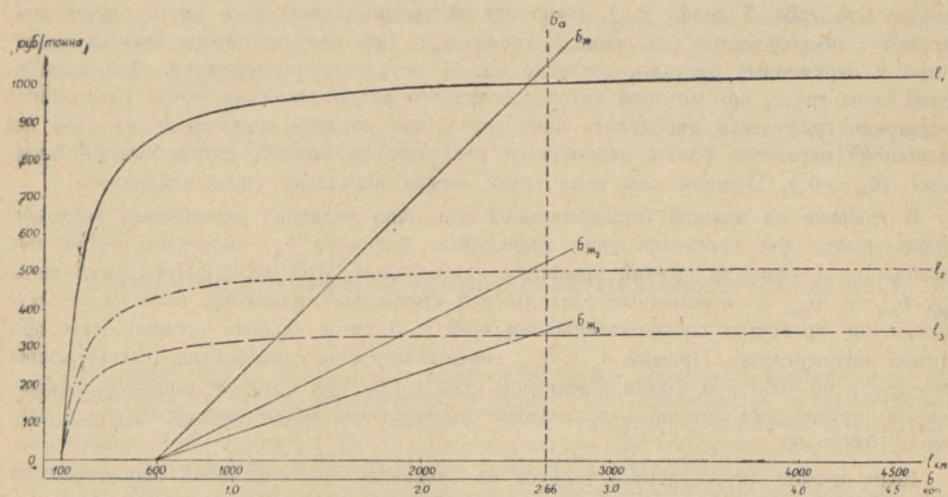
Время доставки сокращается по сравнению со смешанными на 3 суток

|     |      |        |       |        |        |
|-----|------|--------|-------|--------|--------|
| —   | 98   | 267,00 | 0,593 | 202,40 | 2,067  |
| 100 | 140  | 270,52 | 1,185 | 205,92 | 1,475  |
| 200 | 236  | 274,04 | 1,773 | 209,44 | 0,887  |
| 300 | 742  | 277,57 | 2,373 | 212,97 | 0,287  |
| 330 | 1830 | 278,60 | 2,543 | 214,00 | 0,117  |
| 340 | 3770 | 279,00 | 2,603 | 214,40 | 0,057  |
| 350 | ∞    | 279,33 | 2,663 | 214,73 | -0,003 |

\* Расчеты сделаны на основе штучных товаров с тарой и погрузке-разгрузке вручную, с помощью средств малой механизации

В табл. 5 и составленном на ее основе графике представлена расчетная предельная дальность эффективного применения прямых автоперевозок для грузов различной цены. Исследованы случаи, когда прямыми автоперевозками время доставки со-

кращается на 1, 2 и 3 суток. Рассматриваемые грузы представляли собой тарированные в мешки или ящики штучные товары, что характерно для дорогостоящих грузов; погрузка-разгрузка производилась вручную с применением средств малой механизации (расходы по погрузке-разгрузке 46 коп.); прямые автоперевозки осуществлялись автопоездом ЗИЛ-164 + 2-П-4 общей грузоподъемностью 8 т ( $A_a = 18,6$  коп.,  $b_a = 2,66$  коп.).



$l_1$  — предельная дальность эффективного применения прямого автотранспорта, если это сокращает время доставки на 1 сутки

$l_2$  — на 2 суток

$l_3$  — на 3 суток

$b_a$  — переменные расходы прямых автоперевозок на 1 ткм автопоездом ЗИЛ-164 + 2-П-4

$b_{ж1}$  — переменные расходы смешанных перевозок на 1 ткм, если на их осуществление требуется больше времени чем при перевозке прямым автотранспортом на 1 сутки

$b_{ж2}$  — на 2 суток

$b_{ж3}$  — на 3 суток

Зависимость предельной дальности эффективного применения прямых автоперевозок от цены груза и времени доставки

В графике по вертикали дана цена 1 т груза в рублях, а по верхней горизонтальной оси — дальность перевозок в километрах. Кривые  $l_1$ ,  $l_2$  и  $l_3$  выражают предельную дальность эффективного применения прямых автоперевозок для грузов различной цены в том случае, если это уменьшает время доставки соответственно на 1, 2 или 3 суток.

Как видно из графика, для названного вида груза расчетная предельная дальность, вычисленная только на основе себестоимости перевозок и без учета времени доставки и цены груза, составляет 98 км.

Если прямая автоперевозка сокращает время доставки на 1 сутки, то для грузов по цене 500 руб. тонна предельная дальность эффективного применения прямых автоперевозок возрастает в 2 раза, а для грузов по цене 700 руб. тонна соответственно уже в 3 раза. При дальнейшем увеличении цены груза расчетная предельная дальность быстро возрастает и для грузов по цене примерно 1040 руб. тонна достигает теоретической бесконечности. Иными словами, для грузов такой цены прямая автоперевозка, если она обеспечивает сокращение времени доставки на 1 сутки на любое расстояние, с точки зрения народного хозяйства теоретически более выгодна, чем смешанные перевозки по схеме авто—у.ж.д.—авто.

При сокращении времени доставки на 2 и на 3 суток неограниченная дальность эффективного применения прямых автоперевозок теоретически наступает соответственно для грузов ценой 520 и 347 руб. тонна.

Термин «теоретически неограниченная дальность» используется в данной работе

потому, что при автомобильных перевозках на очень большие расстояния (2000 и более километров) практически трудно достичь сокращения времени доставки. К тому же в Советском Союзе нет узкоколейных железных дорог такой протяженностью. Поэтому при практической работе не требуется точного определения цены груза, обуславливающей «теоретически неограниченную дальность». Повышение цены груза лишь в незначительной мере влияет на постоянные расходы по смешанной перевозке (см. табл. 5, графу  $A_{ж}$ ), тогда как переменные расходы в таком случае возрастают в несколько раз (см. табл. 5, графу  $b_{ж}$ ). При прямых автоперевозках постоянные и переменные расходы, согласно нашей методике, не меняются. Для определения цены груза, при которой автоперевозка его рациональна на любое расстояние, достаточно графически определить цену груза, при которой переменные расходы по смешанной перевозке равны переменным расходам по прямой автомобильной перевозке ( $b_{ж} = b_a$ ). Нужная нам цена груза всегда несколько ниже найденной.

В графике на нижней горизонтальной оси дана величина переменных расходов используемого для перевозки вида транспорта. Величина  $b_a$  выражает переменные расходы на 1 ткм при прямой перевозке автопоездом ЗИЛ-164 + 2-П-4, а величины  $b_{ж1}$ ,  $b_{ж2}$  и  $b_{ж3}$  — переменные расходы при смешанной перевозке, если на ее осуществление требуется соответственно на 1, 2 и 3 суток больше времени, чем при прямой автоперевозке. Прямые  $b_a$  и  $b_{ж1}$  скрещиваются на горизонтали, обозначающей цену груза по 1050 руб. тонна. Расчетная цена груза, при которой дальность эффективного применения прямой автоперевозки теоретически бесконечна, составляет примерно 1040 руб.

Если прямая автоперевозка требует по сравнению со смешанной перевозкой на 2 суток меньше времени, то переменные расходы по смешанной перевозке будут равны переменным расходам по прямой автоперевозке при предельной дальности в 525 км (теоретически неограниченная дальность — 520 км); при сокращении времени доставки на 3 суток переменные расходы уравниваются при 350 км (теоретически неограниченная дальность — 347 км).

Таким образом, общим правилом является то, что цена груза, обуславливающая теоретически неограниченную дальность эффективного применения прямых автоперевозок, примерно на 1% меньше цены груза, при которой переменные расходы по прямым автоперевозкам и по смешанным автомобильно-железнодорожным перевозкам достигают одинакового уровня.

\*

Наибольшее расстояние по шоссе между пунктами отправления и прибытия в районе тяготения узкоколейной железной дороги Эстонской ССР составляет примерно 200 км. Максимальная дальность прямых автоперевозок между городами и населенными пунктами республики редко превышает 300 км. Поэтому в условиях нашей республики представляет интерес влияние цены груза на предельную дальность эффективного применения прямых автоперевозок в пределах этой дальности.

Как уже было сказано ранее, время доставки при прямой автоперевозке между любыми пунктами республики не превышает 1 суток.

При дальности перевозок до 200 км невыгодно с точки зрения народного хозяйства перевозить по схеме авто—у.ж.д.—авто грузы, цена 1 т которых превышает

|          |   |
|----------|---|
| 500 руб. | при продолжительности перевозки 2 суток |
| 250 „ „  | „ „ 3 „                                 |
| 170 „ „  | „ „ 4 „                                 |

При дальности перевозки до 300 км невыгодными с точки зрения народного хозяйства являются смешанные перевозки грузов, цена 1 т которых превышает:

|          |   |
|----------|---|
| 600 руб. | при продолжительности перевозки 2 суток |
| 340 „ „  | „ „ 3 „                                 |
| 230 „ „  | „ „ 4 „                                 |

Приведенные выше итоги получены расчетами, в основу которых положены транспортные расходы при перевозке тарированных штучных товаров и их погрузке вручную. Однако при продолжительных перевозках дорогостоящих грузов убыток народного хозяйства из-за замедления обращения оборотных средств превышает прямые транспортные расходы, которые приобретают второстепенное значение. Поскольку величина прямых транспортных расходов для различных грузов меняется в незначительной степени, приведенные выше результаты можно без большой ошибки распространить и на другие грузы.

Институт экономики  
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию  
15/IX 1964

A. VALMA

## VEOAJA MOJU AUTO-OTSEVEDUDE EFEKTIIVSUSE PIIRKAUGUSELE

### Resüme

Transpordi liigi ja mitmesuguste transpordiskeemide efektiivsuse hindamisel on tähtsaks kriteeriumiks veoste saatepunkti sihtpunkti kohaletoimetamise kiirus. Veokiiruse suurenemisel lüheneb veoage ja vähenevad veose transpordis viibimisest tingitud kaod, suureneb transporditöötajate tööviljakus, väheneb vajalik transpordivahendite arv ning sellega ka 1 veoseühiku transportimiseks vajalikud kapitaalvahetused.

Eesti NSV kitsarööpmelisel raudteel on vagunsaadetiste keskmiseks teeloleku ajaks 2, ümberlaadimise puhul aga 3 ööpäeva. Tallinna raudteesõlmest saadetud väikesaadetised on teel keskmiselt 3 ööpäeva, teistest kitsarööpmelise raudtee jaamadest saadetud aga 6—9, ümberlaadimise puhul koguni 9—11 ööpäeva. Transpordiprotsessi kestuse määramiseks tuleb sellele autodega juurde- ja äraveo arvel lisada 1 ööpäev.

Auto-otseveol ei ületa samadel marsruutidel veoage 1 ööpäeva.

Kaubavedudel saadakse veoaja lühenemisest tingitud rahvamajanduslik efekt eeskätt transpordis oleva kauba koguse ja maksumuse vähenemise arvel. Mida lühemat aega on veos transpordis, seda kiiremini laekuvad sotsialistlikule riigile tema realiseerimisest või kasutamisest saadavad rahalised vahendid. Sellest lähtudes võime 1 tonni kauba veoaja lühenemise arvel saadava kokkuhoiu ( $E_{ot}$ ) arutamiseks kasutada valemit

$$E_{ot} = \frac{H \cdot P \cdot g}{365} \text{ kop/t,}$$

kus  $H$  — veose 1 tonni hind (rbl.);

$P$  — kiirema transpordiliigi kasutamisel saadav veoaja lühenemine (ööpäeva);

$g$  — rahaliste vahendite kiiremast laekumisest rahvamajandusele saadava kasumi määr (%). Rahvatarbekaupade puhul on see arvestuslikult 5%, tootmisvahendite puhul 10%.

Auto-otsevedude efektiivsuse piirkauguse arutamisel tuleb saadav kokkuhoisusumma lisada auto-raudtee-auto segaveo kuludele (omahinnale) või lahutada auto-otseveo kulu-dest. Kuna aga veokulud koosnevad püsivast ja muutuvast osast, siis tuleb ka see summa jagada mainitud kahte ossa ning need lisada vastavalt vedude omahinna püsivale ja muutuvale osale. Jaotus tehakse vastavalt segatranspordiprotsessi aja jagunemisele raudteeveo ajaks (s. o. vaguni liikumisaeg koos seisuaegadega vahejaamades) ja alg- ning lõppoperatsioonide ajaks (s. o. seisuaeg alg-, lõpp- ning tehnilistes jaamades ja laadimine koos juurde- ja äraveoajaga). Eesti NSV kitsarööpmelise raudtee vedudel moodustab esimene 14,4% ja teine 85,6% transpordiks kuluvast ajast.

Auto-otsevedude efektiivsuse piirkauguse ( $l$ ) leidmiseks kasutame valemit

$$l = \frac{A_r - A_a}{b_a - b_r},$$

kus  $A_r$  — 1 tonni veose transportimise püsivad kulud segaveol;

$A_a$  — " " " " " " auto-otseveol;

$b_r$  — veose transportimise 1 t/km muutuvad kulud segaveol;

$b_a$  — " " " " " " auto-otseveol.

Arvutused viivad järgmistele tulemustele (vt. tab. 4).

1. Auto-otseveoga saavutatav veoaja lühenemine tagab otsevedude efektiivsuse piirkauguse tunduva suurenemise vaid hinnaliste veoste puhul. Odavatel ja puistveostel (kivisüsi, põlevkivi, mineraalsed ehitusmaterjalid jne.) on piirkauguse suurenemine suhteliselt nii väike (1—3 km), et selle määramiseks puudub praktiline vajadus.

2. Mida kõrgemad on auto-otseveol kasutatava auto (autorongi) l t/km läbisõidu, s. o. muutuvad kulud, seda vähemal määral suureneb auto-otseveo efektiivsuse piirkaugus veoaja lühenemise tõttu.

3. Eriti kallite kaupade auto-otsevedu on aeglasemast segaveost otstarbekam ka väga suurte veokaugustel.

Eesti NSV kitsarööpmelise raudtee veorajoonis, kus auto-otsevedude kaugus ei ületa 200 km ja veoag 1 ööpäeva, on auto-raudtee-auto segavedu auto-otseveoga võrreldes ebaratsionaalne, kui veose hind on

|  |  |
|--|--|
| üle 500 rbl/t ja segavedu vältab 2 ööpäeva |  |
| " 250 " " " " " 3 "                        |  |
| " 170 " " " " " 4 "                        |  |

Eesti NSV Teaduste Akadeemia  
Majanduse Instituut

Saabus toimetusse  
15. IX 1964

A. VALMA

## THE EFFECT OF TRANSPORT-TIME ON THE EFFECTIVENESS OF THE LIMIT-DISTANCE IN DIRECT AUTO-TRANSPORT

### Summary

At the evaluation of the efficiency of means of transport and various transport schemes, an important criterion is the speed of delivery of goods from the point of departure to the place of destination. With an increase of the speed of the transport, the time of delivery is shortened and the losses depending on the time during which the goods are kept in the process of transporting, are reduced; simultaneously the productivity of labour of transport workers is raised, the number of the means of transport required is reduced, as well as the amount of capital investments needed for the transport of 1 unit of goods.

On the narrow-gauge railways in Estonia, the average duration of delivery of goods by freight wagons is 2 days (24-hour-days), and in case of re-loading, 3 days. The small shipments sent from the junction of Tallinn are on the way 3 days on the average; the small shipments from other narrow-gauge stations proceed 6—9 days on their way, and in the case of re-loading — 9—11 24-hour-days. For the estimation of the duration of transport in all these cases one has to add another day which is required for the transport of the goods by lorry to and from the station.

In the case of direct delivery by lorry, the duration of the transport does not exceed 24 hours on any of the routes concerned.

The national-economic efficiency of the transport of goods is obtained, in the first line, by the shortening of the transport process reflected in the diminishing of the value and of the amount of the goods transported.

If we proceed from the premise that the shorter the time during which the goods are kept in the process of transport, the more rapidly are obtained the monetary means from their realization or utilization by the socialist state, we can compute the economy received by reducing the time of delivery per 1 ton of goods:

$$E_{ot} = \frac{H \cdot P \cdot g}{365} \text{ copecks per 1 ton,}$$

where

$H$  — cost (in roubles) per 1 ton of transported goods;

$P$  — the reduction of the time of delivery by the fastest means of transport (in 24-hour-days);

$g$  — the coefficient of the profit received by the state owing to a more rapid encashment of monetary means (in per cent). In the case of consumer goods — 5 per cent, and in the case of means of production — 10 per cent.

