

**26/52/4**

Одобрено кафедрой  
«Экономика, финансы и управление  
на транспорте»

## **ЭКОНОМИКА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Задание на курсовой проект  
с методическими указаниями для студентов V курса

специальности  
060800 «ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ  
НА ПРЕДПРИЯТИИ  
(ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ)» (Э)



Москва 2003

Задание на курсовой проект разработано на основании примерной учебной программы данной дисциплины, составленной в соответствии с государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки экономиста-менеджера по специальности 060800 «Экономика и управление на предприятии (железнодорожный транспорт)».

Составитель: канд. эконом. наук, доц. Евдокимова Е.Н., канд. эконом. наук, доц. Сеславина Е.А.

Рецензент: доцент Гукова Г.Н.

© Российский государственный открытый технический университет путей сообщения Министерства путей сообщения, 2003

## ВВЕДЕНИЕ

Разработка плана-прогноза по грузовым перевозкам является важнейшей составляющей внутриотраслевого планирования на железнодорожном транспорте.

Расчет отправления и прибытия грузов по станциям и участкам, грузопотоков в железнодорожных узлах, построение схем грузопотоков по направлениям позволяют выявить узкие места, рационально использовать средства, предназначенные на капиталовложения в реконструкцию железных дорог.

Расходы на грузовые перевозки составляют в настоящее время около 85% от общей величины расходов железных дорог. Расчет плана доходов базируется на основных данных плана грузовых перевозок о количестве отправленных и прибывших тонн по родам грузов, по станциям железной дороги (начальной и конечной операциям), грузообороту в прямом и местном сообщениях (движенческой операции).

В современных условиях планирование грузовых перевозок осложняется многообразием форм собственности грузовладельцев, отсутствием необходимых данных об экономических взаимосвязях суверенных государств, особенно в части корреспонденции наиболее транспортноёмких грузов, формирующих более 4/5 объема грузовых перевозок железных дорог (каменного угля, кокса, нефти, нефтепродуктов, черных металлов, руды, лесных грузов, хлебопродуктов, химических и минеральных удобрений, цемента, минеральных строительных материалов и др).

При разработке плана грузовых перевозок основное внимание уделяется конкретным грузовладельцам, находящимся в районе экономического тяготения дороги. План отправления грузов строится на основе данных из договоров с грузовладельцами. В договорах, помимо обязательств сторон, указывается объем отправления по родам грузов в тыс.т. род подвижного состава для перевозки (платформы, полувагоны, крытые вагоны, контейнеры, лесовозы, цемен-

товозы, рефрижераторный подвижной состав и др.), объем перевозки (отправления) в тыс.т. с указанием станций и дорог назначения. Обработка данных вычислительными центрами позволяет, в конечном счете, сформировать план перевозки грузов по родам грузов, операциям перевозочного процесса в прямом и местном сообщениях.

На основе плана грузовых перевозок разрабатывают план работы подвижного состава и показатели его использования в грузовом движении. Целью разработки данного раздела плана является определение объема работы подвижного состава, размера парка вагонов и локомотивов, необходимого для освоения намечаемого грузооборота при рациональном использовании технических средств транспорта, максимальной производительности труда и наименьших эксплуатационных затратах.

Работа подвижного состава выражается числом произведенных операций, объемом выполненного движения, затраченной времени на перевозочную работу и выполненной работой в тонно-километрах нетто и брутто.

Разработка настоящего курсового проекта ставит целью закрепить знания студентов, полученные при изучении курса экономики железнодорожного транспорта по вопросам внутриотраслевого планирования грузовых перевозок, и оценить умение студентов применять на практике приемы и методы экономических расчетов, используемые при планировании грузовых перевозок и работы подвижного состава. Необходимые данные для расчетов приведены в приложениях.

Грузовые перевозки осуществляются в следующих видах сообщения:

**ВВОЗ** – прибытие грузов со станций других дорог назначением на станции данной дороги;

**МЕСТНОЕ СООБЩЕНИЕ** – отправление грузов со станций данной дороги назначением на станции данной дороги;

**ВЫВОЗ** – отправление грузов со станций данной дороги назначением на станции других дорог;

**ТРАНЗИТ** – перевозка грузов, поступающих с других дорог сети и следующих через данную дорогу на другие дороги.

Расчет плана перевозок по железной дороге производится по следующим показателям:

1. Отправление грузов (вывоз + местное сообщение), тыс.т.

2. Прибытие грузов (ввоз + местное сообщение), тыс.т.

3. Прием грузов от других дорог (ввоз + транзит), тыс.т.

4. Сдача грузов на другие дороги (вывоз + транзит), тыс.т.

5. Общий объем перевозок (ввоз + вывоз + местное сообщение + транзит; или отправление + прием; или прибытие + сдача), тыс.т.

6. Грузооборот, определяемый как сумма грузооборота по участкам (грузооборот участка равен произведению суммарного грузопотока в обоих направлениях на длину участка), млн.ткм.

7. Средняя густота перевозок, определяемая как отношение грузооборота к эксплуатационной длине дороги, млн. ткм. на 1 км эксплуатационной длины дороги.

8. Средняя дальность перевозки, определяемая делением грузооборота на объем перевозок, км.

Разработке плана перевозок грузов посвящен раздел I курсового проекта.

При разработке плана работы подвижного состава рассчитываются объем работы и показатели использования отдельно для вагонов и локомотивов.

Объем работы вагонов характеризуется:

— количеством погруженных, выгруженных, принятых вагонов;

— пробегами вагонов (груженный, порожний, общий);

— затратами времени вагонов.

Качественными показателями использования вагонов являются:

- статическая и динамическая нагрузка на вагон;
  - оборот вагона;
  - рейс вагона (груженный, полный);
  - процент порожнего пробега вагона;
  - среднесуточный пробег вагона;
  - среднесуточная производительность вагона.
- Объем работы локомотивов измеряется:
- тонно-километрами брутто;
  - пробегами локомотивов (во главе поездов, линейный, общий);
  - затратами времени локомотивов.
- К качественным показателям использования поездных локомотивов относятся:
- средний вес поезда брутто;
  - техническая и участковая скорости;
  - среднесуточный пробег локомотива;
  - оборот локомотива;
  - коэффициент вспомогательного пробега локомотивов;
  - среднесуточная производительность локомотива.
- Показатели плана работы подвижного состава рассчитываются в разделе II курсового проекта.

## ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

### *Раздел I*

При выполнении данного раздела курсового проекта необходимо кратко изложить методику и порядок составления годового плана грузовых перевозок и разработать следующие вопросы.

1. На основе заданных размеров отправления и прибытия лесных грузов, нефти и нефтепродуктов, минеральных строительных материалов, черных металлов прикрепить станции и участки отправления к станциям и участкам прибытия. Прикрепление должно быть произведено с расчетом

недопущения перепробега грузов, т.е. по кратчайшим направлениям.

2. В соответствии с исходными данными по каждому грузу (прил. 1–4, 1а–4а) определить размеры ввоза и вывоза грузов по каждому пункту приема и сдачи в отдельности и в целом по дороге; прикрепить пункты приема к станциям выгрузки и станции погрузки - к пунктам сдачи на соседние дороги.

3. Построить схемы грузопотоков с развязкой в узлах для грузов: лесных, нефти и нефтепродуктов, минеральных строительных материалов, черных металлов.

4. Исходя из размеров грузопотоков в обоих направлениях по родам грузов и длины участков рассчитать грузооборот по участкам и в целом по дороге по следующим родам грузов: лесным, нефти и нефтепродуктам, минеральным строительным материалам, черным металлам, остальным грузам. Исходные данные по остальным грузам даны в прил. 5, 6. Расчеты выполняются в таблице (форма 1).

5. Составить сводный план перевозок грузов по видам сообщений (ввоз, вывоз, местное сообщение, транзит) и рассчитать общий объем перевозок по родам грузов и в целом по дороге. На основе данных о грузообороте рассчитать среднюю дальность перевозок по родам грузов и в целом по дороге в таблице (форма 2).

6. Составить план перевозок грузов в виде таблицы (форма 3) по родам грузов и в целом по дороге с определением следующих показателей: отправление, прием, перевозка, прибытие, сдача.

7. Определить размеры приема и сдачи грузов по дороге в целом и по стыковым пунктам. Расчет выполняется по родам грузов в виде таблицы (форма 4).

8. Рассчитать среднюю плотность перевозок по родам грузов и по дороге в целом.

9. Отразить особенности формирования плана грузовых перевозок на основании данных аналитических таблиц.

## ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

1. Размеры отправления и прибытия лесных грузов, нефти и нефтепродуктов, минеральных строительных материалов, черных металлов даны в приложениях 1–4. Размеры транзитных грузопотоков приведены в приложениях 1а–4а. Корреспонденции грузов по видам сообщений приведены в таблицах 3–18.

2. Отправление, прибытие, прием и сдача остальных грузов в целом по дороге и грузовые потоки по участкам дороги даны в приложениях 5–6.

3. Отправление и прибытие по участкам указаны без конечных и начальных станций, например, уч. Яр (искл.) — Зуевка (искл.) и т.д.

4. Расстояние между станциями дороги (длина участков) и эксплуатационная длина дороги приведены в форме 1.

В задании приведены четыре варианта данных об отправлении и прибытии грузов со станций и участков дороги (см. прил. 1–4), а также данные об отправлении, прибытии, приеме, сдаче и грузовых потоках по участкам остальных грузов (см. прил. 5–6). В прил. 1–4 вариант выбирается по первой букве фамилии студента; в прил. 5–6 – по последней цифре шифра студента, а в прил. 1а–4а – по предпоследней.

### МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАЗДЕЛА I КУРСОВОГО ПРОЕКТА

1. Подготовить схему части Горьковской железной дороги. Изучить ее, определить место на схеме железных дорог страны (приложение 7).

2. Исходя из данных приложений 1–4, 1а–4а приступить к заполнению таблиц 3–18 корреспонденций грузов по ввозу, вывозу, местному сообщению, транзиту грузов. Например, как следует из таблицы 1, для потребителей, расположенных на уч. Яр – Киров (вкл.), лесные грузы завозятся с другой

дороги (от Балезино) по ст. Яр, следовательно, ввоз составит  $30 + 45 + 40 + 45 + 350 = 510$  тыс.т.

Таблица 1

#### Корреспонденция грузов по ввозу

| Входная станция ввоза груза | Количество, тыс.т | Станция и участок прибытия груза | Прибытие, тыс.т. |
|-----------------------------|-------------------|----------------------------------|------------------|
| ст. Яр                      | 510               | Ст. Яр                           | 30               |
|                             |                   | Уч. Яр-Зуевка                    | 45               |
|                             |                   | Ст. Зуевка                       | 40               |
|                             |                   | Уч. Зуевка – Киров               | 45               |
| Ст. Киров                   | 350               |                                  |                  |
| Итого                       | 510               | Итого                            | 510              |

Для заполнения таблицы корреспонденций по вывозу необходимо помнить, что данные по отправлению грузов должны уменьшаться на величину местного сообщения для тех станций, по которым было отправление в местном сообщении. Для проверки правильности выполнения расчетов проверяется соблюдение следующих равенств:

Ввоз + Местное сообщение = Прибытие;

Вывоз + Местное сообщение = Отправление.

3. На основе данных, полученных в таблицах корреспонденций грузов, заполняются таблицы обмена по стыковым пунктам дороги, приведенные на схемах. Для расчета показателей «Сдача» и «Прием» применяются следующие формулы расчета:

Сдача = Вывоз + Выходной транзит;

Прием = Ввоз + Входной транзит.

После определения итоговых данных в таблицах обмена по показателям «Сдача» и «Прием», необходимо удостовериться в правильности выполненных расчетов. С этой целью рассчитывают показатель «Перевезено» двумя способами:

Перевезено = Сдача + Прибытие;

Перевезено = Прием + Отправление.

Если при выполнении указанных расчетов получены одинаковые результаты, то показатели «Сдача» и «Прием» рассчитаны правильно.

4. Используя данные таблиц корреспонденций грузов, нанести на схему отправление и прибытие одного из грузов, например, нефтепродуктов. При этом отправление грузов (погрузка) показывается в числителе дроби со знаком «+», а прибытие (выгрузка) – в знаменателе со знаком «-».

Рассмотрим это на примере участка Яр – Зуевка – Киров – Котельнич (рис. 1).

Отправление нефтепродуктов (тыс.т):

*В сторону станции Котельнич:*

- ст. Яр 150;
- уч. Яр – Зуевка 500;
- ст. Киров 800;
- уч. Киров - Котельнич 30;
- ст. Котельнич 100.

*В сторону станции Яр:*

- уч. Яр – Зуевка 50.

Прибытие нефтепродуктов (тыс.т):

*Со стороны станции Яр:*

- на ст. Яр 30;
- на уч. Яр – Зуевка 45;
- на ст. Зуевка 40;
- на уч. Зуевка–Киров 45;
- на ст. Киров 350;
- на уч. Киров – Котельнич 80.

*Со стороны станции Котельнич:*

- на уч. Яр-Зуевка 100.

При нанесении на схемы грузопотоков, они показываются в обоих направлениях. Применяется принцип правостороннего движения, т.е. данные о грузопотоке наносятся на схему с правой стороны участка по ходу движения грузопотока. Например, на участке Яр-Зуевка (рис. 1) сверху участка показывается грузопоток от ст. Яр к ст. Зуевка, а снизу участка – грузопоток от ст. Зуевка к ст. Яр.

Данный принцип необходимо учитывать уже на этапе нанесения на схему отправления и прибытия груза. При этом направление следования груза определяется по таблицам корреспонденций исходя из расположения на схеме станции (участка) отправления и станции (участка) прибытия.

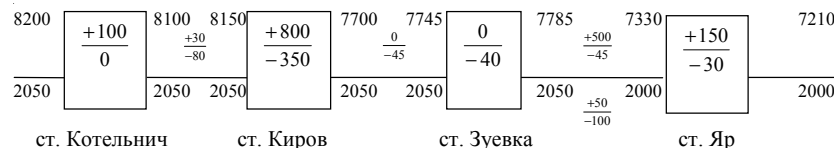


Рис.1. Часть схемы грузопотоков нефтепродуктов\*

Грузопоток в начале участка отличается от грузопотока в конце участка, так как на участке происходит погрузка и/или выгрузка грузов. Для определения среднего грузопотока по участку необходимо сложить грузопотоки в начале и конце участка и разделить сумму на 2, т.е. средний грузопоток  $P_{cp}$  по участку определяется как среднеарифметическое его значений в начале  $P_n$  и конце  $P_k$  участка:

$$P_{cp} = \frac{P_n + P_k}{2}.$$

В нашем примере на уч. Яр-Зуевка  
в направлении от ст. Яр к ст. Зуевка

$$P_{cp} = \frac{7330 + 7785}{2} = 7557,5 \text{ тыс.т.};$$

в направлении от ст. Зуевка к ст. Яр

$$P_{cp} = \frac{2050 + 2000}{2} = 2025 \text{ тыс.т.}$$

\* На схеме по узловым станциям приводятся таблицы-шахматки.

5. По стыковым станциям дороги показывается «Прием» и «Сдача» грузов. Данные берут из таблиц «Обмен» грузов (прил. 7).

6. При прохождении грузопотока через узловыи станции (станции, к которым более двух подходов) развязка грузопотоков производится в таблицах–шахматках. Например, для узла Яр развязка грузопотока может иметь следующий вид (лесные грузы; рис. 2):

|                       |            |      |          |          |             |       |                       |  |             |  |
|-----------------------|------------|------|----------|----------|-------------|-------|-----------------------|--|-------------|--|
|                       |            | 6400 |          |          | на Стальную |       | Яр $\frac{+210}{-30}$ |  |             |  |
| 11090<br>на<br>Зуевку | На станцию | Яр   | Балезино | Стальная | Зуевка      | Итого |                       |  |             |  |
|                       | От станции |      |          |          |             |       |                       |  |             |  |
|                       | Яр         | xxx  | —        | —        | 210         | 210   |                       |  |             |  |
|                       | Балезино   | 30   | xxx      | —        | 4480        | 4510  | 4510                  |  | на Балезино |  |
|                       | Стальная   | —    | —        | xxx      | 6400        | 6400  | прием                 |  |             |  |
| Зуевка                | —          | —    | —        | xxx      | —           | 0     |                       |  |             |  |
| Итого                 | 30         | —    | —        | 11090    | 11120       | сдача |                       |  |             |  |

Рис. 2. Развязка грузопотоков в узле\*

Итоги по горизонтали показывают количество груза: погруженного на ст. Яр (210 тыс. т) и поступившего в узел от ст. Балезино (4510 тыс. т), от ст. Стальная (6400 тыс. т) и от ст. Зуевка (0 тыс. т). Итоги по вертикали показывают выгрузку грузов на ст. Яр (30 тыс. т.) и отправление грузов из узла по разным направлениям: на ст. Балезино (0 тыс. т.), на ст. Стальная (0 тыс. т.), на ст. Зуевка (11090 тыс.т.). Итог по вертикали и горизонтали – 11120 тыс.т. – составляет баланс перевозок (работа узла). Сумма прибытия грузов в узел плюс собственная погрузка узла (4510 + 6400 + 210 тыс. т.) должна совпадать с суммой отправления грузов из узла и выгрузки в узле (11090 + 30 тыс.т.).

\* Таблицы-шахматки приводятся прямо на схеме (см. прил. 7).

7. При построении схемы грузопотоков нефтегрузов по дороге для правильного определения их величины на участках – Зелецино-Горький и Арзамас-Зелецино можно построить вспомогательную таблицу формирования и развязки грузопотоков нефтегрузов по ст. Зелецино. Форма таблицы может быть следующей:

Таблица 2

| Формирование грузопотока нефтегрузов                   | Распределение по сообщениям и направлениям |       |                   |         |           | Со стороны Арзамаса |
|--|--|-------|-------------------|---------|-----------|---------------------|
|  | в сторону                                  |       |                   |         |           |                     |
|  | ГОРЬКОГО                                   |       |                   |         | АРЗА-МАСА |                     |
|  | ввоз                                       | вывоз | местное сообщение | транзит | вывоз     |                     |
| Ресурс ст.Зелецино (отправление) — 16000 тыс.т         | —  | 8793  | 1345              | —       | 5862      | —                   |
| Транзит через Зелецино со стороны Арзамаса —1850 тыс.т | —  | —     | —                 | 1850    | —         | —                   |
| Ввоз через Зелецино со стороны Арзамаса —400 тыс.т     | 400  | —     | —                 | —       | —         | —                   |
| Прибытие на ст. Зелецино со стороны Арзамаса —60 тыс.т | —  | —     | —                 | —       | —         | 60                  |
| Итого – 18310 тыс.т                                    | 400  | 8793  | 1345              | 1850    | 5862      | 60                  |
|  | 12388                                      |       |                   |         | 5862      | 60                  |

На схеме грузопотоков развязка будет выглядеть следующим образом (рис. 3):



Рис. 3. Развязка грузопотоков нефтегрузов по ст. Зелецино

## ЛЕСНЫЕ ГРУЗЫ

Таблица 3

### Корреспонденция грузов по ввозу

| Входная станция ввоза груза | Кол-во, тыс.т | Станция и участок прибытия груза  | Прибытие, тыс.т |
|-----------------------------|---------------|---|-----------------|
| Станция Яр                  |               | станция Яр<br>участок Яр-Зуевка<br>станция Зуевка<br>участок Зуевка-Киров<br>станция Киров  |                 |
| Итого                       |               | Итого   |                 |
| Станция Канаш               |               | станция Канаш<br>участок Канаш-Сергач<br>станция Сергач<br>участок Сергач-Арзамас<br>участок Канаш-Алатырь<br>станция Алатырь<br>участок Алатырь-Красный Узел |                 |
| Итого                       |               | Итого   |                 |
| Всего                       |               | Всего   |                 |

Таблица 4

### Корреспонденция в местном сообщении

| Станция и участок отправления | Отправление, тыс.т | Станция и участок прибытия  | Прибытие, тыс.т |
|-------------------------------|--------------------|---|-----------------|
| 1                             | 2                  | 3   | 4               |
| Участок Пинюг-Мураши          |                    | участок Пинюг-Мураши<br>станция Мураши  |                 |
| Итого                         |                    | Итого   |                 |
| Станция Верхнекамск           |                    | участок Киров-Котельнич<br>станция Котельнич<br>участок Котельнич-Шахунья<br>станция Шахунья<br>участок Шахунья-Сухобезводное |                 |

8. Грузооборот, тарифные ткм, по дороге определяется как сумма грузооборота участков (см. форму 1). Грузооборот участка равен сумме средних грузопотоков в обоих направлениях, умноженной на эксплуатационную длину участка. Например, на уч. Яр-Зуевка (см. рис. 1) он составляет:

$$(7557,5 + 2025) \times 10^3 \times 66 = 632,4 \text{ млн. ткм.}$$

9. Форма 2 заполняется по данным табл. 3–18 и формы 1.

10. Форма 3 заполняется на основе данных прил. 1–4 и таблиц обмена по рабочим схемам грузопотоков по родам грузов и по остальным грузам.

11. Форма 4 заполняется по данным таблиц обмена по рабочим схемам грузопотоков.

12. Средняя густота перевозок по родам грузов

$$G_{cp_i} = \frac{\sum Pl_i}{L_j}, \quad \frac{\text{ткм}}{\text{км}},$$

где  $G_{cp_i}$  – средняя густота перевозок по родам грузов и остальным грузам, млн.ткм;  $\sum Pl_i$  – грузооборот по родам грузов и остальным грузам, млн.ткм;  $L_j$  – эксплуатационная длина дороги.

13. В завершение разработки плана перевозок грузов необходимо в форме аналитических таблиц 19–22 произвести анализ:

- а) структуры отправления по родам грузов (табл. 19);
- б) структуры перевозок грузов по видам сообщений (табл. 20);
- в) структуры грузооборота по родам грузов (табл. 21);
- г) грузопотоков железнодорожных узлов (табл. 22).



Окончание табл. 4

| 1     | 2 | 3  | 4 |
|-------|---|--|---|
|       |   | станция Сухобезводное<br>участок Сухобезводное-<br>Горький<br>станция Горький<br>участок Горький-Правдинск<br>участок Горький-Дзержинск<br>станция Дзержинск<br>участок Зелецино-Горький<br>станция Зелецино<br>участок Арзамас-Зелецино<br>станция Арзамас<br>участок Красный Узел-<br>Арзамас<br>участок Верхнекамск-Стальная<br>станция Стальная<br>участок Стальная -Яр<br>станция Пинюг<br>участок Мураши-Киров |   |
| Итого |   | Итого  |   |
| Всего |   | Всего  |   |

После заполнения табл. 3–5 необходимо сделать проверки.

Проверка 1:

**Ввоз** + **Местное сообщение** = **Прибытие**  
 (итоговая сумма (итоговая сумма (итоговая сумма  
 по таблице по таблице по Прил. 1.)  
 корреспонденций) корреспонденций)

Проверка 2 :

**Вывоз** + **Местное сообщение** = **Отправление**  
 (итоговая сумма (итоговая сумма по таблице (итоговая сумма  
 по таблице корреспонденций) по Прил. 1.)  
 корреспонденций)

Проверка 3 :

**Перевезено** = **Прием** + **Отправление**  
 (итого по таблице (итого по Прил. 1.)  
 обмена)

или  
**Перевезено** = **Сдача** + **Прибытие**  
 (итого по таблице (итого по Прил. 1.)  
 обмена)

Проверку 3 следует делать после нанесения данных грузопотоков на схему.

Если данные проверок не совпадают, следует проверить вычисления и найти ошибку. Аналогично следует поступать при расчетах для всех видов грузов.

Таблица 5

**Корреспонденция грузов по вывозу**

| Станция и участок отправления  | Отправление, тыс.т | Выходная станция передачи на другие дороги | Вывоз, тыс.т |
|--|--------------------|--|--------------|
| 1  | 2                  | 3  | 4            |
| станция Яр<br>участок Яр-Зуевка<br>станция Зуевка<br>участок Зуевка-Киров<br>станция Киров<br>участок Киров-Котельнич<br>станция Котельнич<br>участок Котельнич-Шахунья<br>станция Шахунья<br>участок Шахунья-<br>Сухобезводное<br>станция Сухобезводное<br>участок Сухобезводное-<br>Горький<br>станция Верхнекамск*<br>участок Верхнекамск-Стальная<br>станция Стальная<br>участок Стальная –Яр<br>станция Пинюг<br>участок Пинюг-Мураши**<br>станция Мураши<br>участок Мураши-Киров |                    | Станция<br>Дзержинск                       |              |
| Итого  |                    | Итого                                      |              |

Окончание табл.5

| 1  | 2 | 3                       | 4 |
|--|---|-------------------------|---|
| станция Горький<br>участок Горький-Правдинск<br>участок Горький-Дзержинск<br>станция Дзержинск<br>участок Зелецино-Горький<br>станция Зелецино<br>участок Арзамас-Зелецино<br>станция Арзамас<br>участок Красный Узел-Арзамас<br>станция Канаш<br>участок Канаш-Сергач<br>станция Сергач<br>участок Сергач-Арзамас<br>участок Канаш-Алатырь<br>станция Алатырь<br>участок Алатырь-Красный Узел |   | станция<br>Красный Узел |   |
| Итого  |   | Итого                   |   |
| Всего  |   | Всего                   |   |

\* «Вывоз» рассчитывается как «отправление» — «местное сообщение»,

\*\* «Вывоз» рассчитывается как «отправление» — «местное сообщение».

### Транзит

Таблица 6

| Входная станция      | Кол-во, тыс.т | Выходная станция        | Кол-во, тыс.т |
|----------------------|---------------|-------------------------|---------------|
| от станции Яр        |               | до станции Дзержинск    |               |
| от станции Пинюг     |               | до станции Дзержинск    |               |
| от станции Пинюг     |               | до станции Красный Узел |               |
| от станции Канаш     |               | до станции Арзамас      |               |
| от станции Канаш     |               | до станции Красный Узел |               |
| от станции Котельнич |               | до станции Дзержинск    |               |
| Итого                |               | Итого                   |               |

## ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Таблица 7

### Корреспонденция грузов по ввозу

| Входная станция ввоза | Кол-во, тыс. т | Станция и участок прибытия груза   | Прибытие, тыс.т |
|-----------------------|----------------|--|-----------------|
| станция Яр            |                | станция Яр<br>участок Яр-Зуевка<br>станция Зуевка<br>станция Стальная<br>участок Сухобезводное-Горький |                 |
| Итого                 |                | Итого  |                 |
| станция Красный Узел  |                | участок Арзамас-Зелецино — 40%   |                 |
| Итого                 |                | Итого  |                 |
| станция Канаш         |                | станция Канаш<br>станция Алатырь<br>станция Горький — 20%  |                 |
| Итого                 |                | Итого  |                 |
| станция Дзержинск     |                | участок Горький-Дзержинск<br>станция Дзержинск<br>станция Горький — 25%                                |                 |
| Итого                 |                | Итого  |                 |
| станция Арзамас       |                | участок Арзамас-Зелецино — 40%<br>станция Горький — 25%  |                 |
| Итого                 |                | Итого  |                 |

### Корреспонденция в местном сообщении

Таблица 8

| Станция и участок отправления | Отправление, тыс.т | Станция и участок прибытия  | Прибытие, тыс.т |
|-------------------------------|--------------------|---|-----------------|
| 1                             | 2                  | 3   | 4               |
| станция Горький               |                    | участок Арзамас-Зелецино — 20%<br>участок Горький-Правдинск<br>участок Зелецино-Горький<br>станция Сухобезводное<br>станция Зелецино<br>станция Арзамас |                 |
| Итого                         |                    | Итого   |                 |
| станция Киров                 |                    | станция Котельнич   |                 |

Окончание табл. 8

| 1   | 2 | 3                     | 4 |
|---|---|-----------------------|---|
| Итого   |   | Итого                 |   |
| станция Яр<br>участок Яр-Зуевка<br>станция Зуевка<br>участок Зуевка-Киров         |   | станция Киров         |   |
| Итого   |   | Итого                 |   |
| участок<br>Сухобезводное-Горький<br>станция Стальная<br>участок Арзамас-Зелецино* |   | станция Горький — 30% |   |
| Итого   |   | Итого                 |   |
| Всего   |   | Всего                 |   |

\* Потребность ст. Горький (30%) = участок Сухобезводное-Горький + ст. Стальная + часть с уч. Арзамас – Зелецино.

Таблица 9

## Корреспонденция грузов по вывозу

| Станция и участок отправления | Отправление, тыс.т | Выходная станция передачи на другие дороги | Вывоз, тыс.т |
|-------------------------------|--------------------|--|--------------|
| участок Арзамас-Зелецино**    |                    | станция Арзамас                            |              |
| Итого                         |                    | Итого                                      |              |

\*\* «вывоз» = «отправлено» – «местное сообщение».

Таблица 10

## Транзит

| Входная станция   | Кол-во, тыс.т | Выходная станция   | Кол-во, тыс.т |
|---|---------------|--|---------------|
| от станции Яр<br>от станции Яр<br>от станции Яр<br>от станции Котельнич<br>от станции Красный Узел<br>от станции Дзержинск<br>от станции Дзержинск<br>от станции Арзамас<br>от станции Канаш<br>от станции Канаш<br>от станции Канаш<br>от станции Красный Узел |               | до станции Котельнич<br>до станции Пинюг<br>до станции Дзержинск<br>до станции Яр<br>до станции Канаш<br>до станции Красный Узел<br>до станции Яр<br>до станции Канаш<br>до станции Арзамас<br>до станции Красный Узел<br>до станции Дзержинск |               |
| Итого   |               | Итого  |               |

## МИНЕРАЛЬНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Таблица 11

## Корреспонденция грузов по ввозу

| Входная станция ввоза груза | Отправление, тыс.т | Станция и участок прибытия   | Прибытие, тыс.т |
|-----------------------------|--------------------|--|-----------------|
| 1                           | 2                  | 3  | 4               |
| станция Яр                  |                    | станция Верхнекамск<br>участок Верхнекамск-Стальная<br>станция Стальная<br>станция Яр<br>станция Пинюг<br>участок Пинюг-Мураши<br>участок Мураши-Киров<br>участок Яр-Зуевка<br>станция Киров |                 |
| Итого                       |                    | Итого  |                 |
| станция Дзержинск           |                    | участок Горький-Дзержинск<br>станция Дзержинск<br>станция Горький — 25%  |                 |

Окончание табл. 11

| 1                    | 2 | 3  | 4 |
|----------------------|---|--|---|
| Итого                |   | Итого  |   |
| станция Красный Узел |   | участок Красный Узел-Арзамас<br>участок Алатырь-Красный Узел<br>участок Канаш-Алатырь<br>станция Алатырь         |   |
| Итого                |   | Итого  |   |
| станция Арзамас      |   | станция Арзамас<br><br>участок Канаш-Сергач<br>станция Сергач<br>участок Сергач-Арзамас<br>станция Горький — 30% |   |
| Итого                |   | Итого  |   |
| станция Канаш        |   | станция Канаш  |   |
| Итого                |   | Итого  |   |
| станция Пинюг        |   | участок Шахунья-Суходобезводное — 50%  |   |
| Итого                |   | Итого  |   |
| Всего                |   | Всего  |   |

Таблица 12

**Корреспонденция в местном сообщении**

| Станция и участок отправления   | Отправление, тыс.т | Станция и участок прибытия                       | Прибытие, тыс.т |
|---------------------------------|--------------------|--|-----------------|
| 1                               | 2                  | 3  | 4               |
| участок Суходобезводное-Горький |                    | участок Шахунья-Суходобезводное — 50%            |                 |
| Итого                           |                    | Итого  |                 |
| участок Горький-Дзержинск       |                    | участок Горький-Правдинск<br>участок Стальная-Яр |                 |
| Итого                           |                    | Итого  |                 |
| станция Киров                   |                    | участок Суходобезводное-Горький                  |                 |

Окончание табл. 12

| 1  | 2 | 3  | 4 |
|--|---|--|---|
| Итого  |   | Итого  |   |
| участок Киров-Котельнич                                  |   | участок Зуевка-Киров<br>станция Зуевка       |   |
| Итого  |   | Итого  |   |
| станция Верхнекамск                                      |   | участок Киров-Котельнич<br>станция Котельнич |   |
| Итого  |   | Итого  |   |
| станция Котельнич  |   | станция Шахунья<br>станция Суходобезводное   |   |
| Итого  |   | Итого  |   |
| станция Горький  |   | станция Зелецино<br>участок Арзамас-Зелецино |   |
| Итого  |   | Итого  |   |
| участок Пинюг-Мураши                                     |   | станция Мураши                               |   |
| Итого  |   | Итого  |   |
| участок Арзамас-Зелецино<br>участок Красный Узел-Арзамас |   | станция Арзамас                              |   |
| Итого  |   | Итого  |   |
| участок Горький-Правдинск                                |   | станция Горький — 45%                        |   |
| Итого  |   | Итого  |   |
| Всего  |   | Всего  |   |

Таблица 13

**Корреспонденция грузов по вывозу**

| Станция и участок отправления | Отправление, тыс.т | Выходная станция  | Вывоз, тыс.т |
|-------------------------------|--------------------|-------------------|--------------|
| участок Горький-Правдинск*    |                    | станция Котельнич |              |
| участок Алатырь-Красный Узел  |                    | станция Канаш     |              |
| участок Мураши-Киров          |                    | станция Яр        |              |
| станция Дзержинск             |                    | станция Дзержинск |              |
| Итого                         |                    | Итого             |              |
| Всего                         |                    | Всего             |              |

\* «вывоз» = «отправление» – «местное сообщение»

Таблица 14

**Транзит**

| Входная станция приема | Кол-во, тыс.т | Выходная станция сдачи | Кол-во, тыс.т |
|------------------------|---------------|------------------------|---------------|
| станция Яр             |               | станция Котельнич      |               |
| станция Яр             |               | станция Пинюг          |               |
| станция Яр             |               | станция Дзержинск      |               |
| станция Пинюг          |               | станция Дзержинск      |               |
| станция Красный Узел   |               | станция Арзамас        |               |
| станция Дзержинск      |               | станция Яр             |               |
| станция Котельнич      |               | станция Яр             |               |
| станция Канаш          |               | станция Красный Узел   |               |
| станция Канаш          |               | станция Арзамас        |               |
| станция Арзамас        |               | станция Красный Узел   |               |
| станция Арзамас        |               | станция Канаш          |               |
| Итого                  |               | Итого                  |               |

**НЕФТЬ И НЕФТЕПРОДУКТЫ**

Таблица 15

**Корреспонденция грузов по ввозу**

| Входная станция ввоза груза | Кол-во, тыс.т | Станция и участок прибытия груза | Прибытие, тыс.т |
|-----------------------------|---------------|----------------------------------|-----------------|
| 1                           | 2             | 3                                | 4               |
| станция Яр                  |               | станция Яр                       |                 |
|                             |               | участок Яр-Зуевка                |                 |
|                             |               | станция Зуевка                   |                 |
|                             |               | участок Зуевка-Киров             |                 |
|                             |               | станция Киров                    |                 |
|                             |               | участок Киров-Котельнич          |                 |
|                             |               | станция Котельнич                |                 |
|                             |               | станция Верхнекамск              |                 |
|                             |               | участок Верхнекамск-Стальная     |                 |
|                             |               | станция Стальная                 |                 |
|                             |               | участок Стальная –Яр             |                 |
|                             |               | станция Пинюг                    |                 |
|                             |               | участок Пинюг-Мураши             |                 |
|                             |               | станция Мураши                   |                 |
|                             |               | участок Мураши-Киров             |                 |
|                             |               | станция Горький — 40%            |                 |

Окончание табл. 15

| 1                    | 2 | 3                               | 4 |
|----------------------|---|---------------------------------|---|
| Итого                |   | Итого                           |   |
| станция Красный Узел |   | участок Красный Узел-Арзамас    |   |
|                      |   | станция Арзамас                 |   |
|                      |   | участок Арзамас-Зелецино        |   |
|                      |   | станция Зелецино                |   |
|                      |   | участок Алатырь-Красный Узел    |   |
|                      |   | станция Алатырь                 |   |
|                      |   | участок Канаш-Алатырь           |   |
|                      |   | станция Горький — 40 %          |   |
| Итого                |   | Итого                           |   |
| станция Канаш        |   | станция Канаш                   |   |
|                      |   | участок Канаш-Сергач            |   |
|                      |   | станция Сергач                  |   |
|                      |   | участок Сергач-Арзамас          |   |
| Итого                |   | Итого                           |   |
| станция Дзержинск    |   | станция Дзержинск — 60%         |   |
|                      |   | участок Горький-Дзержинск — 40% |   |
| Итого                |   | Итого                           |   |
| Всего                |   | Всего                           |   |

Таблица 16

**Корреспонденция грузов в местном сообщении**

| Станция и участок отправления | Отправление, тыс.т | Станция и участок прибытия      | Прибытие, тыс.т |
|-------------------------------|--------------------|---------------------------------|-----------------|
| станция Зелецино              |                    | станция Дзержинск — 40%         |                 |
|                               |                    | участок Горький-Дзержинск — 60% |                 |
|                               |                    | станция Горький — 20%           |                 |
|                               |                    | участок Котельнич-Шахунья       |                 |
|                               |                    | станция Шахунья                 |                 |
|                               |                    | участок Шахунья-Сухобезводное   |                 |
|                               |                    | станция Сухобезводное           |                 |
|                               |                    | участок Сухобезводное-Горький   |                 |
|                               |                    | станция Горький-Правдинск       |                 |
|                               |                    | участок Зелецино-Горький        |                 |
| Итого                         |                    | Итого                           |                 |

Таблица 17

## Корреспонденция грузов по вывозу

| Станция и участок отправления | Отправление, тыс. | Вывоз по выходным станциям             |                |                  |        |              |
|-------------------------------|-------------------|--|----------------|------------------|--------|--------------|
|                               |                   | Распределение ресурса станции Зелецино |                |                  |        |              |
| станция Зелецино*             |                   | Дзержинск<br>30%                       | Арзамас<br>30% | Котельнич<br>10% | Яр 20% | Канаш<br>10% |
| Другие станции отправления    |                   |  |                |                  |        |              |
|                               |                   | Дзержинск<br>– 100%                    | X              | X                | X      | X            |
| станция Горький               |                   |  | X              | X                | X      | X            |
| участок Горький-Правдинск     |                   |  | X              | X                | X      | X            |
| участок Горький-Дзержинск     |                   |  | X              | X                | X      | X            |
| Вывоз тыс.т                   |                   |  |                |                  |        |              |

\* «вывоз» = «отправление» – «местное сообщение»

Таблица 18

## Транзит

| Входная станция              | Кол-во, тыс.т | Выходная станция             | Кол-во, тыс.т |
|------------------------------|---------------|------------------------------|---------------|
| станция Яр                   |               | станция Котельнич (на Свечу) |               |
| станция Яр                   |               | станция Дзержинск            |               |
| станция Котельнич (со Свечи) |               | станция Яр                   |               |
| станция Красный Узел         |               | станция Канаш                |               |
| станция Красный Узел         |               | станция Дзержинск            |               |
| станция Канаш                |               | станция Красный Узел         |               |
| станция Канаш                |               | станция Арзамас              |               |
| Итого                        |               | Итого                        |               |

Форма 1

## Грузовые потоки и грузооборот части Горьковской железной дороги (наименование грузов)

| Участок               | Расстояние, км | Грузовой поток, тыс.т |         | Грузооборот, млн. ткм |
|-----------------------|----------------|-----------------------|---------|-----------------------|
|                       |                | Туда                  | Обратно |                       |
|                       |                |                       |         |                       |
| Яр-Зуевка             | 66             |                       |         |                       |
| Зуевка-Киров          | 118            |                       |         |                       |
| Киров-Котельнич       | 73             |                       |         |                       |
| Котельнич-Шахунья     | 124            |                       |         |                       |
| Шахунья-Сухобезводное | 132            |                       |         |                       |
| Сухобезводное-Горький | 108            |                       |         |                       |
| Горький-Дзержинск     | 33             |                       |         |                       |
| Горький-Правдинск     | 41             |                       |         |                       |
| Зелецино-Горький      | 40             |                       |         |                       |
| Арзамас-Зелецино      | 93             |                       |         |                       |
| Красный узел-Арзамас  | 182            |                       |         |                       |
| Канаш-Сергач          | 141            |                       |         |                       |
| Сергач-Арзамас        | 114            |                       |         |                       |
| Канаш-Алатырь         | 114            |                       |         |                       |
| Алатырь-Красный узел  | 127            |                       |         |                       |
| Верхнекамск-Стальная  | 120            |                       |         |                       |
| Стальная-Яр           | 62             |                       |         |                       |
| Пинюг-Мураши          | 124            |                       |         |                       |
| Мураши-Киров          | 118            |                       |         |                       |
| Итого                 | 1930           | X                     | X       | X                     |

Примечание: по этой форме разрабатываются грузовые потоки и определяется грузооборот отдельно по лесным грузам, нефти и нефтепродуктам, минеральным строительным материалам, черным металлам, стальным грузам, а также суммарно по всем грузам.

План перевозок грузов по видам сообщений по части Горьковской железной дороги

| Грузы                              | Перевезено грузов $\Sigma P$ , тыс.т. | В том числе по видам сообщений |       |                   | Грузооборот $\Sigma P l$ , млн. ткм | Средняя дальность перевозки $l$ , км |
|------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|-------|-------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
|                                    |                                       | Ввоз                           | Вывоз | Местное сообщение |                                     |                                      |
| Лесные грузы                       |                                       |                                |       |                   |                                     |                                      |
| Нефть и нефтепродукты              |                                       |                                |       |                   |                                     |                                      |
| Минеральные строительные материалы |                                       |                                |       |                   |                                     |                                      |
| Черные металлы                     |                                       |                                |       |                   |                                     |                                      |
| Остальные грузы                    |                                       |                                |       |                   |                                     |                                      |
| Итого                              |                                       |                                |       |                   |                                     |                                      |

Примечания. 1. Грузооборот  $\Sigma P l$  принимается по данным формы 1.

2. Средняя дальность перевозки рассчитывается по формуле  $l = \frac{\Sigma P l}{\Sigma P}$

План перевозок грузов по части Горьковской железной дороги, тыс.т.

| Грузы                              | Отправление | Прием | Перевозка | Прибытие | Сдача |
|------------------------------------|-------------|-------|-----------|----------|-------|
| Лесные грузы                       |             |       |           |          |       |
| Нефть и нефтепродукты              |             |       |           |          |       |
| Минеральные строительные материалы |             |       |           |          |       |
| Черные металлы                     |             |       |           |          |       |
| Остальные грузы                    |             |       |           |          |       |
| Итого                              |             |       |           |          |       |

Примечание: расчет может производиться по данным формы 2:

Отправление = Вывоз + Местное сообщение

Прием = Ввоз + Транзит

Прибытие = Ввоз + Местное сообщение

Сдача = Вывоз + Транзит

Перевозка = Отправление + Прием,

или

Перевозка = Прибытие + Сдача

**Форма 4**  
**Прием и сдача отдельных грузов по стыковым пунктам части Горьковской железной дороги**

| Станция приема и сдачи грузов | Наименование грузов |       |                       |       |                                    |       |                |       |
|-------------------------------|---------------------|-------|-----------------------|-------|------------------------------------|-------|----------------|-------|
|                               | Лесные              |       | Нефть и нефтепродукты |       | Минеральные строительные материалы |       | Черные металлы |       |
|                               | Прием               | Сдача | Прием                 | Сдача | Прием                              | Сдача | Прием          | Сдача |
| Яр                            |                     |       |                       |       |                                    |       |                |       |
| Пинног                        |                     |       |                       |       |                                    |       |                |       |
| Котельнич                     |                     |       |                       |       |                                    |       |                |       |
| Держинск                      |                     |       |                       |       |                                    |       |                |       |
| Канаш                         |                     |       |                       |       |                                    |       |                |       |
| Арзамас                       |                     |       |                       |       |                                    |       |                |       |
| Красный узел                  |                     |       |                       |       |                                    |       |                |       |
| Итого                         |                     |       |                       |       |                                    |       |                |       |

*Примечание:* форма 4 заполняется данными таблиц обмена по схемам грузопотоков.

**Таблица 19**  
**Структура отправления по родам грузов**

| Показатель                      | Наименование грузов |               |                                    |                |                 | Всего |
|---------------------------------|---------------------|---------------|------------------------------------|----------------|-----------------|-------|
|                                 | лесные              | нефтепродукты | Минеральные строительные материалы | Черные металлы | Остальные грузы |       |
| Объем отправления грузов, тыс.т |                     |               |                                    |                |                 |       |
| Удельный вес, %                 |                     |               |                                    |                |                 | 100   |

**Таблица 20**  
**Структура перевозок грузов по видам сообщений**

| Показатель             | Сообщения |      |       |         | Всего |
|------------------------|-----------|------|-------|---------|-------|
|                        | местное   | ввоз | вывоз | транзит |       |
| Объем перевозок, тыс.т |           |      |       |         |       |
| Удельный вес, %        |           |      |       |         | 100   |

**Таблица 21**  
**Структура грузооборота по родам грузов**

| Показатель             | Наименование грузов |            |                                    |                |                 | Всего |
|------------------------|---------------------|------------|------------------------------------|----------------|-----------------|-------|
|                        | лесные              | нефтегрузы | минеральные строительные материалы | черные металлы | остальные грузы |       |
| Грузооборот, млн. ткм. |                     |            |                                    |                |                 |       |
| Удельный вес, %        |                     |            |                                    |                |                 | 100   |



Таблица 22

## Грузопотоки железнодорожных узлов

| Наименование узла | Объем перевозок по грузам, тыс. т. |               |  |                | Всего,<br>тыс. т. |
|-------------------|------------------------------------|---------------|--|----------------|-------------------|
|                   | лесные                             | нефтепродукты | минеральные<br>строительные<br>материалы | черные металлы |                   |
| Яр                |                                    |               |  |                |                   |
| Киров             |                                    |               |  |                |                   |
| Котельнич         |                                    |               |  |                |                   |
| Горький           |                                    |               |  |                |                   |
| Арзамас           |                                    |               |  |                |                   |
| Красный Узел      |                                    |               |  |                |                   |
| Канаш             |                                    |               |  |                |                   |

## Раздел II

Данный раздел курсового проекта состоит из двух частей:

1. Расчет основных объемных и качественных показателей использования вагонов и локомотивов в грузовом движении на отделении железной дороги.

2. Расчет влияния изменения важнейших качественных показателей на экономические результаты отделения железной дороги по основной деятельности.

**Исходные данные** для выполнения расчетов по разделу II приведены в приложениях 8 и 9. Кроме того, частично используются результаты расчетов, приведенных в разделе I курсового проекта.

Расчеты выполняются по вариантам, соответствующим последней (прил. 8) и предпоследней (прил. 9) цифрам учебного шифра студента.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ  
РАЗДЕЛА II КУРСОВОГО ПРОЕКТА

*1. Расчет основных объемных и качественных показателей использования вагонов и локомотивов в грузовом движении на отделении железной дороги.*

А. Последовательность расчета показателей работы вагонов .

При разработке плана различают количественные (объемные) и качественные показатели использования грузовых вагонов и локомотивов.

Первоначально рассчитываются показатели:

количественные — пробег грузовых вагонов в вагоно-километрах в груженом и порожнем состоянии и общий; среднесуточная погрузка в вагонах; среднесуточная работа отделения в вагонах; сдача груженых вагонов в сутки; качественные – среднее время оборота грузового вагона; среднесуточный пробег вагона; производительность грузового вагона рабочего парка.

В заключение определяется потребный рабочий парк вагонов для обеспечения планируемого отделению объема грузовых перевозок.

Зная объем перевозочной работы отделения (количество эксплуатационных тонно-километров  $\sum Pl_{\text{э}}$ ) и динамическую нагрузку  $P_{\text{дин}}^{\text{zp}}$ , можно определить пробег груженых вагонов, вагоно-км:

$$\sum nS_{\text{gp}} = \frac{\sum Pl_{\text{э}}}{P_{\text{дин}}^{\text{zp}}}. \quad (1)$$

Пробег порожних вагонов в вагоно-километрах рассчитывается как определенная коэффициентом  $\alpha$  часть от груженого их пробега, вагоно-км:

$$\sum nS_{\text{nop}} = \frac{\sum nS_{\text{gp}} \alpha}{100}. \quad (2)$$

Общий пробег грузовых вагонов определяется как сумма пробега в груженом и порожнем состоянии, вагоно-км:

$$\sum nS_0 = \sum nS_{cp} + \sum nS_{пор}, \quad (3)$$

или

$$\sum nS_0 = \sum nS_{cp} \left(1 + \frac{\alpha}{100}\right), \quad (4)$$

Учитывая, что отношение выполненной работы в тонно-километрах (тоннах) к затратам работы подвижного состава определяет качество его использования, можно вычислить показатель, характеризующий использование грузоподъемности вагона в грузовом движении, динамическую нагрузку на рабочий вагон,  $P_{дин}^p$ , т:

$$P_{дин}^p = \frac{\sum Pl_{\Sigma}}{\sum nS_0}. \quad (5)$$

Чем выше динамическая нагрузка на рабочий вагон, тем меньше затраты парка вагонов и локомотивов на перевозку грузов.

Среднесуточная погрузка, вагоны:

$$V_n = \frac{\sum P_o}{365 \bar{P}_{cm}^{cp}}, \quad (6)$$

где  $\sum P_o$  – количество отправленных (погруженных) грузов, т/год;  
 $\bar{P}_{cm}^{cp}$  – средняя статическая нагрузка, т.

Средняя статическая нагрузка по отделению определяется как средневзвешенная величина, т:

$$\bar{P}_{cm}^{cp} = \sum_i \frac{\gamma_i}{100} \bar{P}_{cmi}^{cp}, \quad (7)$$

где  $\gamma_i$  – удельный вес  $i$ -го рода груза в общей массе погрузки, %;  
 $\bar{P}_{cmi}^{cp}$  – статическая нагрузка  $i$ -го груза, т.

Работа отделения  $u$ , (вагон) определяется как сумма погруженных и принятых груженых вагонов или как сумма выгруженных и сданных груженых вагонов. Она рассчитывается в среднем в сутки:

$$u = v_n + n_{np},$$

$$u = v_e + n_c,$$

где  $v_n, v_e$  – соответственно погрузка и выгрузка;  $n_{np}, n_c$  – соответственно прием и сдача груженых вагонов.

Сдача груженых вагонов в сутки определяется:

$$n_c = u - v_e.$$

Количество выгруженных вагонов можно определить как отношение прибытия в тоннах за год ( $P_e$ ) к средней статической нагрузке:

$$V_e = \frac{\sum P_e}{365 \bar{P}_{cm}^{cp}}, \quad (8)$$

Количество выгруженных тонн принимается по данным плана перевозок грузов (первая часть курсового проекта).

Аналогично рассчитывается количество принятых груженых вагонов:

$$V_{np} = \frac{\sum P_{np}}{365 \bar{P}_{cm}^{cp}}, \quad (9)$$

где  $\sum P_{np}$  – количество принятых с других дорог грузов, т/год; определяется также по плану перевозок грузов.

Среднее время оборота грузового вагона характеризует использование вагона во времени. Оно является одним из важнейших качественных показателей использования грузовых вагонов. Ускорение оборота вагона – большой резерв для наиболее полного удовлетворения потребностей народного хозяйства в железнодорожных перевозках с наименьшими затратами.

Оборот вагона, сут.

$$O_6 = \frac{1}{24} \left[ \frac{l_0}{v_m} + \left( \frac{l_0}{v_{уч}} - \frac{l_0}{v_m} \right) + n_m t_{mc} + k_{mp} t_{zo} \right], \quad (10)$$

где  $l_0$  – полный рейс рабочего вагона, км;  $v_m, v_{уч}$  – соответственно техническая и участковая скорость поезда, км/ч;  $n_m$  – количество технических станций, которые проходит вагон за полный рейс;  $t_{mc}$  – средний простой транзитного вагона на одной технической станции, ч;  $k_{mp}$  – коэффициент местной работы;  $t_{zo}$  – средний простой вагона под одной грузовой операцией, ч.

Полный рейс вагона, км

$$l_0 = \frac{\sum nS_0}{365u}, \quad (11)$$

где  $\frac{\sum nS_0}{365}$  – количество вагоно-километров в среднем за сутки.

Средний груженный рейс, км

$$l_{ep} = \frac{\sum nS_{ep}}{365u},$$

где  $\frac{\sum nS_{ep}}{365}$  – количество груженных вагоно-километров в сутки.

Средний порожний рейс может быть определен делением порожних вагоно-километров в сутки на работу, км:

$$l_{nop} = \frac{\sum nS_{nop}}{365u}.$$

Тогда  $l_0 = l_{ep} + l_{nop}$ .

Количество технических станций, проходимых вагоном за полный рейс, ст.

$$n_m = l_0 / L_{mex}. \quad (12)$$

где  $L_{mex}$  – вагонное плечо, т.е. среднее расстояние между техническими станциями, км.

*Пример.*

Если

$$l_0 = 361,6 \text{ км}, \quad L_{mex} = 145 \text{ км}, \quad \text{то } n_m = \frac{361,6}{145} = 2,494 \text{ ст.}$$

Средний простой транзитного вагона на одной технической станции, ч

$$t_{mc} = \gamma_{6n} t_{6n} + \gamma_n t_n, \quad (13)$$

где  $\gamma_{6n}, \gamma_n$  – удельный вес в общем количестве транзитных вагонов соответственно без переработки и с переработкой;  $t_{6n}, t_n$  – среднее время простоя одного транзитного вагона соответственно без переработки и с переработкой, ч.

*Пример.*

Если  $\gamma_{6n} = 0,45, \gamma_n = 0,55, t_{6n} = 1,0 \text{ ч}, t_n = 6,6 \text{ ч}$ , то

$$t_{mc} = 0,45 \cdot 1,0 + 0,55 \cdot 6,6 = 4,084 \text{ ч.}$$

Коэффициент местной работы показывает количество грузовых операций, приходящихся на один вагон, участвующий в работе отделения, дороги:

$$k_{mp} = \frac{v_n + v_6}{u}. \quad (14)$$

*Пример.*

Если  $v_n = 1576 \text{ вагон}, v_6 = 2305 \text{ вагон}$ ,

$u = 7576 \text{ вагон}$ , то

$$k_{mp} = \frac{1576 + 2305}{7576} = 0,512.$$

Следовательно, на каждый вагон, участвующий в работе отделения, приходится 0,512 грузовой операции.

После произведенных расчетов определяется оборот вагона  $O_{\text{в}}$  в целом и по элементам по формуле (10).

*Пример.*

При  $v_{\text{уч}} = 40 \text{ км/ч}$ ,  $v_m = 52 \text{ км/ч}$ ,  $t_{20} = 20 \text{ ч}$

$$O_{\text{в}} = \frac{361,6}{52} + \left( \frac{361,6}{40} - \frac{361,6}{52} \right) + 2,49 \cdot 4,08 + 0,512 \cdot 20 = 6,95 + 2,09 + 10,16 + 10,24 = 29,44 \text{ ч, или } 1,227 \text{ сут.}$$

Среднесуточный пробег вагона (расстояние, которое вагон проходит за сутки), км/сут.

$$S_{\text{в}} = \frac{l_0}{O_{\text{в}}} \quad (15)$$

Производительность грузового вагона  $H_{\text{в}}$  является комплексным показателем качества его использования, указывающим, сколько эксплуатационных тонно-километров приходится в среднем на один вагон рабочего парка в сутки.

Производительность вагона

$$H_{\text{в}} = P_{\text{дин}}^p S_{\text{в}} \quad (16)$$

или

$$H_{\text{в}} = \frac{P_{\text{дин}}^{\text{сп}}}{1 + \alpha/100} S_{\text{в}} \quad (17)$$

На основе произведенных расчетов определяется требуемый рабочий парк грузовых вагонов

$$n_r = u O_{\text{в}}, \quad (18)$$

или

$$n_r = \frac{\sum Pl_{\text{в}}}{365 H_{\text{в}}} \quad (19)$$

Расчет следует произвести двумя способами: по формулам (18) и (19).

### **Б. Последовательность расчета показателей работы локомотивов.**

Первоначально рассчитываются показатели:

1. Количественные – тонно-километры брутто; пробег локомотивов во главе поездов (поездо-километры); линейный и общий пробеги локомотивов (локомотиво-километры).

2. Качественные – средняя масса грузового поезда брутто; оборот локомотива (бюджет времени локомотива на одну пару поездов) на плече обслуживания, которое совпадает с границами отделения; среднесуточный пробег локомотива; производительность локомотива.

В заключение определяется требуемый эксплуатационный парк локомотивов, необходимый для обеспечения планируемого отделению объема грузовых перевозок. Расчет показателей производится на основе данных приложений 8 и 9.

Зная план по объему перевозок в эксплуатационных тонно-километрах нетто  $\sum Pl_{\text{н}}$ , общий пробег вагонов  $\sum n S_0$ , массу тары вагона  $q_T$ , можно определить объем работы локомотивов, т-км брутто:

$$\sum Pl_{\text{бр}} = \sum Pl_{\text{н}} + \sum n S_0 q_T \quad (20)$$

Пробег локомотивов во главе поездов в грузовом движении, тыс. поездо-км

$$\sum NL = \frac{\sum Pl_{\text{бр}}}{Q_{\text{бр}}^{\text{сп}}} \quad (21)$$

Средняя масса поезда брутто  $Q_{\text{бр}}^{\text{сп}}$  показывает, какое количество тонн (масса груза + масса тары вагонов) приходится в среднем на каждый проведенный по участку поезд:

$$Q_{\text{бр}}^{\text{сп}} = m(P_{\text{дин}}^p + q_T)$$

где  $m$  – состав поезда, вагон;  $P_{\text{дин}}^p$  – динамическая нагрузка на рабочий вагон.

Линейный пробег локомотивов, включающий пробег локомотивов во главе поездов, в двойной тяге, в одиночном следовании, подталкивании и работе локомотивов по системе многих единиц, км

$$\sum MS_{\text{лин}} = \sum NL(1 + \beta_n), \quad (22)$$

где  $\beta_n$  – коэффициент вспомогательного линейного пробега, рассчитываемый как отношение пробега локомотива в двойной тяге, пробега в одиночном следовании, подталкивании, т.е. вспомогательного (не производительного) пробега к пробегу локомотивов во главе поездов.

Оборот локомотива на плече обслуживания, ч

$$O_n = \frac{2L_n}{v_{\text{уч}}} + nt_{\text{сб}} + t_{\text{об}} + t_{\text{ос}}, \quad (23)$$

где  $L_n$  – длина тягового плеча (участка) км;  $n = [n_{\text{сб}}^* - (n_{\text{об}} + n_{\text{ос}})] \cdot 2$ . Здесь  $n_{\text{сб}}$ ,  $n_{\text{об}}$ ,  $n_{\text{ос}}$  – количество пунктов соответственно смены локомотивных бригад, оборотных и основных депо, ед.;  $t_{\text{сб}}$ ,  $t_{\text{об}}$ ,  $t_{\text{ос}}$  – время простоя локомотива соответственно в пунктах смены бригад, на станциях оборота и на станции основного депо, ч.

*Пример расчета оборота локомотива.*

На станциях оборота и приписки локомотивов время на смену бригад включается в общее время нахождения их по нормативам графика оборота.

$$O_n = \frac{2 \cdot 1000}{37} + 2 \cdot (5 - 2 - 1) \cdot 0,25 + 4,4 + 1 \cdot 3,3 = \\ = 54,05 + 1 + 4,4 + 3,3 = 62,75 \text{ ч.}$$

Среднесуточный пробег локомотива  $S_n$  показывает, какое количество километров каждый локомотив проходит в среднем за сутки, км/сут:

$$S_n = 2L_n \frac{24}{O_n} = \frac{48L_n}{O_n}. \quad (24)$$

\* Смена бригад производится через 200–250 км.

В разбираемом примере среднесуточный пробег локомотива

$$S_n = \frac{48 \cdot 1000}{62,75} = 764,94 \text{ км/сут.}$$

Производительность локомотива  $H_n$  является комплексным показателем качества его использования. По нему можно судить, сколько тонно-километров брутто приходится в среднем на один локомотив рабочего парка за сутки:

$$H_n = \frac{Q_{\text{бп}}^{\text{сп}} S_n}{1 + \beta_n}. \quad (25)$$

Эксплуатируемый парк локомотивов  $m_n$ , необходимый при данных качественных показателях использования локомотивов для выполнения заданного объема перевозок, ед

$$m_n = \frac{\sum Pl_{\text{бп}}}{365 H_n}, \quad (26)$$

или

$$m_n = \frac{\sum m S_n}{365 S_n}. \quad (27)$$

Повышение производительности локомотивов позволяет выполнять возрастающий объем перевозок с меньшими затратами, что способствует снижению себестоимости перевозок.

## 2. Расчет влияния изменения важнейших качественных показателей на экономические результаты отделения железной дороги по основной деятельности.

После определения основных количественных и качественных показателей работы вагонов и локомотивов в грузовом движении, которые на дорогах и отделениях рассчитываются и по видам тяги, студент должен рассчитать экономию ресурсов за счет улучшения использования техни-

ческих средств (примеры 1–4). По результатам расчетов необходимо сделать выводы.

**Пример 1.**

Рассчитать экономию вагонов рабочего парка  $\Delta n_r$  при увеличении статической нагрузки по варианту, соответствующему первой букве фамилии студента (табл. 23).

Таблица 23

| Показатель   | Вариант                |                     |                        |                     |               |
|--|------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|---------------|
|  | Н, Я,<br>Ф, П,<br>К, З | Ж, В, О,<br>С, А, Х | Т, Р,<br>М, Л,<br>У, Ц | Ч, И, Ш,<br>Щ, Д, Е | Ю, Б,<br>Э, Г |
| Увеличение средней статической нагрузки $\Delta P_{ст}^{cp}$ , т | 0,25                   | 0,33                | 0,52                   | 0,48                | 0,39          |

Экономия вагонов рабочего парка рассчитывается следующим образом:

количество погруженных вагонов после изменения статической нагрузки:

$$V'_n = \frac{\sum P_0}{365(P_{ст}^{cp} + \Delta P_{ст}^{cp})};$$

уменьшение числа погруженных вагонов:

$$\Delta V_n = V'_n - V_n;$$

экономию вагонов:

$$\Delta n_r = \Delta V_n \cdot O_\epsilon.$$

$O_\epsilon$  и  $V_n$  принимаются по данным расчетов первой части раздела. Далее рассчитывается экономия капиталовложений в вагонный парк  $\Delta K_\epsilon$ , полученная в результате повышения интенсивности его использования по грузоподъемности:

$$\Delta K_\epsilon = \Delta n_r \cdot Ц_\epsilon,$$

где  $Ц_\epsilon$  – средняя цена вагона (см. примечание к прил. 8), руб.

**Пример 2.**

1. Рассчитать удельный вес каждого из нижеперечисленных элементов оборота вагона в общей совокупности, %:

в движении ( $t_{дв} = l_0/v_T$ );

на промежуточных станциях ( $t_{пс} = l_0/v_{уч} - l_0/v_T$ );

на технических станциях ( $t_{тс} = n_T t_T$ );

на грузовых станциях ( $t_{гр} = K_{мп} t_{го}$ ).

2. Определить, как изменится оборот вагона при увеличении участковой скорости на 0,5 км/ч, уменьшении простоя транзитных вагонов на 0,2 ч, сокращении простоя вагона под одной грузовой операцией на 1 ч. Расчет необходимо произвести по каждому элементу отдельно.

$$v'_{уч} = v_{уч} + 0,5$$

$$O'_\epsilon = \dots; \Delta O_\epsilon' = O_\epsilon' - O_\epsilon;$$

$$t''_{мс} = t_{мс} - 0,2$$

$$O''_\epsilon = \dots; \Delta O_\epsilon'' = O_\epsilon'' - O_\epsilon;$$

$$t'''_{зо} = t_{зо} - 1,0$$

$$O'''_\epsilon = \dots; \Delta O_\epsilon''' = O_\epsilon''' - O_\epsilon,$$

где  $O_\epsilon$  – принять по данным расчета первой части раздела.

3. Рассчитать экономию рабочего парка  $\Delta n_r$  и капиталовложений в вагонный парк  $\Delta K_\epsilon$  от изменения каждого элемента оборота вагона:

$$\Delta n'_r = \Delta O'_\epsilon \cdot u; \quad \Delta K'_\epsilon = \Delta n'_r \cdot Ц_\epsilon;$$

$$\Delta n''_r = \Delta O''_\epsilon \cdot u; \quad \Delta K''_\epsilon = \Delta n''_r \cdot Ц_\epsilon;$$

$$\Delta n'''_r = \Delta O'''_\epsilon \cdot u. \quad \Delta K'''_\epsilon = \Delta n'''_r \cdot Ц_\epsilon.$$

4. Определить количество грузов, которое может быть дополнительно перевезено в сэкономленных вагонах:

$$\Delta \Gamma' = \Delta n'_r \cdot P_{дин}^p \cdot 365;$$

$$\Delta \Gamma'' = \Delta n''_r \cdot P_{дин}^p \cdot 365;$$

$$\Delta \Gamma''' = \Delta n'''_r \cdot P_{дин}^p \cdot 365.$$

5. Определить сумму дополнительных доходов, которую может получить отделение в результате ускорения оборота вагона:

$$\Delta D' = \Delta \Gamma' \cdot l_{cp} \cdot d;$$

$$\Delta D'' = \Delta \Gamma'' \cdot l_{cp} \cdot d;$$

$$\Delta D''' = \Delta \Gamma''' \cdot l_{cp} \cdot d,$$

где  $l_{cp}$  – принять по данным расчета 1-ой части раздела;  $d = 2,25$  – средняя расчетная цена за 10 т-км, руб.

6. Определить экономию вагоно-часов рабочего парка  $\Delta \Sigma nh$  и экономию эксплуатационных расходов  $\Delta C$ :

$$\Delta \Sigma nh' = n_r' \cdot 24 \cdot 365; \quad \Delta C' = \Delta \Sigma nh' \cdot e_{nh};$$

$$\Delta \Sigma nh'' = n_r'' \cdot 24 \cdot 365; \quad \Delta C'' = \Delta \Sigma nh'' \cdot e_{nh};$$

$$\Delta \Sigma nh''' = n_r''' \cdot 24 \cdot 365. \quad \Delta C''' = \Delta \Sigma nh''' \cdot e_{nh}.$$

где  $e_{nh}$  – расходная ставка за один вагоно-час (см. примечание к прил. 8), руб.

### Пример 3.

1. Рассчитать увеличение массы поезда (в тоннах и в процентах) в соответствии с заданием по увеличению состава поезда  $\Delta m\%$  (см. прил. 9):

$$\Delta Q_{\text{бп}}^{\text{сп}} = \frac{\Delta m\%}{100} m (P_{\text{дин}}^p + q_T), \text{ т},$$

где  $m$  – состав поезда, вагон,

или

$$\Delta Q_{\text{бп}}^{\text{сп}} \% = \frac{\Delta Q_{\text{бп}}^{\text{сп}}}{Q_{\text{бп}}^{\text{сп}}} \cdot 100.$$

Например:  $m=60$  вагон.;  $\Delta m\%=2$ ;  $P_{\text{дин}}^p = 33,762$  т;  
 $q_T=22,0$  т

$$\Delta Q_{\text{бп}}^{\text{сп}} = \frac{2}{100} 60(23,762 + 22) = 1,2 \cdot 55,762 = 70 \text{ т}.$$

2. Рассчитать экономию электроэнергии на измеритель и на весь объем перевозок (в ткм брутто) в год:

$$\Delta \mathcal{E} = \frac{\Delta Q_{\text{бп}}^{\text{сп}} \% \cdot 0,2}{100} \cdot \frac{a}{10^4} \cdot \Sigma Pl_{\text{бп}},$$

где  $a$  – норма расхода электроэнергии на измеритель (см. прил. 9), кВт/ч;  $\Sigma Pl_{\text{бп}}$  – тонно-километры брутто по расчету.

В нашем примере при

$$a = \frac{120 \text{ кВтм/ч}}{10^4}; \quad \Sigma Pl_{\text{бп}} = 61245 \cdot 10^6 \text{ т-км}; \quad \Delta Q_{\text{бп}}^{\text{сп}} \% = +2:$$

$$\Delta \mathcal{E} = \frac{2 \cdot 0,2}{100} \cdot \frac{120}{10^4} \cdot 61245 \cdot 10^6 = 2940 \text{ тыс. кВтм/ч}.$$

Стоимость сэкономленной электроэнергии в результате увеличения массы и состава поезда:

$$\Delta C_{\mathcal{E}} = \Delta \mathcal{E} \cdot C_{\mathcal{E}}.$$

Следует рассчитать также значение 1% увеличения массы (состава) поезда в обеспечении экономии энергетических ресурсов.

3. Определить увеличение производительности локомотива в связи с изменением массы поезда (в нашем примере + 70т), экономию эксплуатируемого парка локомотивов  $\Delta m$  и капиталовложений в локомотивный парк  $\Delta K_{\text{л}}$ :

$$H'_{\text{л}} = \frac{Q'_{\text{бп}} S_{\text{л}}}{1 + \beta_{\text{л}}}; \quad m'_{\text{э}} = \frac{\Sigma Pl_{\text{бп}}}{365 \cdot H'_{\text{л}}}; \quad \Delta m_{\text{э}} = m'_{\text{э}} - m_{\text{э}}; \quad \Delta K_{\text{л}(Q_{\text{бп}})} = \Delta m_{\text{э}} \cdot C_{\text{л}}.$$

Цену локомотива принять 32 млн. руб. для всех вариантов.

4. Рассчитать изменение производительности локомотива и эксплуатируемого парка при уменьшении времени его

оборота (бюджета на 1 пару поездов) на 1 ч, а также экономию капиталовложений в локомотивный парк  $\Delta K_{л}$ :

$$S'_{л} = \frac{48L_{л}}{O'_{л}}; H'_{л} = \frac{Q'_{бп} \cdot S'_{л}}{1 + \beta_{л}}; m'_{э} = \frac{\sum Pl_{бп}}{365 \cdot H'_{л}};$$

$$\Delta K_{л(Q_{л})} = \Delta m_{э} \cdot Ц_{л}.$$

5. Определить суммарную экономию капиталовложений  $\Delta K_{л}$  в локомотивный парк и экономию эксплуатационных расходов  $\Delta C_{\sum mh}$ , полученных в результате увеличения массы поезда и ускорения оборота локомотивов эксплуатируемого парка:

$$\Delta K_{л} = \Delta K_{л(Q_{бп})} + \Delta K_{л(O_{л})};$$

$$\Delta C_{\sum mh} = [\Delta m_{э(Q_{бп})} + \Delta m_{э(O_{л})}] \cdot 24 \cdot 365 \cdot e_{mh},$$

где  $e_{mh} = 110$  – расходная ставка на один локомотиво-час эксплуатируемого парка, руб.

Рассчитать экономический эффект интенсификации использования локомотивов (экономию эксплуатационных расходов соответствует увеличению прибыли отделения в результате повышения интенсивности использования локомотивов):

$$\mathcal{E}_{\phi} = (\Delta K_{л(Q_{бп})} + \Delta K_{л(O_{л})}) \cdot E_{н} + \Delta C_{\sum mh} + \Delta C_{э},$$

где  $E_{н}$  – нормативный коэффициент эффективности,  $E_{н} = 0,15$ .

#### Пример 4.

Рассчитать эффект от ускорения доставки грузов при увеличении на отделении участковой скорости на 0,5 км/ч:

$$\Delta M = \frac{uP_{дин}^{сп}}{24} \left( \frac{l_0}{v_{уч}} - \frac{l_0}{v_{уч} + 0,5} \right) \cdot Ц_{сп},$$

где  $v_{уч}$  – участковая скорость (см. прил. 8), км/ч;  $Ц_{сп}$  – цена перевозимого груза, руб./т (см. прил. 8).

### Отправление и прибытие лесных грузов по части Горьковской железной дороги, тыс.т

| Станции и участки         | 1 вариант: В, Е, И, П, С, X, Щ |                             | 2 вариант: А, Ж, Л, Н, Ф, Ш, Э |                             | 3 вариант: Г, З, К, О, У, Ч, Ю |                             | 4 вариант: Б, Д, М, Р, Т, Ц, Я |                             |
|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
|                           | Отправление станций и участков | Прибытие станций и участков | Отправление станций и участков | Прибытие станций и участков | Отправление станций и участков | Прибытие станций и участков | Отправление станций и участков | Прибытие станций и участков |
| 1                         | 2                              | 3                           | 4                              | 5                           | 6                              | 7                           | 8                              | 9                           |
| ст. Яр                    | 250                            | 25                          | 200                            | 35                          | 220                            | 40                          | 210                            | 30                          |
| уч. Яр—Зуевка             | 20                             | 40                          | 15                             | 30                          | 80                             | 50                          | 35                             | 45                          |
| ст. Зуевка                | 10                             | 30                          | 10                             | 50                          | 10                             | 20                          | 10                             | 40                          |
| уч. Зуевка—Киров          | 450                            | 30                          | 400                            | 50                          | 500                            | 30                          | 470                            | 45                          |
| ст. Киров                 | 1000                           | 250                         | 950                            | 300                         | 1050                           | 260                         | 900                            | 350                         |
| уч. Киров—Котельнич       | —                              | 15                          | —                              | 15                          | —                              | 15                          | —                              | 15                          |
| ст. Котельнич             | 200                            | 100                         | 180                            | 110                         | 150                            | 100                         | 190                            | 120                         |
| уч. Котельнич—Шахунья     | 400                            | 275                         | 500                            | 300                         | 450                            | 250                         | 480                            | 270                         |
| ст. Шахунья               | 80                             | 30                          | 90                             | 30                          | 80                             | 30                          | 100                            | 25                          |
| ст. Шахунья—Сухобезводное | 350                            | 20                          | 380                            | 20                          | 430                            | 30                          | 450                            | 50                          |
| ст. Сухобезводное         | 50                             | 55                          | 30                             | 45                          | 50                             | 50                          | 50                             | 60                          |
| уч. Сухобезводное—Горький | 700                            | —                           | 750                            | —                           | 800                            | —                           | 850                            | —                           |
| ст. Горький               | —                              | 1000                        | —                              | 1100                        | —                              | 1050                        | —                              | 1200                        |
| уч. Горький—Правдинск     | —                              | 200                         | —                              | 200                         | —                              | 200                         | —                              | 200                         |
| уч. Горький—Дзержинск     | —                              | 350                         | —                              | 300                         | —                              | 250                         | —                              | 320                         |



|                          |       |      |       |      |       |      |       |      |
|--------------------------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|
| 1                        | 2     | 3    | 4     | 5    | 6     | 7    | 8     | 9    |
| ст. Дзержинск            | —     | 200  | —     | 200  | —     | 200  | —     | 200  |
| уч. Зеленино—Горький     | —     | 100  | —     | 120  | —     | 110  | —     | 130  |
| ст. Зеленино             | —     | 80   | —     | 80   | —     | 80   | —     | 80   |
| уч. Арзамас—Зеленино     | 150   | —    | 130   | —    | 180   | —    | 160   | —    |
| ст. Арзамас              | —     | 180  | —     | 200  | —     | 290  | —     | 250  |
| уч. Красный Узел—Арзамас | 50    | 150  | 40    | 100  | 35    | 80   | 45    | 160  |
| ст. Канаш                | —     | 230  | —     | 200  | —     | 210  | —     | 240  |
| уч. Канаш—Сергач         | 80    | 200  | 100   | 150  | 100   | 180  | 70    | 220  |
| ст. Сергач               | —     | 50   | —     | 50   | —     | 40   | —     | 35   |
| уч. Сергач—Арзамас       | —     | 110  | —     | 100  | —     | 120  | —     | 130  |
| уч. Канаш—Алатырь        | 450   | —    | 500   | —    | 450   | —    | 480   | —    |
| ст. Алатырь              | 30    | 200  | 25    | 180  | 40    | 130  | 35    | 170  |
| уч. Алатырь—Красный Узел | —     | 50   | —     | 50   | —     | 50   | —     | 50   |
| ст. Верхнекамск          | 3500  | —    | 4000  | —    | 3700  | —    | 3900  | —    |
| уч. Верхнекамск—Стальная | 1200  | —    | 1300  | —    | 1400  | —    | 1100  | —    |
| ст. Стальная             | 900   | —    | 950   | —    | 1000  | —    | 1050  | —    |
| уч. Стальная—Яр          | 400   | —    | 300   | —    | 280   | —    | 350   | —    |
| ст. Пинног               | —     | —    | —     | —    | —     | —    | —     | —    |
| уч. Пинног—Мураши        | 4500  | 300  | 4400  | 300  | 4200  | 200  | 4300  | 250  |
| ст. Мураши               | 450   | 80   | 500   | 100  | 400   | 100  | 600   | 200  |
| уч. Мураши—Киров         | 300   | —    | 400   | —    | 350   | —    | 350   | —    |
| Итого                    | 15520 | 4350 | 16150 | 4415 | 15955 | 4165 | 16185 | 4885 |

## Транзит лесных грузов через дорогу

| Направление транзитного грузопотока                   | Размер грузопотока, тыс.т |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|   | Варианты                  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   | 0                         | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    |
| от ст. Яр на Дзержинск                                | 4000                      | 4200 | 4100 | 4500 | 4800 | 5000 | 4900 | 4050 | 4150 | 5050 |
| от ст. Пинног на ст. Дзержинск                        | 2700                      | 2750 | 2800 | 2300 | 2100 | 2600 | 2500 | 2350 | 2650 | 2450 |
| от ст. Пинног на ст. Красный узел                     | 1100                      | 1150 | 1200 | 1250 | 1300 | 1400 | 1450 | 1350 | 1500 | 1500 |
| от ст. Канаш на ст. Арзамас                           | 1000                      | 950  | 850  | 1050 | 1100 | 1150 | 900  | 1200 | 1250 | 800  |
| от ст. Канаш на ст. Красный узел                      | 2900                      | 3050 | 2950 | 3100 | 2800 | 3150 | 2850 | 3200 | 3300 | 3250 |
| от ст. Котельнич (со Свечи Сев. ж/д) на ст. Дзержинск | 2200                      | 2100 | 2050 | 2150 | 1900 | 1950 | 2250 | 1850 | 2000 | 1800 |

*Приложение 2*  
**Отправление и прибытие нефти и нефтепродуктов по части Горьковской железной дороги,**  
**тыс.т**

| Станции и участки         | 1 вариант: А, З, Л, О,<br>Ф, Ч, Э |                               | 2 вариант: Б, Д, М, П,<br>У, Ц, Щ |                               | 3 вариант: В, Е, И, Р,<br>Т, Х, Я |                               | 4 вариант: Г, Ж, К, Н,<br>С, Щ, Ю |                               |
|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
|                           | Отправление со станций и участков | Прибытие на станции и участки | Отправление со станций и участков | Прибытие на станции и участки | Отправление со станций и участков | Прибытие на станции и участки | Отправление со станций и участков | Прибытие на станции и участки |
| 1                         | 2                                 | 3                             | 4                                 | 5                             | 6                                 | 7                             | 8                                 | 9                             |
| ст. Яр                    |                                   | 30                            |                                   | 40                            |                                   | 45                            |                                   | 50                            |
| уч. Яр-Зуевка             |                                   | 20                            |                                   | 15                            |                                   | 20                            |                                   | 10                            |
| ст. Зуевка                |                                   | 60                            |                                   | 50                            |                                   | 35                            |                                   | 40                            |
| уч. Зуевка-Киров          |                                   | 110                           |                                   | 120                           |                                   | 110                           |                                   | 100                           |
| ст. Киров                 |                                   | 250                           |                                   | 260                           |                                   | 250                           |                                   | 270                           |
| уч. Киров-Котельнич       |                                   | 80                            |                                   | 90                            |                                   | 80                            |                                   | 70                            |
| ст. Котельнич             |                                   | 250                           |                                   | 240                           |                                   | 220                           |                                   | 210                           |
| уч. Котельнич-Шахунья     |                                   | 30                            |                                   | 25                            |                                   | 40                            |                                   | 35                            |
| ст. Шахунья               |                                   | 45                            |                                   | 50                            |                                   | 55                            |                                   | 40                            |
| уч. Шахунья-Сухобезводное |                                   | 110                           |                                   | 120                           |                                   | 125                           |                                   | 100                           |
| ст. Сухобезводное         |                                   | 35                            |                                   | 35                            |                                   | 35                            |                                   | 35                            |
| уч. Сухобезводное-Горький |                                   | 100                           |                                   | 90                            |                                   | 85                            |                                   | 110                           |
| ст. Горький               | 1000                              | 900                           | 1200                              | 1200                          | 1400                              | 1000                          | 1500                              | 1100                          |
| уч. Горький-Правдинск     | 180                               | 50                            | 200                               | 40                            | 210                               | 45                            | 170                               | 60                            |
| уч. Горький-Дзержинск     | 120                               | 800                           | 140                               | 900                           | 110                               | 700                           | 130                               | 1000                          |

50

*Окончание прил. 2*

| 1                        | 2     | 3    | 4     | 5    | 6     | 7    | 8     | 9    |
|--------------------------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|
| ст. Дзержинск            |       | 900  |       | 800  |       | 850  |       | 750  |
| уч. Зелелино-Горький     |       |      |       |      |       |      |       |      |
| ст. Зелелино             | 15000 | 80   | 14500 | 70   | 16000 | 50   | 14000 | 60   |
| уч. Арзамас-Зелелино     |       | 90   |       | 80   |       | 60   |       | 85   |
| ст. Арзамас              |       | 220  |       | 200  |       | 190  |       | 190  |
| уч. Красный Узел-Арзамас |       | 150  |       | 160  |       | 150  |       | 170  |
| ст. Канаш                |       | 300  |       | 300  |       | 300  |       | 300  |
| уч. Канаш-Сергач         |       | 200  |       | 180  |       | 210  |       | 240  |
| ст. Сергач               |       | 150  |       | 140  |       | 180  |       | 170  |
| уч. Сергач-Арзамас       |       | 75   |       | 70   |       | 90   |       | 80   |
| уч. Канаш-Алатырь        |       | 100  |       | 90   |       | 70   |       | 80   |
| ст. Алатырь              |       | 50   |       | 45   |       | 60   |       | 70   |
| уч. Алатырь-Красный Узел |       | 300  |       | 280  |       | 250  |       | 270  |
| ст. Верхнекамск          |       | 200  |       | 190  |       | 170  |       | 160  |
| уч. Верхнекамск-Стальная |       | 70   |       | 70   |       | 70   |       | 70   |
| ст. Стальная             |       | 20   |       | 20   |       | 25   |       | 20   |
| уч. Стальная-Яр          |       | 15   |       | 15   |       | 30   |       | 35   |
| ст. Пинног               |       | 30   |       | 30   |       | 25   |       | 40   |
| уч. Пинног-Мураши        |       | 70   |       | 60   |       | 55   |       | 65   |
| ст. Мураши               |       | 80   |       | 70   |       | 60   |       | 75   |
| уч. Мураши-Киров         |       | 55   |       | 70   |       | 60   |       | 65   |
| Итого                    | 16300 | 6025 | 16040 | 6215 | 17720 | 5800 | 15800 | 6225 |

51

Транзит нефти и нефтепродуктов через дорогу

| Направление транзитного грузопотока   | Размер грузопотока, тыс.т |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                       | Варианты                  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                                       | 0                         | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    |
| от ст. Яр на ст. Котельнич (на Свечу) | 3200                      | 3100 | 3150 | 2900 | 2950 | 3000 | 3050 | 2800 | 2850 | 2980 |
| от ст. Яр на ст. Дзержинск            | 1800                      | 1700 | 1850 | 1600 | 1750 | 1650 | 2000 | 1900 | 2050 | 1950 |
| от ст. Котельнич (со Свечи) на ст. Яр | 150                       | 150  | 150  | 150  | 150  | 150  | 150  | 150  | 150  | 150  |
| от ст. Красный Узел на ст. Канаш      | 800                       | 750  | 850  | 900  | 950  | 700  | 750  | 800  | 900  | 950  |
| от ст. Красный Узел на ст. Дзержинск  | 1850                      | 1450 | 1500 | 1650 | 1700 | 1400 | 1600 | 1800 | 1350 | 1750 |
| от ст. Канаш на ст. Красный Узел      | 950                       | 930  | 1000 | 1080 | 1050 | 900  | 940  | 980  | 1200 | 1100 |
| от ст. Канаш на ст. Арзамас           | 2500                      | 2400 | 2350 | 2450 | 2300 | 2600 | 2500 | 2550 | 2650 | 2380 |

Отправление и прибытие минеральных строительных материалов по части Горьковской железной дороги, тыс. т

| Станции и участки         | 1 вариант: Г, Ж, К, П, У, Ц, Ю    |                               | 2 вариант: В, Е, И, Р, Т, Х, Я    |                               | 3 вариант: Б, Д, М, Л, С, Э       |                               | 4 вариант: А, Ш, Н, З, О, Ф, Ч, Ц |                               |
|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
|                           | Отправление со станций и участков | Прибытие на станции и участки | Отправление со станций и участков | Прибытие на станции и участки | Отправление со станций и участков | Прибытие на станции и участки | Отправление со станций и участков | Прибытие на станции и участки |
| 1                         | 2                                 | 3                             | 4                                 | 5                             | 6                                 | 7                             | 8                                 | 9                             |
| ст. Яр                    | —                                 | 210                           | —                                 | 190                           | —                                 | 200                           | —                                 | 180                           |
| уч. Яр—Зуевка             | —                                 | 100                           | —                                 | 80                            | —                                 | 60                            | —                                 | 50                            |
| ст. Зуевка                | —                                 | 200                           | —                                 | 190                           | —                                 | 160                           | —                                 | 150                           |
| уч. Зуевка—Киров          | —                                 | 200                           | —                                 | 160                           | —                                 | 160                           | —                                 | 150                           |
| ст. Киров                 | 300                               | 700                           | 310                               | 750                           | 320                               | 800                           | 340                               | 720                           |
| уч. Киров—Котельнич       | 400                               | 360                           | 350                               | 380                           | 320                               | 300                           | 300                               | 350                           |
| ст. Котельнич             | 380                               | 240                           | 390                               | 260                           | 430                               | 220                           | 470                               | 230                           |
| уч. Котельнич—Шахунья     | —                                 | —                             | —                                 | —                             | —                                 | —                             | —                                 | —                             |
| ст. Шахунья               | —                                 | 280                           | —                                 | 260                           | —                                 | 290                           | —                                 | 320                           |
| уч. Шахунья—Сухобезводное | —                                 | 500                           | —                                 | 560                           | —                                 | 600                           | —                                 | 700                           |
| ст. Сухобезводное         | —                                 | 100                           | —                                 | 130                           | —                                 | 140                           | —                                 | 150                           |
| уч. Сухобезводное—Горький | 250                               | 300                           | 280                               | 310                           | 300                               | 320                           | 350                               | 340                           |
| ст. Горький               | 500                               | 1500                          | 500                               | 1600                          | 600                               | 1700                          | 540                               | 1500                          |
| уч. Горький—Правдинск     | 1100                              | 300                           | 1000                              | 290                           | 950                               | 270                           | 1200                              | 320                           |
| уч. Горький—Дзержинск     | 475                               | 600                           | 450                               | 550                           | 425                               | 650                           | 500                               | 500                           |

| 1                        | 2    | 3     | 4    | 5     | 6    | 7     | 8    | 9     |
|--------------------------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
| ст. Дзержинск            | 235  | 700   | 320  | 600   | 385  | 650   | 195  | 550   |
| уч. Зеленино—Горький     | —    | —     | —    | —     | —    | —     | —    | —     |
| ст. Зеленино             | —    | 250   | —    | 230   | —    | 270   | —    | 260   |
| уч. Арзамас—Зеленино     | 450  | 350   | 440  | 270   | 440  | 330   | 420  | 280   |
| ст. Арзамас              | —    | 1050  | —    | 1020  | —    | 1060  | —    | 1070  |
| уч. Красный Узел—Арзамас | 450  | 550   | 470  | 500   | 490  | 600   | 500  | 580   |
| ст. Канаш                | —    | 700   | —    | 650   | —    | 550   | —    | 600   |
| уч. Канаш—Сергач         | —    | 450   | —    | 480   | —    | 500   | —    | 550   |
| ст. Сергач               | —    | 300   | —    | 350   | —    | 380   | —    | 320   |
| уч. Сергач—Арзамас       | —    | 350   | —    | 300   | —    | 400   | —    | 380   |
| уч. Канаш—Алатырь        | —    | 60    | —    | 50    | —    | 70    | —    | 80    |
| ст. Алатырь              | —    | 200   | —    | 250   | —    | 280   | —    | 230   |
| уч. Алатырь—Красный Узел | 200  | 170   | 210  | 200   | 240  | 250   | 190  | 280   |
| ст. Верхнекамск          | 600  | 250   | 640  | 210   | 520  | 200   | 580  | 220   |
| уч. Верхнекамск—Стальная | —    | 270   | —    | 230   | —    | 280   | —    | 250   |
| ст. Стальная             | —    | 180   | —    | 170   | —    | 190   | —    | 200   |
| уч. Стальная—Яр          | —    | 175   | —    | 160   | —    | 155   | —    | 180   |
| ст. Пинног               | —    | 40    | —    | 30    | —    | 25    | —    | 40    |
| уч. Пинног—Мураши        | 100  | 210   | 120  | 200   | 180  | 250   | 110  | 260   |
| ст. Мураши               | —    | 100   | —    | 120   | —    | 180   | —    | 110   |
| уч. Мураши—Киров         | 200  | 80    | 210  | 70    | 190  | 90    | 170  | 100   |
| Итого                    | 5640 | 12025 | 5690 | 11800 | 5790 | 12580 | 5865 | 12200 |

**Транзит минеральных строительных материалов через дорогу**  
Приложение 3а

| Направление транзитного грузопотока | Размер грузопотока, тыс.т |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------------------------------|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                     | Варианты                  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                                     | 0                         | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    |
| от ст. Яр на ст. Котельнич          | 3000                      | 3200 | 2900 | 3100 | 3300 | 3050 | 3150 | 2950 | 3250 | 3250 |
| от ст. Яр на ст. Пинног             | 500                       | 500  | 500  | 500  | 500  | 500  | 500  | 500  | 500  | 500  |
| от ст. Яр на ст. Дзержинск          | 1900                      | 1950 | 1800 | 1850 | 2000 | 2100 | 2050 | 2200 | 2150 | 1900 |
| от ст. Пинног на ст. Дзержинск      | 600                       | 600  | 600  | 600  | 600  | 600  | 600  | 600  | 600  | 600  |
| от ст. Красный Узел на ст. Арзамас  | 1000                      | 900  | 950  | 1050 | 1100 | 1150 | 900  | 850  | 800  | 1050 |
| от ст. Дзержинск на ст. Яр          | 2700                      | 2650 | 2600 | 2550 | 2500 | 2450 | 2400 | 2350 | 2300 | 2250 |
| от ст. Котельнич на ст. Яр          | 700                       | 750  | 800  | 850  | 900  | 950  | 1000 | 1050 | 1100 | 1150 |
| от ст. Канаш на ст. Красный Узел    | 620                       | 640  | 660  | 680  | 700  | 720  | 750  | 800  | 780  | 850  |
| от ст. Канаш на ст. Арзамас         | 950                       | 900  | 940  | 920  | 800  | 830  | 850  | 750  | 820  | 1000 |
| от ст. Арзамас на ст. Красный Узел  | 300                       | 300  | 300  | 300  | 300  | 300  | 300  | 300  | 300  | 300  |
| от ст. Арзамас на ст. Канаш         | 400                       | 400  | 400  | 400  | 400  | 400  | 400  | 400  | 400  | 400  |

*Приложение 4*  
**Отправление и прибытие черных металлов по части Горьковской железной дороги, тыс.т.**

| Станции и участки         | 1 вариант: М, Р, Т, Щ, Ю          |                               |     | 2 вариант: Г, З, К, О, С, Я       |                               |      | 3 вариант: Н, Ф, Ц, Щ             |                               |   | 4 вариант: В, Е, Ч, П, У, Х, Э    |                               |   |                                   |                               |
|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----|-----------------------------------|-------------------------------|------|-----------------------------------|-------------------------------|---|-----------------------------------|-------------------------------|---|-----------------------------------|-------------------------------|
|                           | Отправление со станций и участков | Прибытие на станции и участки | 2   | Отправление со станций и участков | Прибытие на станции и участки | 4    | Отправление со станций и участков | Прибытие на станции и участки | 6 | Отправление со станций и участков | Прибытие на станции и участки | 7 | Отправление со станций и участков | Прибытие на станции и участки |
| 1                         | 2                                 | 3                             | 4   | 5                                 | 6                             | 7    | 8                                 | 9                             |   |                                   |                               |   |                                   |                               |
| ст. Яр                    | 40                                | 60                            | 25  | 40                                | 15                            | 55   | 50                                | 45                            |   |                                   |                               |   |                                   |                               |
| уч. Яр—Зуевка             | 15                                | 110                           | 10  | 100                               | 20                            | 120  | 16                                | 125                           |   |                                   |                               |   |                                   |                               |
| ст. Зуевка                | 15                                | 30                            | 10  | 20                                | 10                            | 15   | 14                                | 20                            |   |                                   |                               |   |                                   |                               |
| уч. Зуевка—Киров          | 10                                | —                             | 15  | —                                 | 10                            | —    | 10                                | —                             |   |                                   |                               |   |                                   |                               |
| ст. Киров                 | 50                                | 80                            | 40  | 60                                | 35                            | 55   | 45                                | 90                            |   |                                   |                               |   |                                   |                               |
| уч. Киров—Котельнич       | —                                 | —                             | —   | —                                 | —                             | —    | —                                 | —                             |   |                                   |                               |   |                                   |                               |
| ст. Котельнич             | —                                 | 50                            | —   | 40                                | —                             | 35   | —                                 | 45                            |   |                                   |                               |   |                                   |                               |
| уч. Котельнич—Шахунья     | —                                 | —                             | —   | —                                 | —                             | —    | —                                 | —                             |   |                                   |                               |   |                                   |                               |
| ст. Шахунья               | —                                 | —                             | —   | —                                 | —                             | —    | —                                 | —                             |   |                                   |                               |   |                                   |                               |
| уч. Шахунья—Сухобезводное | —                                 | —                             | —   | —                                 | —                             | —    | —                                 | —                             |   |                                   |                               |   |                                   |                               |
| ст. Сухобезводное         | —                                 | 70                            | —   | 60                                | —                             | 40   | —                                 | 50                            |   |                                   |                               |   |                                   |                               |
| уч. Сухобезводное—Горький | 120                               | 280                           | 150 | 300                               | 140                           | 290  | 130                               | 270                           |   |                                   |                               |   |                                   |                               |
| ст. Горький               | 900                               | 3000                          | 960 | 2800                              | 915                           | 2700 | 870                               | 2900                          |   |                                   |                               |   |                                   |                               |
| уч. Горький—Правдинск     | —                                 | 60                            | —   | 40                                | —                             | 30   | —                                 | 20                            |   |                                   |                               |   |                                   |                               |
| уч. Горький—Дзержинск     | —                                 | 140                           | —   | 150                               | —                             | 160  | —                                 | 130                           |   |                                   |                               |   |                                   |                               |

*Окончание прил. 4*

| Станции и участки        | 1 вариант: М, Р, Т, Щ, Ю          |                               |      | 2 вариант: Г, З, К, О, С, Я       |                               |      | 3 вариант: Н, Ф, Ц, Щ             |                               |   | 4 вариант: В, Е, Ч, П, У, Х, Э    |                               |   |                                   |                               |
|--------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------|-----------------------------------|-------------------------------|------|-----------------------------------|-------------------------------|---|-----------------------------------|-------------------------------|---|-----------------------------------|-------------------------------|
|                          | Отправление со станций и участков | Прибытие на станции и участки | 2    | Отправление со станций и участков | Прибытие на станции и участки | 4    | Отправление со станций и участков | Прибытие на станции и участки | 6 | Отправление со станций и участков | Прибытие на станции и участки | 7 | Отправление со станций и участков | Прибытие на станции и участки |
| 1                        | 2                                 | 3                             | 4    | 5                                 | 6                             | 7    | 8                                 | 9                             |   |                                   |                               |   |                                   |                               |
| ст. Дзержинск            | —                                 | 50                            | —    | 60                                | —                             | 60   | —                                 | 70                            |   |                                   |                               |   |                                   |                               |
| уч. Зеленино—Горький     | —                                 | 210                           | —    | 240                               | —                             | 220  | —                                 | 230                           |   |                                   |                               |   |                                   |                               |
| ст. Зеленино             | —                                 | 20                            | —    | 30                                | —                             | 25   | —                                 | 35                            |   |                                   |                               |   |                                   |                               |
| уч. Арзамас—Зеленино     | 2200                              | 2400                          | 2300 | 2500                              | 2400                          | 2600 | 2100                              | 2300                          |   |                                   |                               |   |                                   |                               |
| ст. Арзамас              | —                                 | 60                            | —    | 90                                | —                             | 80   | —                                 | 75                            |   |                                   |                               |   |                                   |                               |
| уч. Красный Узел—Арзамас | —                                 | —                             | —    | —                                 | —                             | —    | —                                 | —                             |   |                                   |                               |   |                                   |                               |
| ст. Канаш                | —                                 | 80                            | —    | 90                                | —                             | 70   | —                                 | 60                            |   |                                   |                               |   |                                   |                               |
| уч. Канаш—Сергач         | —                                 | —                             | —    | —                                 | —                             | —    | —                                 | —                             |   |                                   |                               |   |                                   |                               |
| ст. Сергач               | —                                 | —                             | —    | —                                 | —                             | —    | —                                 | —                             |   |                                   |                               |   |                                   |                               |
| уч. Сергач—Арзамас       | —                                 | —                             | —    | —                                 | —                             | —    | —                                 | —                             |   |                                   |                               |   |                                   |                               |
| уч. Канаш—Алатырь        | —                                 | —                             | —    | —                                 | —                             | —    | —                                 | —                             |   |                                   |                               |   |                                   |                               |
| ст. Алатырь              | —                                 | 20                            | —    | 30                                | —                             | 35   | —                                 | 25                            |   |                                   |                               |   |                                   |                               |
| уч. Алатырь—Красный Узел | —                                 | —                             | —    | —                                 | —                             | —    | —                                 | —                             |   |                                   |                               |   |                                   |                               |
| ст. Верхнекамск          | —                                 | —                             | —    | —                                 | —                             | —    | —                                 | —                             |   |                                   |                               |   |                                   |                               |
| уч. Верхнекамск—Стальная | —                                 | —                             | —    | —                                 | —                             | —    | —                                 | —                             |   |                                   |                               |   |                                   |                               |
| ст. Стальная             | 250                               | 200                           | 300  | 250                               | 280                           | 220  | 270                               | 230                           |   |                                   |                               |   |                                   |                               |
| уч. Стальная—Яр          | —                                 | —                             | —    | —                                 | —                             | —    | —                                 | —                             |   |                                   |                               |   |                                   |                               |
| ст. Пинног               | —                                 | —                             | —    | —                                 | —                             | —    | —                                 | —                             |   |                                   |                               |   |                                   |                               |
| уч. Пинног—Мураши        | —                                 | —                             | —    | —                                 | —                             | —    | —                                 | —                             |   |                                   |                               |   |                                   |                               |
| ст. Мураши               | —                                 | —                             | —    | —                                 | —                             | —    | —                                 | —                             |   |                                   |                               |   |                                   |                               |
| уч. Мураши—Киров         | —                                 | —                             | —    | —                                 | —                             | —    | —                                 | —                             |   |                                   |                               |   |                                   |                               |
| Итого                    | 3600                              | 6920                          | 3810 | 6900                              | 3825                          | 6810 | 3505                              | 6720                          |   |                                   |                               |   |                                   |                               |

**Транзит черных металлов**

| Направление транзитного грузопотока  | Размер грузопотока, тыс.т |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |  |
|--------------------------------------|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|--|--|
|                                      | Вариант                   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |  |
|                                      | 0                         | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    |  |  |  |
| от ст. Яр на ст. Котельнич           | 2300                      | 2200 | 2000 | 2100 | 2250 | 2400 | 2350 | 1950 | 2050 | 2150 |  |  |  |
| от ст. Яр на ст. Пинюг               | 200                       | 250  | 180  | 190  | 225  | 185  | 210  | 220  | 230  | 240  |  |  |  |
| от ст. Яр на ст. Дзержинск           | 3000                      | 2900 | 2950 | 2800 | 2870 | 3100 | 3050 | 3000 | 2900 | 2850 |  |  |  |
| от ст. Котельнич на ст. Яр           | 2200                      | 2300 | 2100 | 2250 | 2400 | 2350 | 2150 | 2000 | 2050 | 2450 |  |  |  |
| от ст. Красный Узел на ст. Канаш     | 2400                      | 2200 | 2250 | 2300 | 2100 | 2150 | 2350 | 2000 | 2050 | 1950 |  |  |  |
| от ст. Дзержинск на ст. Красный Узел | 500                       | 500  | 500  | 500  | 500  | 500  | 500  | 500  | 500  | 500  |  |  |  |
| от ст. Дзержинск на ст. Яр           | 1300                      | 1200 | 1250 | 1100 | 1150 | 1000 | 1050 | 1350 | 1400 | 1450 |  |  |  |
| от ст. Арзамас на ст. Канаш          | 900                       | 950  | 850  | 800  | 750  | 1000 | 1000 | 700  | 650  | 900  |  |  |  |
| от ст. Канаш на ст. Арзамас          | 2400                      | 2300 | 2350 | 2450 | 2250 | 2200 | 2100 | 2150 | 1900 | 1950 |  |  |  |
| от ст. Канаш на ст. Красный Узел     | 1100                      | 1150 | 950  | 1000 | 1050 | 900  | 850  | 1200 | 1250 | 1100 |  |  |  |
| от ст. Красный Узел на ст. Дзержинск | 150                       | 150  | 150  | 150  | 150  | 150  | 150  | 150  | 200  | 200  |  |  |  |

**Исходные данные для остальных грузов, тыс.т.**

| Показатель        | 1 вариант: 1, 2 |         | 2 вариант: 0, 3, 5 |         | 3 вариант: 4, 6, 8 |         | 4 вариант: 7, 9 |         |
|-------------------|-----------------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|-----------------|---------|
|                   | туда            | обратно | туда               | обратно | туда               | обратно | туда            | обратно |
| Отправление       | 17500           |         | 16400              |         | 17000              |         | 18100           |         |
| Местное сообщение | 7800            |         | 7380               |         | 7600               |         | 8150            |         |
| Ввоз              | 12200           |         | 11400              |         | 11900              |         | 12600           |         |
| Транзит           | 26300           |         | 24600              |         | 25670              |         | 27510           |         |

**Грузовые потоки по участкам остальных грузов, тыс. т**

| Участок                   | 1 вариант: 1, 2 |         | 2 вариант: 0, 3, 5 |         | 3 вариант: 4, 6, 8 |         | 4 вариант: 7, 9 |         |
|---------------------------|-----------------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|-----------------|---------|
|                           | туда            | обратно | туда               | обратно | туда               | обратно | туда            | обратно |
| уч. Яр-Зуевка             | 11000           | 12000   | 12000              | 13000   | 13000              | 11500   | 12500           | 12900   |
| уч. Зуевка-Киров          | 11500           | 13000   | 12600              | 13500   | 11700              | 12000   | 13000           | 13800   |
| уч. Киров-Котельнич       | 12000           | 14000   | 13000              | 14500   | 12200              | 13000   | 13500           | 13100   |
| уч. Котельнич-Шахунья     | 10000           | 12000   | 9600               | 10100   | 9000               | 10000   | 8700            | 9700    |
| уч. Шахунья-Сухобезводное | 10000           | 12300   | 9000               | 10300   | 9400               | 10400   | 9100            | 9900    |
| уч. Сухобезводное-Горький | 10300           | 12200   | 9500               | 10200   | 9100               | 10200   | 8500            | 9800    |
| уч. Горький-Дзержинск     | 11000           | 12400   | 9000               | 10000   | 8700               | 13000   | 11400           | 13900   |
| уч. Горький-Правдинск     | 1300            | 2400    | 1200               | 2200    | 1300               | 2400    | 1200            | 2200    |
| уч. Зелещино-Горький      | 3700            | 3900    | 3700               | 3900    | 3500               | 3700    | 3600            | 3900    |
| уч. Арзамас-Зелещино      | 3500            | 3800    | 3150               | 3800    | 3500               | 3610    | 3200            | 3700    |
| уч. Красный Узел-Арзамас  | 5000            | 4300    | 4500               | 3900    | 4750               | 4100    | 4300            | 3750    |
| уч. Канаш-Сергач          | 10000           | 9000    | 11000              | 10000   | 12000              | 11000   | 13000           | 12000   |
| уч. Сергач-Арзамас        | 10100           | 9000    | 11000              | 10200   | 12000              | 10000   | 13000           | 11500   |
| уч. Канаш-Алатырь         | 6000            | 5500    | 6500               | 5000    | 6700               | 5000    | 6700            | 5200    |
| уч. Алатырь-Красный Узел  | 6100            | 6000    | 6450               | 5100    | 6500               | 5500    | 6800            | 5400    |
| уч. Верхнекамск-Стальная  | 1000            | 500     | 1000               | 500     | 1000               | 500     | 1000            | 500     |
| уч. Стальная-Яр           | 1050            | 750     | 1050               | 750     | 1050               | 750     | 1050            | 750     |
| уч. Пинюг-Мураши          | 1500            | 1800    | 1900               | 1800    | 2000               | 1900    | 1800            | 2000    |
| уч. Мураши-Киров          | 1700            | 2000    | 2100               | 1900    | 2500               | 2400    | 2100            | 2300    |

## Исходные данные для расчета показателей использования вагонов

| Показатель  | Вариант  |      |     |      |      |      |      |      |      |      |    |
|---|--|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|----|
|   | 0  | 1    | 2   | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 11 |
| 1   | 2  | 3    | 4   | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   |    |
| Грузооборот отделения в год, млн. эксплуатационных т-км | Принимается по данным плана перевозок грузов (раздел первый курсового проекта) |      |     |      |      |      |      |      |      |      |    |
| Динамическая нагрузка на грузеный вагон, т              | 40   | 42   | 41  | 40,5 | 38   | 40,4 | 41,8 | 41,6 | 42   | 39   |    |
| Процент порожнего пробега вагонов к грузеному, %        | 25   | 32,3 | 25  | 30   | 29,7 | 21,7 | 28,5 | 26,7 | 24,4 | 27,5 |    |
| Отправление грузов, тыс. т/год                          | Принимается по данным плана перевозок грузов (раздел первый курсового проекта) |      |     |      |      |      |      |      |      |      |    |
| Структура отправления грузов, %:                        |  |      |     |      |      |      |      |      |      |      |    |
| нефтегрузы  |  |      |     |      |      |      |      |      |      |      |    |
| черные металлы  |  |      |     |      |      |      |      |      |      |      |    |
| минеральные строительные                                |  |      |     |      |      |      |      |      |      |      |    |
| лесные  |  |      |     |      |      |      |      |      |      |      |    |
| остальные   |  |      |     |      |      |      |      |      |      |      |    |
| Статическая нагрузка грузов, т/вагон:                   |  |      |     |      |      |      |      |      |      |      |    |
| нефтегрузы  | 60   | 58   | 59  | 55   | 52   | 56   | 57   | 50   | 57   | 52   |    |
| черные металлы  | 40   | 48   | 54  | 45   | 46   | 44   | 49   | 54   | 52   | 54   |    |
| минеральные строительные                                | 46   | 50   | 58  | 52   | 58   | 50   | 48   | 52   | 54   | 56   |    |
| лесные  | 50   | 52   | 54  | 56   | 58   | 57   | 51   | 46   | 45   | 46   |    |
| остальные   | 35   | 34   | 32  | 36   | 35   | 36   | 32   | 40   | 38   | 36   |    |
| Вагонное плечо, км                                      | 145  | 143  | 148 | 141  | 147  | 142  | 149  | 144  | 140  | 146  |    |
| Удельный вес в общем количестве транзитных вагонов, %:  |  |      |     |      |      |      |      |      |      |      |    |
| без переработки   | 45   | 40   | 52  | 60   | 63   | 42   | 41   | 44   | 37   | 48   |    |
| с переработкой  | 55   | 60   | 48  | 40   | 37   | 58   | 59   | 56   | 63   | 52   |    |

## Окончание прил.8.

| 1   | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Простой транзитных вагонов, ч:  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| без переработки   | 1,0  | 1,1  | 0,9  | 1,2  | 1,0  | 1,1  | 1,0  | 1,1  | 1,0  | 0,9  |
| с переработкой  | 6,6  | 6,2  | 5,7  | 6,2  | 5,8  | 5,9  | 6,0  | 6,5  | 6,3  | 6,8  |
| Скорость, км/ч:   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| участковая  | 37,4 | 35,6 | 36,0 | 39,0 | 37,0 | 33,1 | 34,0 | 34,5 | 35,2 | 34,8 |
| техническая   | 46,8 | 44,5 | 48,0 | 48,7 | 46,0 | 47,0 | 47,1 | 43,1 | 48,0 | 45,3 |
| Простой вагона под одной грузовой операцией, ч                                    | 21,0 | 20,0 | 20,5 | 21,3 | 20,2 | 19,8 | 21,5 | 22,0 | 19,3 | 21,1 |
| Цена перевозимого груза, руб./т   | 5350 | 5390 | 5400 | 5320 | 5370 | 5380 | 5410 | 5415 | 5360 | 5405 |
| <i>Примечания.</i> 1. Расходная ставка за 1 вагоно-ч для всех вариантов 4,65 руб. |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 2. Средняя цена одного грузового вагона 600 тыс. руб.                             |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

| Показатель   | Вариант |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|  | 0       | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    |
| Средний состав поезда, вагон                               | 53      | 56   | 55   | 57   | 59   | 62   | 56,5 | 57,4 | 55,6 | 60   |
| Масса тары вагона, т                                       | 21      | 20   | 21,5 | 21,8 | 21,6 | 22,0 | 21,3 | 21,4 | 21,8 | 21,6 |
| Длина тягового плеча (участка), км                         | 750     | 800  | 1000 | 800  | 1000 | 750  | 800  | 1000 | 750  | 1000 |
| Количество пунктов смены бригад, ед.                       | 3       | 4    | 5    | 4    | 5    | 3    | 4    | 5    | 3    | 5    |
| Пункты оборота локомотивов, ед.                            | 2       | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    |
| Основные депо, ед.   | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| Норма расхода электроэнергии на измеритель, кВт/ч          | 110     | 112  | 107  | 113  | 113  | 115  | 108  | 120  | 125  | 114  |
| Простой локомотивов в пунктах смены бригад, мин            | 20      | 20   | 25   | 20   | 5    | 20   | 15   | 20   | 25   | 20   |
| Нахождение локомотивов на станциях депо, ч. оборотных      | 4,0     | 5,0  | 4,8  | 6,0  | 4,4  | 4,6  | 5,2  | 5,6  | 5,4  | 4,2  |
| основного  | 3,5     | 4,0  | 3,8  | 4,0  | 3,3  | 3,6  | 3,8  | 4,0  | 3,7  | 3,6  |
| Коэффициент вспомогательного линейного пробега локомотивов | 0,1     | 0,09 | 0,08 | 0,11 | 0,07 | 0,06 | 0,12 | 0,13 | 0,09 | 0,08 |
| Увеличение состава поезда, %                               | 5       | 6    | 4    | 5    | 4,5  | 2    | 3    | 3    | 4    | 3    |

*Примечания.* 1. Цена 1 кВт/ч электроэнергии – 0,53 руб. для всех вариантов 2. Один процент увеличения массы поезда соответствует снижению расхода электроэнергии на измеритель (10<sup>4</sup> т-км брутто) на 0,2%.

Канд. эконом. наук Евдокимова Е.Н.,  
канд. эконом. наук, доц. Сеславина Е.А.

## ЭКОНОМИКА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

### Задание на курсовой проект с методическими указаниями

Редактор *Е.А. Ямщикова*  
Компьютерная верстка *Г.Д. Волкова*

ЛР № 020307 от 28.11.91

|                             |                  |                              |
|-----------------------------|------------------|------------------------------|
| Тип. зак.                   | Изд. зак. 235    | Тираж 700 экз.               |
| Подписано в печать 16.05.03 | Гарнитура Times. | Офсет                        |
| Усл. печ. л.                |                  | Формат 60×90 <sup>1/16</sup> |

Издательский центр РГОТУПС,  
125993, Москва, Часовая ул., 22/2

Типография РГОТУПС, 107078, Москва, Басманный пер., 6