Дисциплина: «Система организации вагонопотоков»

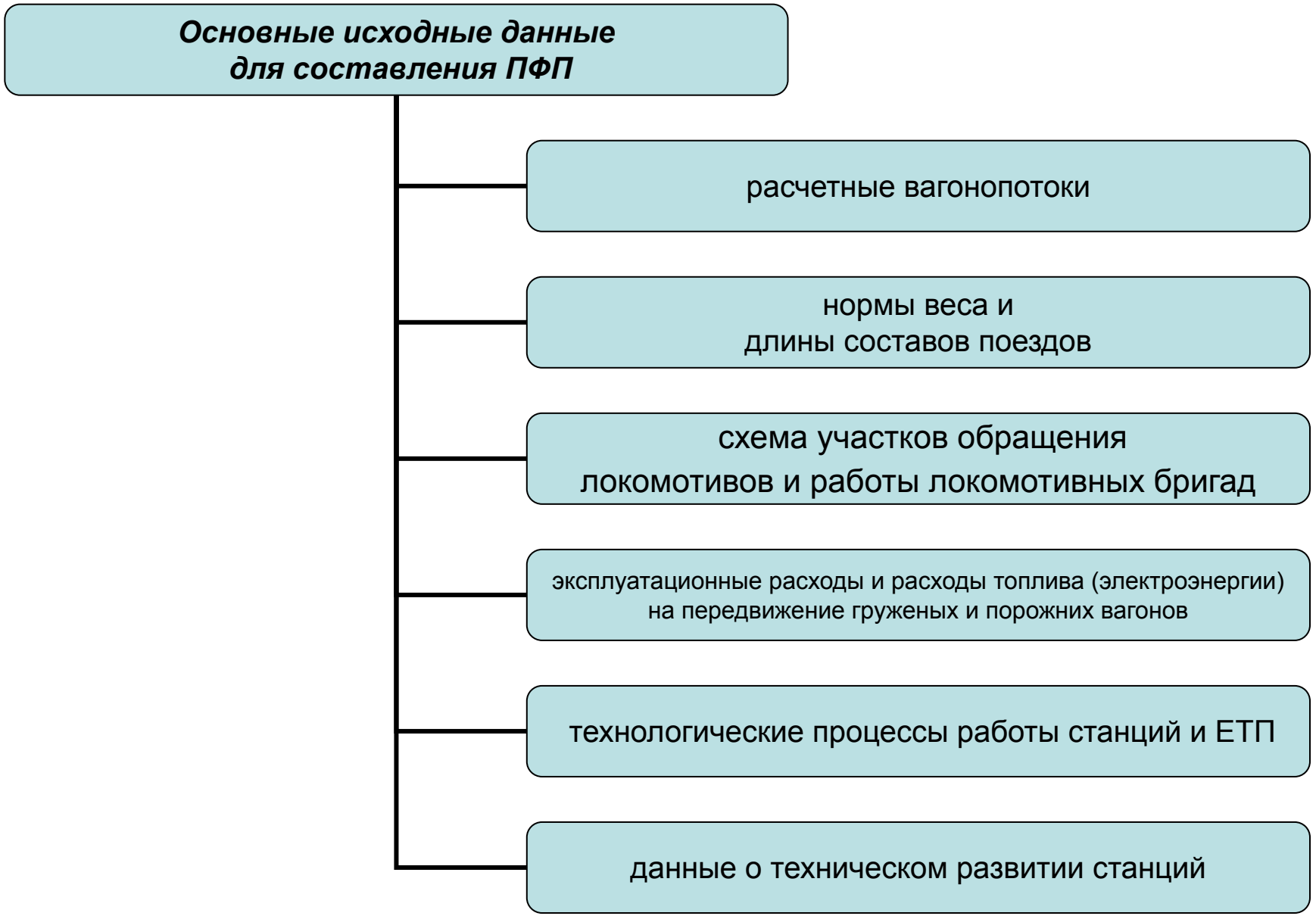
Тема 2: Исходные данные и последовательность составления плана формирования поездов .

План лекции:

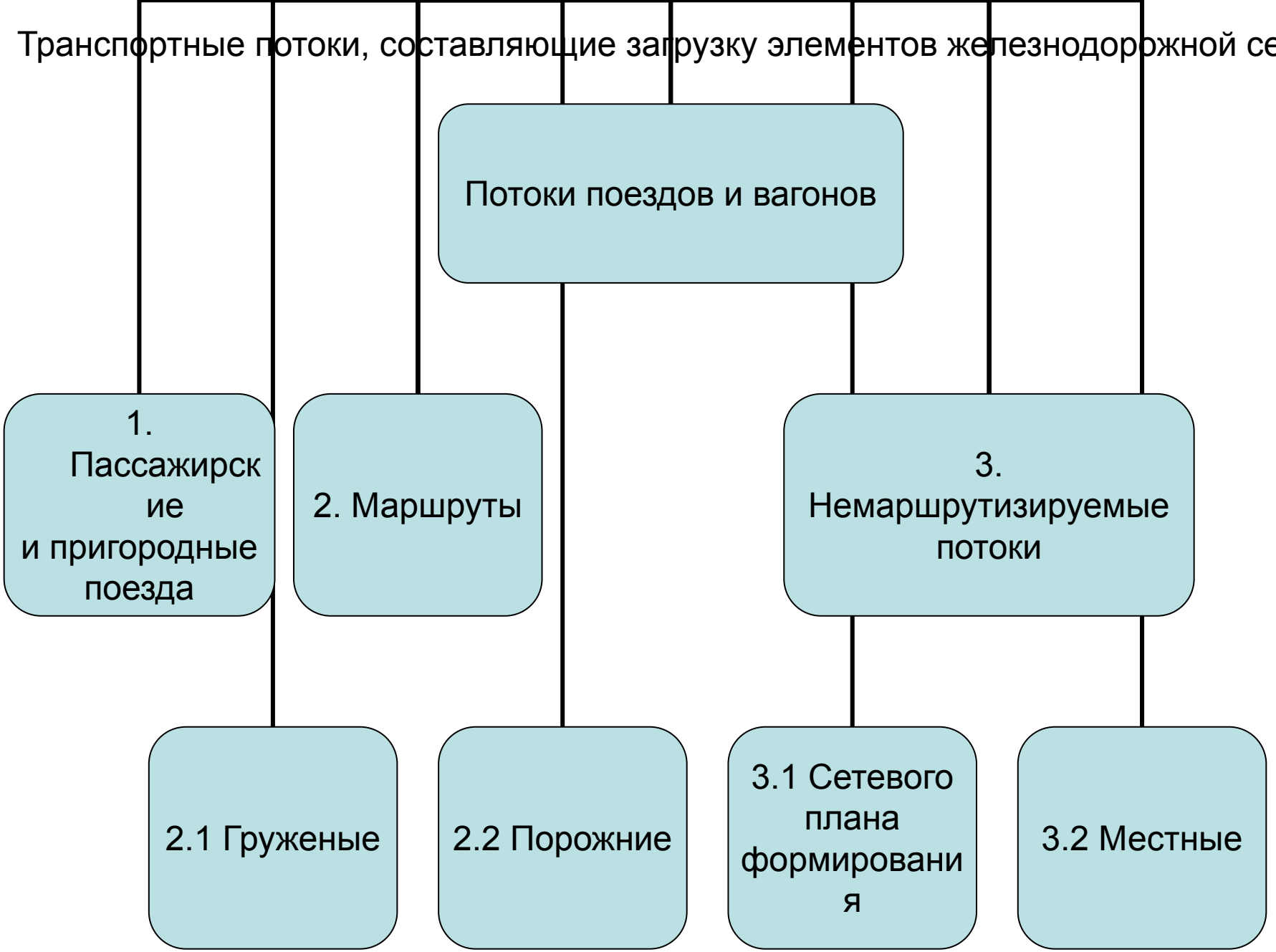
1. Исходные данные для составления плана формирования поездов.
2. Последовательность составления плана формирования поездов.
3. Этапы расчета плана формирования поездов.

- Список литературы:
- основная
- 1. Акулиничев В.М. Организация вагонопотоков и маршрутизация перевозок. - М.: Транспорт. – 1970. - 318 с.
- 2. Кочнев Ф.П., Сотников И.Б. Управление эксплуатационной работой железных дорог. - М: Транспорт. – 1990. – 424 с.
- 3. Управление эксплуатационной работой и качеством перевозок на железнодорожном транспорте. /Под ред. П.С. Грунтова. – М: Транспорт. – 1994. – 450 с.
- 4. Аветикян А.А. Потенциал транзитности вагонопотоков. - М: Транспорт. – 1981. –182 с.
- 5. Буянова В.К., Сметанин А.И., Архангельский Е.В. Система организации вагонопотоков. - М: Транспорт. – 1995. –182 с.
- 6. Кокрекбаев М.К. Исследование транзитности вагонопотоков с целью оптимизации формирования поездов на транспортных коридорах Республики Казахстан. Диссер. на соиск. уч.ст. к.т.н. – 2006. – 150с.
- дополнительная
- 1. Кобдиков М.А., Бекжанов З.С., Богданович С.В. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине «РОВПТП». - Алматы: КазАТК. – 2010. - 31 с.
- 2. Кобдиков М.А., Бекжанов З.С., Богданович С.В. Методические указания с заданием к выполнению курсового проекта на тему «Разработка плана формирования поездов» (СРМП) по дисциплине «РОВПТП». - Алматы: КазАТК. – 2010. - 31 с.

1 Исходные данные для составления плана формирования поездов.



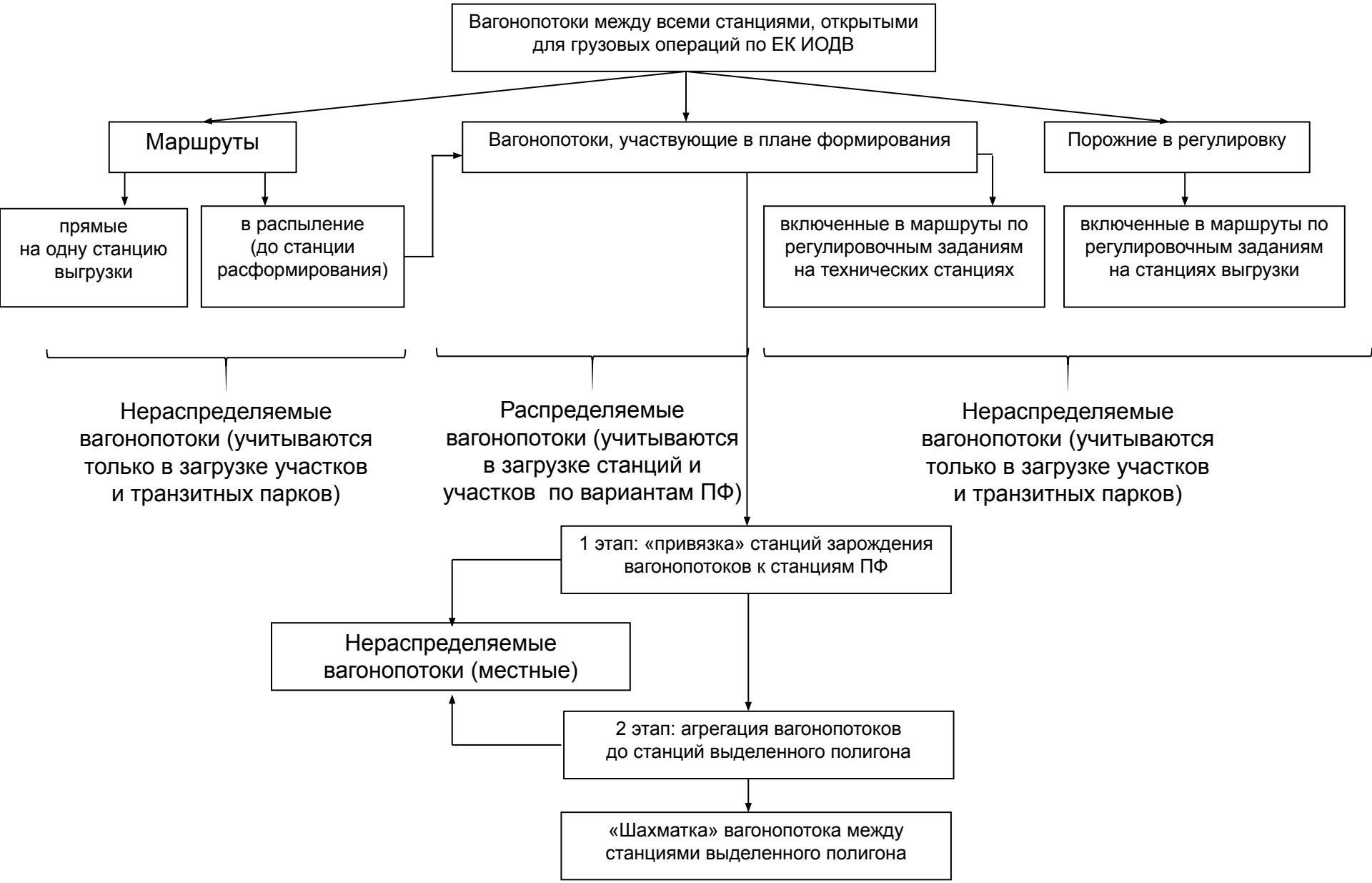
Транспортные потоки, составляющие загрузку элементов железнодорожной сети

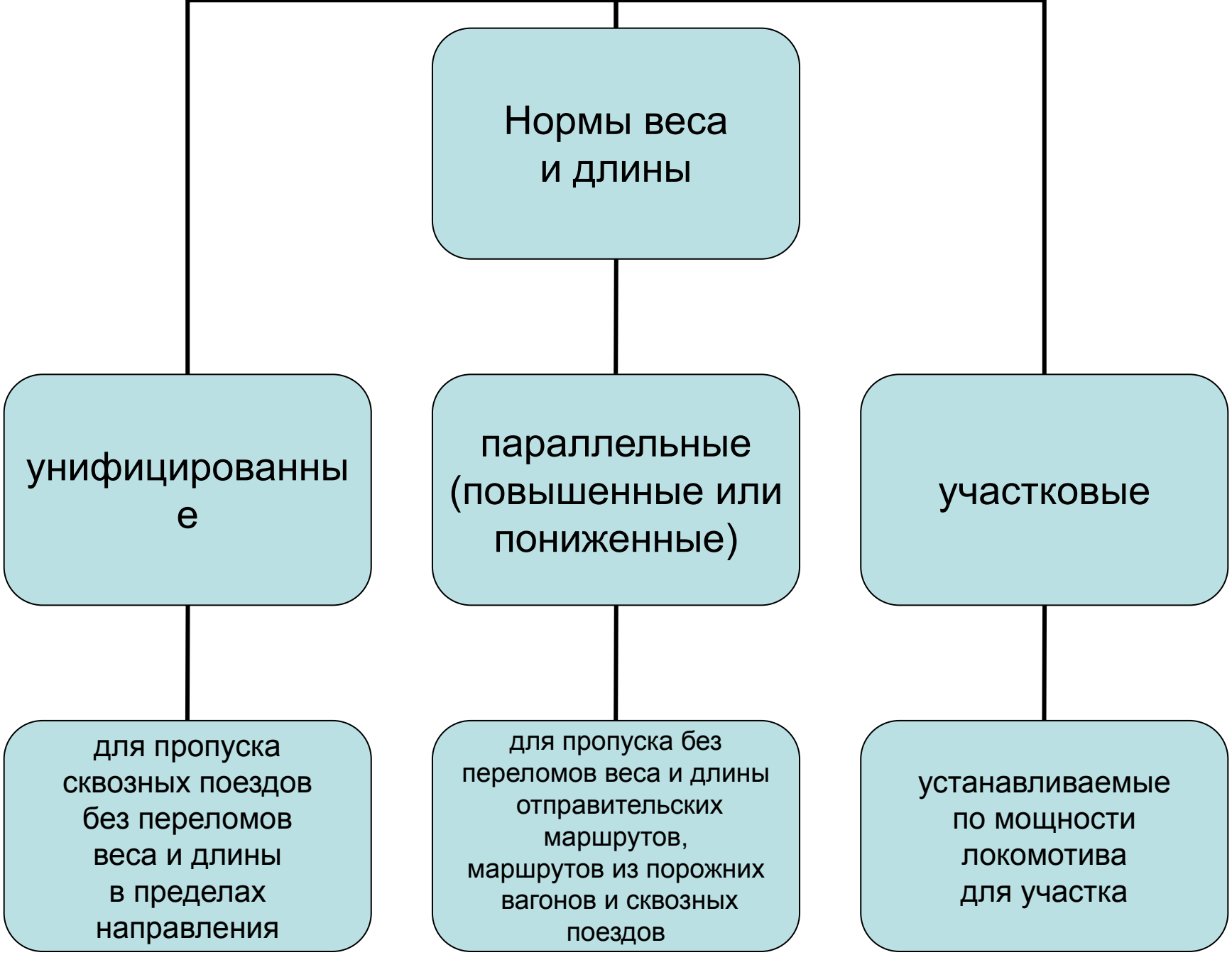


Пункты зарождения корреспонденций вагонопотоков
станции погрузки
станции приема груженых и порожних вагонов
станции выгрузки вагонов, отправляемых в порожнем состоянии в регулировку
станции перечисления в рабочий парк порожних вагонов из нерабочего парка

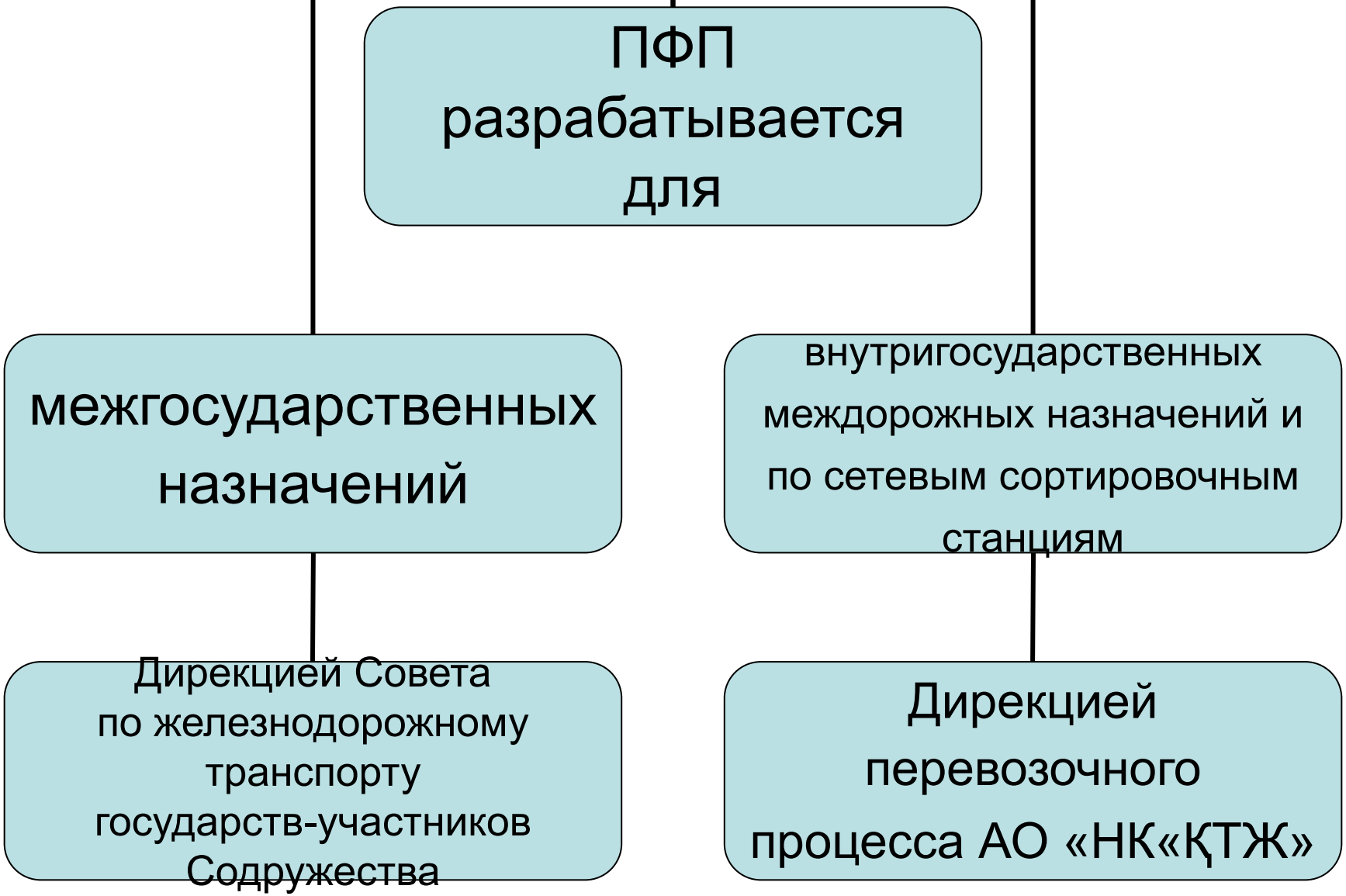
Пункты погашения корреспонденций вагонопотоков
станции выгрузки
станции сдачи груженых и порожних вагонов
станции погрузки вагонов, прибывающих в порожнем состоянии по регулировке
станции перечисления в нерабочий парк порожних вагонов из рабочего парка

Общая схема разработки вагонопотоков для расчета сетевого ПФП




Нормы веса и длины
унифицированные
параллельные (повышенные или пониженные)
участковые
для пропуска сквозных поездов без переломов веса и длины в пределах направления
для пропуска без переломов веса и длины отправительских маршрутов, маршрутов из порожних вагонов и сквозных поездов
устанавливаемые по мощности локомотива для участка

2 Последовательность составления плана формирования поездов.



Последовательность разработки межгосударственного плана формирования поездов

предложения по изменению действующего межгосударственного ПФП

- предварительное рассмотрение изменений ПФП под руководством ЦСЖТ
- подготовка проекта протокола

согласование ПФП на год по каждому из межгосударственных пунктов перехода с указанием:
- графиковых размеров движения (в том числе количества твердых ниток графика),
- норм веса и длины грузовых поездов,
- конкретных назначений поездов и отправительских маршрутов

Основные понятия ПФП
вагонопоток
струя вагонопотока
назначение
специализация
количество вагонов, следующих в одном определенном направлении за какой-либо промежуток времени
ежесуточная корреспонденция вагонов
сформированный из струи вагонопотока поезд
порядок объединения струй для формирования поездов

Количество вагонных струй зависит от числа технических станций и определяется по формуле:

$$P_{общ} = \sum_{i=1}^{n-1} (n - i), \qquad (2.1)$$

где $p_{общ}$ - количество вагонных струй;

n – количество технических станций на направлении;

i – текущее значение элементов.

Так как эта формула представляет собой арифметическую прогрессию (первый член = n – 1, а последний = 1), то получим

$$P_{общ} = \frac{[(n-1)+1]\cdot(n-1)}{2} = \frac{(n-1)\cdot n}{2}. \qquad (2.2)$$

А общее количество сквозных струй будет определяться по формуле:

$$P = \frac{(n-1)\cdot(n-2)}{2}. \qquad (2.3)$$

3 Этапы расчета плана формирования поездов:

1. Определение суточного прибытия и отправления тонн груза

$$P_{сут} = \frac{P_г \cdot к_н}{365}, \qquad (2.4)$$

где $к_н$ – коэффициент внутригодовой неравномерности прибытия или отправления груза;

$P_г$ – прибытие (отправление) груза в год;

$$к_н = \frac{P_м^{мах}}{P_м^{ср}} \geq 1{,}0, \qquad (2.5)$$

где $P_м^{мах}$ - максимальная погрузка по данному роду груза за месяц;

$P_м^{ср}$ - среднемесячная погрузка за месяц.

2. Определение весовых норм $Q_{бр}$ и длины состава $l_п$.

3. Определение эффективности формирования отправительских маршрутов по отдельным родам грузов:

$$\sum Nt_{эк}^{м} \text{ - экономия}$$

а) на станции погрузки.

$$\sum Nt_{эк}^{м} = N_{м}\left(t_{пр}^{н/м} - t_{пр}^{м}\right), \qquad (2.6)$$

где $N_м$ – общее количество маршрутов;

$t_{пр}^{н/м}$ - время простоя на станции погрузки не маршрутизированных поездов.

$t_{пр}^{м}$ - тоже при организации маршрутов.

б) в пути следования.

$$\sum Nt_{эк}^{м} = N_{м} \cdot \left(t_{п}^{н/м} - t_{п}^{м}\right), \quad (2.7)$$

в) на станции выгрузки.

$$\sum Nt_{эк}^{м} = N_{м} \cdot \left(t_{в}^{н/м} - t_{в}^{м}\right), \quad (2.8)$$

г) накопление порожних вагонов

$$\sum Nt_{эк}^{м} = N_{м} \cdot \left(t_{н}^{н/м} - t_{н}^{м}\right), \quad (2.9)$$

3. составление таблицы-«шахматки» вагонопотоков с выделением отправительских маршрутов;

4. составление схемы вагонопотоков для плана формирования поездов.

Основными критериями каждого варианта плана формирования поездов являются:

1. количество переработок струй вагонов на технических станциях – $K_{пер}$;
2. вагоно-часы простоя под накоплением на всех технических станциях - $B_{нак} = \sum cm$;
3. затраты вагоно-часов на дополнительные переработки на технических станциях - $B_{пер} = \sum \left(NT_{эк} \right)$;
4. общая затрата вагоно-часов по данному варианту - B_o.

Математическая постановка задачи выбора наивыгоднейшего варианта плана формирования определяется выражением

$$B_0 = B_{пер} + B_{нак} \rightarrow \min . \qquad (2.10)$$

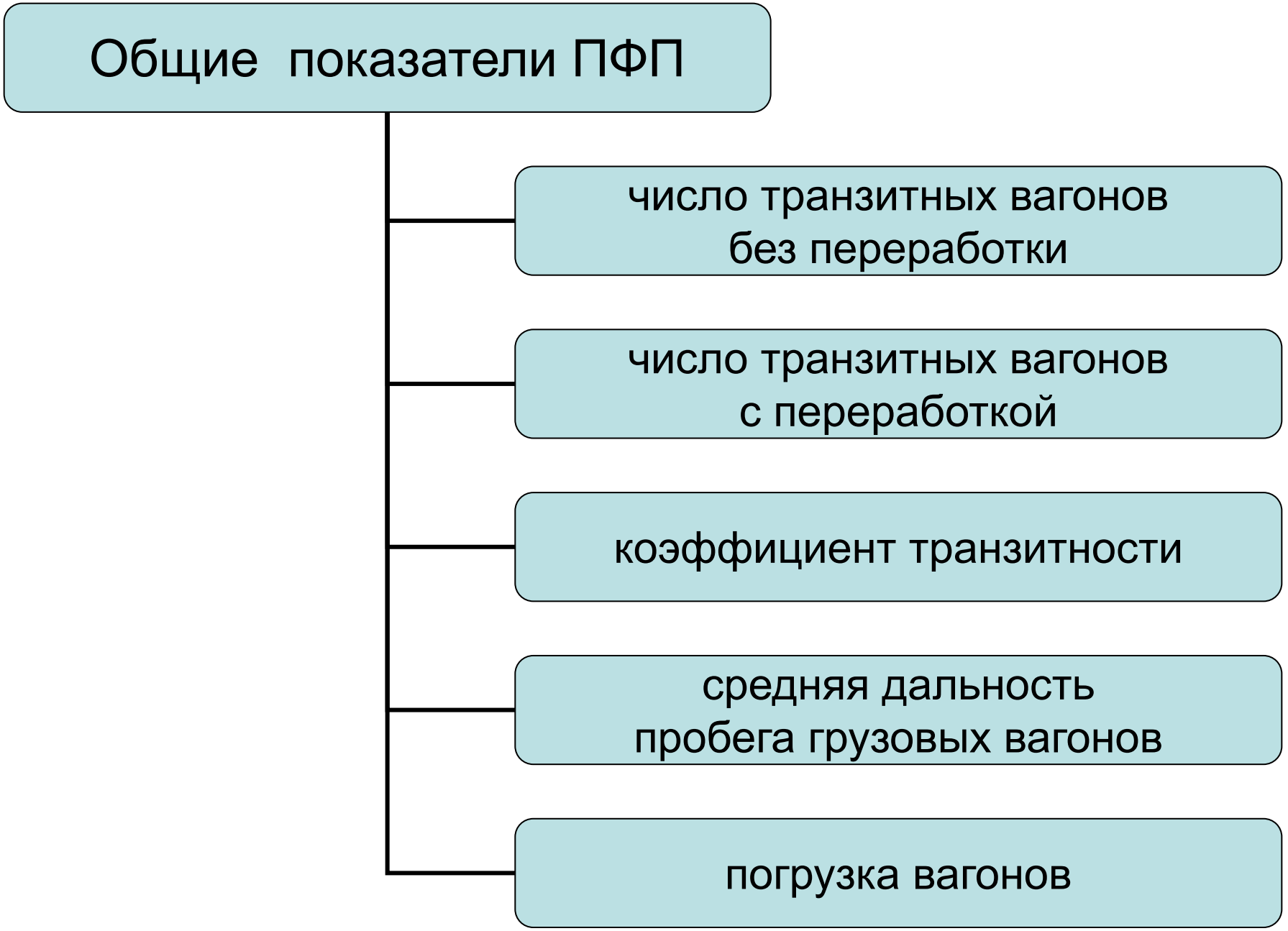
При расчете оптимального плана формирования поездов должно выполняться условие

$$n \sum t_{эк} \geq cm. \qquad (2.11)$$

Критерием оценки каждого варианта плана формирования являются затраты вагоно-часов

на накопление

на дополнительную переработку вагонов на всех технических станциях участка.


Общие показатели ПФП
число транзитных вагонов без переработки
число транзитных вагонов с переработкой
коэффициент транзитности
средняя дальность пробега грузовых вагонов
погрузка вагонов

Вопросы для закрепления теоретического материала:

1. Исходные данные для составления плана формирования поездов.
2. Последовательность расчета плана формирования поездов.
3. Основные критерии варианта плана формирования поездов.
4. Общие показатели ПФП.
5. Последовательность разработки плана формирования поездов.
6. Последовательность расчета межгосударственного плана формирования поездов.
7. Струя вагонопотока.
8. Последовательность расчета план формирования поездов междудорожных назначений и по сетевым сортировочным станциям.
9. Исходные данные для составления плана формирования поездов.