**Тема Лекции: Технические системы управления установившимися режимами ЭЭС**

**Лекция №2 Принципы и структура диспетчерского управления**

Система диспетчерского управления основана на следующих принципах:

- отделение оперативно-диспетчерских функций от административно-хозяйственных;

- иерархическая структура диспетчерского управления с обязательным подчинением дежурного оперативного персонала каждой ступени управления диспетчерскому персоналу более высокой ступени управления;

- предоставление персоналу каждой ступени управления максимальной самостоятельности в выполнении всех оперативных функций, не требующих вмешательства оперативного руководителя более высокой ступени диспетчерского управления;

- соблюдение строжайшей технологической и диспетчерской дисциплины.

Диспетчерское управление энергосистем строится на основе раздела «Оперативно-диспетчерское управление» «Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей» (ПТЭ) и нормативных документов, разрабатываемых в энергосистемах.

Диспетчерское управление энергосистемы имеет четыре иерархических уровня:

1) управление объединённой энергосистемы (ОЭС);

2) управление областных энергосистем;

3) управление предприятий электрических сетей;

4) управление районов электрических сетей.

На высших иерархических ступенях диспетчерского управления функции оперативно-диспетчерского управления, как

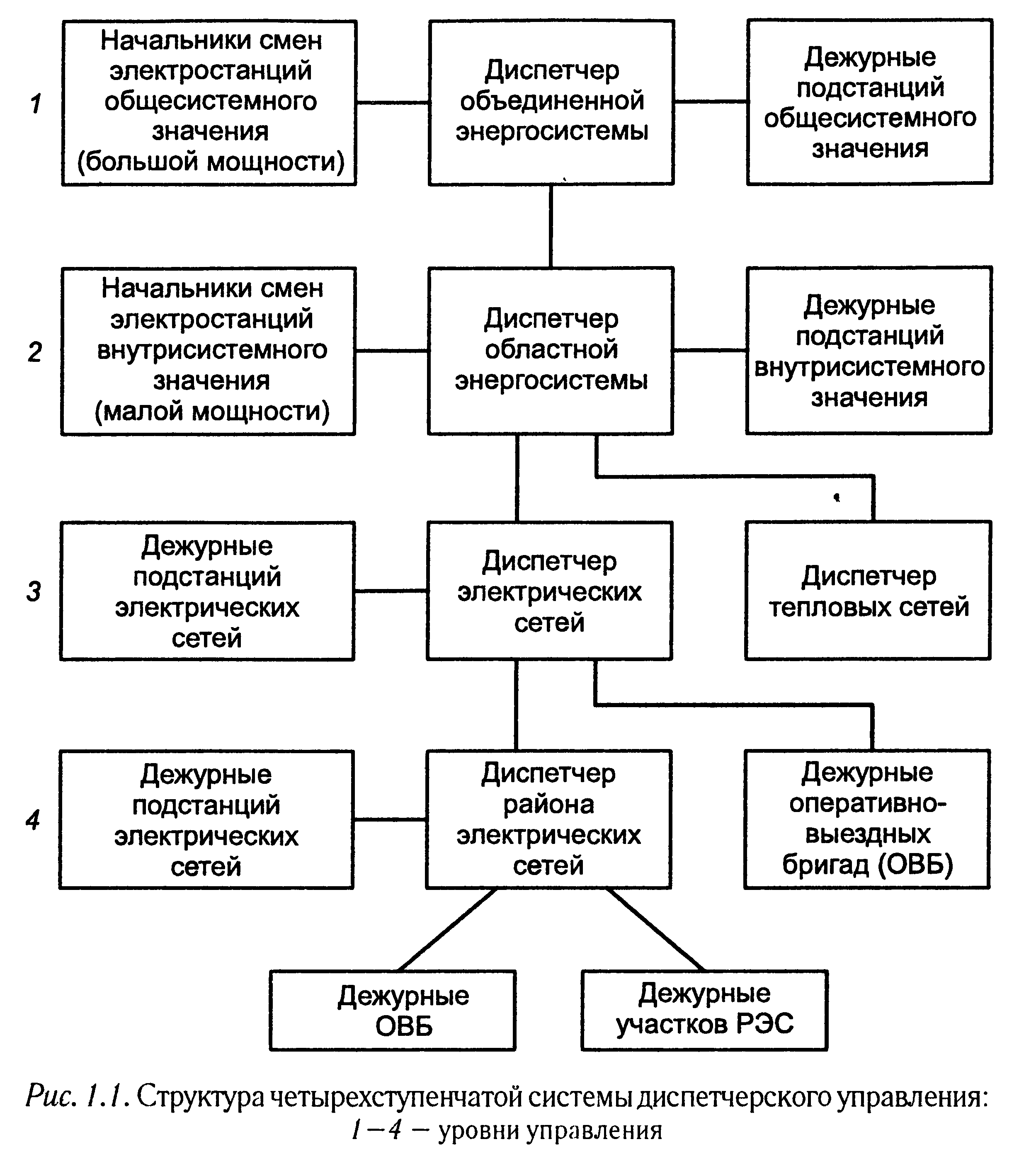
правило, выполняют специализированные предприятия, не занимающиеся административно-хозяйственным управлением.

Например, оперативно-диспетчерское управление Белорусской энергосистемой выполняет республиканское унитарное предприятие «ОДУ», Единой энергетической системой (ЕЭС) России — системный оператор ОАО «СО - ЦДУ ЕЭС». На уровне областных энергосистем Беларуси оперативно-

диспетчерское управление осуществляют специальные службы -центральные диспетчерские службы (ЦДС), электрических сетей (ранее — предприятий электрических сетей) — оперативно-диспетчерские службы (ОДС), районов электрических сетей — районные диспетчерские службы (РДС). Структура четырёх ступенчатой системы диспетчерского управления приведена на рис. 1.1. В административном отношении диспетчерские службы находятся в непосредственном подчинении главного технического руководителя подразделения энергосистемы. На высших ступенях диспетчерского управления (ЕЭС, ОЭС) диспетчерские службы подчиняются главному диспетчеру энергосистемы, на более низких - главному инженеру

подразделения энергосистемы. На первом уровне системы оперативно-диспетчерского управления диспетчеру ОЭС непосредственно подчинены: диспетчеры ЦДС областных энергосистем, начальники смен крупных электростанций общесистемного значения, дежурные

подстанций общесистемного значения. (К подстанциям обще-



системного значения относятся подстанции системообразующей сети энергосистемы и подстанции транзитных линий электропередачи, соединяющих разные областные энергосистемы.) На втором уровне системы управления диспетчеру ЦДС областных энергосистем непосредственно подчинены:

диспетчеры ОДС электрических и тепловых сетей, начальники смен электрических станций внутрисистемного значения малой мощности, дежурные подстанций внутрисистемного значения (в основном подстанций питающей и распределительной сетей энергосистемы с номинальным напряжением 110 кВ и выше).

На третьем уровне системы управления диспетчеру ОДС электрических сетей непосредственно подчинены: диспетчеры РДС районов электрических сетей, дежурные подстанций сетей с номинальным напряжением 35 кВ и выше, дежурные ОВБ.

На четвёртом уровне системы диспетчерского управления диспетчеру РДС района электрических сетей подчиняются: дежурные ОВБ, дежурные подстанций сетей с номинальным напряжением 35 кВ и ниже, дежурные участков РЭС.

Для чёткого функционирования системы ОДУ все оборудование энергосистем (электрических станций, электрических и тепловых сетей) распределяется по оперативной подчинённости между диспетчерами различных ступеней системы и закрепляется за ними. Разделение и закрепление оборудования между различными ступенями диспетчерского управления производят на основании анализа влияния режима его работы (состояния) на режим работы энергосистемы в целом. В оперативном отношении закреплённое оборудование может находиться в **оперативном** **управлении диспетчера** (операции с таким оборудованием выполняются только по распоряжению и под руководством дежурного диспетчера) и в **оперативном ведении диспетчера** (операции с таким оборудованием выполняются только с разрешения дежурного диспетчера вышестоящего уровня управления). В оперативном управлении диспетчера находится в основном то оборудование, операции с которым требуют координации

действий подчиненного оперативного персонала и согласованных изменений на нескольких объектах, например согласованные действия на подстанциях для отключения (включения) линии электропередачи (ЛЭП), связывающей две энергосистемы, или ЛЭП между подстанциями разных электросетей.

В оперативном ведении диспетчера находится оборудование, режим работы или состояние которого влияет на генерируемую мощность энергосистемы, величину резерва мощности.

В оперативном ведении диспетчера находится оборудование, режим работы или состояние которого влияет на генерируемую мощность энергосистемы, величину резерва мощности, надежность работы электрических сетей. Например, снизить мощность на электростанции оперативный персонал может только с разрешения вышестоящего диспетчера, который должен принять меры по вводу в работу резервной мощности энергосистемы или другие меры, нормализующие работу энергосистемы.

К оборудованию, находящемуся в оперативном управлении или ведении диспетчера, относятся электротехническое и теплотехническое оборудование электрических станций, подстанций, линии электропередачи, трубопроводы, устройства релейной защиты, аппаратура систем противоаварийной и режимной автоматики, средства диспетчерского и технологического управления, оперативно-информационные комплексы. Оборудование и устройства электростанций и сетей, состояние и режим работы которых не влияют на работу энергосистемы, находятся в оперативном управлении и ведении персонала объекта. Закрепление оборудования, устройств релейной защиты и автоматики (РЗА) и противоаварийной автоматики (ПА) в

оперативном отношении (управление, ведение) производится по согласованию с вышестоящим органом диспетчерского управления энергосистемы. Перечень закреплённого оборудования с устройствами РЗА и ПА утверждается техническим руководителем предприятия и по мере необходимости (но не реже одного раза в три года) пересматривается.

При реализации диспетчерского управления используется также понятие информационного ведения. Информационное ведение подразумевает информирование (подачу информационной заявки и оперативного уведомления) заинтересованной стороны, например диспетчера одной энергосистемы диспетчером другой энергосистемы о предстоящих плановых изменениях состояния и режима работы оборудования, которое влияет на режим работы параллельно работающей энергосистемы. Это позволяет диспетчерской службе заблаговременно разработать наиболее эффективные

мероприятия по изменению режимов работы энергосистемы при изменении режима работы параллельно работающей энергосистемы.

Оборудование энергосистемы может находиться в управлении оперативного руководителя только одной ступени управления, а в ведении - нескольких руководителей одной или большего числа ступеней управления.

К оперативным руководителям относятся: дежурные диспетчеры объединения энергосистем, отдельной энергосистемы, предприятия электрических сетей, района электрических сетей. К оперативному персоналу относятся: оперативные руководители, начальники смен электрических цехов

электростанций, дежурные (диспетчеры, инженеры, электромонтёры) подстанций, персонал ОВБ, оперативно-ремонтный персонал с правом выполнения переключений в электроустановках.

Закрепление оборудования энергосистемы в оперативном отношении позволяет предоставлять местному оперативному персоналу максимальную самостоятельность в выполнении функций управления, соблюдать строгую технологическую дисциплину при управлении, избегать неправильных решений и действий. Если энергосистема одной страны работает параллельно с энергосистемами других стран, то закрепление в оперативном отношении оборудования, линий электропередачи, устройств РЗА и ПА, влияющих на работу энергосистем, производится на основании договоров (взаимосогласованных и утверждённых руководством энергосистем положений о диспетчерском управлении). В этих же договорах распределяются обязанности диспетчерских служб энергосистем по регулированию частоты, напряжения, перетоков мощности, производству переключений и т.п.