ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
Физика-техникалық факультеті

ДӘРІС 2 • ТЕХНИКАЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕР

Техникалық жүйелер және ӨЕШТ-тегі жүйелік тәсіл

Электр энергетикалық жабдықтардың функционалдық құрылымы, иерархиясы және «9 экран» жүйелік операторы

Профессор Досболаев М.Қ. **Плазма физикасы, нанотехнология және компьютерлік физика кафедрасы**

ЖҮЙЕЛІК АНАЛИЗ

Энергетикалық жабдықтардың функциялық моделі

Техникалық жүйелердің тағайындалуы мен техникалық орындалу механизмі

Энергетикалық Жабдық	Тағайындалуы (Мақсаты)	Техникалық Функциясы	Тұтас Жүйелік Қасиеті
Күштік Трансформатор	Кернеу деңгейін өзгерту	Электромагниттік индукция арқылы энергияны түрлендіру	Жеке орамдар бере алмайтын кернеу трансформациясы
Жоғары Кернеулі Ажыратқыш	Тізбекті қосу және ажырату	Контактілер күйін өзгерту және электр доғасын сөндіру	Апаттық токтарды қауіпсіз әрі жедел тоқтату
Күштік Инвертор	Ток параметрлерін түрлендіру	Тұрақты токты берілген жиіліктегі айнымалы токқа айналдыру	Жартылай өткізгіштік жоғары жиілікті импульстік реттеу
Қосалқы Станция	Энергияны тарату мен түрлендіру	Кернеуді реттеу, қорғау және коммутацияны басқару	Өңірлік электр торының сенімділігін қамтамасыз ету

ФУНКЦИОНАЛДЫҚ ҚҰРЫЛЫМ

Техникалық жүйенің басты функциясы (БФ)

ӨЕШТ ФОРМУЛАСЫ

Басты функция = Тағайындалуы + Тәсілі

Негізгі функциялар

Басты функцияны тікелей жүзеге асыруға қатысады (магниттік ағын тудыру, ток өткізу).

Көмекші функциялар

Негізгі элементтердің жұмысын қамтамасыз етеді (салқындату, оқшаулау, бекіту).



ЖҮЙЕЛІК ИЕРАРХИЯ

Жоғары жүйе, жүйе және ішкі жүйе

Электр энергетикасындағы объектілердің деңгейлік құрылымы

1. Жоғары Жүйе

Жүйе кіретін сыртқы орта. Мысалы: **Электр желісі, Қосалқы станция**.

2. Жүйе (Нысан)

Зерттеу мен жетілдірудің негізгі нысаны. Мысалы: **Күштік Трансформатор**.

3. Ішкі Жүйелер

Жүйені құрайтын бөлшектер. Мысалы: **Орамдар, Магнитөткізгіш, Май, Бак**.

ЖҮЙЕЛІК ҚҰРЫЛЫМ

Техникалық жүйелердің иерархиясы

Әрбір техникалық объект күрделірек жүйенің бөлігі әрі кіші элементтердің жиынтығы

1-ДЕҢГЕЙ

Субжүйе

Жүйені құрайтын жеке бөлшектер мен тораптар (мысалы, қозғалтқыш, поршень).

2-ДЕҢГЕЙ (НЕГІЗГІ)

Жүйе

Өзара байланысқан элементтердің тұтас жиынтығы (мысалы, автомобиль).

3-ДЕҢГЕЙ

Жоғары жүйе

Жүйе жұмыс істейтін сыртқы орта (мысалы, жол желісі, көлік инфрақұрылымы).

Жүйелік принцип: Бөлек элементтерде жоқ жаңа интегралдық қасиет тек жүйе деңгейінде пайда болады.

ӨЕШТ ӘДІСТЕМЕСІ

ӨЕШТ-тегі жүйелік тәсіл

Есептерді оқшауланған түрде емес, жүйенің даму заңдылықтары мен байланыстарында шешу

Динамикалық талдау

Жүйені тарихи дамуында, қазіргі күйінде және болашақ келешегінде бағалау.

Байланыстар өзара әрекеті

Субжүйелер мен жоғары жүйе арасындағы тура және кері әсерлерді анықтау.

Қайшылықтарды табу

Түпкі себепті анықтап, иерархия деңгейлеріндегі техникалық қайшылықты жою.

Негізгі мақсат: Жүйенің ішкі ресурстарын барынша пайдаланып, идеальды соңғы нәтижеге (ИСН) жету.

КӨПЭКРАНДЫ ОЙЛАУ

«9 экран» жүйелік операторы

Жүйені уақыт (өткені, осы шағы, болашағы) және иерархия (жоғары жүйе, жүйе, субжүйе) бойынша жүйелеу

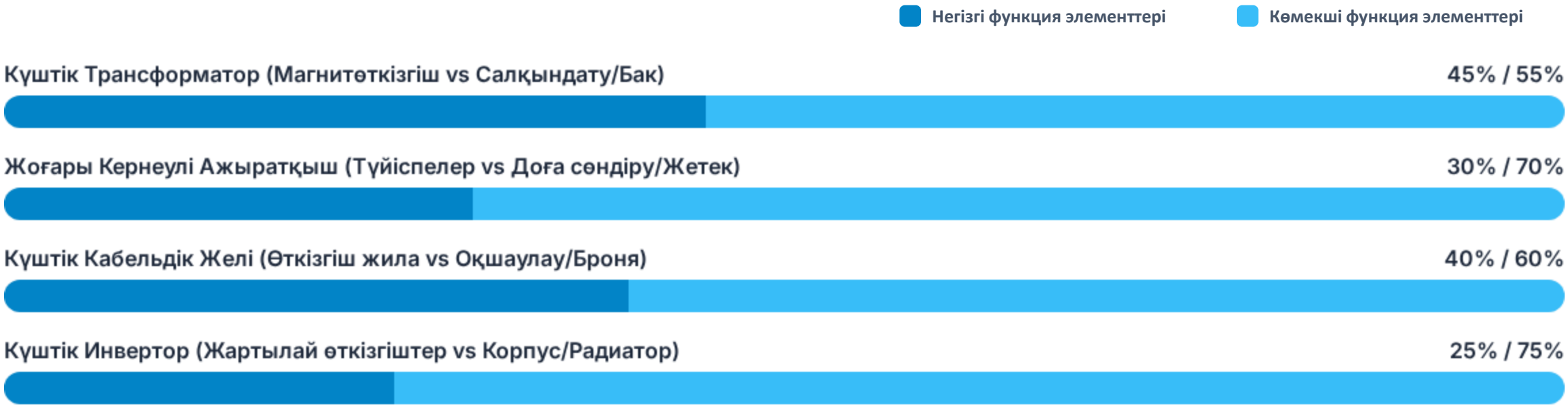
ИЕРАРХИЯ / УАҚЫТ	ӨТКЕНІ	ОСЫ ШАҚ (ҚАЗІР)	БОЛАШАҒЫ
Жоғары жүйе	Бұрынғы сыртқы орта және инфрақұрылым	**Қазіргі жоғары жүйе мен орта**	Болашақ сыртқы орта талаптары
Жүйе	Жүйенің өткен үлгісі мен концепциясы	**ЗЕРТТЕЛЕТІН ЖҮЙЕ (НЕГІЗ)**	Келешектегі жетілдірілген жүйе
Субжүйе	Бұрынғы бөлшектер мен материалдар	**Қазіргі субжүйелер құрамы**	Болашақ жаңа бөлшектер мен микро-деңгей

Түйін: «9 экран» жүйелік инерциядан арылып, кез келген есепке 3D өлшемде қарауға мүмкіндік береді.

ФУНКЦИОНАЛДЫҚ БАЛАНС

Энергетикалық жабдықтардағы функциялар үлесі

Негізгі және көмекші функциялардың массалық/ресурстық қатынасы (%)



ДӘРІСТІ ҚОРЫТЫНДЫЛАУ

Жүйелік тәсіл - инженерлік анализ негізі

Элементтерді жеке емес, иерархиялық және функционалдық байланыста қарастыру - ӨЕШТ-тегі тиімді шешімнің басты кілті.

Сұрақтар мен талқылау

Назарларыңызға рахмет!