ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
Физика-техникалық факультеті

ДӘРІС 1 • ИНЖЕНЕРЛІК ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ

Өнертапқыштық есептерді шешу теориясы (ӨЕШТ)

Электр энергетикасындағы жүйелік талдау, дәстүрлі қайшылықтар және өнертапқыштық әдістерге кіріспе

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

ЭЛЕКТР ЭНЕРГЕТИКАСЫНДАҒЫ МӘСЕЛЕЛЕР

Дәстүрлі инженерлік қайшылықтар мен ымыралар

Параметрлер арасындағы тығыз байланыс және оларды шешудегі дәстүрлі шектеулер

Энергетикалық параметр	Дәстүрлі ымыралы шешім	Туындайтын жаңа қайшылық
Ток жүктемесін арттыру	Өткізгіштің көлденең қимасын ұлғайту	Салмақ пен сым құнының күрт өсуі
Оқшаулау беріктігін арттыру	Электродтар арасын алшақтату	Жабдықтың габариттік өлшемі ұлғаюы
Трансформаторды салқындату	Қосымша салқындатқыш жүйе қосу	Энергия шығыны мен күрделіліктің өсуі
Контакт эрозиясын азайту	Қымбат бағалы материалдар қолдану	Қондырғының өзіндік құнының қымбаттауы

Г.С. АЛЬТШУЛЛЕР ТӘСІЛІ (1946 Ж.)

ӨЕШТ-тің қалыптасуы мен патенттік талдау

100 000+ патенттік талдау

Техникалық жүйелердің кездейсоқ емес, белгілі заңдылықпен дамитыны дәлелденді.

Әлемдік қайталану принципі

Электр техникасы мен машина жасаудағы қайшылықтар ұқсас әдіспен шешіледі.

Басқарылатын алгоритм

Шығармашылық ойлауды интуициядан бірізді ғылыми жүйеге айналдыру.



Генрих Альтшуллер (1926-1998)

ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕР

ӨЕШТ-тің үш іргелі постулаты

Техникалық жүйелерді дамытудың теориялық іргетасы

1. Заңды даму

Техникалық жүйелер кездейсоқ емес, объективті заңдарға сәйкес өзгеріп дамиды.

2. Болжамдылық

Даму заңдылықтарын білу жабдықтарды жетілдіру бағытын алдын ала болжауға мүмкіндік береді.

3. Алгоритмдеу

Күрделі өнертапқыштық есептерді шешу басқарылатын интеллектуалдық бірізділікке бағынады.

ДӘСТҮРЛІ ІЗДЕНІС ӘДІСТЕМЕСІ

Сынақтар мен қателіктер әдісі

Есептерді хаосты түрде гипотезаларды тексеру арқылы шешудің ретсіз тәсілі

Хаосты ізденіс

Мүмкін болатын нұсқаларды бағытсыз, ретсіз сұрыптау.

Жоғары шығын

Уақыт, қаржы және ресурстардың көп жұмсалуы.

Психологиялық инерция

Бұрыннан таныс, үйреншікті шешімдер шеңберінде қалу.

Күрделі инженерлік есептерде бұл әдістің тиімділігі өте төмен

ҰЖЫМДЫҚ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ

Миға шабуыл (Brainstorming)

Идеялар генерациясын жеделдету және ойлауды белсендендіру әдісі

Сынға тыйым салу

Кез келген идеяны бастапқы кезеңде бағалауға және сынауға болмайды.

Саннан сапаға

Идеялар саны неғұрлым көп болса, тиімді шешім табу ықтималдығы жоғары.

Еркін қиял

Қайталанбас, тосын және стандартты емес идеяларды қолдау.

Негізгі мақсат: Психологиялық тосқауылдарды жойып, ұжымдық шығармашылық әлеуетті ашу

ЖҮЙЕЛІК ТАЛДАУ НЕГІЗДЕРІ

Техникалық жүйе және функция

Жүйенің құрылымдық өзара байланысы мен оның негізгі мақсаты

Техникалық жүйе

Тұтастық қасиетке ие және белгілі бір қажеттілікті қанағаттандыруға арналған өзара байланысты элементтер жиынтығы.

Мысал:
Автомобиль, электр қозғалтқышы, трансформатор.

Басты пайдалы функция (БПФ)

Жүйенің негізгі мақсаты мен атқаратын басты қызметі. Жүйе осы функцияны орындау үшін құрылады.

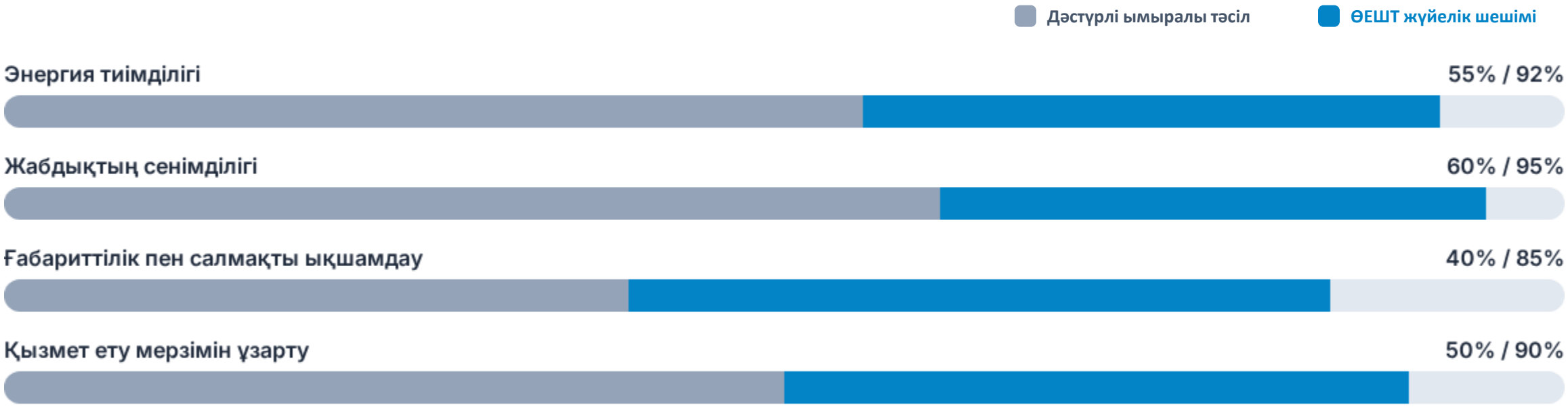
Мысал:
Адамды/жүктү тасымалдау, кернеуді түрлендіру.

Жүйелік қағида: Жүйе өзінің құрамындағы элементтерде жоқ жаңа интегралдық қасиетке ие болады.

ПРАКТИКАЛЫҚ НӘТИЖЕЛЕР

Дәстүрлі тәсіл мен ӨЕШТ шешімдерінің тиімділігі

Электр энергетикасындағы негізгі көрсеткіштерді салыстырмалы талдау (%)



ДӘРІСТІ ҚОРЫТЫНДЫЛАУ

ӨЕШТ - жүйелі инженерлік ойлау құралы

Қайшылықтарды ымырамен емес, жүйелі алгоритммен еңсеру - қазіргі электр энергетикасының басты талабы.

Сұрақтар мен талқылау

Назарларыңызға рахмет!