

Табиғи-шаруашылық жүйенің жағдайын болжау

8 дәріс

Әлемдік энергетикалық
ресурстарды болжамдау

PhD, доцент А.Н. Мусағалиева

Дәрістің мақсаты



Әлемдік энергетикалық
жүйенің қазіргі
құрылымын талдау;



Энергоресурстардың
сарқылуы мен
жаңартылуы
мәселелерін ғылыми
тұрғыдан қарастыру;



Болашақ энергетикалық
сценарийлерді модельдеу
мен болжамдаудың
әдістерін қарастыру;



Тұрақты энергетикалық
даму саясатының
ғылыми негіздерін
бағалау.

Негізгі сұрақтар



Әлемдік энергетикалық ресурстардың құрылымы мен түрлері қандай, және олардың тұтыну динамикасы қандай тенденцияларға ие?



Энергетикалық болжамдау әдістері мен сценарийлердің артықшылықтары мен шектеулері қандай, және олар климаттық және экономикалық саясатқа қалай әсер етеді?



Қазақстан мен әлемдік деңгейде тұрақты энергетикалық даму стратегияларының бағыттары?

Энергетикалық ресурстардың жаһандық мәні

- ✓ • Энергия – экономикалық өсудің, технологиялық дамудың және ұлттық қауіпсіздіктің негізгі факторы.
- ✓ • Қазіргі әлемдік энергия тұтынуы (IEA, 2024):
 - Мұнай – 29%
 - Көмір – 26%
 - Табиғи газ – 23%
 - Жаңартылатын энергия – 14%
 - АЭС – 8%
- ✓ • Энергетикалық теңгерім жаһандық экономика мен климаттық саясатқа тікелей әсер етеді.

Энергетикалық жүйенің эволюциясы

✓ I дәуір (1900–1950):

Көмір дәуірі —
индустриялық
революция кезеңі

✓ II дәуір (1950–2000):

Мұнай және газ
дәуірі — көлік пен
индустрияның өсуі.

✓ III дәуір (2000–2050):

Төмен көміртекті
энергетика дәуірі —
жаңартылатын көздер
мен цифрлық жүйелер.

✓ IV дәуір (2050 жылдан кейін):

Жасыл сутек, термоядролық
және ғарыштық энергия дәуірі
(болжамдық сценарий).

Әлемдік энергетикалық ресурстардың түрлері мен қоры

- ✓ Бейорганикалық (дәстүрлі): мұнай, газ, көмір, уран.
- ✓ Жаңартылатын (табиғи): күн, жел, су, геотермалдық және биомасса энергиясы.
- ✓
 - Әлемдік мұнай қоры: ~1.7 трлн баррель
 - Табиғи газ қоры: ~190 трлн м³
 - Көмір қоры: ~1.05 трлн т
- ✓ Энергетикалық теңгерімде мұнайдың үлесі 2050 жылға қарай 15–20%–ға төмендейді деп күтіледі.

Энергия болжамдау әдістері мен модельдері

✓
1. Трендтік экстраполяция
(Time-series forecasting)

✓
2. Жүйелік модельдеу
(System dynamics)

✓
3. Эконометриялық
модельдер (ARIMA, CGE)

✓
4. Сценарийлік әдіс (IEA,
BP, Shell scenarios)

✓
5. Machine Learning және
Big Data — қазіргі
заманғы энергетикалық
болжамның жаңа бағыты.

✓ IEA (Net Zero Emissions Scenario, 2023):

- 2050 жылға дейін CO₂ шығарындылары 90%-ға қысқаруы тиіс;
- 60%-дан астам энергия жаңартылатын көздерден алынады;
- Электромобильдер нарықтың 85%-ын құрайды.

✓ BP Energy Outlook:

- Энергия тұтыну баяу өседі;
- Мұнай үлесі төмендейді, газ салыстырмалы түрде тұрақты қалады.

Әлемдік энергия сценарийлері (2050 жылға дейін)



Төмен көміртекті энергетика және инновациялар



Hydrogen economy (сутектік энергетика): болашақ энергия тасымалдаушысы;



Smart grids: энергияның тиімді таратылуын қамтамасыз етеді;



Carbon capture & storage (CCS): көміртекті ұстап сақтау технологиялары;



Energy storage systems (ESS): аккумуляция және баланстау шешімдері;
to maintain attention



AI-based optimization: энергия жүйелерін интеллектуалды басқару.

Қорытынды

Әлемдік энергетикалық жүйе ХХІ ғасырда көміртекті тәуелділіктен цифрлық және экологиялық тұрақты энергетикаға көшу кезеңін бастан кешуде.

Энергетикалық болжамдар тек экономикалық емес, экологиялық, технологиялық және геосаяси параметрлердің қиылысында қарастырылуы тиіс.

Бақылау сұрақтары

1. Энергия ресурстарын болжамдаудың басты әдістері мен модельдері қандай?
2. Энергетикалық теңгерімнің жаһандық өзгеру бағыттарын атаңыз.
3. Энергетикалық қауіпсіздік пен геосаясат арасындағы байланыс неде?
4. Қазақстанның “Жасыл энергетика” стратегиясы қандай бағыттарға негізделген?

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

- 
1. Шайдуллина, В.К., Михайлов, А.Н. Мировая энергетика и прогнозы её развития. — Москва: ИНФРА-М, 2022.
 2. **Мухамедов, Е.Б., Әлімқұлов, Т.Ж.** *Энергетикалық ресурстарды басқару және болжау негіздері.*
 3. Панасюк, М.В. Мировая экономика и энергетическая политика. — Казань: Изд-во КФУ, 2020.