

## TERMODINAMIKA

**Buzrukov To‘lqin Omonovich**- Termiz Iqtisodiyot va servis universiteti p.f.f.d, PhD, dotsent.

Email: [tolqinbuzrukov5@gmail.com](mailto:tolqinbuzrukov5@gmail.com)

**Allamuradova Tamanno Muhammad Yunusovna**-Termiz Iqtisodiyot va servis universiteti

talabasi. Email: [mustafayunusoglo@gmail.com](mailto:mustafayunusoglo@gmail.com)

### Аннотация

Ushbu maqolada termodinamikaning asosiy tushunchalari, qonunlari va ularning amaliy qo‘llanilishi yoritilgan. Energiya almashinuvi, issiqlik jarayonlari, tizimlar muvozanati hamda sanoat va texnikadagi ahamiyati keng tahlil qilingan. Termodinamikaning zamonaviy fan va texnologiyalardagi o‘rni ham ko‘rib chiqiladi.

**Калит so‘zlar:** termodinamika, energiya, issiqlik, tizim, entropiya, ichki energiya, muvozanat, jarayon

### Аннотация

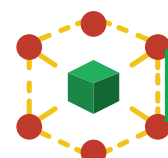
В данной статье рассматриваются основные понятия и законы термодинамики, а также их практическое применение. Подробно анализируются процессы теплообмена, энергетические преобразования, равновесие систем и их значение в промышленности и технике. Также освещается роль термодинамики в современной науке и технологиях.

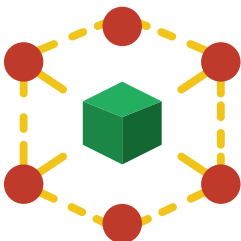
**Ключевые слова:** термодинамика, энергия, тепло, система, энтропия, внутренняя энергия, равновесие, процесс

### Abstract

This article discusses the fundamental concepts and laws of thermodynamics and their practical applications. It provides an in-depth analysis of heat transfer processes, energy transformations, system equilibrium, and their importance in industry and technology. The role of thermodynamics in modern science and technology is also highlighted.

**Keywords:** thermodynamics, energy, heat, system, entropy, internal energy, equilibrium, process





## Kirish

Termodinamika — bu energiya, issiqlik va ularning o‘zaro aylanish jarayonlarini o‘rganadigan muhim fizika bo‘limidir. Ushbu fan XIX asrda bug‘ mashinalarining rivojlanishi bilan shakllanib, bugungi kunda sanoat, energetika, kimyo, biologiya va hatto kosmik texnologiyalarda keng qo‘llanilmoqda.

Termodinamika nafaqat nazariy ahamiyatga ega, balki amaliy jihatdan ham juda muhimdir. Masalan, issiqlik dvigatellari, sovutish tizimlari, elektr stansiyalar va biologik jarayonlarning barchasi termodinamik qonunlarga asoslanadi.

## Asosiy qism

### Termodinamik tizim va uning turlari

Termodinamik tizim — bu tashqi muhitdan ajratilgan va o‘rganilayotgan makon yoki modda qismi. Tizimlar quyidagi turlarga bo‘linadi:

Ochiq tizim – modda va energiya almashadi

Yopiq tizim – faqat energiya almashadi

Izolyatsiyalangan tizim – modda ham, energiya ham almashmaydi

### Asosiy tushunchalar

Ichki energiya ( $U$ ) – tizim ichidagi barcha zarrachalarning energiyasi

Issiqlik ( $Q$ ) – harorat farqi tufayli uzatiladigan energiya

Ish ( $A$ ) – tashqi kuchlar orqali bajarilgan energiya almashinuvi

### Termodinamikaning asosiy qonunlari

1-qonun (Energiya saqlanish qonuni)

Energiya yo‘qolmaydi va yo‘qdan paydo bo‘lmaydi, faqat bir turdan boshqasiga o‘tadi.

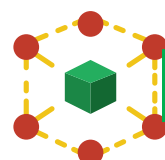
Bu yerda:

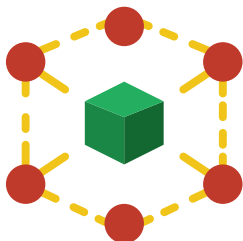
$Q$  – berilgan issiqlik,

$\Delta U$  – ichki energiya o‘zgarishi,

$A$  – bajarilgan ish

2-qonun (Entropiya qonuni)





Har qanday yopiq tizimda tartibsizlik (entropiya) ortib boradi. Issiqlik o‘z-o‘zidan sovuq jismdan issiq jisimga o‘tmaydi.

Bu qonun real jarayonlarning yo‘nalishini belgilaydi va energiyaning to‘liq foydali ishga aylana olmasligini ko‘rsatadi.

3-qonun

Mutlaq nol haroratga (0 K) yetganda tizimning entropiyasi minimal qiymatga ega bo‘ladi.

## Termodinamik jarayonlar

Izotermik jarayon ( $T = \text{const}$ )

Izobarik jarayon ( $P = \text{const}$ )

Izoxorik jarayon ( $V = \text{const}$ )

Adiabatik jarayon ( $Q = 0$ )

Bu jarayonlar real texnik tizimlarda (masalan, dvigatellarda) keng qo‘llaniladi.

## Amaliy qo‘llanilishi

Termodinamika quyidagi sohalarda muhim ahamiyatga ega:

- Energetika – issiqlik elektr stansiyalari
- Mashinasozlik – dvigatellar va turbinalar
- Kimyo sanoati – reaksiya issiqliklari
- Biologiya – tirik organizmlarda energiya almashinuvi
- Sovutish texnikasi – muzlatgich va konditsionerlar

Zamonaviy texnologiyalarda, ayniqsa, energiya tejash va samaradorlikni oshirishda termodinamika asosiy rol o‘ynaydi.

## Termodinamikaning nolchi qonuni

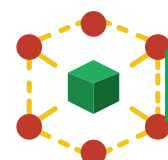
Ko‘p hollarda maqolalarda bu qonun kiritilmaydi, lekin ilmiy jihatdan juda muhim:

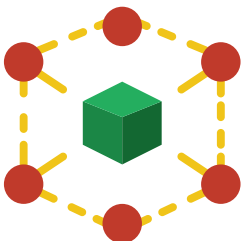
Agar A tizim B bilan issiqlik muvozanatida bo‘lsa,

va B tizim C bilan muvozanatda bo‘lsa,

unda A va C ham muvozanatda bo‘ladi

Bu qonun harorat tushunchasining asosini tashkil qiladi





Shu sababli termometrlar ishlashi aynan shu qonunga asoslanadi.

## **Entropiya tushunchasini chuqurroq tahlil**

Entropiya — tizimdagi tartibsizlik darajasini ifodalaydi.

Qo‘shimcha jihatlar:

Entropiya ortishi — jarayonning qaytmasligini bildiradi

Ideal tizimlarda entropiya o‘zgarmaydi (qaytar jarayon)

Real hayotda barcha jarayonlar qaytmas hisoblanadi

Ikkinchi qonunga ko‘ra, izolyatsiyalangan tizimda entropiya doimo ortadi

Masalan:

Issiq choy soviydi (lekin o‘zi o‘zidan qizib ketmaydi)

Gazlar o‘z-o‘zidan kengayadi

## **Termodinamik sikllar (maqolaga qo‘shish uchun muhim)**

Karno sikli (Carnot cycle)

Bu ideal issiqlik dvigatelinin nazariy modeli:

Eng yuqori foydali ish koeffitsienti shu siklda bo‘ladi

Real dvigatellar bundan kam samaradorlikka ega

Foydali ish koeffitsienti (FIK):

Bu tushuncha energetikada juda muhim

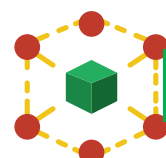
## **Xulosa**

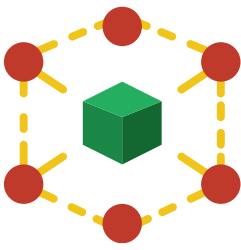
Termodinamika — energiya va issiqlik jarayonlarini o‘rganadigan fundamental fan bo‘lib, uning qonunlari barcha tabiiy va texnik jarayonlarda amal qiladi. Ushbu fan orqali energiyadan samarali foydalanish, texnologik jarayonlarni optimallashtirish va yangi energiya manbalarini yaratish mumkin.

Kelajakda termodinamikaning roli yanada ortib boradi, ayniqsa ekologik muammolarni hal qilish va qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirishda.

## **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Yunus A. Çengel, Michael A. Boles – Thermodynamics: An Engineering Approach
2. Sonntag R., Borgnakke C. – Fundamentals of Thermodynamics
3. Zemanskiy M. – Termodinamika asoslari
4. Holman J.P. – Thermodynamics
5. Callen H. – Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics
6. O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim darsliklari (fizika va texnika yo‘nalishi)
7. Internet manbalari:





8. <https://www.britannica.com>
9. <https://www.khanacademy.org>
10. <https://www.sciencedirect.com>

