

# «АШ-ТЕОРЕМА» Людвига Больцмана

Людвиг Больцман, автор «аш-теоремы», был величайшим ученым и мыслителем Австрии.

«Идеей, заполняющей мой разум и деятельность, является развитие теории»



20 февраля 1844

Людвиг Эдуард Больцман родился в Вене

В 1863 г.

поступил в Венский университет, где изучал  
математику и физику



1866 году  
статья «О механическом значении второго  
начала термодинамики»



Венский центр исследований им.Больцмана

■ в 1871 году Больцман указал, что второй закон термодинамики может быть выведен из классической механики только с помощью теории вероятности



- энтропия термодинамического состояния пропорциональна вероятности этого состояния и что вероятности состояний могут быть рассчитаны на основании отношения между численными характеристиками соответствующих этим состояниям распределений молекул.

$$S = \int \frac{dQ}{T}$$

- энтропия должна быть связана с вероятностью данного состояния системы.



- переходы системы из одного состояния в другое подчиняются законам теории вероятностей





- ИМЕННО ВСЛЕДСТВИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ  
ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ МОЛЕКУЛ УПОРЯДОЧЕННОЕ ИХ  
ДВИЖЕНИЕ СТАНОВИТСЯ НЕВЕРОЯТНЫМ, А  
ХАОТИЧЕСКОЕ НАИБОЛЕЕ ВЕРОЯТНЫМ



- «Когда произвольная система тел будет предоставлена самой себе и не подвержена действию других тел, то всегда может быть указано направление, в котором будет происходить каждое изменение состояния».

- Больцман впервые дал статистическую интерпретацию второго закона, вскрыл его вероятностный характер. Противоречия между обратимостью уравнений механики и необратимостью процессов в замкнутой механической системе нет.

- Клаузиус сделал выводы из второго начала термодинамики о неизбежности тепловой смерти



- «Тепловая смерть — блеф.
- Вселенная существовала и будет существовать вечно, ибо она состоит
- из атомов и молекул, и второе начало термодинамики надо применять не по отношению к какому-то «эффиру», духу или энергетической субстанции, а к конкретным атомам и молекулам».

Спасибо за внимание