

ИНФЛЯЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ВСЕЛЕННОЙ



Работу выполнили
студентки 2 курса
Шурупова Виктория,
Ледокова Галина



**ИНФЛЯЦИОННАЯ МОДЕЛЬ
ПРЕДЛОЖЕНА В 1981
АЛАНОМ ГУТОМ И
АНДРЕЕМ ЛИНДЕ**



АЛАН ХАРВИ ГУТ



Родился в Нью-Брансуике, штат Нью-Джерси, США. Вырос в Хайлэнд-Парк, штат Нью-Джерси, где экстерном закончил школу, чтобы поступить в Массачусетский технологический институт (МТИ). В МТИ он обучался в 1964—1971 годах, став доктором философии под руководством Фрэнсиса Лоу. В 1970-е годы Гут занимал постдокторальные позиции в Принстоне, Колумбийском университете, Корнелльском университете и Стэнфордском центре линейных ускорителей (SLAC). В Корнелле Гут познакомился с физиком Генри Таем, который убедил его заняться совместным изучением магнитных монополей в эпоху ранней Вселенной. Эта работа изменила направление его карьеры. Вместе они обнаружили, что стандартные предположения в физике элементарных частиц и космологии приводят к фантастически огромному числу магнитных монополей. Этот результат был получен немного ранее Российскими учеными Я.Б.Зельдовичем и М.Ю. Хлоповым, работавшими тогда в ИПМ РАН им. Келдыша в Москве, а также американским ученым Джоном Прескиллом, работавшим тогда в Гарварде, а сейчас в Калтехе. Гут и Тай начали поиск альтернативных предположений, позволявших избежать проблемы «перепроизводства» магнитных монополей. В результате этих поисков Гут модифицировал теорию Большого взрыва, создав инфляционную модель Вселенной. В сентябре 1980 года Гут вернулся в МТИ в качестве адъюнкт-профессора. Там он работает по сей день. В 2002 году за разработку инфляционной концепции в космологии Алан Гут вместе с [Андреем Линде](#) и Полом Стейнхардтом был отмечен медалью Дирака. В 2004 году за работу над теорией инфляционной Вселенной он вместе с [Андреем Линде](#) был удостоен космологической премии Питера Грубера.

АНДРЕЙ ЛИНДЕ

Российский и американский физик. В 1972 году окончил Московский государственный университет. Работал в ФИАН им. П.Н. Лебедева (с 1985 – проф.). В 1989 – 90 – в ЦЕРНе. С 1990 - профессор физики в Стэнфордском университете. Первые работы, выполненные совм. Или под руководством Д.А. Кржница связаны со следствиями современных теорий элементарных частиц. В 1972 г. Кржниц и Линде пришли к выводу, что в ранней Вселенной происходили своеобразные фазовые переходы, когда различия между разными типами взаимодействий вдруг исчезали: сильные и электрослабые взаимодействия сливались в одну единую силу. В дальнейшем Линде сосредоточился на изучении процессов на ещё более ранних стадиях развития Вселенной, в первые 10–30 с после её рождения. Его самая известная работа – инфляционная модель Вселенной. В середине 1981 г. Линде продолжил работы А.Гуса и предложил первый вариант нового сценария раздувающейся Вселенной, основывающийся на более детальном анализе фазовых переходов в модели Великого объединения. Он пришёл к выводу, что экспоненциальное расширение не заканчивается образованием пузырьков, а инфляция может идти не только до фазового перехода с образованием пузырьков, но и после, уже внутри них. (В рамках этого сценария наблюдаемая часть Вселенной считается содержащейся внутри одного пузырька.). В новом сценарии Линде показал, что разогрев после раздувания происходит за счёт рождения частиц. В 1982 пересмотрев свой подход предложил отказаться от ряда положений инфляционной теории и выдвинул идею хаотической инфляции. Модель Вселенной Линде получила широкое признание и нашла многочисленные астрофизические подтверждения.



Инфляционная модель Вселенной — гипотеза о физическом состоянии и законе расширения Вселенной на ранней стадии Большого Взрыва, предполагающая период ускоренного по сравнению со стандартной моделью горячей Вселенной расширения.



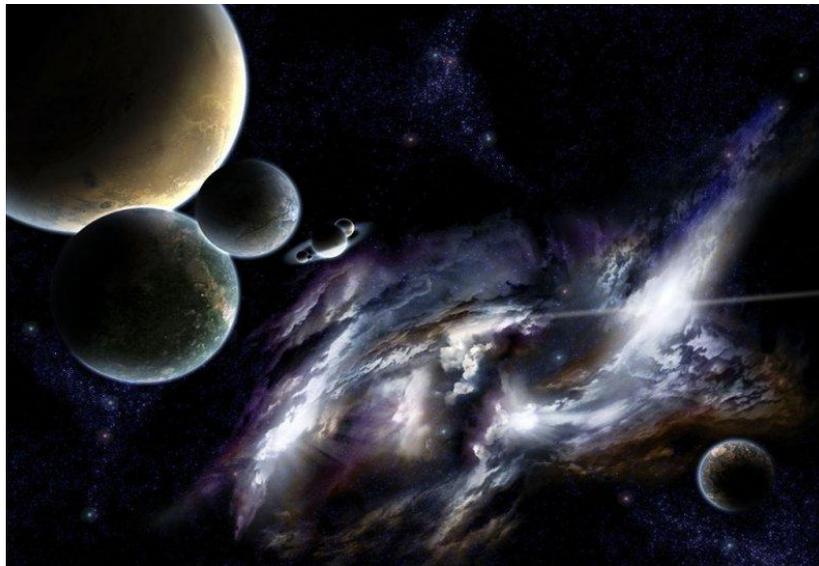
А. Гут предложил свою версию теории большого взрыва, которая объясняет спонтанное возникновение этой организации, устраняя необходимость искусственно вводить точные параметры в уравнения, описывающие исходное состояние Вселенной. Суть ее в том, что внутри быстро расширяющейся, перегретой Вселенной небольшой участок пространства охлаждается и начинает расширяться сильнее, подобно тому, как переохлажденная вода стремительно замерзает, расширяясь при этом. Эта фаза быстрого расширения позволяет устранить некоторые проблемы, присущие стандартным теориям большого взрыва.

НЕДОСТАТКИ ИНФЛЯЦИОННОЙ ТЕОРИИ

Модели «расчеты приводят к приемлемым предсказаниям только в том случае, если заданные исходные параметры уравнений варьируют в очень узком диапазоне. Большинство теоретиков считают подобные исходные условия маловероятными».

НЕДОСТАТКИ ИНФЛЯЦИОННОЙ ТЕОРИИ

Зависимость от еще не открытых теорий, которые позволят сделать модель более правдоподобной.



НЕДОСТАТКИ ИНФЛЯЦИОННОЙ ТЕОРИИ

Теория единого поля, на которой основывается модель инфляционной Вселенной, полностью гипотетична и «плохо поддается экспериментальной проверке, так как большую часть ее предсказаний невозможно количественно проверить в лабораторных условиях»

НЕДОСТАТКИ ИНФЛЯЦИОННОЙ ТЕОРИИ

В инфляционной теории ничего не говорится о происхождении перегретой и расширяющейся материи.



СОВМЕСТИМОСТЬ ИНФЛЯЦИОННОЙ ТЕОРИИ С ТРЕМЯ ГИПОТЕЗАМИ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ВСЕЛЕННОЙ.

Стандартная теория большого взрыва: инфляционный эпизод должен был произойти на одной из ранних стадий эволюции Вселенной. Однако эта модель ставит перед нами неразрешимую проблему сингулярности.

СОВМЕСТИМОСТЬ ИНФЛЯЦИОННОЙ ТЕОРИИ С ТРЕМЯ ГИПОТЕЗАМИ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ВСЕЛЕННОЙ.

Вторая гипотеза постулирует, что Вселенная возникла из хаоса. В этом случае инфляция должна была начаться в перегретой и расширяющейся области Вселенной. Правда эта модель не может объяснить происхождение первичного хаоса.



СОВМЕСТИМОСТЬ ИНФЛЯЦИОННОЙ ТЕОРИИ С ТРЕМЯ ГИПОТЕЗАМИ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ВСЕЛЕННОЙ.

Перегретый расширяющийся сгусток материи возникает квантово-механическим путем из пустоты. Инфляционная модель Вселенной дает нам представление о возможном механизме, при помощи которого наблюдаемая Вселенная могла появиться из бесконечно малого участка пространства.



Благодаря крайне высоким темпам расширения на инфляционной стадии разрешается проблема крупномасштабной однородности и изотропности Вселенной: весь наблюдаемый объём Вселенной оказывается результатом расширения единственной причинно связанной области доинфляционной эпохи. На инфляционной стадии радиус пространственной кривизны увеличивается настолько, что современное значение плотности ρ автоматически оказывается весьма близким к критическому, то есть разрешается проблема плоской Вселенной. В ходе инфляционного расширения должны возникать флуктуации плотности с такой амплитудой и формой спектра (т.н. плоский спектр возмущений), что в результате возможно последующее развитие флуктуаций в наблюдаемую структуру Вселенной при сохранении крупномасштабной однородности и изотропности, то есть разрешается проблема крупномасштабной структуры Вселенной.

