

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ,
НАУКИ И ИННОВАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**БУХАРСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ**

**МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«КЛАССИЧЕСКИЙ И КВАНТОВЫЙ
РЕЛЯТИВИСТСКИЙ
ИДЕАЛЬНЫЙ ГАЗ»
СБОРНИК ТЕЗИСОВ**

Бухара-2023

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И
ИННОВАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**БУХАРСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ**

**МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«КЛАССИЧЕСКИЙ И КВАНТОВЫЙ
РЕЛЯТИВИСТСКИЙ
ИДЕАЛЬНЫЙ ГАЗ»**

посвященная 40 - летию научной и образовательной
деятельности физика – теоретика, д.ф. – м.н.,
профессора

Жумаева Мустакима Рафиевича

СБОРНИК ТЕЗИСОВ

**ИЗДАТЕЛЬСТВО
“БУХОРО НАШР“,
2023**

Махмудов Максуд Шералиевич¹, доц. Ахмедов.Ю² ЭПЮРНИ ҚАЙТА ТУЗИШ УСУЛИДАН ФОЙДАЛАНИБ АСОСИЙ ГЕОМЕТРИК ЭЛЕМЕНТЛАРНИ E^4 ФАЗОДА ТАСВИРЛАШ.....	124
Муродов Ш.М¹, Ахмедов Ю.² Жумакулов К.³ АВТОМАТИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ БАЛОЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ В ПОДСИСТЕМАХ САПР.....	127
Ш.У.Мирзаева, Н.Н.Сабирава ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ВСЕЛЕННОЙ.....	129
В.Т. Mukhamadiev, Sh.U.Mirzaeva, N.N.Sabirova STAR FORMATION IN GALAXIES COSMOLOGICAL CONTEXT.....	131
Во`ronova G. Y. AUTODESK TINKERCAD SIMULYATSION MUHITI YORDAMIDA ROBOTOTEXNIKA ELEMENTLARINI O`RGANISH.....	133
Abdullayeva Z.G' QUYOSH AKTIVLIGINING DAVRIY RAVISHDA O`ZGARIB TURISHI VA UNING YERGA TA`SIRI.....	137
Ахмедов Ю.Х. Хуснидинова Н.А. Ахмедов А.Ю. ОПТИМИЗАЦИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ОБОЛОЧЕК СЛОЖНОГО ОЧЕРТАНИЯ.....	139
¹Ш.Ж.Имомов., ²О.С.Комилов., ²Ж.А.Мажитов., ²О.О.Юлиев КИЧИК ҲАЖМЛИ БИОГАЗ ҚУРИЛМАЛАРИНИНГ МЕЗОФИЛ ВА ТЕРМОФИЛ ПСИХРОФИЛ РЕЖИМЛАРДАГИ ТАҲЛИЛИ.....	140
I.R.Raupova, M.D.Fayzullayeva, R.R. Raupova FIZIK-KIMYOVIY O`LCHASHLAR.FIZIK O`LCHASHLAR USULLARI VA XATOLIKLARNI QAYTA ISHLASH.....	143
I.R.Raupova, M.V.Ikromova, M.N.Latipova PAST TEMPERATURALI QUYOSH QURILMALARI SIRTIGA TUSHUVCHI QUYOSH RADIATSIYASINI HISOBLASH.....	146
Ахмедов А. А., Кудратов Э. А., Очилов Д. А., Зокиров Ш. Й. ИССИҚЛИК НУРЛАНИШИ ҚОНУНИЯТЛАРИ МАВЗУСИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ МЕТОДИКАСИ.....	148
Axmetjanov Mansur Maxmudovich OLIY TA`LIM O`QITUVCHISINING DARSGA TAYYORGARLIK KO`RISHIDA MAHORATI.....	153
Axmetjanov Mansur Maxmudovich DARS - O`QUV JARAYONINING YAXLIT PEDAGOGIK TIZIMI.....	155

ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ВСЕЛЕННОЙ

Ш.У.Мирзаева, Н.Н.Сабирова

Бухарский инженерно-технологический институт

Около 15 миллиардов лет назад Вселенная возникла из горячего и плотного моря материи и энергии. По мере того как космос расширялся и охлаждался, он породил галактики, звезды, планеты и жизнь.

Когда Вселенная была вдвое меньше нынешнего размера, в результате ядерных реакций в звездах образовалось большинство тяжелых элементов, из которых состоят планеты земной группы. Наша Солнечная система относительно молода: она образовалась пять миллиардов лет назад. Со временем образование звезд истощило запасы газа в галактиках, и, следовательно, популяция звезд уменьшается. Через пятнадцать миллиардов лет звезды, подобные нашему Солнцу, будут относительно редки, что сделает Вселенную гораздо менее гостеприимным местом для таких наблюдателей, как мы.

Наше понимание происхождения и эволюции Вселенной является одним из величайших достижений науки 20-го века. Эти знания получены в результате десятилетий инновационных экспериментов и теорий.

Астрономы не уверены, например, как образовались галактики, но нет оснований думать, что этот процесс не происходил в рамках Большого взрыва. Тем не менее, модель большого взрыва зашла так далеко, что остается много фундаментальных загадок.

На нашу вселенную можно смотреть с разных точек зрения — мистиками, теологами, философами или учеными. В науке мы избираем трудный путь: мы принимаем только то, что проверено экспериментом или наблюдением. Альберт Эйнштейн дал нам теперь хорошо проверенную и принятую общую теорию относительности, которая устанавливает отношения между массой, энергией, пространством и временем. Эйнштейн показал, что однородное распределение материи в пространстве хорошо согласуется с его теорией. Он предположил без обсуждения, что Вселенная статична, неизменна в среднем на больших масштабах.

Доказательства расширения Вселенной накапливались около 60 лет. Первая важная подсказка — красное смещение. Галактика излучает или поглощает некоторые длины волн света сильнее, чем другие.

Современные исследования подтверждают фундаментальное положение о том, что Вселенная однородна в больших масштабах. Хотя карты распределения близлежащих галактик демонстрируют комковатость, более глубокие исследования обнаруживают значительную однородность.

Одним из методов измерения расстояния является наблюдение за видимой яркостью галактики. Если одна галактика в ночном небе в четыре раза слабее, чем сопоставимая галактика, то можно предположить, что она находится в два раза дальше. Теперь это ожидание проверено на всем видимом диапазоне расстояний.

Скорость изменения расширения связана с гравитационным притяжением Вселенной, определяемым ее средней плотностью. Если плотность равна

плотности только видимого вещества в галактиках и вокруг них, возраст Вселенной, вероятно, составляет от 12 до 20 миллиардов лет.

Другая теория, теория стационарного состояния, также успешно объясняет расширение и однородность Вселенной. В 1946 году три английских физика — Хойл, Герман Бонди и Томас Голд — предложили такую космологию. В их теории Вселенная постоянно расширяется, и материя создается спонтанно, чтобы заполнить пустоты. Они предположили, что по мере того, как этот материал накапливается, он образует новые звезды, чтобы заменить старые. Эта гипотеза устойчивого состояния предсказывает, что ансамбли близких к нам галактик должны статистически выглядеть так же, как и далекие. Космология Большого взрыва делает другое предсказание: если все галактики образовались давно, далекие галактики должны выглядеть моложе ближайших, потому что свету от них требуется больше времени, чтобы достичь нас. В таких галактиках должно быть больше короткоживущих звезд и больше газа, из которого сформируются будущие поколения звезд.

Космическое фоновое излучение является прямым доказательством того, что Вселенная действительно расширялась из плотного и горячего состояния, поскольку это условие необходимо для возникновения излучения. В плотной, горячей ранней Вселенной в результате термоядерных реакций образовались элементы тяжелее водорода, включая дейтерий, гелий и литий. Современная Вселенная предоставила широкие возможности для развития жизни в том виде, в каком мы ее знаем: в той части Вселенной, которую мы можем наблюдать, насчитывается около 100 миллиардов миллиардов звезд, подобных Солнцу. Однако космология Большого взрыва подразумевает, что жизнь возможна только в течение ограниченного промежутка времени: в далеком прошлом Вселенная была слишком горячей, и ее ресурсы для будущего ограничены. Большинство галактик все еще производят новые звезды, но многие другие уже исчерпали свои запасы газа. Через тридцать миллиардов лет галактики станут намного темнее и будут заполнены мертвыми или умирающими звездами, поэтому планет, способных поддерживать жизнь в ее нынешнем виде, будет гораздо меньше.

В ближайшем будущем мы ожидаем, что новые эксперименты обеспечат лучшее понимание Большого взрыва. Усовершенствуя измерения скорости расширения и возраста звезд, мы, возможно, сможем подтвердить, что звезды действительно моложе расширяющейся Вселенной. Недавно завершенные или строящиеся более крупные телескопы могут позволить нам увидеть, как масса Вселенной влияет на кривизну пространства-времени, что, в свою очередь, влияет на наши наблюдения за далекими галактиками.

Таким образом, любая новая космология обязательно будет включать в себя картину большого взрыва. Какие бы изменения ни произошли в ближайшие десятилетия, космология превратилась из области философии в физическую науку, где гипотезы проходят проверку наблюдениями и экспериментами.

STAR FORMATION IN GALAXIES: COSMOLOGICAL CONTEXT

**B.T. Mukhamadiev, Sh.U.Mirzaeva, N.N.Sabirova
Bukhara Engineering and Technology Institute**

The material talk about star formation in galaxies which is the main driver of their evolution. The principal concept is: stars are formed from gas, in dense molecular clouds. Then the main factor determining the current star formation rate is amount of gas. But observationally the star formation rate depends also on potential well depth, on angular momentum, on triggering by spiral density waves and by nearby supernova remnants, on outer gas accretion... It is so quite clear that the cosmic star formation history is rather complex.

The main star formation paradigm, according to which stars are formed from gas clouds by their compression and fragmentation under the influence of gravitational instability, was finally formed in the 20th century. The author of the paradigm was James Hopwood Jeans, who formulated it in general form in 1902, while still a graduate student. Having written down the system of equations for a spherical self-gravitating gas cloud, he solved it analytically and derived an instability criterion: for compression and fragmentation to become irreversible, the mass of the cloud must be greater than the "Jeans mass".

Many deep ideas and classical results in the theory of star formation were introduced by Richard Larson in the 1960s and 1980s. 20th century [1–7]. In the 80s. it was already clear that stars are formed in molecular clouds, and, accordingly, the rates and characteristics of star formation should depend precisely on the properties (and amount) of molecular gas. The observational basis for the physics of global star formation in galaxies was laid by Robert Kennicutt.

"Normal" star formation and "outbursts" of star formation. In order to measure the rate of star formation in a galaxy, it is necessary to count the young stars in it. The simplest approach to this problem is to count massive stars, because massive stars live a short time, no more than two or three tens of millions of years, and by their number one can estimate what the rates of star formation were during these recent tens of millions of years.

A huge contribution to the measurement of star formation rates in distant galaxies was made by the Herschel space telescope. It was an infrared cooled space telescope with a huge 3.5 m mirror, and it measured the radiation of galaxies at wavelengths of tens and even hundreds of microns.

A decisive contribution to the study of star formation at high redshifts up to 3–4 was made by the Herschel infrared space telescope, launched by the European Space Agency in 2009 and operating with liquid helium cooling until 2013. The Herschel telescope was focused on observations in far infrared, from 60 microns to submillimeters; the complex of his tools made it possible to construct energy distributions in the spectra of distant galaxies, related to dust heated by star formation. It was after the receipt of the results from 35 Herschel that the total infrared flux, L_{tot} , was calibrated and became the most popular indicator of the star formation rate, which was obtained by integrating the energy distribution in the

spectrum in the range from 8 to 1000 μm [8].

Areas for which deep multicolor images already existed in optics were purposefully observed: areas of the GOODS, CANDELS, and COSMOS surveys. The availability of high-resolution images, including those obtained with the Hubble Space Telescope, facilitated the identification of Herschel infrared sources and made it possible to construct energy distributions for individual objects in the full range of electromagnetic radiation, which, in turn, provided reliable estimates of both the star formation rate and redshifts and stellar masses of galaxies. Tens of thousands of galaxies have been measured in the redshift range from 0 to 4! The final results on the estimation of the cosmic history of star formation for this redshift range are presented in [9]; a review by Madau and Dickinson on these new data had been published a year earlier in *Annual Reviews A&A* [10]. It was this epoch-making result that made it possible to finally make sure that equal mergers of galaxies (large merging) - and the accompanying bursts of star formation - contribute negligibly little to the cosmic history of star formation. The main mode of star formation in galaxies is smooth, requiring a constant laminar supply of gas from outside. Hence the final victory of the picture of the evolution of disk galaxies with the need for constant accretion of external cold gas.

Literature:

1. Larson R. B. Numerical calculations of the dynamics of collapsing protostar // *Mon. Not. R. Astron. Soc.* — 1969. — Vol. 145. — P. 271.
2. Larson R. B. The evolution of spherical protostars with masses 0.25 M_{solar} to 10 M_{solar} // *Mon. Not. R. Astron. Soc.* — 1972. — Vol. 157. — P. 121.
3. Larson R. B. Calculations of three-dimensional collapse and fragmentation // *Mon. Not. R. Astron. Soc.* — 1978. — Vol. 184. — P. 69—85.
4. Larson R. B. Turbulence and star formation in molecular clouds // *Mon. Not. R. Astron. Soc.* — 1981. — Vol. 194. — P. 809—826.
5. Larson R. B. Mass spectra of young stars // *Mon. Not. R. Astron. Soc.* — 1982. — Vol. 200. — P. 159—174.
6. Larson R. B. Gravitational torques and star formation // *Mon. Not. R. Astron. Soc.* — 1984. — Vol. 206. — P. 197—207.
7. Larson R. B. Cloud fragmentation and stellar masses // *Mon. Not. R. Astron. Soc.* — 1985. — Vol. 214. — P. 379—398.
8. Schreiber C., Pannella M., Elbaz D. et al. The Herschel view of the dominant mode of galaxy growth from $z = 4$ to the present day // *Astron. Astrophys.* — 2015. — Vol. 575. — P. A74. 1409.5433.
9. Kennicutt R. C., Evans N. J. Star Formation in the Milky Way and Nearby Galaxies // *Ann. Rev. Astron. Astrophys.* — 2012. — Vol. 50. — P. 531— 608. 1204.3552.
10. Madau P., Dickinson M. Cosmic Star-Formation History // *Ann. Rev. Astron. Astrophys.* — 2014. — Vol. 52. — P. 415—486. 1403.0007.