

## Impact Factor:

ISRA (India) = 4.971  
ISI (Dubai, UAE) = 0.829  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
ПИИИ (Russia) = 0.126  
ESJI (KZ) = 8.997  
SJIF (Morocco) = 5.667

ICV (Poland) = 6.630  
PIF (India) = 1.940  
IBI (India) = 4.260  
OAJI (USA) = 0.350

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

### International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2020 Issue: 09 Volume: 89

Published: 30.09.2020 <http://T-Science.org>

QR – Issue



QR – Article



**Ulugbek Rakhmatulla ugli Bekpulatov**

Navoiy State Pedagogical Institute

Doctor of Philosophy (PhD) Philosophy Sciences,  
acting associate dotsent, Republic of Uzbekistan.

[bekpulatov.u.@mail.ru](mailto:bekpulatov.u.@mail.ru)

## PHYSICAL STYLE OF THINKING - METHODOLOGICAL BASIS FOR THE FORMATION OF A SCIENTIFIC WORLDVIEW

**Abstract:** The article examines the content and orientation of the scientific worldview as an integral vision and understanding of the world, which is the highest synthesis of knowledge, experience, beliefs, ideals and emotional assessments. The article analyzes the evolution of thinking styles in connection with the change of physical images of the world in the process of historical development of physics. It is proved that modern physics is interpreted as a "natural philosophy", which forms ontological meanings of the picture of the world and its styles of thinking plays a methodological role in the formation of a modern scientific worldview.

**Key words:** philosophy, physics, learning, scientific, worldview, thinking, methodology, mechanical, electromagnetic, quantum field picture of the world.

**Language:** Russian

**Citation:** Bekpulatov, U. R. (2020). Physical style of thinking - methodological basis for the formation of a scientific worldview. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 09 (89), 183-188.

**Soi:** <http://s-o-i.org/1.1/TAS-09-89-20> **Doi:** <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2020.09.89.20>

**Scopus ASCC:** 1211.

### ФИЗИЧЕСКИЙ СТИЛЬ МЫШЛЕНИЯ КАК МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЕ НАУЧНОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ

**Аннотация:** В статье исследуется содержание и направленность научного мировоззрения как интегральное видение и осмысление мира, являющиеся высшим синтезом знаний, опыта, убеждений, идеалов и эмоциональных оценок. Анализируется эволюция стилей мышления в связи со сменой физических картин мира в процессе исторического развития физики. Обосновывается, что современная физика осмысливается как «натуральная философия», формирующая онтологические смыслы картины мира и своим стилем мышления играет методологическую основу формирования современного научного мировоззрения.

**Ключевые слова:** философия, физика, обучения, научное, мировоззрения, мышления, методика, механическая, электромагнитная, квантово-полевая картина мира.

#### Введение

Личностное развитие личности, развитие их творческих и креативных способностей приобретает особую актуальность в эпоху глобализации, кризисов охвативших все сферы жизнедеятельности человечества. Развитие креативных способностей в какой-то степени адаптационная, адекватная реакция человека на изменения происходящие в современном мире и это непосредственно связано с мировоззрением.

Мировоззрение - это система обобщённых взглядов, представлений о мире и его закономерностях, об окружающих человека явлениях природы и общества. По своему содержанию и целостной направленности мировоззрение может быть философским, научным, мифологическим, религиозным. Из них именно научное мировоззрение есть интегральное видение и осмысление мира, оно является высшим синтезом знаний, опыта, убеждений, идеалов и

## Impact Factor:

ISRA (India) = 4.971  
ISI (Dubai, UAE) = 0.829  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
ПИИЦ (Russia) = 0.126  
ESJI (KZ) = 8.997  
SJIF (Morocco) = 5.667

ICV (Poland) = 6.630  
PIF (India) = 1.940  
IBI (India) = 4.260  
OAJI (USA) = 0.350

эмоциональных оценок. Образуется на основе естественнонаучных, социально-исторических, технических и философских знаний, включая определенную идеологию; его носитель – личность и социальная группа, воспринимающие действительность сквозь призму определения.

Следует сказать, что при анализе любого типа мировоззрения характеристика его взаимоотношения с научным знанием имеет большое значение, поскольку именно этим определяется степень научности, обоснованности каждой из возможных разновидностей мировоззрения. Каждый из отмеченных элементов – необходимая составная часть мировоззрения, отсутствие одного из них изменяет всю структуру мировоззрения как целостного феномена.

В проблеме формирования научного мировоззрения недопустим оттенок созерцательности: ведь человеку необходимо иметь мировоззрение не просто для того, чтобы оно у него было, а для того, чтобы использовать это мировоззрение в практической деятельности – учебной и трудовой для эффективного решения производственных и жизненных проблем. Формирование целостного научного мировоззрения означает всестороннее гармоническое развитие личности в единстве глубоких научных и философски осмысленных знаний и общечеловеческих убеждений при реформировании образования. Исходя из содержания этих принципов как важных средств формирования научного мировоззрения, можно с уверенностью заключить, что в обучении естественнонаучного предмета в различных видах образовательных учреждениях, определение его гуманитарного потенциала является важной задачей обучения. В «Национальной программе по подготовке кадров», принятой Олий Мажлисом Республика Узбекистан, подчеркнуты основные принципы создания и развития непрерывного образования. Из приведенных в ней шести таких принципов двое относятся к формированию мировоззрения. ...Гуманизация образования – формирование у обучающихся эстетически богатого мировоззрения, высокой духовности, культуры и творческого мышления» [1, с. 44-45]. Методологической основой гуманитаризации обучения естественно-научных дисциплин является, что образованность без интеллигентности, без должного формирования диалектического мировоззрения, не готовит для общества ожидаемой всесторонне развитой личности.

Каждая учебная дисциплина должна создавать предпосылки, которые при условии философского обобщения превращаются в основу формирования научного мировоззрения. «Более сложный, на наш взгляд, кажется вопрос – гуманитаризации преподавания физики. ...

Можно лишь напомнить, что физика – это и есть познание окружающего нас мира. Она не может быть только констатирующей наукой. Эта наука – диалектическая (как и всякая другая), ей присущи сравнения, аналогия, систематизация, абстрагирование, моделирование, обобщение, философское осмысление явлений. А всякое размышление – творческий процесс», - пишет Н.Н. Палтышев [2, с.44].

### Физическая наука – основной компонент общечеловеческой культуры

Как известно, физика и сегодня образует прочный фундамент всего естествознания; методы физической науки обеспечили мощный прогресс в развитии таких наук, как химия, биология, астрономия, геология и другие технические, в том числе общественных наук. Современная физика осмысливается как «натуральная философия», формирующая онтологические смыслы картины мира [3, с. 444]. Необычайная широта практических приложений физики сделала эту науку основным орудием научно-технического прогресса, так же, «инновации». Инновация в науке открывают новые направления, упрощают производственную деятельность, открываются новые отрасли производства, рабочие места и т.д. Инновация физики, как никакая другая наука, обладает глубоким влиянием на социальные, этические и мировоззренческие запросы людей. Ведь инновации создают люди, не только являющиеся носителями разных ценностно-мировоззренческих установок, интересов, желаний, чувств, но и объединенные определенным типом человеческой активности. Все это настоятельно требует отказа от узко предметного подхода к обучению физики, повышения мировоззренческого и гуманитарного уровня, показывающего физику как один из компонентов общечеловеческой культуры, как результат деятельности людей.

Далее, в условиях экономических, социальных преобразований в нашей стране особое значение приобретают ценностные аспекты современной физики (использование солнечной, ветровой, атомной энергии, борьба с загрязнением атмосферы и решение других экологических проблем и т.д.), неизмеримо возрастают роль и ответственность представителей физической науки перед обществом. По этому, надо понимать, что научное мировоззрение обучающихся может выступать только как результат всего учебно-воспитательного процесса в образовательных учреждениях. В различных видах образовательных учреждений закладываются основы научного мировоззрения: его формирование представляет собой длительный и

## Impact Factor:

ISRA (India) = 4.971  
ISI (Dubai, UAE) = 0.829  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
ПИИЦ (Russia) = 0.126  
ESJI (KZ) = 8.997  
SJIF (Morocco) = 5.667

ICV (Poland) = 6.630  
PIF (India) = 1.940  
IBI (India) = 4.260  
OAJI (USA) = 0.350

сложный процесс, протекающей одновременно и в единстве с самим процессом обучения.

Эффективность всего процесса формирования научного мировоззрения обучающихся определяется тем, насколько будут учтены следующие условия:

1. Формирование мировоззрения – это процесс самостоятельного прохождения каждым обучающимся всех этапов от овладения знаниями до выработки убеждений. Мировоззрение не может быть просто выучено: мировоззрение должно «пройти» через переживания обучающихся, получить его собственную оценку и убежденность в справедливости этой оценки.

2. Формирование мировоззрения происходит одновременно и в единстве с усвоением физического материала тогда, когда мировоззренческий аспект материала раскрывается целенаправленно и сознательно в явном виде.

3. Формирование мировоззрения будет тем успешнее, чем чаще происходит актуализация мировоззренческих знаний и убеждений в процессе практической деятельности обучающихся по овладению учебным материалом.

Для успешного формирования научного мировоззрения особое место занимают неисчерпаемые связи между научным стилем мышления и физической картиной мира. Потому что, стиль мышления предопределяется научной картиной мира, задающей общие представления о структуре и закономерностях действительности в рамках определенного типа научно-познавательных процедур и мировоззрения.

### Стиль научного мышления и физическая картина мира

В философии под стилем мышления понимают систему принципов логического построения знания, включающую методы научного познания. Стиль научного мышления функционирует в науке как динамическая система методологических принципов и нормативов, детерминирующих структуру научного знания, его конкретно-историческую форму. Понятие «стиль научного мышления», отмечает Б.И. Пружинин, более продуктивно для современных философско-методологических исследований, чем «парадигма». Понятие же стиля мышления содержит идею смысловой целостности истории познания, реализующейся в стиле как специфической характеристике языка различных периодов развития науки, а также идею поливариантности, многообразия выражения в научном языке знания об одном и том же фрагменте мира [4, с. 64-74]. И это, составляет содержательные моменты понятия «физический стиль мышления». Использование элементов

методологии науки в школьном и Вузовском курсе физики позволяет выявить новые резервы совершенствования процесса формирования научного мировоззрения обучающихся физическим стилям мышления. М. Борн дает следующее определение термина «физический стиль мышления»: «Я думаю, что существуют какие-то общие тенденции мысли, изменяющиеся очень медленно и образующие определенные философские периоды с характерными для них идеями во всех областях человеческой деятельности, в том числе и в науке. Паули употребил выражение «стили»: стили мышления – стили не только в искусстве, но и в науке. Принимая этот термин, я утверждаю, что стили бывают и у физической теории, и именно это обстоятельство придает своего рода устойчивость ее принципам, обладают селективной функцией по отношению к идеям. Будучи знакомым со стилем своего времени, можно сделать некоторые осторожные предсказания. По крайней мере, можно отвергнуть идеи, чуждые стилю нашего времени» [5, с. 227-228].

Исследуя историю физики, Ю.В. Сачков выявил три стиля физического мышления: жестко-детерминистический, вероятностный-кибернетический и нелинейно-динамический. Жестко-детерминистический стиль акцентировал отношения однозначного соответствия состояний системы. Вероятностный-кибернетический стиль акцентировал отношения случайных и закономерных событий, для него характерна идея саморегуляции процессов. Нелинейно-динамический стиль мышления основывается на онтологической идее нелинейности мира [6, р. 147] Вспомним, как происходила эволюция стилей мышления в связи со сменой физических картин мира в процессе исторического развития физики. Таких картин мира было три: *механическая, электромагнитная и квантово-полевая*.

Несмотря на различие онтологических основ механической и электромагнитной картин мира, у них единая методологическая основа – один и тот же стиль мышления, называемый *классическим или механистическим*. Основными чертами этого стиля мышления является убежденность в однозначной характеристике сущности явлений и абсолютизация лапласовского идеала причинности. Успех механики Ньютона в значительной мере способствовал абсолютизации ньютоновских представлений, что выразилось в попытках свести все многообразие явлений природы к механической форме движения материи. Природа в картине мира классической физики представлялась некой грандиозной машиной, работающей с абсолютной точностью. В самой физике того времени механистический стиль мышления сыграл положительную роль,

## Impact Factor:

ISRA (India) = 4.971  
ISI (Dubai, UAE) = 0.829  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
ПИИЦ (Russia) = 0.126  
ESJI (KZ) = 8.997  
SJIF (Morocco) = 5.667

ICV (Poland) = 6.630  
PIF (India) = 1.940  
IBI (India) = 4.260  
OAJI (USA) = 0.350

стимулируя поиски учеными универсальной теории, объясняющей все физические явления и предсказывающей новые на единой основе. В данной парадигме объект рассматривается в качестве строгой механической конструкции. Согласно этому, любое состояние объекта можно определить однозначно.

Однако развитие физики показало несостоятельность такой методологии, поскольку описать тепловые, электрические и магнитные явления с помощью законов механики, а также движение атомов и молекул этих физических явлений оказалось невозможно. Отметим, что механистический стиль мышления классической физики породил и соответствующее естественнонаучное мировоззрение, которое в истории философии получило название механистического (метафизического) материализма. Поэтому, можно сказать, что несостоятельной оказалась не сама механическая картина мира, а ее исходная философская идея – механицизм.

В недрах механической картины мира стали складываться элементы новой – электромагнитной – картины мира. На протяжении XIX в. продолжались попытки объяснить электромагнитные явления в рамках механической картины мира. Но это оказалось невозможным: электромагнитные явления слишком отличались от механических процессов. Наибольший вклад в формирование электромагнитной картины мира внесли работы М. Фарадея и Дж. Максвелла. После создания Максвеллом теории электромагнитного поля стало возможным говорить о появлении *электромагнитной картина мира*.

При переходе от механической к электромагнитной картине мира, ставшей господствующей в конце XIX в., классический стиль физического мышления утвердился в качестве идеала всего естествознания. Теперь он основывался на новой онтологической базе, связанной с идеями поля (близкодействия) и релятивизма. Законы электродинамики и законы классической механики, все еще однозначно предопределяли события, которые они описывали, поэтому случайность пытались исключить из физической картины мира. В классической науке случайное представлялось как нечто нежелательное, связанное с познающим субъектом. Но, проблема случайности, её роль в познании мира всегда интересовала умы человечества.

В истории философии сложились несколько концепций пытающихся объяснить место и роль случайности в научном познании. В отличие от многих древнегреческих философов Эмпедокл в своей космогонии определял место случайного отмечал, что «ход вещей как регулируемый скорее

случайностью и необходимостью, чем целью» [7, с. 35]. Такой подход придает, в отличие от других, другую значимость случайному, при помощи его можно объяснить появление в природе организованных форм случайность связывают с воздействием извне. Проблема случайного и необходимого исследовалась и мыслителем средневековой Центральной Азии. Так Ибн Сино, анализируя предшествующие концепции случайности писал о многообразии подходов в трактовке понятия случайность, «одна из концепций состоит в том, что признает случайность абсурдной и твердит, что каждая вещь имеет определенную причину и не нуждается в случайных причинах. Но этот довод не приводит к желаемому выводу, что неправильно говорить: поскольку каждая вещь имеет причину, постольку нет случайности. Ибо, если причина, обуславливающая вещь постоянна или же не часто повторяющаяся, то она суть случайности» [8, с.31]. В метафизике Ибн Сине место случайности занимает понятие возможность, сохраняющее в то же время и смысл случайности [9, с.178]. Эти идеи высказанные Ибн Синой созвучны идеям позднейших мыслителей, таких как Декарт, Кант и др.

Однако в середине XIX в. впервые появилась фундаментальная физическая теория нового типа, которая основывалась на теории вероятности. Это была кинетическая теория газов, или статистическая механика. Случайность, вероятность наконец то нашли свое место в физике и были отражены в форме так называемых статистических законов, в электромагнитную картину мира вошло понятие вероятности. Электромагнитная картина мира объяснила большой круг физических явлений, непонятных с точки зрения прежней механической картины мира, но дальнейшее ее развитие показало, что она имеет ограниченный характер. Главная проблема состояла в том, что континуальное понимание материи не согласовывались с опытными фактами, подтверждающими дискретность ее многих свойств – заряда, излучения, действия. Механическая и электромагнитная картина мира классической физики не акцентировали внимание на измерительных операциях при изучении природы. Оставалась также нерешенной проблема соотношения между полем и зарядом, не удавалось объяснить устойчивость атомов и их спектры, излучение абсолютного черного тела. Все это свидетельствовало об относительном характере электромагнитной картины мира и необходимости ее замены новой физической картиной мира. По этому, на смену ей пришла новая – квантово-полевая – картина мира, объединившая в себе дискретность механической картины мира и непрерывность электромагнитной картины мира.

## Impact Factor:

ISRA (India) = 4.971  
ISI (Dubai, UAE) = 0.829  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
РИИЦ (Russia) = 0.126  
ESJI (KZ) = 8.997  
SJIF (Morocco) = 5.667

ICV (Poland) = 6.630  
PIF (India) = 1.940  
IBI (India) = 4.260  
OAJI (USA) = 0.350

В основе современной **квантово-полевой картины мира** лежит новая физическая теория – квантовая механика, описывающая состояние и движение микрообъектов материального мира. В недрах создавшейся квантово-полевой картины выработался стиль мышления, основанный на включении случайности в ход физических событий. Этот стиль мышления был назван **вероятностным**.

Хорошо известна попытка ряда выдающихся представителей физической науки, таких, как М. Планк, А. Эйнштейн, Л. Де Бройль, Э. Шредингер, воспитанных в классическом стиле мышления, воспрепятствовать установлению нового, вероятностного стиля мышления, казавшегося им логически непоследовательным, временным, чуждым их интеллектуальным вкусам. «Я верю, что Бог, создавая природу, играл в кости», – восклицал А. Эйнштейн. Один из создателей квантовой физики В. Паули отвечал на это следующим образом: «Я уверен, что статистический характер  $\Psi$  – функции, а таким образом и законов природы... будет определять стиль законов в течение по крайней мере нескольких столетий. Возможно, что позднее, например в связи с процессами жизни, будет найдено нечто совершенно новое, но мечтать о возвращении к прошлому, к классическому стилю Ньютона – Максвелла – это кажется мне безнадежным, неправильным, признаком плохого вкуса» [5, с. 266]. Этот пример из истории физики показывает психологическую устойчивость стиля мышления, если он положен в основу физической картины мира и переходит в убеждения, в готовность бороться за последнее.

Основные черты современного физического стиля мышления, сформировавшиеся главным образом под воздействием идей квантовой механики, характеризуют в настоящее время любое научное исследование в области физики. Например, квантовая механика позволила определить строение и понять многие свойства твердых тел, последовательно объяснить явления ферромагнетизма, сверхтекучести, сверхпроводимости, понять природу астрофизических объектов – белых карликов, нейтронных звезд, выяснить механизм протекания термоядерных реакций на Солнце и звездах. Объективная диалектика реальных процессов, отражаемая в физике средствами математики, вызвала необходимость рассматривать нелинейность как нечто более общее, а линейность – как ее частный случай. По существу, на это указывал А. Эйнштейн, когда писал, что «истинные законы не могут быть линейными и не могут быть получены из линейных законов» [10]. Темы нелинейности, неустойчивости, хаотизации, самоорганизации, бифуркации постепенно

становятся темами определяющими рост научного эмпирического знания.

Наука о поведении сложных систем Г.Хакен именовал синергетикой. И. Пригожин развил теорию диссипативных структур, М.Фейгенбаум разрабатывал теорию динамического хаоса. По отношению к сложившимся научно-эмпирическим дисциплинам это движение носило междисциплинарный характер. Методом и стилем синергетики является нелинейное мышление, которое органически включает в себя случайность и вероятность.

Классическим примером является образование ячеек Бенара при термодинамической конвенции. Сам этот эффект достаточно прост. При подогреве плоского горизонтального слоя силиконового масла снизу из беспорядочных начальных возмущений возникает упорядоченная структура определенной формы. Причем она не зависит от размеров сосуда и геометрии его боковых стенок [11, с.47-48]. Наш мир обладает свойствами сложности, нелинейности, неопределенности и не прогнозируемости, то есть действительность обладает сложной онтологической структурой, и традиционные схемы и модели а также стили мышления не соответствуют его познанию и отображению. Для познания и понимания сложности сложного мира, сложных систем нам необходимо сложное мышление. Этот стиль мышления являясь современной гносеологией «системное мышление» – новым методом отображения, понимания и познания окружающей среды, где обращается особое внимание на то, что «все связано со всем», данные взаимосвязи имеют нелинейный характер и проявляют цикл обратной связи, система больше, чем простая совокупность ее частей. [12, с. 47]. Системное мышление представляет собой не только части целого, но и способность видеть его синергию, различные связи в системе.

### Заключение

Когда человек (а это бывает обычно в юношеские или молодые годы) сформировал определенное мировоззрение (пусть даже неправильное), то в последующем маловероятен переход в «другую веру». Вот почему задача формирования у обучающихся современного стиля мышления должна считаться одной из основных задач обучения физики. Изменение мировоззрения в связи с переходом от одной физической картины мира к другой происходит постепенно (и, как правило через одно-два поколения), оно начинается с обобщения новых экспериментальных фактов, создания или преобразования научных теорий и завершается формированием нового стиля мышления.

## Impact Factor:

ISRA (India) = 4.971  
ISI (Dubai, UAE) = 0.829  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
РИИЦ (Russia) = 0.126  
ESJI (KZ) = 8.997  
SJIF (Morocco) = 5.667

ICV (Poland) = 6.630  
PIF (India) = 1.940  
IBI (India) = 4.260  
OAJI (USA) = 0.350

Таким образом, первичным является определенная физическая картина мира, которая приспособливает старый или вырабатывает новый стиль мышления.

Преподаватели Вузов и учителя школ должны знать, как современный стиль мышления в науке связан с индивидуальным стилем мышления обучающихся, существующим как определенный тип мыслительной деятельности, который характеризуется сформированностью у обучающихся обобщенных методов и приемов познания. Под обобщенными методами и приемами познания надо понимать не те конкретные методы и приемы, которые

используются только в данных условиях, в единичных ситуациях, а те, которые сформировались у обучающихся в процессе всей его деятельности и стали устойчивым и собственным стилем умственной работы.

В современном мире такие онтологические смыслы, как динамические системы, нелинейные колебания и волны, хаос, порядок и структуры, бифуркация и катастрофы, аттракторы, фрактальность и стохастичность в их сложных системных взаимоотношениях составляют основание системы категорий мышления нелинейно-динамической картины мира.

## References:

1. (1998). *Garmonichnoye razvitiye pokoleniya – osnova progressa Uzbekistana. Natsionalnaya programma po podgotovke kadrov.* – Tashkent.
2. Paltishev, N.N. (1988). *O gumanizatsii, i gumanitarizatsii i demokratizatsii pri obuchenii fiziki.* –M.; Fizika v shkole, №6.
3. Shimony, A., & Feshbach, H. (1982). *Physics as natural philosophy.* (p.444). N.Y.: The MIT Press.
4. Prujinin, B.I. (2011). «Stil nauchnogo mishleniya» v otechestvennoy filosofii nauki. *Voprosi filosofii, M., №6*, pp. 64-74.
5. Born, M. (1963). *Fizika v jizni moyego pokoleniya.* – Moskva.
6. Bekpulatov, U.R. (2020). *Stil fizicheskogo mishleniya kak osnovnoy komponent formirovaniya nauchnogo mirovozzreniya molodeji.* Actual problems of innovational cooperation in improvement of quality of the higher education. International scientific online conference. May 27. (p.649). Navoi.
7. Aristotel (2008). *Politika. Metafizika. Analitika. Ekoma.* - Moskva-Mingrad, Sank-Peterburg.
8. Abu Ali Ibn Sina (1980). *Izbrannie proizvedeniya.* – Dushanbe.
9. Frolova, Y.A., & Gudman, L.E. (1995). *Avitsenna, voprosi filosofii.* №7.
10. Eynshteyn, A. (1974). *Sobraniye nauchnix trudov.* Moscow, T.4.
11. Safarova, N.O., & Bekpo'latov, U.R. (2018). *Simmetriya va asimmetriya (Falsafiy-metodologik tahlil).* (p.172). -Tashkent: “Fan va texnologiya”.
12. Niyazimbetov, M.K. (2019). *Sovremennie paradigm modelirovaniya slojnix sistem.* Avtoreferat diss. Doktora (DSc) po f. n. (p. 70). Tashkent.