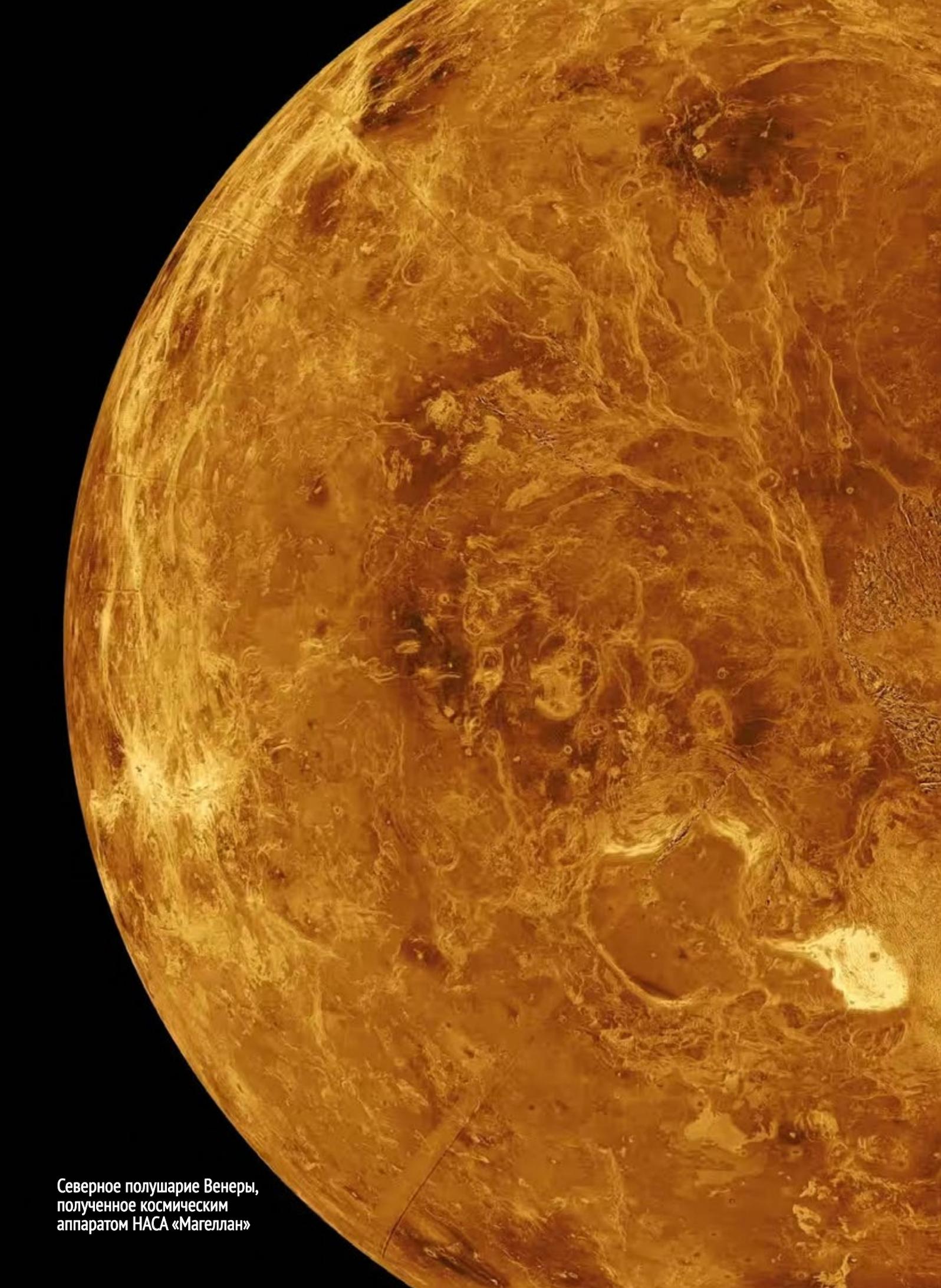


РОДНАЯ ЗЕМЛЯ - ЗОЛОТАЯ КОЛЫБЕЛЬ

- Третий Ренессанс и «зеленая экономика»
- Загадки Вселенной: космические частицы высоких энергий
- Малые ГЭС - новая стратегия в развитии энергетики
- Творцы против машин
- Горные города на маршрутах Великого Шелкового пути





Северное полушарие Венеры,
полученное космическим
аппаратом НАСА «Магеллан»

ОТ РЕДАКЦИИ

Уважаемые читатели!

В Узбекистан пришла весна. Солнце начало озарять своими живительными лучами поля наших дехкан. На деревьях появляются почки, природа возрождается. Но не секрет, что ряд возникающих глобальных климатических проблем требуют важных для современной эпохи решений. Такие проблемы, как изменение климата, загрязнение воздуха и растущий спрос на природную энергию, требуют безотлагательного поиска научно обоснованных принципов их разрешения. Президент Узбекистана Ш.М. Мирзиёев в своем выступлении на заседании Законодательной палаты Олий Мажлиса отдельно остановился на вопросах экологии и изменения климата. После детального изучения вопроса и на основе выработанных рекомендаций, 2025 год был объявлен «Годом охраны окружающей среды и «зеленой» экономики». И наш журнал в этом году будет уделять особое внимание проблемам сохранения природы и альтернативной энергетики.

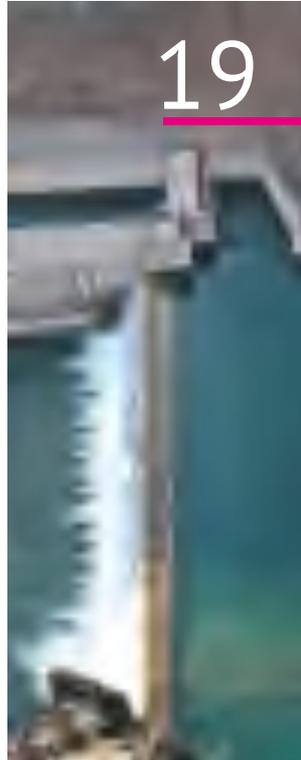
В последнем номере за 2024 год мы опубликовали материал о загадочных частицах нейтрино, который вызвал большой интерес у читателей журнала. Приняв это во внимание, мы продолжили эту тему и предлагаем вашему вниманию статью академика Б. Ахмедова о других аспектах феномена нейтрино. Академик Р. Захидов, на основе интересных фактов, расскажет об этапах развития гидроэнергетики Узбекистана. В блоке, посвященном IT технологиям, Н. Жамгарян пишет о правовом статусе искусственного интеллекта и его обозначении как нового инструмента в области авторского права. Интерес вызовет статья профессора Б. Бабаджанова об уникальных стихотворных надписях на средневековых керамических сосудах.

Как всегда, представляем трибуну для молодых ученых, а также новых изданиях книг и материалов в разделе «Удивительное рядом».

Уважаемый читатель, желаем вам приятного весеннего настроения и увлекательного чтения!



СОДЕРЖАНИЕ



От редакции	1
Третий Ренессанс и «зеленая экономика»	4
I. ЧИСЛА УПРАВЛЯЮТ МИРОМ	
Загадки Вселенной: космические частицы высоких энергий	
Бобомурат Ахмедов.....	7
Уникальная отечественная технология размерной обработки материалов	
Эркин Абдукаримов	10
II. ПРИРОДА И ЧЕЛОВЕК	
Как бороться с термитами	
Кахрамон Рустамов, Зумрад Ганиева, Мухаббат Хашимова	15
III. МИР ТЕХНИКИ И IT ТЕХНОЛОГИИ	
Малые ГЭС - новая стратегия в развитии энергетики Узбекистана	
Ромэн Захидов, Дилшод Кодиров	19
Авторские права и искусственный интеллект	
Нонна Жамгарян	24

IV. ОБЩЕСТВО, ИСТОРИЯ, КУЛЬТУРА

О проблемах системного мышления	
Аскар Артиков, Юсуф Абдуллаев	29
Горные города на маршрутах Великого шелкового пути	
Фархад Максудов	32
Интерпретация исторических драм в Самаркандском театре	
Чарос Хамидова	36
Образцы поэзии на посуде Темуридской эпохи	
Бахтиёр Бабаджанов	40
Значение Абу Райхана Беруни в развитии познавательного мировоззрения	
Сайдагзам Хабибуллаев, Зиёда Ахмедова	43
Нормативно- правовые аспекты развития арт-рынка в Узбекистане	
Шавкат Султанов.....	47
Национально-культурные черты в лексиконе народных паремий Узбекистана	
Озода Шарипова	50



РУБРИКИ:

Трибуна молодых ученых

Создание мобильных приложений, управляющих временем

Джавахиербек Бурханов54

Современные технологии в веб-разработке и их влияние на SEO

Ходжаикбар Останакулов55

Вспоминая

Ученому-реставратору Шарифу Ильхамову - 90 лет

Акмалжон Улмасов58

Новые издания60

Удивительное рядом62



Третий Ренессанс и «зеленая экономика»

Интервью с депутатом Олий Мажлиса Узбекистана, академиком **Акмалем Холматовичем Саидовым** провел Главный редактор нашего журнала **Акбар Хакимов**

А. Хакимов: Как Вы понимаете и трактуете определение термина «Третий Ренессанс»?

А. Саидов: В целом следует отметить, что этимологическое значение слова Ренессанс в европейской литературе определяется как Возрождение и имеет свою хронологию – проторенессанс, кватроченто, поздний Ренессанс и т.д. Исторически сходные процессы имели место и на Востоке и даже в более ранние века, чем в Европе. Так, Первый Восточный или, как его еще называют, Мусульманский Ренессанс в Центральной Азии датируется 9-12 вв. Второй Восточный Ренессанс, получивший в литературе название “Темуридский Ренессанс” имел место в 14-15 вв. и связан с созидательной деятельностью Амира Темура и Темуридов.

Что касается Третьего Ренессанса, объявленного Президентом Узбекистана в 2021 году, то, на мой взгляд, он является составной частью движения «Новый Узбекистан», которое началось со вступления Ш.Мирзиёева 14 декабря 2016 года в должность Президента. Считаю, что понятие «Третий Ренессанс» охватывает все фундаментальные аспекты нашей жизни. Так, трудно представить наше будущее без уважительного отношения к культурному наследию, к духовности, к сохранению природы, без ускоренного развития экономики и прогрессивных политических инициатив, без учета роли современных новых информационных технологий или искусственного интеллекта и т.д.. Вот почему я понимаю идею Третьего Ренессанса в широком смысле.

А. Хакимов: Можете ли Вы, как академик, ученый, ответить, насколько наши общественные науки в Узбекистане, их направление и процессы развития отвечают современным требованиям?

А. Саидов: Вопрос очень актуален. Действительно, Академия наук - комплексная, структурированная организация. Она не ограничивается естественными или техническими науками. Общественные науки также имеют важное значение. В целом, сегодня в «Новом Узбекистане» роль общественных наук не менее важна, чем роль естественных или технических наук. По моему мнению, важнейшая задача общественных наук должна отвечать на вопрос: «Какое общество мы строим?». Необходимо понять эту концепцию, превратив «Новый Узбекистан» в общенациональное движение, и построить Третий Ренессанс, связав его с концепцией «Нового Узбекистана». Именно с этой точки зрения мы должны раскрыть грани «Нового Узбекистана». Необходимо ответить практически на вопрос: «Каков вклад общественных наук в «Третий Ренессанс»? Сегодня юристы, как представители общественных наук, должны ответить на практический вопрос: «каким должно быть суверенное, демократическое, правовое, социальное и светское государство в Узбекистане и каковыми должны быть его особенности?». В целом, возникает вопрос, как нам следует оценивать вклад этих наук в развитие общества, в экономический и социальный прогресс? Например, в естественных науках это легко. Такие аспекты, как количество выданных патентов и размер полученной прибыли, можно сравнить с экономическими показателями. Но в общественных науках это очень сложно. Особенно, в истории и искусствознании. В экономике, наверное, все гораздо проще. В юриспруденции роль юристов в разработке, принятии и реализации этих законов неопределима. Например, юристы принимали активное участие в разработке всех законов, принятых за эти семь лет. Новая редакция Конституции Узбекистана, принятая 30 апреля 2023 года, является Основным Законом «Нового Узбекистана». Реализация программных идей, изложенных в настоящей Конституции, - это работа не только юристов. Я хотел бы внести практическое предложение. Если бы было разработано крупное аналитическое исследование представителями всех дисциплин, включая общественные науки, на тему «Новый Узбекистан и Третий Ренессанс», это было бы нашим практическим ответом на требования, предъявляемые сегодня к общественным наукам.

А. Хакимов: В своем предложении Вы упоминаете «исследования», и прежде чем готовить исследования, я думаю, что нужно провести крупную международную конференцию...

А. Саидов: Я думаю, что для проведения фундаментальных, итоговых, многогранных, комплексных исследований необходимо осуществить и определенную организационную работу. Поэтому целесообразно запросить мнение представителей различных общественных наук и провести



международную научную конференцию по этой теме. Почему я говорю «международную»? Для участия в ней необходимо привлекать не только узбекских ученых, занимающихся проблемами Узбекистана, но и международных ученых, интересующихся тематикой Узбекистана. Например, необходимо изучать и пропагандировать национальное культурное наследие Узбекистана, использовать возможности всего мирового сообщества. Если в рамках традиционных культурных конгрессов с пользой проводить «круглые столы» или использовать площадки конференций, мы получим ответ на вопрос, какими должны быть подобные работы и исследования. В результате обсуждений может появиться на свет работа под названием «Новый Узбекистан и Третий Ренессанс».

А. Хакимов: *В канун 2025 года наш Уважаемый Президент обратился по телевидению к нашему народу с новогодним поздравлением. В обращении он сказал: «В нынешней весьма сложной международной обстановке Узбекистан делает уверенные шаги на пути социального и экономического развития. Главная причина этого - единство нашего общества. Главная причина гармонии в нашем обществе – это то, что мы едины в этом понимании и действуем во имя идей, которые объединяют наш народ». По Вашему мнению, эта атмосфера единства, сплоченности и солидарности обусловлена историческим менталитетом или какими-то другими обстоятельствами?*

А. Саидов: Исторически Узбекистан всегда был населен представителями многих национальностей и отличался духом толерантности. В Уз-

бекистане всегда царила межконфессиональная толерантность. Здесь всегда присутствовали представители многих религиозных течений, вот и сейчас шестнадцать религиозных конфессий живут в атмосфере мира и толерантности. Это межкультурное взаимопонимание всегда гармонично работало в нашем регионе, формируя эту среду. Для нашего региона исторически всегда было характерно общение на нескольких языках, и не было зафиксировано случаев каких-либо ограничений или дискриминации по языковому признаку. На протяжении тысячелетий межэтническое, межрелигиозное, межкультурное и межъязыковое согласие и толерантность составляли основу и являются важным фактором новой общественно-политической среды, сложившейся в настоящее время в Узбекистане. В настоящее время в среде, созданной «Новым Узбекистаном» и инициативами нашего президента, в лексикон вошло понятие «Новая Центральная Азия». Каковой была ситуация в этой «Центральной Азии» семь-восемь лет назад? Геополитические, геоэкономические, геокультурные недоразумения и ряд проблем. Это пограничные проблемы, проблемы с водой, гуманитарные проблемы. Сегодня эти проблемы в «Центральной Азии» практически решены. По крайней мере, в отношении Узбекистана. Кто, по вашему мнению, является инициатором создания этой среды? Это - Узбекистан и его президент. Это было особо отмечено мировым сообществом, многими руководителями международных организаций, в том числе Генеральным секретарем ООН Антониу Гутерришем.



А. Хакимов: Как депутат и политик, могли бы Вы разъяснить вопросы охраны окружающей среды и «зеленой экономики». По каким причинам мы объявили именно этот год «годом зеленой экономики»?

А. Саидов: Здесь можно указать как внутренние, так и внешние причины. Например, по внутренним причинам мы потеряли Аральское море - в течение жизни одного поколения. В результате этой неразумной политики человека возникла трагедия Аральского моря - ее последствия не ограничиваются Узбекистаном или Азией. Потому что состав солей, поднимающихся в атмосферу со дна Арала, таков, что ее обнаружили даже на чайных плантациях Индии. Соли такого же состава были обнаружены в лесах Бразилии. Это глобальная проблема. Именно поэтому наш Президент поднимал этот вопрос в своем выступлении на Генеральной Ассамблее ООН в сентябре 2017 года и во всех последующих выступлениях по вопросам охраны окружающей среды и защиты климата. И эти инициативы поддерживаются всем международным сообществом. Например, сегодня «зеленая экономика» необходима каждому из наших граждан. Без чистой экологии само человечество находится под угрозой. Человечество может завтра исчезнуть. Невозможно жить в постоянно загрязненной окружающей среде. Вот почему весь мир и Узбекистан являются участниками всех международных документов, принятых на международном уровне, например, Парижского соглашения и всех остальных, а с другой стороны, самое страшное, что эти международные документы зачастую не выполняются. Даже крупные страны, присоединившиеся к этому соглашению, закрывают на это глаза. Но давайте поговорим о последних трех выступлениях нашего президента на международном уровне, посвященных охране окружающей среды и зеленой экономике Узбекистана. В своих выступлениях на конференции ООН по изменению климата COP28 в Объединенных Арабских Эмиратах в 2023 году, на конференции COP29 в Баку в прошлом году и на недавно завершившейся Неделе развития в Объединенных Арабских Эмиратах он еще раз подчеркнул, что внимание к изменению

климата, экономике, особенно зеленой экономике, не ограничивается Узбекистаном, регионом Центральной Азии или Ближним Востоком, это глобальная проблема. Как юрист, я думаю, что мы должны создать еще одну традицию: нам следует принять «Экологический кодекс».

А. Хакимов: В социальных сетях я обратил внимание на один указ. «С 1 июня 2024 года в Узбекистане начнется ограничение платежей за электроэнергию в случае задолженности по вывозу отходов». Что вы думаете об этом указе?

А. Саидов: Такие вопросы нужно обсуждать более широко и детально. Возможно, этот четко очерченный пример не следует внедрять по всей стране. Возможно, в одном регионе, который оказал наибольшее воздействие на окружающую среду, его следует принять как эксперимент, и после его апробации в течение года-двух, если этот эксперимент даст положительные результаты в данном регионе, его следует внедрить по всей стране. Если результат не будет положительным, текст указа следует пересмотреть. В целом при принятии законов, надо исходить из принципа «семь раз отмерь, один раз отрежь» и тщательнее соизмерять результаты.

А. Хакимов: Мы сейчас говорим о трагедии Арала и воде, но население Узбекистана проживает в основном в городах. Какие еще проекты можно реализовать в наших крупных городах, таких как Ташкент, для решения ряда экологических проблем и облегчения жизни населения? Каково ваше мнение по этому вопросу?

А. Саидов: Прежде всего, по проблеме Аральского моря – все мировое сообщество должно действовать заодно. Президент Узбекистана выступил с чрезвычайно показательной инициативой. В рамках «Движения за зеленое пространство», обеспечить посадку деревьев и радикальные изменения на территории Арала. Во-вторых, предотвращение пылевых бурь и распространения токсичных солей будет в значительной степени способствовать изменению климата в целом. Это один пример, другой - распространение «Движения за зеленое пространство» по всему Узбекистану. Что это значит? Деревья, леса, в свою очередь, служат источником кислорода для каждого города. В этом смысле руководство в настоящее время подчеркивает необходимость значительного увеличения зеленых зон и зеленых насаждений в городе Ташкенте. В этой связи каждая организация, будь то государственная или неправительственная структура, гражданское общество или предпринимательство, должна коллективно вносить свой вклад в это национальное движение за зеленые зоны.

Загадки Вселенной: космические частицы высоких энергий

Бобомурат Ахмедов,
академик

Как известно, в космической астрофизике значительный интерес представляют частицы высоких и сверхвысоких энергий, среди которых, особенно в последнее время особое место занимает загадочная и еще не в полной мере изученная частица – нейтрино.

И, по-видимому, далеко не случайно, что нейтрино в очередной раз преподнесли очередную научную сенсацию. Так, в журнале Nature 12 февраля 2025 года вышла сенсационная статья (The KM3NeT Collaboration. Observation of an ultra-high-energy cosmic neutrino with KM3NeT // Nature. 2025. DOI: 10.1038/s41586-024-08543-1) коллаборации KM3NeT с сообщением о регистрации нейтрино с беспрецедентно высокой энергией в сотни ПэВ (ПетаэлектронВольт), что в десятки раз превыша-

ет энергию предыдущего зарегистрированного в земных условиях рекордсмена. Это нейтрино, несомненно, прилетело к нам на Землю из глубокого космоса, но его источник и механизм рождения остаются загадкой.

Очередным сенсационным событием в мире нейтрино стала дата 13 февраля 2023 года, когда было установлено, что Землю пронзило космическое нейтрино невиданной доселе энергии. Точнее, эта частица чиркнула по касательной: двигаясь с запада на восток, причем частица вошла сначала в неглубокие воды Средиземного моря к югу от Сицилии, затем – в толщу подводного грунта и, летя почти горизонтально, снова вышла из грунта в глубинные воды центральной котловины Средиземного моря. И где-то на этом пути нейтрино испытало столкновение с другой частицей и превратилось в мюон сверхвысокой энергии, который, израсходовав свою энергию на нескольких километрах траектории, осветил средиземноморские глубины короткой, но яркой вспышкой света. Это редчайшее событие осталось бы незамеченным, если бы поблизости не оказался гигантский нейтринный телескоп KM3NeT – научная установка, которая как раз отслеживает сигналы от нейтрино сверхвысоких энергий. Образовавшаяся частица – мюон пролетел сквозь «заросли» из вертикальных пачек светочувствительных элементов, которые, словно водоросли километровой длины, крепятся на дне моря. Этот подводный фейерверк длился считанные микросекунды, но несколько тысяч датчиков уловили испущенные при этом фотоны и передали всю информацию в пульттовую уникального нейтринного телескопа KM3NeT, и зарегистрированному им событию было присвоено кодовое обозначение KM3-230213A.

Учеными было установлено, что нейтрино бывают трех разных сортов или видов, и умеют менять свой сорт прямо на лету во время своего движения. За открытие учеными этих спонтанных превращений нейтрино – так называемых нейтринных осцилляций – была присуждена Нобе-

Иллюстрация глубоководного нейтринного телескопа KM3NeT в Средиземном море
Источник: нейросеть DALL-E



левская премия по физике за 2015 год. Кроме того, было установлено, что нейтрино участвуют лишь в слабом взаимодействии с другими частицами, из-за чего вероятность их взаимодействия с веществом исключительно мала. Нейтрино умеренной энергии способно прошить насквозь не только Землю, но и Солнце, ни разу не наткнувшись ни на один атом. Для таких нейтрино наша планета, да и сами люди — просто пустое место.

Все эти свойства делают нейтрино уникальным инструментом для изучения космических глубин. Дело в том, что жизнь Вселенной складывается не только из спокойного свечения звезд, но и из самых разнообразных взрывов, ударных волн, катастрофического поглощения материи черными дырами и прочих катаклизмов. Космические катастрофы способны разогнать элементарные частицы до безумных энергий, на порядки превышающих все достижения земной ускорительной физики, включая также и БАК (Большой адронный коллайдер).

В то же время, процесс и методы регистрации астрофизических нейтрино сверхвысоких энергий имеют свои сложности. Главная проблема состоит в том, что на Землю падает огромный поток нейтрино, идущих от Солнца, а также атмосферных нейтрино, рождающихся при столкновении космических лучей высокой энергии с молекулами высоко в земной атмосфере. Солнечные нейтрино — не помеха, их энергии не превышают десятка МэВ (МегаэлектронВольт). А вот «атмосферные» нейтрино вполне могут быть высокоэнергетическими, с энергиями в диапазоне ГэВ (ГигаэлектронВольт) и ТэВ (ТераэлектронВольт). Даже если от какого-то далекого источника время от времени приходят нейтрино с энергиями порядка 1 ТэВ, этот слабый космический сигнал окажется полностью затенен потоком нейтрино «земного» происхождения. Надежно избавиться от фона атмосферных нейтрино можно лишь на энергиях в сотни ТэВ, а еще лучше — ПэВ (1 ПэВ = 1000 ТэВ), и для регистрации нейтрино таких огромных энергий требуются детекторы размером в километр. Причем, располагаться они должны не на поверхности, а на километровых глубинах, чтобы экранировать детектор от попадания постороннего

излучения. К счастью, нет необходимости строить установку километрового масштаба; и достаточно найти кубический километр прозрачной воды или льда и заполнить его оптическими модулями — датчиками света, способными улавливать отдельные фотоны. Подходящие условия можно найти на дне моря или глубокого озера — или же в толще антарктического ледникового щита.

В соответствии с этим, в XXI веке началась работа по развертыванию сразу трех нейтринных телескопов с прицелом на километровый масштаб. Это были проект IceCube на Южном полюсе и детектор Baikal-GVD на дне озера Байкал, а чуть позже в гонку за нейтрино вступила установка KM3NeT в Средиземном море. Нетрудно представить себе сложность работ по созданию научных инструментов такого масштаба, в особенности с учетом того, что чувствительные к излучению элементы должны устанавливаться на километровой глубине, а в случае IceCube — еще и вмораживаться в лед. Развертывание этих установок растянулось на десяток — или десятки — лет, но, к счастью, оно может вестись поэтапно. Каждый год специалисты добавляют одну или несколько «гирлянд» — цепочек с оптическими регистрирующими модулями, нанизанными как бы сетью каждые несколько десятков метров. И такой нейтринный телескоп начинает работать уже с несколькими гирляндами, и уверенно «видит» провзаимодействующие с частицами воды атмосферные нейтрино на основе регистрации излучения. Но, поскольку такой детектор улавливает свет, испущенный пролетающими мимо электронами или мюонами лишь в небольшом объеме воды или льда, то вероятность поймать или зарегистрировать нейтрино сверхвысокой энергии невелика. По мере добавления новых гирлянд увеличивается чувствительный объем телескопа, вероятность регистрации растет — и рано или поздно детектору посчастливится поймать нейтрино с энергией порядка ПэВ или выше. Первым этого добилась коллаборация IceCube, которая в 2013 году объявила о регистрации двух нейтрино с энергиями в несколько ПэВ. Даже если у кого-то поначалу оставались сомнения в интерпретации первых двух событий, опубликованный спустя год полный статистический анализ надежно доказал, что IceCube уверенно «видит» астрофизические нейтрино, прилетающие из глубокого космоса, и значительная их часть — рождается в блазарах, исключительно активных ядрах далеких галактик.

Происхождение космических лучей (КЛ) остается одной из ключевых загадок астрофизики. Одним из возможных источников КЛ ультравысоких энергий являются процессы, происходящие в окрестностях сверхмассивных черных дыр (СМЧД), расположенных в центрах активных галактик и квазаров. Частицы, ускоренные в окрестностях СМЧД, могут покинуть эту галактическую систему и стать космическими лучами, которые достигают Земли. Современные эксперименты,



Схема пролета нейтрино, зарегистрированного системой глубоководных датчиков в Средиземном море

такие как Pierre Auger Observatory, Telescope Array, IceCube, регистрируют эти частицы, подтверждая связь ультраэнергичных космических лучей с активными галактическими ядрами и черными дырами.

Мощным стимулом для развития физики и астрономии в Узбекистане в последние годы стали ряд постановлений Президента Республики Узбекистан Шавката Мирзиёева, в том числе 19 марта 2021 года было принято постановление № ПП-5032 «О мерах по повышению качества образования и совершенствованию научных исследований в области физики». Важным показателем развития этого научного направления является подготовка высококвалифицированных молодых научных кадров. Здесь следует отметить, что после 2016 года в эпоху развития Нового Узбекистана, которая совпала с современной эрой триумфальных революционных открытий в мировой астрономии, состоялось большое количество защит диссертаций в области релятивистской астрофизики. Причем, количество публикаций отечественных ученых по релятивистской астрофизике, осуществленных в международных журналах с высоким рейтингом, превосходит отметку 100 статей ежегодно в базе данных Web of Science, а Ташкент стал известным в мире научным центром физики и астрофизики высоких энергий.

Примером этого является стипендиат программы Александра фон Гумбольдта Арман Турсунов, молодой астрофизик, который посвятил ряд своих исследований происхождению космических лучей высоких энергий в окрестностях сверхмассивных черных дыр через магнитный процесс Пенроуза (МПП), как потенциально эффективный механизм для достижения таких энергий. В частности, им показано, что ионизация нейтральных частиц, таких как бета-распад нейтронов вблизи горизонта черной дыры, может приводить к ускорению протонов до ультравысоких энергий.

Эти исследования вносят значительный вклад в понимание процессов ускорения частиц в экстремальных условиях, существующих в окрестностях сверхмассивных черных дыр, и их возможной связи с происхождением космических лучей ультравысоких энергий. Сверхмассивные черные

дыры являются мощными космическими ускорителями, способными разгонять частицы до экстремальных энергий. Причем, такие структурные объекты как джеты, аккреционные диски и короны черных дыр обеспечивают необходимые условия для генерации космических лучей, которые могут достигать Земли, раскрывая тайны процессов, происходящих в самых экстремальных условиях во Вселенной.

Приятно отметить значительный вклад в астрономические исследования и других молодых талантливых астрофизиков: ярким примером является Ахмаджон Абдужаббаров, который, работая совместно с одним из мировых научных лидеров профессором Лучано Реццоллой, разработал новый формализм описания силуэтов СМЧД, независимый от выбора координат, что стало основой защищенной им в возрасте 31 года диссертации на соискание степени доктора философии по астрономии. Профессор Фаррух Атамуратов изучал влияние состояния плазмы на силуэты черных дыр, и в возрасте 33 лет защитил диссертацию на соискание степени доктора физико-математических наук. Профессора Аскар Абдикамалов и Бахтиер Нарзиллоев (который недавно назначен на должность директора Института передовых исследований в Ташкенте), диссертационные работы которых частично посвящены исследованию тени черных дыр, в возрасте 28 и 27 лет, соответственно, удостоены степени доктора наук согласно Указу Президента Республики Узбекистан, от 29.10.2020 г. № УП-6097.

В наше время настала долгожданная эпоха для наблюдений космических объектов - черных дыр. Спустя более века после того, как Эйнштейн разработал общую теорию относительности, появилась возможность проверить, правильно ли она описывает гравитацию в режиме сильного поля в экстремальных условиях окрестности черных дыр. В этом смысле изображения черных дыр и гравитационные волны от слияния черных дыр являются испытательной площадкой для сравнения теории Эйнштейна с альтернативными теориями гравитации. С дальнейшим увеличением точности и чувствительности астрофизических наблюдений, мы сможем детально изучить пространство-время вблизи черной дыры и найти ответы на фундаментальные вопросы астрофизики черных дыр, в том числе о зарождении приходящих на Землю нейтрино сверхвысоких энергий.

И не будет преувеличением сказать, что одной из таких тайн Вселенной, требующих своего дальнейшего познания и тщательного изучения, является сегодня загадочная высокоэнергетическая частица – нейтрино, которая будет еще долгие-долгие годы оставаться в поле зрения ученых.



Уникальная отечественная технология размерной обработки материалов

Эркин Абдукаримов,
доктор технических наук, Заслуженный изобретатель Узбекистана

Прежде всего, следует охарактеризовать описываемую ниже электроэрозионную технологию размерной обработки материалов, ее особенности и принцип действия, а затем показать ее уникальные возможности и практическое применение. Как известно, электроэрозионная технология обработки материалов основана на разрушении приповерхностной области обрабатываемого материала под действием электрического или электроискрового разряда, создаваемого между поверхностью материала и металлическим электродом, который, как правило, является достаточно тонким металлическим стержнем.

История создания электроэрозионного метода начинается с 1938 года, когда советский ученый Л.А. Юткин обнаружил способность серии электроискровых разрядов приводить к возникновению формообразующих гидравлических толчков на поверхности изделия, отрыву и выбросу или испарению небольших капель вещества этого изделия. Для обработки изделий с помощью данного метода используются короткие (до 0,01 се-

кунды), следующие друг за другом, электрические импульсы. Давление, создаваемое частицами разрядной плазмы, которые ударяются об металлическую поверхность, вызывает локальную эрозию и выброс маленьких частиц или капель интенсивно нагревающегося вещества обрабатываемого металлического изделия. Эти процессы приводят к периодическому формированию точечных микроразрушений, и далее - к нужному изменению формы, размеров, шероховатости и других характеристик обрабатываемой детали.

Как известно, этот метод был эффективно применен в СССР в период Второй Мировой Войны, в первую очередь, для разрушения и удаления с поверхности боевых торпед застрявших в них сверл, метчиков и других инструментов, поломанных во время изготовления необходимых технологических отверстий. В результате этого уникальные дорогостоящие детали больше не отправлялись в качестве лома на переплавку, а шли на доработку. Этим были сэкономлены значительные производственные и финансовые ресурсы, а авторы этой разработки были поощрены высшими государственными премиями, наградами и были избраны академиками.

Следует отметить, что прецизионную резку металлов с помощью электрической искры впервые в мире освоил также советский ученый Б.Ставицкий. Первоначально полагали, что электроэрозия найдет свое применение также и в технологии сверхглубокого сверления металлических изделий. Осуществлением этой идеи занимались коллективы исследователей в научных центрах СССР и зарубежных стран. Однако, им не удалось получить существенные результаты, поскольку не была преодолена планка, характеризующая предельную глубину сверления простой электрической искрой вследствие заклинивания создаваемых отверстий кусочками самого материала, образовавшимися при искровом воздействии.

Возникает закономерный вопрос - если этот технологический метод был разработан и применяется достаточно давно, тогда в чем же заключалась особенность его модернизации и создание учеными Узбекистана впервые в мире уникальной разновидности тонкой размерной электроэрозионной технологии создания глубинных отверстий.

Известно, что любой заказчик, которому требуются услуги по металлообработке изделий, всегда задается вопросами: как все сделать вовремя, избежать лишних затрат и гарантированно получить изделия высокого качества? Именно с такого заказа на создание тонких калиброванных трубчатых отверстий в тугоплавких сверхтвердых вольфрамовых соплах плазменных двигателей космических аппаратов, полученного от одного из предприятий Министерства среднего машиностроения СССР в середине - конце 70-х годов прошлого столетия, началась история применения метода электроэрозионной обработки для этих целей в Узбекистане. Этот важный государственный заказ был получен, а также своевременно и



Фотопортрет советского ученого и изобретателя Л. А. Юткина, автора электрогидравлического эффекта (ЭГЭ)



Электроэрозионная установка и изготовленные на ней изделия

качественно выполнен Институтом электроники Академии наук Узбекистана (ныне Институт ионно-плазменных и лазерных технологий имени У.А. Арифова АН РУз). Причем, полученные в Институте изделия были успешно применены на космических летательных аппаратах ИСЗ (Искусственные спутники Земли) 728 и 780 серии «Космос».

Ответственным за решение этой задачи был назначен в то время еще кандидат технических наук Эркин Абдукаримов. При этом им была предложена замена традиционного поликристаллического вольфрамового изделия на ориентированный монокристаллический образец, что увеличивало срок службы плазменных двигателей более, чем в 10 раз за счет высокой стойкости монокристалла вольфрама к разрушению при большом количестве термоциклов работы плазменного двигателя. Для реализации поставленной важной задачи специалисты Института использовали вначале традиционный метод сверления таких сквозных отверстий в вольфрамовых заготовках тонкими победитовыми сверлами. Однако этот простой метод был трудоемким, требовал многочасового сверления заготовки, приводил к порче многих износившихся при этом дефицитных победитовых сверл и даже к их поломке и заклиниванию в уже сформированном тонком отверстии. Это приводило к браковке обрабатываемой штучной и дефицитной заготовки Заказчика без возможности ее повторного использования.

Проведенный учеными Института анализ показал, что для целей сверления сквозных калиброванных отверстий целесообразно применить электроискровой метод, но глубина прошивки отверстия в первую очередь зависела от эффективности подачи диэлектрической рабочей жидкости на большую глубину в зону электроискрового разряда. Эта жидкость служит для вывода образовавшихся продуктов искрового разрушения из зоны обработки. Наиболее приемлемыми для этих целей оказались трубчатые электроды-инструменты, с помощью которых можно нагнетать рабочую жидкость на большую глубину. Однако, при электроэрозионной прошивке сквозных отверстий



наличие растущего зерна самого вещества внутри трубчатого электрода, постепенно ухудшает циркуляцию рабочей жидкости, и дальнейший процесс прекращается уже на небольшой глубине отверстий.

Именно по этим причинам в лаборатории Института электроники под руководством Э.Т. Абдукаримова было предложено новаторское решение этой проблемы, а именно - заменить простой сплошной металлический электрод комбинированным электродом-инструментом трубчатого типа, состоящим из стержневого игольчатого металлического электрода, заключенного в полую прилегающую к нему диэлектрическую оболочку и перемещаемого вдоль её оси. Причем, в тонкий канал между трубчатой полую диэлектрической оболочки и металлическим электродом поступала рабочая жидкость - обычная водопроводная вода, которая вымывала создаваемые электрическим разрядом мельчайшие металлические частицы из формируемого отверстия. Это позволяло такому комбинированному электроду-инструменту беспрепятственно проникать на значительную глубину в обрабатываемые вольфрамовые изделия заказчика и проделывать или прошивать достаточно быстро, без порчи изделий и поломки электрода, необходимые по размерам (диаметр и глубина) тонкие сквозные отверстия.





Изделия из меди и латуни с тонкими глубокими отверстиями, полученные электроэрозионным методом

Удостоверившись в работоспособности созданного электрода-инструмента, Э.Абдукаримов решил получить авторские права на это изобретение и утвердить свой приоритет. В то время таким документом являлось Авторское свидетельство СССР на изобретение. Для получения Свидетельства необходимо было оформить и направить в Москву в ВНИИГПЭ (Всесоюзный НИИ государственной патентной экспертизы) соответствующую заявку, что и было сделано.

В результате принятая заявка прошла экспертизу, которая при первичном рассмотрении конфиденциально отметила, что заявки на изобретения по данной теме, подобно «вечному двигателю», не принимаются к рассмотрению. Аргументировано это было тем, что многие институты не смогли решить проблему прошивки глубоких отверстий с помощью электрической искры (электроэрозии), и им пришлось отказаться от этой идеи из-за невозможности ее практического осуществления. Кроме того, по частному мнению экспертизы, человек из периферии без соответствующей подготовки и базы не мог решить эту проблему. Наконец, после двухлетней переписки ВНИИГПЭ вынужден был признать это изобретение. В результате свое первое изобретение на «Способ электроэрозионного прошивания глубоких отверстий» Э.Т.Абдукаримов защитил Авторским свидетельством СССР на Патент SU1407711A1 с приоритетом от 1979 года. Предложенный им новый способ электроэрозионного прошивания глубоких отверстий осуществлялся электродом-инструментом в виде металлического стержня, заключенного с зазором в тонкостенную капиллярную диэлектрическую трубу (оболочку) и выступающего из неё, а также выгодно отличался от известных способов. При этом процесс электроэрозионной обработки осуществлялся составным электродом-инструментом, а металлический стержень, выступающий из диэлектрической оболочки, имел возможность осевого синхронного перемещения, так же, как и сама тонкостенная диэлектрическая оболочка. Универсальность в реализации данного способа создания очень глубоких отверстий в изделиях заключалась в том, что практически не было предела в применении сверх тонкостенных капиллярных диэлектрических трубчатых оболочек и размещения внутри них металлических

электродов сверхмалых диаметров. Для прошивки сверхтонких отверстий были использованы стержневые электроды-инструменты ненамного превышающие толщину конского волоса, а в качестве их материала был выбран вольфрам, как наиболее термостойкий металл. Диэлектрической оболочкой служила жаропрочная эластичная оплетка электрического кабеля. Процесс прошивки отверстий осуществлялся в автоматическом режиме с помощью электронной системы и блока питания, разработанных в лаборатории и запатентованных за рубежом.

Целью предложенных в Институте новых изобретений на 2 устройства – установку и комбинированный электрод-инструмент, было расширение технологических возможностей обработки за счет обеспечения прошивки глубоких отверстий в труднодоступных местах и извлечения при необходимости из отверстия заклинившегося или сломанного инструмента малого диаметра. Оригинальность конструкции такого составного электрода-инструмента позволила не только увеличить глубину прошиваемых отверстий, но и создать на ее основе новый класс электроэрозионных станков, в том числе малогабаритных. Созданная авторами переносная электроэрозионная установка содержит корпус, в котором были размещены механизмы подачи комбинированного электрода-инструмента и его перемещения вдоль оси и вращения с контролем за глубиной создаваемого отверстия. При перемещении оболочки рабочая жидкость поступает в межэлектродный зазор и выносит образованные электроразрядом частицы металла из формируемого электродом отверстия. Для изготовления глубоких отверстий переносная установка устанавливается на стационарный станок.

Эти два изобретения Института были также защищены Авторскими свидетельствами СССР на «Устройства для электроэрозионной прошивки отверстий» с приоритетом от 1986 года, авторы - Э.Т.Абдукаримов и Х.А.Вахидов, патенты SU1664484A1 (1991 г.) и SU1731489A1 (1991 г.). Оба эти изобретения относятся к области точного машиностроения, в частности, к электроэрозионной обработке электропроводящих изделий и деталей.

Освоение и лицензирование новой отечественной технологии началось в середине 1980-х годов. Следует особо отметить, что из более 60 разработок, представленных Академией наук Узбекистана в ЛИЦЕНЗИНТОРГ СССР, была отобрана и рекомендована для патентования в зарубежных странах и продажи лицензии только одна электроэрозионная прошивка тонких глубоких отверстий, как наиболее инновационная.

В итоге, в 1984 г. были проведены многочисленные переговоры и успешная прямая демонстрация в Институте электроники АН Узбекистана работоспособности и практически безотходных возможностей высокоскоростной обработки изделий данного способа на предоставленных швейцарскими экспертами заготовках. И было принято

решение о лицензировании. В результате, на основе лицензионного соглашения, в 1986 году состоялась продажа этой уникальной отечественной технологии электроэрозионной обработки сверхтвердых и тугоплавких материалов известной фирме "Georg Fisher" (Швейцария), специализирующейся на производстве высокоточных металлообрабатывающих станков. Сумма этой сделки составила 600 тысяч швейцарских франков. Таким образом, впервые в истории Узбекистана была продана отечественная научно-техническая разработка мирового уровня за огромную по тем временам цену. При этом ряд сотрудников Института электроники и Президиума Академии наук Узбекистана и московских организаций, способствующих успешно завершению этого мероприятия, были поощрены денежными премиями.

Мировое признание достижений отечественной технологии создания сверхглубоких тонких отверстий. Одно из первых признаний приоритета и уникальности этой отечественной технологии состоялось в 1986 г., когда ее автор Э.Т.Абдукаримов участвовал со своими изобретениями в Выставке технологий на ВДНХ СССР в г.Москве и был удостоен серебряной медали.

Изобретатель Э.Т. Абдукаримов является автором 25 зарубежных патентов, выданных на электроэрозионную обработку в восьми ведущих странах мира (США – 4 патента, Россия – 7 патентов, а также по 2 патента - Швейцария, Франция, Канада, Великобритания, Швеция, Италия и Евросоюз). За высокие достижения в научно-технической и изобретательской деятельности Э.Т.Абдукаримову в 1988 г. было присвоено почетное звание Заслуженный изобретатель Узбекистана, а в 1991 г. ему была присуждена ученая степень доктора технических наук. В 1998 г. изобретения Э.Т. Абдукаримова демонстрировались на 28-й Международной выставке изобретений в Женеве (Швейцария) и были удостоены диплома и бронзовой медали.

Таким образом, в Академии наук Узбекистана были разработаны не имеющие аналогов в мире способ и технология прецизионной и тонкой электроэрозионной прошивки глубоких отверстий различного диаметра и профиля в любых электропроводящих материалах: - сверхтвердых (сплавы тугоплавких материалов, сплавы титана и др.); - тугоплавких (вольфрам, молибден, тантал, ниобий и др.); - вязких и пластичных (медь, латунь и др.), а также в диэлектриках. На основе этой технологии в Институте электроники АН РУз был создан новый класс электроэрозионных станков различных модификаций (стационарные вертикальные, горизонтальные и переносные малогабаритные, типа электрической дрели). Разработанные электроэрозионные станки просты по конструкции и в эксплуатации, имеют малую энерго- и металлоемкость и дешевле существующих зарубежных аналогов более чем в 10 раз. Эти станки реализуют безотходную технологию, а также используют в качестве рабочей жидкости и для удаления продуктов эрозии из зоны обработки материала

обычную водопроводную воду. По некоторым параметрам и технологическим возможностям они не имеют до сих пор мировых аналогов и реализуют безотходную экологически чистую технологию, она позволяет прошивать:

- сверхглубокие отверстия различного диаметра от 0,3 мм до 5 мм и выше с отношением глубины отверстия к его диаметру свыше 200, с отклонением от оси и допуском по диаметру + 0,05 на длине 100 мм;

- фигурные и фасонные глухие отверстия и полости, а также тонкие соединительные каналы в обрабатываемых деталях с переменным по глубине профилем поперечного сечения, в том числе с обратным углом обработки, и диаметрами внутренних полостей, превосходящих диаметр входного отверстия более, чем в 2 раза.

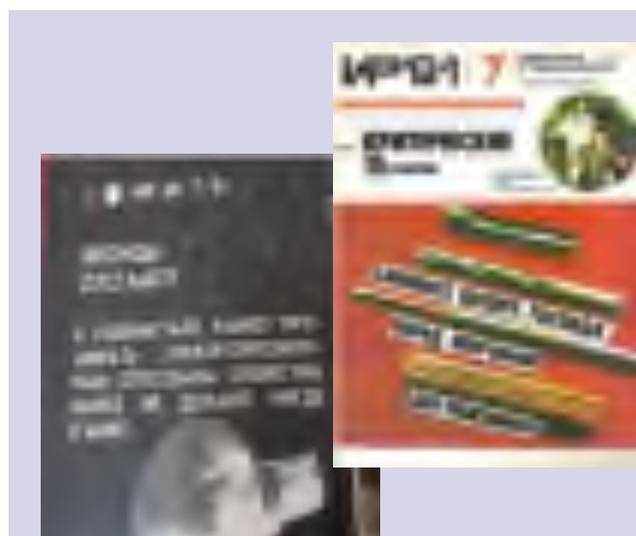
Это невозможно было осуществить ни одним из других существующих методов. С помощью электрической эрозии можно формировать отверстия различной формы, фасонные полости, профильные канавки и пазы в твердосплавных заготовках, проводить упрочнение металлических инструментов, электропечатание, шлифовку, резку и другие операции.

Данная отечественная технология относится к методам нового поколения, к классу тонких и высокоточных металлорежущих и металлообрабатывающих технологий. Сегодня созданная в Узбекистане технология получила широкое распространение в различных областях промышленного производства. Примерами успешного применения отечественной электроэрозионной технологии являются следующие:

- прошивка необходимой формы тонких калиброванных отверстий в соплах плазменных двигателей космических кораблей;

- сверхточная тонкая обработка лопастей паровых, газотурбинных двигателей и гидротурбин, винтов двигателей морских и речных судов различных габаритов и емкостей;

- точная подгонка размеров поверхностей металлических деталей различного назначения и других изделий машиностроения.





Демонстрация Э. Абдукаримовым электроэрозионных станков нового класса

Отметим, что на Международной инструментальной выставке в 1991 г. фирма «Джапекс» (Япония) демонстрировала двухсотмиллиметровый вольфрамовый стержень, прошитый насквозь миллиметровым отверстием. Представители фирмы заявили, что этот уникал сделан по совершенной технологии с использованием деионизированной воды под давлением 100 атмосфер на станке весом четверть тонны и стоимостью 50 тыс. долл. США. В то же время примененный фирмой трубчатый электрод стоит 15 долл. США, а на прошивку такого стержня потребовалось 10 этих инструментов.

На этой выставке было отмечено, что «Заслуженный изобретатель Узбекистана Эркин Абдукаримов показывал трёхсотмиллиметровый вольфрамовый карандаш, прошитый миллиметровым отверстием по собственной технологии с использованием водопроводной воды на станке весом всего 15 кг и стоимостью несколько сотен рублей. Данная технология прошивает любой металл обывочной проволокой, одетой в «рубашку».

В Бюллетене этой Выставки 1991 г. отмечалось, что «...талантливый изобретатель получил патент на систему управления процессом, механизм подачи инструмента и блок питания. На этой основе создан новый класс электроэрозионных станков, на которых можно прошивать множественные, параллельные и, что уж совсем поразительно, - фигурные отверстия с переменным по глубине профилем поперечного сечения. Способ и устройства запатентованы в США, Франции и продана лицензия в Швейцарии» (Источник - https://vk.com/wall475891142_438 от 6.11.2021г.).

В издании «ДИВО» русская книга рекордов и достижений» (источник <https://bibliotekar.ru/divo/40-8.htm>) в главе «ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА»:

Раздел Наука и техника: «Изобретения и открытия» после информационных подразделов: - «Изобрел электросварку» (1882 г. – изобретатель Н.Н. Бенардос) и - «Синтетический каучук» (1928 г. – академик С.В. Лебедев) стоит подраздел «Самое тонкое длинное отверстие» (1991 г. – изобретатель Эркин Абдукаримов), в котором сообщается, что:

«Самые длинные в мире отверстия малого диаметра может прошивать изобретатель из Узбекистана Эркин Абдукаримов. В 1991 году он построил станок, прошивающий 300-миллиметровый вольфрамовый стержень отверстием 1 миллиметр в диаметре. Изобретатель приступил к изготовлению нового класса электроэрозионных станков, на которых можно прошивать множественные параллельные и даже фигурные отверстия с переменным по глубине профилем сечения в любых металлах».

В новых реальных условиях независимого Узбекистана Э. Абдукаримов продолжал свою научную творческую деятельность. Он работал над проблемой дальнейшего расширения возможностей уникальной технологии, взялся за осуществление своей давней мечты - прошивку отверстий в диэлектрических материалах (керамика, стекло и др.) с помощью искры.

В 1996 г. работа Института электроники АН РУз «Глубинная электроэрозионная прошивка отверстий» выиграла в конкурсе самый престижный в Японии грант Министерства образования, а ее автор получил право работать в течение 6-ти месяцев в Институте Сварки и Плавки Университета Осака JWRI (Япония) в качестве приглашенного профессора. В 2000-2001 гг. Э.Т.Абдукаримов дважды по 3 месяца работал в Японии приглашенным профессором в Университете Префектуры Акита и проводил совместные работы по созданию промышленного образца малогабаритной электроэрозионной установки.

В 1996 г. автор изобретений в области тонкой электроэрозионной технологии Э.Т.Абдукаримов, совместно с другими учеными Института электроники АН РУз докторами наук Н.Х.Джемилевым и Э.Г.Назаровым, был удостоен Государственной премии Узбекистана имени Бируни за цикл работ «Взаимодействие комплекса атомов с поверхностью твердого тела: новые технологии и приборы», создавших промышленно освоенные нового типа масс-спектрометры, электроэрозионные установки и станки, поверхностно - ионизационные датчики и детекторы газов.

Следует отметить, что эти ученые являются представителями известной в мире узбекистанской научной школы, созданной академиком Убаем Арифовым в области физической электроники и электронных технологий, которая плодотворно действует в носящем его имя Институте ионно-плазменных и лазерных технологий Академии наук Узбекистана. Достижения ученых этой Научной школы продолжают удивлять мир своими новыми научными открытиями и технологиями и в настоящее время.

Как бороться с термитами

**Кахрамон Рустамов,
Зумрад Ганиева,
Мухаббат Хашимова,**
Республиканский научно-исследовательский
центр по борьбе с термитами АН РУз

Термиты - древние насекомые, которые появились на Земле в то время, когда млекопитающие и большинство цветковых растений не существовали, а их общественный образ жизни старше образа жизни муравьев и пчел, и сформировался 2 миллиона лет назад.

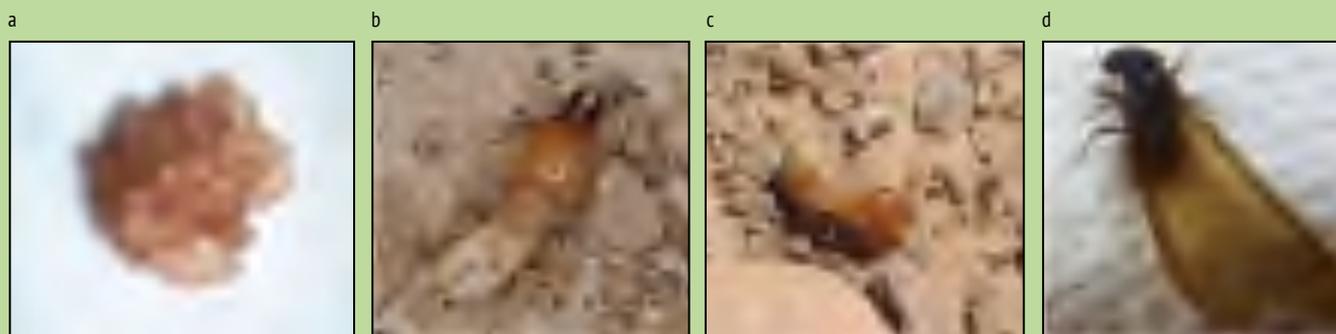
Чрезмерное обилие термитов характерно для тропических лесов. В ходе обследования небольшой территории в Камеруне было выявлено 43 вида термитов, на специальном участке по сбору древесной щепы в Гане - 32 вида. А в одном из заповедников на западе Малайзии на одном гектаре экваториального тропического леса выявили 52 вида термитов. Было обнаружено, что термиты обитают на всех ярусах 30-метрового дерева, от почвы до его верхушки, питаются растительностью, сухой древесиной, опавшими листьями, гумусом и лишайником. Утилизация термитами 20-30%, а в некоторых местах и до 50%, опавших растительных остатков еще раз демонстрирует их роль в де-

тритной пищевой цепи тропических лесов. Они измельчают сухие ветки, стебли и другие растительные остатки, переносят их в свои гнезда в качестве запаса пищи и хранят в своих продуктовых камерах, тем самым повышая плодородие почвы.

Согласно законам биологии, наличие пищи, необходимой для выживания, является одним из основных факторов, обеспечивающих развитие вида. Термиты обычно питаются почти исключительно целлюлозой, которая является самым распространенным веществом на Земле после минералов. Везде, где есть деревья, корни, кусты, трава или любая гниющая растительность, перегной и навоз, содержащий остатки целлюлозы, термиты находят бесконечный запас пищи. Согласно выводам ученых, в настоящее время термиты являются быстрорастущим видом, стремительно расширяющим свою среду обитания, и их деятельность напрямую влияет на глобальные метаболические процессы. Биомасса термитов составляет три тонны биомассы на каждого человека, живущего на Земле. Как и все живые организмы, термиты участвуют в обмене веществ, потребляя пищу, преобразуя ее в энергию и пластическую массу, необходимую для нужд организма, а также выделяя продукты метаболизма и энергию в окружающую среду. Однако, их способность переваривать пищу, т.е. целлюлозу, усваивать атмосферный азот, обладать огромной биомассой и проявлять высокую активность, и таким образом, участвовать в процессах обмена, безусловно, приобретает глобальные масштабы.

Признавая важную роль термитов в природе, стоит отдельно отметить, что в мире нет другого насекомого, которое, подобно термитам, наносило бы столь серьезный и систематический ущерб многим рукотворным сооружениям и объектам.

На протяжении всего своего исторического развития термиты неуклонно увеличивали свою численность, проникая в урбанизированные биогеоценозы и, как следствие, значительно расширяя свой ареал. Основные параметры, определяющие их распространение, связаны с приспособлением этих насекомых к обитанию в различных условиях, что обусловлено их высоким адаптивным потенциалом, выработанным в процессе естественного отбора. По своим пищевым характеристикам термиты являются насекомыми-ксилофагами, то



Яйца термитов (а); рабочие особи (б); класс солдат (в); крылатые половозрелые особи (г).



Поврежденные термитами жилые дома (а) и остатки растений(б)



есть отличаются тем, что потребляют любые продукты, содержащие целлюлозу. Если в природе они питаются остатками высохших растений, деревьев и кустарников, то в зданиях и сооружениях - любыми продуктами, содержащими целлюлозу, прошедшими вторичную обработку, например, технической древесиной и картоном.

Термиты, строя большие, характерные гнезда в щелях между стенами, оконными и дверными рамами, в потолочных балках, в толстом слое почвы на крышах и под полами жилых зданий, исторических памятников, промышленных, гидротехнических и других зданий и сооружений, наносят огромный ущерб, активно питаясь древесиной и другими растительными продуктами. Термиты также наносят серьезный ущерб железнодорожным шпалам и телеграфным столбам. Помимо древесины и растений, они питаются бумагой, картоном, тканями, войлоком, шерстью и еще 70 видами различных материалов.

Термиты - насекомые, живущие в высоко-развитых сообществах. В этом отношении они имеют много общего с муравьями и пчелами. Они живут большими колониями, состоящими из многих тысяч особей, в подземных гнездах, либо в специальных сооружениях. Термиты в колонии разделяются на нескольких фаз и каст, которые состоят из рабочих, солдат и половозрелых особей, отличающихся друг от друга по внешнему виду и функциям.

Из-за наносимого ими ущерба термиты представляют собой настоящее бедствие не только для нас, но и для всех стран с тропическим и теплым климатом. Приведение в негодность жилищ, мебели, одежды и обуви, усыхание различных дикорастущих растений, деревьев и зерновых культур,

снижение прочности оросительных каналов, причалов, барж, плотин и водопропускных труб из-за повреждения термитами и их разрушение под напором воды, а также уничтожение бесценных памятников культуры, архивных материалов, редких книг, бесценных произведений древних мастеров резьбы по дереву и деревянных скульптур, деревянных конструкций зданий и сооружений, наглядно показывает, насколько серьезен и опасен ущерб, наносимый термитами.

В целом, ни в одной стране не был полностью оценен ущерб, наносимый термитами. Подробные подсчеты показывают, что если в США ущерб от термитов в 1938 году составил 40 миллионов долларов; то в 50-х годах прошлого века - уже 100 миллионов долларов; в 60-е годы он возрос до 250 миллионов долларов; в 70-е годы - до 500 миллионов долларов; а в 1982 году достиг 1,17 млрд. долларов. К началу 2000-х годов, если на борьбу с термитами ежегодно тратилось 2 миллиарда долларов, то ущерб от потерь превышал 1 миллиард долларов. По данным Национальной ассоциации США по борьбе с вредителями, в последние годы термиты ежегодно наносят экономический ущерб на сумму более 5 миллиардов долларов.

На полуострове Индостан наблюдалось, как термиты видов *Microcerotermes minor* и *Odontotermes borni* подгрызали корни деревьев *Eucalyptus citriodora*, что привело к высыханию 30% растений. На севере Китая *Odonthotermes formosanus* и *Macrocerotermes barneyi* наносят большой урон водохранилищам и плотинам. В американском штате Флорида было обнаружено, что *Coptotermes formosanus* свили гнездо даже на 14-м этаже высотного здания, нанося ущерб сооружениям.

В настоящее время наукой выявлено 30 000 видов термитов, из которых 120 занесены в список вредителей. На территории стран СНГ встречается 7 видов термитов. Из них в Узбекистане широко распространены два вида: туркестанский термит (*Anacanthotermes turkestanicus* Jakobs, 1904) и большой закаспийский термит (*Anacanthotermes ahngerianus* Jakobs, 1904), которые в последние годы наносят серьезный ущерб деревянным конструкциям жилых домов и других построек практически во всех регионах Средней Азии, в том числе и в Узбекистане, особенно в Республике Каракалпакстан, Хорезмской, Сурхандарьинской и Кашкадарьинской областях. В результате чего возникают опасные, а в некоторых случаях и крайне опасные ситуации. В то же время большую обеспокоенность вызывает ущерб для исторических памятников и сооружений. Всемирно известные исторические памятники в городах Центральной Азии, таких как Бухара, Самарканд и Хива, также находятся под угрозой из-за вреда, наносимого термитами.

По последним данным, в настоящее время в Узбекистане термиты нанесли ущерб 20 тысячам жилищ; 98 объектам социальной сферы; 46 памятникам культуры и истории; 75 производственным предприятиям; 1082 гектарам открытых площадей.

Наше государство на протяжении многих лет уделяет большое внимание этой проблеме, в частности, принято **Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан №605 от 16 ноября 2023 года «О мерах по дальнейшему совершенствованию деятельности Республиканского центра по борьбе с термитами»**, а в соответствии с приказом Президента Академии наук Республики Узбекистан № 4-114 от 20 ноября 2023 года на базе Республиканского центра по борьбе с термитами Академии наук Республики Узбекистан создано ГУ (Государственное учреждение) «Республиканский научно-исследовательский центр по борьбе с термитами».

На основании поступающих в последнее время многочисленных жалоб жителей и соответствующих организаций на то, что здания и сооружения становятся непригодными для проживания из-за термитов, 4 ноября 2024 года приняты **постановление №734 «Об утверждении Регламента предоставления государственной услуги по выявлению поврежденного термитами и другими насекомыми жилого фонда и признанию его непригодным для проживания»** и **постановление №735 «О мерах по повышению эффективности противотермитных мероприятий в республике»**.

Принятие этих постановлений показывает, насколько актуальна сегодня проблема термитов.

Во всем мире, отказавшись от обработки деревянных конструкций зданий и сооружений токсичными препаратами, в настоящее время делается акцент на рациональное использование биологических свойств термитов с помощью пищевых приманок.

Было доказано, что привлечение термитов с помощью пищевых приманок и последующее размещение в этом районе отравленного корма может быть эффективным, экономичным и, в то же время, экологически чистым методом комплексной борьбы с термитами. Однако, несмотря на все усилия по контролю за популяциями термитов, ареал их обитания расширяется. Поэтому большое научное и практическое значение имеет применение в борьбе с термитами принципиально новых инсектицидов, основанных на уникальных особенностях коллективного образа жизни этих насекомых, изучение их процессов добычи пищи, гнездования и взаимного питания, пищеварения, межклеточной химической коммуникации и создание средств борьбы, рационально использующих эти тонкости.

При Научно-производственном центре по борьбе с термитами Академии наук Республики Узбекистан действуют лаборатория «Биоэкология термитов» и производственный отдел. В лабора-



Памятники истории и культуры: процесс установки сотрудниками НИЦ по борьбе с термитами образцов противотермитных приманок на зданиях, поврежденных термитами



Образцы приманок для борьбы с термитами цилиндрической (а) и конвертообразной (b) формы, изготовленные в Республиканском научно-исследовательском центре по борьбе с термитами.

тории «Биоэкология термитов» проводятся углубленные научные исследования по биологии и экологии термитов.

Ведется постоянный мониторинг распространения и вредоносной деятельности термитов в населенных пунктах, на природных и исторических памятниках, стратегических объектах, в жилых зданиях и открытых площадях республики, постоянно совершенствуются и внедряются в практику технологии производства кормов и методы их применения, используемые для борьбы с термитами. Разрабатывая и применяя новые виды приманок против термитов рода *Anacanthotermes*, мы можем предупредить возникновение чрезвычайных ситуаций, защищая деревянные конструкции на территории населенных пунктов, на памятниках истории и культуры, социальных объектах и зданиях. В настоящее время в Центре имеется два вида приманок, обладающих высокой биологической эффективностью в борьбе с термитами. И эти приманки являются единственным средством борьбы с целью полного устранения ущерба от термитов.

Корм (приманка) №1. Было модернизировано и налажено производство корма, который в настоящее время широко применяется в борьбе с термитами рода *Anacanthotermes*, и представляет собой патогенный и токсичный продукт. Внутренняя часть цилиндрического картонного корпуса, с равномерно расположенными отверстиями на внешней поверхности, заполнена массой измельченного растительного материала (стебли подсолнечника), пропитанного инсектицидным веществом. Данная разработка является первым примером корма для термитов с высокой биологической эффективностью, которая широко применяется в качестве средства борьбы с термитами во всех регионах Республики, где они распространены - в жилых домах, на памятниках истории и культуры, других сооружениях, и имеет потенциал для экспорта в страны СНГ.

Корм (приманка) №2. Приманка «Антитермит» с новым экстерьером и составом, прямоугольной формы, размерами $140 \times 40 \times 10$ мм². Корпус приманки ровной прямоугольной формы размером 20×7 мм² изготовлен из картона в форме

конверта, закрытого с одной стороны, на другую сторону помещается пищевой субстрат, затем закрывается. В качестве пищевой основы приманки разработан новый состав, содержащий 60 ± 5 г измельченных стеблей подсолнечника, пропитанных углеводами и химическим препаратом (0,05 г). Общий вес приманки составляет 30 ± 5 г, из них 5 г приходится на картон, вес пищевой смеси или натуральный компонент (углевод + витамин + минерал)

Химическим соединением фипронил, используемым в обеих вышеупомянутых приманках, был пропитан пищевой субстрат, который любят есть термиты, сам субстрат был помещен в картонную капсулу, что увеличивало вероятность воздействия только на самих термитов, что привело к высокой биологической эффективности в зданиях и сооружениях, зараженных термитами, без нанесения вреда окружающей среде или теплокровным животным. В последние годы заявки на данные разработки поступили также из таких стран Центральной Азии, как Казахстан и Туркменистан, где широко распространены термиты рода *Anacanthotermes*.

На основании многолетнего опыта работы Республиканского научно-исследовательского центра по борьбе с термитами по ликвидации ущерба от термитов - признаки отравления термитов начинают проявляться через 30 дней после закладки любого корма (приманки). Процесс гибели усиливается в течение 3 месяцев. Остаточный эффект сохраняется не менее 6 месяцев.

Таким образом, на базе ГУ «Республиканский научно-исследовательский центр по борьбе с термитами» Академии наук Республики Узбекистан будет организовано непрерывное производство токсичных кормов против термитов рода *Anacanthotermes*.

Также, одной из основных задач Центра является создание новой конструкции приманки нового поколения «Антитермит» и внедрение ее в практику борьбы с термитами, и из года в год ведется работа по совершенствованию корпуса приманки, пищевого субстрата, термитоцидного вещества и примсанивания термитов, т.е. аттрактантных свойств.

Малые ГЭС - новая стратегия в развитии энергетики Узбекистана

Ромэн Захидов,
академик
Дилшод Кодиров,
профессор

Стабильное развитие энергетики является основой экономического и социального прогресса каждого государства. В Узбекистане, несмотря на богатые запасы природного газа и угля, вопросы модернизации энергетической отрасли за счет приоритетного и эффективного использования экологически чистых возобновляемых источников энергии (гидравлической, солнечной, ветровой, атомной) сегодня все более актуальны.

В этой связи будет интересно представить отдельные этапы или временные периоды развития родоначальника энергетической отрасли Узбекистана – гидроэнергетики, охватывающие почти 100 лет - с 1926 года по настоящее время.

В первоначальный период (1926 г. – июнь 1941 г.), вплоть до начала Войны (1941-1945 гг.), энергообеспечение Узбекистана осуществлялось исключительно только за счет гидроэлектростанций (ГЭС), в основном маломощных или малых ГЭС, построенных на известном еще с древних времен

канале Бозсу, вошедших в состав Чирчик-Бозсуйского каскада и использующих воду реки Чирчик. Первенцем энергетики Узбекистана явилась Бозсуйская ГЭС-1 мощностью 4.0 МВт, построенная по плану ГОЭЛРО в 1926 г. Затем до 1941 года были построены 3 новые ГЭС, и суммарная мощность этого каскада возросла до 109.74 МВт.

В военный период были построены еще 5 новых ГЭС, и мощность Чирчик-Бозсуйского каскада ГЭС выросло более чем в два раза и достигла 235.74 МВт. Это позволило обеспечить потребности в электроэнергии и, соответственно, энергобезопасность, как республиканских производств, так и эвакуированных из России, Белоруссии и Украины крупных заводов, и расположенных преимущественно в Ташкентской области в долине реки Чирчик. И именно благодаря развивающейся гидроэнергетике была организована, в основном для нужд фронта и тыла, деятельность на территории Ташкентской области и решающих общие государственные задачи военного времени (1941-1945 гг.) крупных заводов, а также работавших там сотрудников и специалистов Узбекистана совместно с учеными и инженерно-техническими работниками, прибывшими из России, Белоруссии и Украины. И поэтому исторически важным является то, что именно в Узбекистане во второй половине 1941 года впервые в мире был организован и ряд лет плодотворно работал, уже в современном понимании, территориальный производственно-технический гидроэнергетический кластер. Примечательно, что этот кластер по срокам создания опередил более чем на 40 лет широко известный научно-производственный инновационный кластер в Солнечной кремниевой долине (г. Пало-Альто, Стэнфордский университет, штат Калифорния, США).

Далее, в послевоенный период и вплоть до 1960 года энергообеспечение Узбекистана осуществлялось за счет имеющихся и строительства новых ГЭС, мощность которых достигла 362 МВт. Затем, в связи с открытием и интенсивной разработкой в Республике ряда источников углеводородных полезных ископаемых (уголь, газ) началось последовательное активное строительство 8 крупных тепловых электростанций (ТЭС), а также



Здание первенца гидроэнергетики Узбекистана-Бозсуйской ГЭС (первоначальный вид станции 1927 г. (слева) и состояние 2020 г. (справа)





Чарвакская ГЭС (слева верхний бьеф с водохранилищем - 2006 млн.м³, справа нижний бьеф, с видом на плотину, высота 168 м., и станционное здание)



высокогорной Чарвакской ГЭС (1972 г., мощность 666 МВт). В период 1960 – 1972 годов и вплоть до 2021 года потребности Узбекистана в электроэнергии стали обеспечиваться уже за счет совместного действия тепловых и гидроэлектростанций. Причем, хотя в 1972 году суммарная мощность ГЭС в стране превысила 1200 МВт, она составляла только 15% от общей мощности энергетической системы Узбекистана.

Следует отметить, что если в 2019 году генерирующие мощности всех электростанций Узбекистана достигли 13.1 ГВт, в том числе доля ТЭС составляла 85%, ГЭС - 14% и других электростанций – около 1%, то на конец 2022 года мощности ТЭС составили уже 14.0 ГВт (почти 89% суммарных мощностей), а ГЭС - достигли 1.5 ГВт (или 10%). То есть вклад гидроэнергетики в энергообеспечение страны в этот период в процентном отношении постоянно уменьшался, несмотря на несомненную важность гидроэнергетики и имеющийся значительный гидроэнергетический потенциал горных рек.

Этот потенциал подтверждается данными Книги «Водное хозяйство Узбекистана – настоящее, прошлое и будущее» (Ташкент, 2015 г.), согласно которой на территории Узбекистана находится 17 777 естественных водотоков, в том числе в бассейнах главных рек страны: Амударья – 9930 и Сырдарья – 4926 малых рек и горных ручьев, среди которых многие пригодны для создания малых и микро- ГЭС.

При этом реальный гидроэнергетический потенциал Узбекистана также оценивается достаточно высоко. По официальным данным, в стране имеется более 400 малых рек и больших ручьев, большинство из которых подходит для строительства малых ГЭС. На сегодняшний день в стране

функционирует более 70 ГЭС, их общая мощность, включая малые ГЭС, составляет 2.5 ГВт.

Поэтому одним из приоритетных направлений развития возобновляемой энергетики в период независимости и суверенитета Узбекистана является также создание малых ГЭС, в основном сооружаемых на горных реках.

Малые ГЭС (гидроэнергообъекты мощностью от 0.1 до 10 и более МВт) позволяют не только улучшить электроснабжение, но и рационально использовать водные ресурсы, обеспечивая экономическую эффективность и экологическую безопасность. Мы предлагаем читателям ознакомиться далее с новыми событиями и предприятиями в Узбекистане практическими шагами в этой практически важной сфере гидроэнергетики.

Известно, что большинство малых ГЭС, построенных в стране, расположены в горных и удаленных от магистральных электрических сетей районах, выполняя при этом важную роль в обеспечении местного населения электрической энергией и работой. В декабре 2024 года, когда Президент Республики Узбекистан Шавкат Мирзиёев ознакомился с деятельностью малой ГЭС на горной реке Угам, было отмечено, что в стране существует потенциальная возможность строительства до 2000 малых и микро- ГЭС.

Малые ГЭС: место и их значение в энергосистеме Узбекистана.

Сегодня малые ГЭС, мощностью до 10 МВт и более, становятся неотъемлемой частью энергетической системы Узбекистана. Основным их предназначением и преимуществом являются:

- *Локальное энергоснабжение:* возможность обеспечить электрической энергией каждый населенный поселок, ферму или небольшой регион без подключения к общей республиканской электрической сети.

- *Экономичность*: затраты на производство гидроэнергии в 2-3 раза ниже по сравнению с другими источниками энергии.

- *Экологическая чистота*: работа гидроэлектростанций не приводит к выбросам в атмосферу CO₂ и дает возможность экономить до 5,9 тыс. тонн угля или 3,9 млн. м³ газа в год.

- *Рециклирование воды*: дает возможность многократного использования мощности потока воды вдоль русла одной реки для получения гидроэнергии.

Характерным примером является малая ГЭС «Угам-1» мощностью 1.48 МВт в Ташкентской области, которая ежегодно вырабатывает 11.8 млн. кВт/ч экологически чистой электроэнергии и обеспечивает бесперебойное электроснабжение 5 тыс. домохозяйств, а также туристических и рекреационных объектов в махаллях Чорбог, Хумсан и Угам. Причем за счет этой ГЭС будет ежегодно экономиться около 4 млн. м³ природного газа. На этой гидроэлектростанции установлены современные эффективные гидроагрегаты и автоматизированная система управления, причем при её строительстве были полностью использованы отечественные материалы и оборудование.

Развитие гидроэнергетики в Узбекистане перешло на новый этап в связи с принятием Президентом Узбекистана Шавкатом Мирзиёевым постановления № ПП-44 от 2021 года. В этом постановлении определены основные направления развития гидроэнергетики, в том числе предусмотрено строительство в стране целого ряда малых ГЭС. Была также принята и поэтапно успешно реализована Концепция развития гидроэнергетической отрасли Узбекистана на 2020-2024 годы.

В связи с реализацией данной Концепции, начиная с 2024 года, в Республике начались ряд масштабных проектов по строительству малых ГЭС, как важного векторного направления развития энергетики на ближайшие годы. Это предусматривает доведение гидроэнергетического потенциала до показателя не менее 15% от общего объема вырабатываемой электроэнергии к 2030 году.

В том числе для этого предусматривается, кроме запланированного строительства малых ГЭС, также реализация целого ряда относительно небольших проектов по созданию микро-ГЭС (их мощность до 0,2 МВт). Так, на отводном канале Зааминского водохранилища в Джизакской области построена микро-ГЭС мощностью 200 кВт, способная вырабатывать 1,5 млн. кВт*ч ежегодно. Стоимость строительства составила \$322 тысячи, и данная микро-ГЭС в Заамине обеспечивает бесперебойное энергоснабжение тысяч людей.

Основные направления развития гидроэнергетики Узбекистана предусматривают следующее:

- увеличение до 2030 года мощности гидроэнергетики более чем в 2.7 раз с 2200 до 6000 МВт, с этой целью в настоящее время идет проектирование новых, в том числе малых гидроэлектростанций, а также привлечение для их строительства иностранных и частных инвестиций;

- введение правовых льгот для предпринимателей, строящих малые ГЭС, которые в соответствии с Указом Президента РУз от 2022 г., могут получить земельные участки в аренду на 20 лет, при этом предусмотрены налоговые льготы и гарантированный закуп гидроэлектроэнергии государством;

- широкое развитие международного сотрудничества в сфере гидроэнергетики; так, головное предприятие ОАО «Узбекгидроэнерго» сегодня реализует проекты по созданию малых ГЭС совместно с партнерскими компаниями из Германии, Китая и Японии.

Характерный пример перспектив развития гидроэнергетики Узбекистана показывает, что если к декабрю 2024 года только в одной Ташкентской области действовали 25 ГЭС общей мощностью 1330 МВт (60% всей гидроэнергетической мощности страны), то до 2028 года планируется введение в эксплуатацию дополнительно ещё 23 новых малых ГЭС суммарной мощностью в 1.8 раз большей, или 2400 МВт.

Важным примером являются работающие 55 малых ГЭС в Сурхандарьинской области, которые



Малая ГЭС «Угам-1» на горной реке Угам, притоке реки Чирчик





Микро-ГЭС в Заамине, Джизакская обл.

ежегодно экономят 582 млн м³ природного газа и обеспечивают электроэнергией 850 тысяч домохозяйств.

Передовые технологические инновации все шире используются в гидроэнергетическом производстве. Современные передовые технологии играют ключевую роль в повышении эффективности малых ГЭС. В том числе для повышения их эффективности широко применяется автоматизированное управление, так автоматизированная

система на ГЭС «Угам-1» обеспечивает бесперебойную и безопасную подачу энергии.

В энергетике Узбекистана все шире применяются локализованное производство оборудования, в том числе и турбин: так, малые ГЭС «Угам-1» и ГЭС в Навоийской области на 100% работают на отечественных компонентах.

В гидроэнергетике Узбекистана традиционно практикуется строительство каскадных систем. Кроме построенного в основном до 1970 года Чирчик-Бозсуйского каскада с 20 ГЭС различной мощности, а также ряда строящихся и проектируемых ГЭС в бассейне реки Чирчик и её притоков, в настоящее время также созданы 2 каскада ГЭС на Большом Ферганском канале, которые ежегодно вырабатывают 72,89 млн. кВт/ч электроэнергии.

Кроме того, АО «Узбекгидроэнерго» впервые в республике анонсировало тендер на строительство нового каскада, включающего 5 малых ГЭС – «Кызылдарья», «Сувлисай», «Дукентсай», «Камчик» и «Куйи Коксу», общей мощностью 46.6 МВт, с выработкой 179 млн. кВт*ч электроэнергии ежегодно, в рамках государственно-частного партнерства, стоимостью 106.9 млн. долл. США. В этом каскаде наиболее интересным примером является ГЭС «Камчик» в Папском районе — одно из самых сложных гидроэнергетических сооружений в Центральной Азии, которое преобразует энергию напора воды, поступающей через туннель, в электрическую энергию.



Туполангская ГЭС, Сурхандарьинская область



Машинный зал ГЭС с гидротурбиной

В то же время нужно отметить и сложности в развитии малых ГЭС:

- малые ГЭС являются технически сложными строительными ирригационными и энергетическими объектами, особенно ГЭС, расположенных на реках в горных и удаленных районах, поэтому особые требования предъявляются к их проектированию, строительству и эксплуатации;

- строительство и эксплуатация малых ГЭС могут иметь негативное воздействие на окружающую природную среду, водные экосистемы и ландшафт местности. При реализации новых проектов необходимо строго соблюдать требования сохранения экологии;

- возможно также влияние негативного отношения местных жителей, проживающих в зоне вблизи строительства малых ГЭС, ввиду отчуждения земель и нарушения привычного природного ландшафта. При проектировании ГЭС необходимо проводить обсуждение и консультации с местными жителями до реализации проектов ГЭС и учитывать их интересы;

- строительство и эксплуатация малых ГЭС требуют значительных финансовых ресурсов, в связи с этим необходимо привлекать внешних и внутренних инвесторов и принимать меры государственной поддержки.

Развитие малых ГЭС вносит существенный вклад в энергетическую отрасль Узбекистана, и также оказывает влияние на качество жизни и дополнительно создает ряд социально-экономических эффектов, в том числе:

- создание новых рабочих мест - строительство каждой ГЭС обеспечивает работой до 100 местных жителей;

- стабильность водных потоков улучшает орошение сельскохозяйственных угодий в местах вблизи расположения ГЭС;



Проектный вид типовой малой ГЭС «Камчик»

- развитие туризма, так, природные зеленые ландшафты вокруг ГЭС на реке Угам и на других горных реках привлекают многих туристов.

Таким образом, развитие малых ГЭС в Узбекистане является не только новой стратегией в обеспечении энергетической независимости страны, но и новым этапом в экономическом развитии горных и удаленных районов Республики. Поддержка со стороны государства, привлечение внешних и внутренних инвестиций, внедрение передовых зарубежных технологий и участие местных общин будут обеспечивать успех в этом направлении. В будущем, с увеличением количества малых ГЭС до 2000, Узбекистан может стать центром «зеленой гидроэнергии» в Центральной Азии.

Авторские права и искусственный интеллект

Нонна Жамгарян,
бакалавр Международного Вестминстерского университета в Ташкенте

Художники всегда играли исключительную роль в жизни человечества, являясь проводниками культурных ценностей, эмоций и смыслов сюжетов создаваемых ими картин. Однако, сегодня художники столкнулись с беспрецедентной угрозой, источником которой стали генеративные модели искусственного интеллекта. Эти модели способны создавать изображения и произведения, которые могут заменить или даже превзойти человеческий труд по скорости и качеству исполнения, в том числе художественных произведений.

При этом важно отметить, что сам искусственный интеллект (ИИ) также является плодом научного творчества людей и ключевым двигателем технологического прогресса. Благодаря своей способности оптимизировать процессы и создавать новый контент, ИИ оказывает позитивное влияние на маркетинг, бизнес, медицину и другие сферы деятельности.

Однако, одна из ключевых проблем заключается в том, что ИИ обучается на огромных массивах данных, среди которых часто оказываются произведения художников и иллюстраторов, используемые без их согласия и без соответствующих лицензий.

Об этой проблеме говорят многие эксперты. Например, авторы-художники Сара Андерсен, Келли Маккернан и Карла Ортис считают, что ИИ прямо нарушает авторские права художников, используя их работы в качестве учебного материала без согласия. Схожие мнения высказывали и другие авторы-ученые, такие как Алина Скиджик, Майкл Д. Мюррей, Джессика Жилотте и другие, отмечая, что законодательство в области авторского права на художественные произведения во многих странах не успевает за темпами развития

технологий ИИ. Так как данная проблема затронула весь мир, она также относится к странам СНГ, в том числе к России и Узбекистану.

До настоящего времени в России и Узбекистане не проходили судебные процессы между художниками и разработчиками ИИ, аналогичные тем, которые имели место в других странах мира. Однако, в странах СНГ активно обсуждаются правовые аспекты, связанные с ИИ и авторским правом.

Так, например, в России вопросы, связанные с ИИ и авторским правом, находятся в стадии активного обсуждения. В частности, председатель Суда по интеллектуальным правам Людмила Новоселова отмечала необходимость разработки правовых подходов к новым цифровым элементам, включая ИИ. Она подчеркнула, что обществу предстоит определить права и ограничения для ИИ, а судам — выработать соответствующие правовые позиции.

В Узбекистане также наблюдается интерес к правовому регулированию функционирования ИИ. В статье профессора У.Ш.Шарахметовой рассматриваются понятие и правовой статус ИИ как нового института гражданского права Республики Узбекистан. Автор анализирует законодательство страны и при этом предлагает определить правовой статус ИИ в законодательстве Узбекистана.

Таким образом, несмотря на отсутствие конкретных судебных дел между художниками и разработчиками ИИ в России и Узбекистане, в этих странах ведется активная работа по осмыслению и регулированию правовых аспектов, связанных с использованием ИИ в творческой сфере. В связи с этим, в данной статье эта проблема рассматривается комплексно, путем сравнения наиболее развитых на сегодня законодательных систем США, Великобритании и стран Евросоюза, а также предлагаются возможные решения по защите интересов художников и разработчиков художественных ИИ моделей.

Основные принципы авторского права и защита художников.

Первые упоминания об авторском праве относятся к XV веку, когда венецианские печатники получили эксклюзивные права на публикацию книг. Авторское право, близкое к современному, начало формироваться в XVIII веке, с принятием в Великобритании Закона королевы Анны (1710 г.), а в США - Закона об авторском праве 1790 года. В Европе основой стала Бернская конвенция 1886 года, объединившая страны вокруг международных стандартов защиты авторских прав. Авторское право, каким мы его видим сегодня, прошло через множество изменений посредством судебных прецедентов. Например, в США прецедент *Feist Publications v. Rural Telephone Service* (1991 г.) установил критерий оригинальности, согласно которому произведение должно содержать минимальный уровень творческой уникальности для защиты авторским правом. В Великобритании похожий принцип был подтвержден при рассмо-

тренинги искового дела *Lucasfilm Ltd v. Ainsworth* (2011 г.). В Евросоюзе ключевым стал процесс *Infopaq International A/S v. Danske Dagblades Forening* (2009 г.), который подтвердил необходимость наличия «собственного интеллектуального вклада автора» в произведение.

С развитием генеративного ИИ споры между художниками и разработчиками его моделей перешли в плоскость судебных разбирательств. Так, в США в 2023 г. состоялся резонансный иск художниц Сары Андерсен, Келли МакКернан и Карлы Ортис против компаний *Stability AI*, *Midjourney* и *DeviantArt*. Художницы утверждали, что эти компании незаконно использовали их произведения в процессе обучения ИИ, нарушив тем самым их авторские права. Ответчики, со своей стороны, настаивали на отсутствии прямого копирования, утверждая, что модели лишь обучались стилям, не копируя сами произведения напрямую.

Подобный иск был подан компанией *Getty Images* против *Stability AI* в Великобритании. *Getty Images* заявила, что миллионы её изображений были незаконно использованы для обучения нейросети *Stable Diffusion*. В то время как *Stability AI* апеллировала исключениями, предусмотренными для текстового и интеллектуального анализа данных, однако судебное разбирательство по-прежнему находится на рассмотрении.

Хотя эти случаи подчеркивают проблемы защиты картин художников в рамках традиционного применения авторского права, многие художники и иллюстраторы самостоятельно находят технологические решения возникшей проблемы. Одно из предлагаемых решений состоит в том, что художник вносит в свою картину специальные отметки или водяные знаки, чтобы сигнализировать о том, что эту картину не следует использо-

вать для обучения нейросетей. Этот подход, соответствует концепции Директивы DSM (Цифровой Единый Рынок) Евросоюза, однако эффективность данной Директивы напрямую зависит от добросовестности самих разработчиков ИИ. Другая более агрессивная мера, известная как «отравление изображения» художественного произведения, тонко нарушает пиксели произведения искусства, не изменяя его сильно для восприятия человеческого глаза. Такие инструменты, как *Glaze* или *Fawkes*, ухудшают способность модели ИИ обучаться и воспроизводить стиль или контент, встроенный в «отравленное» таким образом изображение.

Хотя подобное «отравление» может нанести ущерб производительности модели, оно ни в коем случае не является универсальной защитой, поскольку сложные алгоритмы ИИ могут адаптировать или игнорировать внесенные нарушения.

Кроме того, некоторые создатели художественных произведений используют традиционные принципы управления цифровыми правами или участвуют в коммерческих лицензионных платформах, которые специально предназначены для обучения ИИ. В этих сценариях компании, желающие обучить свои ИИ-модели на высококачественных произведениях искусства, могут сделать это законно, оплатив лицензионный сбор, гарантируя художникам получение причитающейся компенсации и возможность отслеживать использование своих работ. Однако, технические средства защиты авторских прав все же можно обойти, и многие разработчики ИИ собирают данные из широких общедоступных источников без учета предпочтений конкретных владельцев контента. Следовательно, включение изменений в современное авторское право на законодательном уровне остается решающим фактором для устра-

Творческий процесс разработчика по созданию нейросети ИИ.



нения барьеров между двумя рассматриваемыми сторонами спора – творцами и создателями программ ИИ.

Как ИИ-компании могут защищаться от судебных исков?

Следует отметить, что сегодня судебные разбирательства, инициированные художниками против компаний, разрабатывающих нейросети, становятся всё более распространёнными и резонансными. Подобные судебные иски могут существенно повредить технологическим компаниям, тормозя развитие инноваций и сдерживая научный прогресс. Чтобы минимизировать подобные риски, разработчикам нейросетей следует заранее рассмотреть несколько подходов, которые уже доказали свою состоятельность в судебной практике, или могут быть эффективны для предупреждения возможных исков.

Одним из наиболее распространённых и проверенных юридических инструментов является доктрина добросовестного использования (“Fair Use” в США) и аналогичная ей доктрина добросовестного обращения (“Fair Dealing” в Великобритании). Эти правовые механизмы позволяют использовать защищённые авторским правом произведения без предварительного разрешения, если цели использования отвечают определённым критериям, например, если использование носит образовательный, исследовательский, трансформативный характер и не наносит значительного вреда рыночной стоимости используемого оригинала.

Примечательным примером, подтверждающим применимость данной доктрины, является громкий судебный процесс по делу Google Books. В середине 2000-х годов компания Google начала амбициозный проект цифровизации миллионов книг без прямого согласия авторов и правообладателей. Целью проекта было создание гигантского бесплатного цифрового архива, где пользователи могли бы искать книги и просматривать фрагменты их текстов в электронном виде. Множество авторов и издательств немедленно подали иски против Google, утверждая, что сканирование

и хранение их книг без согласия нарушает авторские права. Данный судебный процесс вызвал широкий общественный резонанс. Однако, после длительного разбирательства, в 2015 г. Апелляционный суд США по Второму округу постановил, что действия Google законны, поскольку подпадают под доктрину “Fair Use”. Суд признал, что проект Google Books носил трансформативный характер, существенно отличаясь от оригинальных произведений по форме, целям и характеру использования, а также не создавая прямой угрозы рынку оригинальных книг, а напротив, помогая развитию культуры и науки.

Следующий аргумент защиты компаний-разработчиков нейросетей ИИ может заключаться в отсутствии юридической защиты художественного стиля. Авторское право в США, ЕС и Великобритании защищает только выраженные и зафиксированные произведения, а не абстрактные идеи, концепции или художественные стили. Например, известное американское дело *Baker v. Selden* (1879 г.) подчёркивает, что идеи сами по себе не могут быть защищены авторским правом, а защите подлежат лишь конкретные формы их выражения. Аналогичная логика была подтверждена в британском судебном прецеденте *Designers Guild Ltd v. Russell Williams* (2000 г.), где суд подчеркнул, что защищаемыми элементами являются лишь конкретные и зафиксированные части произведения, а не общие художественные приёмы или направления. Это означает, что компании могут уверенно заявлять, что нейросети не копируют отдельные произведения, а лишь учатся распознавать художественные приёмы и методы, которые свободны для заимствования.

Третий возможный аргумент защиты – аналогия процесса обучения нейросети с обучением человека. Ведь нейросеть, подобно художнику, изучает произведения, оценивая множество образцов и создавая после этого собственные уникальные работы. При этом нейросеть не занимается копированием или репродуцированием отдельных произведений, не хранит и не продаёт оригинальные произведения. С юридической точки зрения

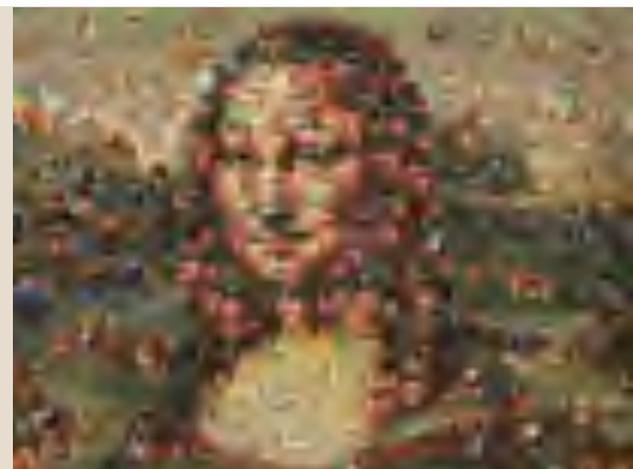


Схема процесса обучения нейросети ИИ по воссозданию картины художника



Картина художника Карлы Ортис (слева) и изображение, созданное ИИ, обученным на ее «отравленном» произведении (справа).

этот аргумент важен, так как демонстрирует, что процесс обучения нейросети сопоставим с человеческим опытом обучения, когда студент-художник или начинающий иллюстратор посещает музеи и галереи, рассматривает произведения великих мастеров и таким образом учится создавать свои работы, не вступая при этом в конфликт с авторским правом художников.

Для того чтобы снизить риск судебных исков и максимально обезопасить себя от юридических претензий художников, компании-разработчики нейросетей могут придерживаться следующих рекомендаций.

Первая - это создание прозрачной и чёткой системы лицензирования материалов для тренировочных наборов нейросетей. Компании должны использовать только лицензированные материалы или произведения, находящиеся в общественном достоянии, лицензированные под открытыми лицензиями (например, Creative Commons Zero), либо непосредственно договариваться с правообладателями о лицензионном использовании. К примеру, компании могут сотрудничать с известными платформами по продаже изображений (Getty Images, Shutterstock), заключая лицензионные соглашения и честно компенсируя авторам использование их работ.

Компании также могут создать специальные публичные реестры и дать художникам право регистрировать свои работы с целью полного или частичного исключения из обучающих выборок нейросетей. Это позволит сделать обучение нейросетей более прозрачным, и предоставит художникам удобный инструмент для защиты авторских прав на их произведения.

Следующая рекомендация основывается на юридическом принципе «безопасной гавани» (Safe Harbour). Этот принцип отражён в Законе США «Об авторском праве в цифровую эпоху», а также в Директиве ЕС об авторском праве. Согласно данному принципу, компании-платформы могут быть защищены от прямой юридической ответственности за размещение или использование защищенного авторским правом контента, если они оперативно удаляют такой контент по запросам правообладателей. Вот как сформулирован этот принцип в законе США: «Поставщик услуг не несёт ответственности за нарушение авторских прав третьих лиц, если незамедлительно удаляет или блокирует доступ к материалам после получения уведомления о нарушении от правообладателя».

Таким образом, применение вышеперечисленных принципов и рекомендаций позволит компаниям эффективно защищать свои интересы, одновременно обеспечивая справедливый подход к использованию произведений художников и балансируя между технологическим развитием ИИ и защитой авторских прав творцов.

Кто владеет авторским правом на произведения, созданные ИИ?

Одним из самых неоднозначных вопросов современной юридической практики является определение правообладателя на произведения, кото-

рые созданы не человеком, а ИИ. Сегодня принципы определения авторства на такие произведения ИИ в США, Великобритании и ЕС различаются.

Например, в США, согласно действующему Закону об авторском праве (1976 г.), правообладателем может быть только человек, непосредственно создавший произведение. Это положение дополнительно подтвердило Бюро по авторским правам США в 2023 г., прямо заявив, что произведения, созданные исключительно нейросетями без прямого человеческого участия, не могут быть защищены авторским правом, так как закон требует наличия именно творческого вклада человека. Это создаёт ситуацию, при которой ИИ-генерируемые произведения оказываются в юридическом вакууме, поскольку не могут быть зарегистрированы ни за разработчиком нейросети, ни за пользователем, сделавший запрос на создание конкретного художественного произведения, ни за компанией-владельцем этой ИИ-модели. Например, в ре-

вокруг этого вопроса уже стала очевидной и требует выработки новых подходов и решений.

Сегодня в академических кругах обсуждается идея предоставления особого статуса таким произведениям, как «объектам ограниченного авторского права» или создания отдельной категории интеллектуальной собственности специально для произведений, сгенерированных ИИ. Это позволило бы дифференцировать режим правовой защиты, предоставляя ограниченные права компаниям-разработчикам или пользователям, которые направляют и контролируют работу нейросетей, при условии соблюдения прозрачности в отношении источников данных для обучения нейросети.

Объективное решение этого вопроса должно учитывать баланс интересов всех сторон: художников, стремящихся сохранить контроль над использованием своих произведений, компаний, инвестирующих ресурсы в развитие технологий ИИ, и общества, заинтересованного в культурном



Заседание суда о рассмотрении иска по делу о нарушении авторских прав художника

зональном деле «Thaler v. Perlmutter» (2023 г.), суд в США подтвердил позицию, что произведение искусства, созданное исключительно ИИ, не имеет правообладателя, так как автором согласно законодательству США может быть признан только человек – создатель произведения.

В Великобритании, напротив, законодательство занимает более гибкую позицию. В соответствии с законом «Об авторском праве, дизайне и патентах» (1988 г.), автором может считаться не только человек, создавший произведение, но также и лицо, которое «организовало и контролировало процесс создания произведения». Законодательство Евросоюза также не даёт прямого ответа на вопрос о правообладании произведениями, созданными ИИ и по-прежнему основывается на принципе наличия творческого вклада человека. Однако, сложившаяся правовая неопределённость

развитии. Пока такие изменения находятся в процессе обсуждения, а вопрос о том, кто владеет авторским правом на произведения, созданные ИИ, остаётся открытым.

Таким образом, проблема защиты прав художников в эпоху ИИ требует комплексного подхода, который позволит поддерживать баланс между правами творцов и технологическим прогрессом. Решение этого вопроса лежит в плоскости не только законодательства, но и развития этических принципов, стандартов и международного сотрудничества. Только совместными усилиями государств, международного сообщества и правоведов можно будет обеспечить совершенствование авторского права на созданные произведения искусства, справедливое как для их творцов, так и для разработчиков искусственного интеллекта.

О проблемах системного мышления

Аскар Артиков,
профессор,
Юсуф Абдуллаев,
профессор

Как известно, анализ любой проблемы заключается в мыслительной деятельности человека, требующей больше всего использования логического мышления. В связи с этим, наиболее важно понять преимущество рассмотрения исследуемой субстанции/объекта (*лат. substantia — сущность*) именно с позиций системного мышления.

Если исследуемую субстанцию, подвергаемую методам системного анализа, называть реальной сущностью или в дальнейшем просто объектом, то в большинстве случаев по ходу проведения анализа мы как бы незаметно проникаем внутрь самой субстанции. Иногда, в процессе анализа получаем в достаточной степени удовлетворительный результат, а иногда, - выявленный результат оказывается недостаточно приемлемым, и тогда неизбежно вновь и вновь приходится возвращаться

к анализу данной проблемы. Как в жизни, так и в выборе любой системы необходимые решения непосредственно принимает сам человек. Для получения правильных решений он обращается к различным сторонам или подходам своего мышления.

Существует много методических подходов к определению понятия человеческого мышления. Например, мышление — это высшая ступень или стадия человеческого познания; мышление – это процесс познания человеком окружающего реального мира; мышление – это создание представлений о предметах и явлениях, поиск связей между ними и решений задач. В известной литературе обозначена также основная цель мышления человека: осмысливать полученную информацию о субстанции/объекте исследования, распознавать глубинные связи и свойства предметов и явлений в них, отслеживать их причинно-следственные связи, находить оптимальные решения проблем и генерировать новые идеи.

Следует отметить, что имеется много известных научных работ с различными подходами к понятию системного анализа. Установлено, что по ряду причин, системный анализ является весьма сложной мыслительной процедурой. Анализ развития методологии исследований, характеризующийся терминами: «теория систем и системный анализ, системный подход», и, в последнее время, - именно «системное мышление» показывает, что все еще не найдено общепринятое, стандартное истолкование этих понятий. В различных источниках информации подробно и много рассказывается о преимуществах системного анализа, и считается, как будто читатель – исследователь, и в основном он уже знает и применяет сам приёмы системного анализа. И поэтому авторы этих публикаций предлагают для обсуждения многие методы по улучшению системного анализа. Хотя, до сих пор не предложена достаточно четкая методика подхода к проведению самого системного анализа.

Система и системное мышление





Системное мышление

Развитие методов мышления и широкое применение новых современных средств вычислительной техники, развитие компьютерных прикладных программ и технологий, а также методов искусственного интеллекта для решения различных задач, а также управления производственными процессами требуют от исследователя каждого профиля соответствующего уровня образования и умения, на должном уровне знаний, использования методов системного мышления в анализе, моделировании, оптимизации расчетов, а также синтезе оптимальных систем.

Мозг человека 21 века отличается возможностью двух видов мышления. Первый вид мышления — это, если можно так выразиться, **бесполезное или бездеятельное мышление**. Это когда независимо от того, что мозг имеет задание или не имеет его, всё равно он хочет что-то решить. Даже, если вы не требуете решения какого-то вопроса, любая вошедшая в мозг мысль - информация

будет как-будто крутиться многократно в голове. При этом в мозгу нагромождается куча всяких осложнений - он без конца повторяет внутри нас одно и то же, как вечно ворчащая старая дева (книга «Шри Ауробиндо, или Путешествие Сознания», автор Сатпрем, 1970, 193 с.). Мыслитель, понимающий это, ищет методы, способствующие уменьшению влияния пассивного мышления – почти непрерывного «гудения мозга - жужжания думающего разума в нашей жизни, человека 21 века». Все приемы, начиная от простых упражнений медитации и включая методы йоги, религиозного осмысления и других видов просвещения посвящены успокоению мыслительной деятельности человека, уменьшению влияния его пассивного бесполезного мышления. Поэтому исследователи, достигшие успокоения своей мыслительной деятельности или переключения ее на решение других нужных проблем, достигают определенных успехов.

Второй вид мышления – это целенаправленное мышление. Оно направлено на решение какого-либо вопроса (задачи, проблемы и т.д.). Именно когда говорится **о системном мышлении**, то нужно исходить непосредственно из использования этого второго вида мышления. В этом случае, после выбора задания, для его решения исследуемая субстанция/объект анализируется системно. Можно говорить о нескольких уровнях системного мышления в этом втором виде мышления человека.

Нулевой уровень (или можно сказать - нулевой этап или стадия) **мышления**. Здесь анализ проводится без особой детализации. Это по сути дела **простой бытовой анализ**. Иногда это способствует появлению просто ошибочных решений исследуемой проблемы.



Шкала уровней мышления подход профессора Джонатана Бендора к решению проблем с использованием основных строительных блоков

Приведем простой пример из производственной деятельности. Из-за сложности анализируемой проблемы или незнания менеджерами перехода в высшие уровни мышления и без всестороннего осмысления анализируемой проблемы пострадал ряд производственных инженерно-технологических предприятий. В частности, из-за принятого неправильного управленческого решения, имели место многомиллионные потери при внедрении в 1970-х годах маслоэкстракционной линии прямой экстракции для производства растительного масла. И таких управленческих ошибок достаточно много и в других производственных, в том числе сельскохозяйственных, отраслях.

Первый уровень мышления. При этом анализ субстанции проводится с определенной детализацией субстанции. Это является **началом системного подхода**, и даёт в итоге некоторый положительный результат.

Второй уровень мышления. Здесь анализ субстанции проводится уже с ее определенной детализацией и с возможным учетом взаимовлияния некоторых ее параметров. Это позволяет реализовать при анализе проблемы уже более реалистичный **системный подход**.

Третий уровень мышления. В данном случае анализ субстанции проводится с ее всесторонней детализацией и с определением взаимовлияния всех наиболее важных параметров субстанции. Это более **совершенный системный подход**. На основе этого подхода были в свое время решены на государственном уровне крупные проблемы социально - экономического развития государств, например, в США Авраамом Линкольном, Теодором Рузвельтом и другими, в Узбекистане Усманом Юсуповым, Шарафом Рашидовым и другими,

а также великими мыслителями - Ден Сяо Пином (Китай), - Ли Куан Ю (Сингапур), государственными деятелями Японии и др.

Четвертый уровень мышления. На этом уровне **системный анализ** осуществляется с определением ряда подсубстанций в иерархических ступенях проводимого анализа, а также их параметров и взаимовлияния параметров каждой подсубстанции и самой субстанции. Такой анализ следует использовать в определении оптимальных условий управления организационными системами, в инженерных науках и технологической практике на основе искусственного интеллекта. Исследователи, используя методику четвертого уровня системного мышления, смогут преодолеть многие ошибки, уменьшая тем самым финансовые расходы и возникающие потери, а также возможные риски в получении правильных результатов.

Исследователь, изучая методы системного мышления субстанции исследования, получает дополнительный творческий стимул для раскрытия потенциала своей личности, это помогает ему последовательно проявить свои способности и талант, формировать знания и поочередно анализировать системы и процессы, приобретает умение находить и использовать при этом оптимальные управленческие решения. Это способствует увеличению мыслительного потенциала исследователей в целом, а также повышению их самоотдачи и результативности в творческом аналитическом процессе.

Таким образом, системное мышление является неотъемлемой составляющей творческого процесса и человеческого мышления в целом.



Горные города на маршрутах Великого шелкового пути

Фархад Максудов,
доктор исторический наук, профессор

На протяжении веков обширные горные системы Центральной Азии воспринимались как территории, непригодные для проживания, и как считалось, здесь обитали лишь небольшие скотоводческие кочевые группы и существовали разбросанные небольшие деревни. Однако, как говорится в статье, опубликованной в журнале Nature в прошедшие месяцы, последние научно-методологические достижения в узбекской археологии фундаментально меняют эту точку зрения.

Исследования, проведенные с использованием технологии лазерного сканирования высокого разрешения ЛидАР (Light Detection and Ranging), установленной на беспилотном летательном аппарате (БПЛА), то есть дроне, показывают, что в горных районах Зааминского и Бахмальского районов Джизакской области нашей страны тысячу лет назад располагались крупные города, ранее неизвестные науке. В средние века эти регионы находились в пределах историко-культурной территории под названием Уструшана. Открытие этих археологических развалин, названных Ташбулак и Тугунбулак, оказывает большое влияние на наше понимание социально-политического устройства таких империй, как Тюркский каганат и государство Караханидов, сыгравших в VIII-XI веках важную роль в развитии градостроительства, трансконтинентальной торговой сети Шелкового пути и формировании узбекского народа. Кроме того, это последнее открытие ставит под сомнение наши давние представления о городской культуре, которая развивалась в горных районах, и демонстрирует способность средневекового общества адаптироваться к

трудным условиям окружающей среды и поддерживать сложную городскую инфраструктуру.

1. Открытие забытых горных городов

Археологические исследования этих исторических городских центров были начаты в 2011 году международной научной группой под руководством Фархада Максудова, научного сотрудника Национального археологического центра Академии наук Республики Узбекистан, и Майкла Фрачетти, исследователя Вашингтонского университета (Сент-Луис, США). Они организовали полевые исследования на горном хребте Моргузар (След змеи), в Джизакской области, который до сих пор не был тщательно изучен археологами, и в ходе предварительных наблюдений обнаружили на вершине горного хребта наличие фрагментов древней керамики и остатков архитектурных сооружений, что свидетельствует о проживании людей в этой местности. В результате раскопок на этом пастбище, которое местные пастухи называют «Ташбулак» («Каменный родник»), то есть на высоте 2100 метров над уровнем моря, здесь был обнаружен новый археологический памятник площадью около 12 гектаров - неизвестное науке крупное древнее поселение.

Дальнейшие исследования показали, что этот город имел сложную городскую инфраструктуру, включая систему обороны, спланированную дорожную сеть и специализированные производственные центры. Наличие оросительных каналов подтвердило стратегическую гибкость этих горных сообществ и их способность поддерживать сельское хозяйство в сложных природных условиях. Найденные артефакты и товары для торговли показывают, что Ташбулак был глубоко связан с экономикой Великого Шелкового пути, и это указывает на то, что город был важным центром движения таких товаров, как ткани, керамика и металлургическая продукция.

В результате дополнительных исследований, проведенных в 2015 году, был выявлен еще один крупный город - Тугунбулак, занимавший площадь почти в 120 гектаров. Это место имело более крупную и сложную систему городского планирования, чем в Ташбулаке, и включало остатки спланированных жилых кварталов, административных зданий и промышленных производственных территорий. Исследования с использованием совместной технологии БПЛА-ЛидАР (лазерный сканер, установленный на дроне) показали нали-

Процесс раскопок остатков двух средневековых городов - Тугунбулака и Ташбулака



чие крупного архитектурного комплекса в этом городском центре, подтверждающего, что город мог служить гражданским, религиозным или административным центром. Система регионального планирования Тугунбулака свидетельствует о наличии аппарата административного управления высокого уровня, доказывая, что город играл роль крупного центра торговли и управления.

Масштабные исследования последних лет выявили существование небольших поселений-спутников вокруг этих крупных городов, что позволяет предположить существование в средние века сложной сети, основанной на региональном сотрудничестве. Эти небольшие поселения могли служить центрами поставок сельскохозяйственной продукции или специальными производственными комплексами, поддерживавшими хозяйственную деятельность Ташбулака и Тугунбулака. Эти открытия подтверждают, что градостроительство на горных отрезках Шелкового пути было более сложным явлением, чем считалось ранее. Типологические исследования керамики, найденной в этих поселениях, и радиоуглеродный анализ артефактов показывают, что эти города в определенные периоды расширялись, а затем мельчали, что могло быть связано с естественными изменениями окружающей среды и геополитическими условиями.

2. ЛиДАР и будущее археологических исследований

Научные достижения в Ташбулаке и Тугунбулаке открыли новую страницу в археологии Великого Шелкового пути, в которой передовые технологии играют все более важную роль в формировании исследовательских парадигм.

Из-за трудностей проведения исследований в горных районах, традиционных археологических методов оказалось недостаточно для определения полного размера этих поселений. Однако использование технологии ЛиДАР произвело революцию в этой области, поскольку позволило выявить скрытые структуры под густой растительностью и слоями отложений, накопленных за многие годы. Способность LiDAR создавать модели поверхности земли с высоким разрешением позволила нам с беспрецедентной точностью изучить размеры и сложную структуру этих мест.

Анализ данных ЛиДАР выявил обширные оборонительные системы, сеть городских дорог и многофункциональные архитектурные объекты, что позволяет предположить, что эти населенные пункты были не сезонными поселениями, а стабильными городскими центрами со сложной инфраструктурой. Обнаружение торговых площадей, плавильных мастерских и церемониальных комплексов подтверждает, что эти города обладали высоким уровнем экономической диверсификации. ЛиДАР также помог выявить новые дороги, оросительные каналы и системы подземного водоснабжения, что позволило произвести более детальную реконструкцию средневекового градостроительства.

LiDAR (Light Detection and Ranging) - это важная технология, которая в последнее время широко используется в современной топографической съемке.



Фрагмент раскопок остатков двух средневековых городов - Тугунбулака и Ташбулак

Кроме того, изображения, полученные с помощью ЛиДАР, выявили остатки обширной системы управления водными ресурсами, включая пруды и сети каналов. Это открытие особенно важно, поскольку оно проливает свет на стратегии гидро-технической инженерии, используемые для поддержания жизнедеятельности городского населения в засушливых и горных регионах. Наличие сельскохозяйственных террас подтверждает, что в этих городах были реализованы местные стратегии обеспечения продовольствием, что, в свою очередь, указывает на то, что они не полностью зависели от внешних источников продовольствия, но были способны поддерживать себя за счет террасного земледелия, систем хранения воды и сезонной торговли.

Благодаря этим технологическим достижениям учёные теперь могут воссоздавать городские виды в трёхмерном измерении. Это дает возможность визуально анализировать рост древних поселений, динамику землепользования и развитие инфраструктуры. Эти реконструкции служат не только важным источником для научных исследований, но имеют важное значение и для сохранения культурного наследия. Они также обеспечивают виртуальный доступ к этим уникальным археологическим объектам для мирового археологического сообщества и широкой публики.

Быстрый сбор и анализ данных, полученных с помощью технологии БПЛА-ЛиДАР, значительно повысил эффективность археологических исследований, позволяя ученым реконструировать обширные городские ландшафты при минимальном объеме раскопок.





Исследования, проведённые с использованием технологии БПЛА-ЛидАР (лазерное сканирование площади участка с установленным на дроне оборудованием)

3. Социальная антропология средневековых горных городов.

Экономическая стабильность городов Ташбулак и Тугунбулак, расположенных в горных районах, была тесно связана с их стратегическим расположением на трансконтинентальных торговых путях. В результате раскопок были обнаружены свидетельства обширной металлургической деятельности, включая производство железа и стали, что указывает на то, что эти города были важными промышленными центрами для торговцев Шелкового пути. Близость к источникам сырья и доступ к окружающим лесам, используемым в качестве топлива, способствовали развитию крупных металлургических предприятий. Кроме того, свидетельства выплавки бронзы и меди подтверждают, что эти города имели обширный металлургический опыт и экономические связи с соседними цивилизациями. Металлообработка не ограничивалась торговлей: местные ремесленники производили оружие, сельскохозяйственные орудия и декоративные изделия, что служило укреплению экономической и социальной структуры этих городов.

Помимо металлургии, в этих городах формировались ремесленные центры, где было развито производство тканей, обработка кожи, изготовление керамики. Археоботанический анализ и анализ остатков животных (археозоологический анализ) показывают, что в горных и климатически неблагоприятных районах Ташбулака и Тугунбулака на сельскохозяйственных угодьях выращивались лишь мелкозерновые продукты и имелись отдельные сады мелкоплодовых культур, а вся остальная сельскохозяйственная продукция привозилась издалека, то есть из равнинных местностей. Эти горные города имели достаточно важное значение для обеспечения поставок продуктов с дальних расстояний. Это помогало обеспечить их продовольственную безопасность. Зернохранилища и складские комплексы указывают на то, что в этих городах использовалась централизованная система распределения ресурсов, что свидетельствует о

развитом административном управлении. Также были обнаружены привозная глазурованная керамика и швейное оборудование, что позволяет предположить, что города производили высококачественную продукцию и, возможно, важные товары для отдаленных рынков.

Выявление караван-сараев и укрепленных торговых факторий вдоль дорог, ведущих в эти города, подтверждает их глубокую интеграцию в торговые сети Шелкового пути. Эти сооружения не только принимали торговцев и их караваны, но и служили точками культурного обмена. Здесь технологические достижения, художественные традиции и идеологические воззрения распространялись среди народов, прибывших из различных регионов.

Найденные здесь монеты Хорезма, Бухары, Самарканда, Ташкента и Ферганы, а также следы согдийской и тюркской культур показывают, что эти поселения имели полиэтнический и космополитический (мультикультурный) характер. Согласно письменным источникам, самое качественное стальное оружие Мавераннахра производилось в горах Уструшаны, куда приезжали торговцы из Багдада, Ирана, Византии и Китая. Анализ керамической посуды и некоторых изделий подтверждает, что эти города не только производили продукцию на экспорт, но и потребляли дорогостоящие импортные товары, а значит, имели уровень благосостояния, характерный для крупных торговых центров.

В политическом отношении укрепленные оборонительные системы на этих территориях указывают на то, что города Ташбулак и Тугунбулак имели стратегическое значение и были защищены от потенциальных нападений. Обнаружение остатков более чем 300 построек в одном месте позволяет предположить, что эти города функционировали под централизованным управлением и, вероятно, были связаны с более крупными политическими структурами или конфедерациями, такими как Тюркский каганат. Это ставит под сомнение традиционные представления о том, что горные поселения были зависимы или имели второстепенное значение по отношению к основным городам на равнинах. Кроме того, обнаружение складов, где хранились продукты питания и ору-

Древний историко-культурный регион Уструшана (горные территории Зааминского и Бахмальского районов Джизакской области). Источник: SAIElab/J.Berner/M. Frachetti



жие, указывает на то, что в городах существовала тщательно продуманная система управления и стратегия военной готовности. Эти города, возможно, функционировали как региональные столицы, имели влияние на окружающие поселения и играли важную роль в более широком геополитическом ландшафте Центральной Азии.

Новые находки показывают, что эти города были не просто оборонительными укреплениями, а процветающими городскими центрами со сложной социальной иерархией. Существование элитных резиденций и специальных административных частей города подтверждает, что жизнью этих городов руководил правящий класс, ответственный за управление ресурсами, торговыми соглашениями и развитием инфраструктуры.

Наличие в Ташбулаке древнейшего, из обнаруженных в Центральной Азии, мусульманского кладбища, означает, что этот город играл важную роль в духовной и идеологической жизни на Шелковом пути, был центром религиозного и идеологического обмена. Изученный здесь мусульманский погребальный обряд демонстрирует слияние различных культурных влияний, а архитектурные стили включают элементы различных цивилизаций Шелкового пути.

Стабильное значение этих городов показывает, что горные городские центры были более динамичными и влиятельными, чем предполагалось ранее. Сочетание археологических, экологических и исторических исследований продолжает освещать многогранную роль этих городов, включая их вклад в торговлю, политику и культурный обмен в средневековой Центральной Азии.

Открытие Ташбулака и Тугунбулака является современным подходом к урбанизации средневекового Шелкового пути. Эти горные поселения, когда-то считавшиеся отдаленными районами, теперь интерпретируются как центры торговли, управления и инноваций. Применение современных археологических методов выявило не только физическую структуру этих городов, но и восстановило их историческое значение в более широкой евразийской сети.

Значение этих открытий не ограничивается археологией, но расширяет понимание устойчивости и адаптивности средневековых сообществ к сложным условиям окружающей среды. Выявленные сложная инфраструктура, экономическая специализация и оборонные стратегии позволяют предположить, что горные поселения играли более важную роль в региональной геополитике, чем считалось ранее. Экономический вклад металлургии и ремесленной промышленности сделал эти города важными центрами трансконтинентальных торговых сетей, а их системы управления демонстрируют уровень политической сложности, обычно встречающийся только в равнинных городах.

Кроме того, эти результаты подчеркивают необходимость пересмотра исторических взглядов



Детальный фрагмент одной площадки С, в увеличенном масштабе из предыдущей картины (9-й - 10 вв. н.э.)

на урбанизацию Шелкового пути. Традиционные исследования часто отдают приоритет равнинным центрам, таким как Самарканд и Бухара, игнорируя роль стратегически расположенных, но небольших горных городов. Ташбулак и Тугунбулак противоречат этим взглядам, доказывая, что средневековая урбанизация была гораздо более широкой и разнообразной, чем считалось ранее. Будущие исследования могут выявить и другие города в горных районах, что еще больше расширит наши знания о социальном, политическом и экономическом ландшафте средневековой Центральной Азии.

В будущем технологические достижения и межнаучное сотрудничество будут способствовать дальнейшему освещению этих урбанистических ландшафтов. Интеграция технологии ЛидАР с биоархеологическими и экологическими исследованиями позволяет более точно реконструировать историческое землепользование, перемещения населения и изменения климата. По мере расширения масштабов раскопок и совершенствования методов компьютерного моделирования история горных городов Центральной Азии будет перепирана, а наше общее понимание средневековых цивилизаций Шелкового пути будет еще более углубляться.

Интерпретация исторических драм в Самаркандском театре

Чарос Хамидова,
стажер-исследователь Института
искусствознания

Театральное искусство, занимающее важное место в культурной жизни нашего народа, и являющееся составной частью искусства, подтверждает о том, что первый уникальный образец нашей национальной драматургии был представлен в Самарканде. Произведение «Падаркуш», созданное пропагандистом идей джадидизма Махмудходжой Бехбуди, стало основой для возникновения узбекской драматургии. Выход в свет пьесы «Падаркуш» был не только значительным событием для Бехбуди или интеллигенции Самарканда, но и послужил толчком к оживлению общественно-культурной жизни во всем Туркестане, к появлению новых просветительских сообществ на базе любителей театра¹.

В годы независимости в результате изменения отношения к истории возрос интерес к культурным ценностям и возникла необходимость появления на сцене узбекских театров исторических драм. «Из истории театрального искусства извест-

¹ Rizayev Sh. Jadid dramasi. "Sharq" nashriyoti, 1997. 54-bet.

но, что пьесы о далеком историческом прошлом хотя и не часто встречаются в репертуарах, но обычно вызывают большой интерес ... Историческая драма во все периоды развития узбекского театрального искусства являлась средством выражения важных эстетических принципов в режисёрском и актёрском искусстве»².

В последнее время на сцене Самаркандского областного музыкально-драматического театра проводятся творческие изыскания, ставятся пьесы различных жанров и на актуальные темы. В частности, были поставлены спектакли исторического жанра и посвященные историческим личностям. Коллективом театра в свойственной ему интерпретации были поставлены исторические пьесы «Самарканд сайқали» («Очарование Самарканда») Икбала Мирзы, «Мирзо Улугбек» Максуда Шейхзаде, «Бибиханум» по мотивам произведения «Царица Турана» Шаходат Исахановой, «Ишқ бўстони» («Сад любви») по мотивам поэмы Алишера Навои «Лисон ут-Тайр», «Султан душ Шейх Низами Гянджеви» Ифтихара, «Ялангтуш Бахадыр» Фармана Тошева.

Когда на сцене ставится произведение об исторической личности, то зрителя заставляют размышлять о том, как исторические события, сюжеты, поступки, состояния и мысли героев имеют значение в наше время. Режиссер, обращаясь к историческому произведению, прежде всего думает о том, чтобы различными методами и средствами повлиять на мировоззрение своих современников. Он также может использовать символические средства и художественные фактуры, чтобы зрители, наблюдающие на сцене жизнь исторического героя, могли составить о нем более широкое представление.

На сцене Самаркандского театра в сотрудничестве с азербайджанскими коллегами был представлен очередной исторический драматический спектакль о жизни и творческой деятельности Низами Гянджеви, которого Мир Алишер Навои считал своим духовным учителем, упоминал его в числе шейхов в своем «Насаим уль-Мухаббат», а в 12-й главе «Хайрат уль-Аброр», первой поэмы «Хамсы», говорил:

*Он - царь поэтов - милостью творца
Жемчужина Ганджийского венца.
Он - благородства несравненный перл,
Он в море мыслей совершенный перл.*

Пьеса в двух частях и пятнадцати актах лирически страстна и изображает многие исторические события, связанные с жизнью и творчеством Низами Гянджеви (автор драмы «Султан душ – Шейх Низами Гянджеви» - азербайджанский драматург Ифтихар Приев. Режиссер-постановщик - заслуженный артист Азербайджана Сарвар Алиев). Широко использовались поэтические сборники поэта. Противоречивую жизнь и творчество поэта

² O'zbekiston san'ati (1991- 2001 yillar). -T.: "Sharq", 2001. 145-bet.



Легендарный спектакль «Ишк бостони» («Сад любви») был поставлен режиссером Шухратом Санакуловым по произведению Алишера Навои «Куш тили» («Лисон ут-тайр») в сценарной адаптации Шокиржона Мурадова



Гянджеви автор отобразил в исторической драме, используя символические выражения и мистические элементы.

В произведении воспевается истинный талант и творчество, а в продвижении главной идеи используются такие понятия, как справедливость, истина, любовь и душа. Режиссер Сарвар Алиев выводит на сцену великого поэта Низами Гянджеви и душевные переживания героев эпоса «Хамса». Воплотить образ Гянджеви было поручено заслуженному артисту Узбекистана Бахтиёру Рахимову. Также в историческом спектакле задействовано очень много актеров. Художник сцены и костюмов Бахром Сафоев создал исторические костюмы и уникальные сценические декорации, отражающие эпоху и социальную среду, в которой жил Гянджеви. Он без лишних подробностей изобразил на сцене скромный дом Гянджеви и величественные дворцы царей и эмиров.

*Явись рабом любви, заботы нет иной.
Для доблестных блеснёт какой же свет иной?*

*Когда бы без любви была душа миров, -
Кого бы зрел живым сей круголетный кров?*

*С пожарища любви дым бросил я по странам,
И очи разума задернул я туманом.*

Спектакль начинается с поэтического отрывка от имени Гянджеви. Прозвучавший в прологе

спектакля монолог делает начальный акцент в раскрытии идеи пьесы: «Сотворение мира также связано с жемчужиной любви. Вот почему я поэт любви. Но моя главная идея в том, чтобы истина занимала место в сердцах людей. И влюбленных – тоже... Истина для меня велика. Я хочу, чтобы истина была в сердцах людей – от султана до простого человека». Поскольку шейх Низами Гянджеви был выдающимся мыслителем своего времени, правители хотели, чтобы он творил в их дворцах. Но Гянджеви хотел творить свободно. Пьеса начинается именно с этой дилеммы. Если конфликт героев спектакля происходит между Гянджеви и придворными поэтами, то на сцене показаны и внутренние конфликты и душевные переживания



Историческая драма «Ялангтуш Бахадыр» снята режиссером Гафуром Мардоновым по сценарию поэта и драматурга Фармона Тошева



Спектакль «Мирзо Улугбек» был поставлен в ансамбле «Регистан» в Самарканде



Историческая драма «Ялангтуш Бахадыр» поставлена режиссером Гафуром Мардоновым по сценарию поэта и драматурга Фармона Тошева

поэта. Придворные поэты, такие как Музаффари, Глухой поэт, Хромой поэт и Глупый поэт, завидовали творчеству Гянджеви и ненавидели его.

Во втором действии пьесы есть сцена конфликта между Гянджеви и поэтом Музаффари, в которой раскрываются личность и чаяния поэта. Как сравнение, представлено мировоззрение поэта Музаффари, его зависть, противопоставляемая истинному таланту. Такие свойства людей режиссер пытался раскрыть через поведение героев пьесы. Однако на протяжении всего действия динамика исполнения Гянджеви (Бахтиёр Рахимов) не меняется ни в начале, ни в середине, ни в конце спектакля. Не возникает никаких перипетий.

В постановке чувствуется влияние Театра Мейерхольда, режиссуры Мейерхольда, его стиля на творчество режиссёра Сарвара Алиева, заметно использование его форм в постановке спектакля. Причина в том, что в беседах с актёрами режиссер говорил им, что необходимо использовать искусство представления, а не искусство переживаний. Он подчеркивает необходимость раскрыть характер образа, не поддаваясь пафосу. «В методологии Мейерхольда внимание уделяется внешней технике актёра. Известно, что Мейерхольд знал, как того требовал Станиславский, что важно отражать не внутренние переживания актёра, внутренние горести и радости, а изображать их внешне - открыто, широко, зримым образом, посредством использования рук - жестов, глаз, мимики, и учитывал, что это оказывает на зрителей более глубокое воздействие³. При постановке спектакля режиссер Сарвар Алиев предъявляет актёрам такие требования. Поэтому персонажи в исполнении актёров кажутся вялыми, монотонными, однобокими.

И в пьесе, и в сценической интерпретации конфликты противоположных сил не столь резко выражены. Может, благодаря этому, зритель может догадаться, чем закончится спектакль. Если

³ Maxmudov J. XX asr rejissurasi namoyondalari. - T.: Alisher Navoiy nomidagi O'zbekiston Milliy kutubxonasi. 2015. 14-15b.

бы композиция произведения была последовательной, зритель мог бы не снижать своего внимания от сцены к сцене. Можно также добавить, что в пьесе присутствуют сцены с участием эпических персонажей из «Хамсы» главного героя, что обусловило бессвязность композиции и затянутость сюжета. Несомненно, повышенное внимание к сюжету произведения зависит от наличия или отсутствия яркой фабулы. «Если сюжет выражает основные конфликты, то фабула представляет собой цепь событий, в которых эти конфликты реализуются⁴. В спектакле же эта «цепь» была разорвана и нанесла ущерб художественной целостности произведения.

Режиссер, ставящий историческую драму, должен не только выполнить духовную задачу, но и попытаться нарисовать более глубокую картину прошлого, изучая в исторических героях высокую мораль, веру, основы нашей национальной культуры; широко раскрывать их и популяризировать. Молодой режиссер Гафур Мардонов, взявший на себя такую ответственность, поставил на сцене Самаркандского театра историческую драму «Ялангтуш Бахадыр» Фармона Тошева.

«Ялангтуш Бахадыр» («История Регистана») – это состоящая из одной части и 11 актов историческая драма о жизни и деятельности правителя Самарканды XVII века, искусного полководца, государственного деятеля, великого строителя, Абдулкарима Ялангтушбаия Бахадыра сына Байходжи, который построил медресе Шердор и Тилля-Кари на всемирно известной площади Регистан, а также радел о благоустройстве городов. Язык пьесы плавен и свободен от замысловатых слов и выражений и понятен как читателю, так и зрителю.

Пролог спектакля начинается с монолога персонажа «Матушка-земля». В нем описано своего рода кредо заглавного героя пьесы Ялангтуша Бахадыра. Хотя включение этого персонажа в сцени-

⁴ To'laxo'jayeva M, Qozoqboyev T. Drama nazariyasi. -T.:2014, 14-b.

ческое произведение и является положительным моментом для повышения его художественного качества, но даже если его изъять, это не повредит художественной целостности спектакля. Напротив, это предотвратило бы затягивание событий. Чтобы передать атмосферу и виды XVII века, он составлен из декораций, изображающих внешний вид дворца, трон и щит. Мы понимаем, что щит изображает готовность главного героя защищать свою страну и ее народ от злых сил, злых намерений и вторжений. Под сенью этого щита вершатся государственные дела, во дворце происходят конфликты, идет борьба за престол. Мизансцена пьесы построена правильно, но в некоторых сценах можно заметить моменты, мешавшие актерам. Гафур Мардонов признает, что историческая драма была поставлена в стиле минимализма, без лишних деталей, а качества Ялангтуша Бахадыра как справедливого полководца и правителя-созидателя были подчеркнуты с помощью символизма и условности.

Отсюда можно понять, что спектакль был поставлен в традиционной манере, и актерам предлагалось больше внимания уделять своим действиям и движениям, чем внутренним переживаниям исторических личностей. Конфликт, «который является основой и душой драмы»⁵, развивается в пьесе между Бахадыром Ялангтушем и Бабаходжой Муслимом. Бабаходжа Муслим, чтобы завладеть престолом, пытается свергнуть Бахадира Ялангтуша, плетя интриги и составляя заговоры. Однако в сценическом произведении конфликт не выражен так ярко, он низведен до уровня коллизии.

В плане актерского исполнения - талантливый актер Алиджан Хасанов воплотил образ Бахадыра Ялангтуша, исходя из своих актерских возможностей, и сделав акцент на его качествах сильного полководца, справедливого правителя, семьянина и, кроме того, любящего отца, творческого человека. Актер Фарид Расулов, напротив, мастерски изобразил в негативных красках образ Бабаходжи Муслима, лицемера, заговорщика, раба своего

⁵ То'лахонжаева М. Qozoqboyev T. Drama nazariyasi. - Т.:2014, 31-б.

стремления к трону и богатству. Также актрисы Гузаль Курбанова и Шохсанам Аблакулова мастерски сыграли дочерей Бахадыра Ялангтуша, принцесс Икклимабану и Ойбиби, несравненных красавиц и умниц, и, в то же время, верных своему слову и от важных, когда того требуют обстоятельства.

Из истории мы также знаем, что у Бахадыра Ялангтуша был сын по имени Бойбек. Но из-за болезни он умер раньше своего отца. Он был очень умным, рассудительным, смелым юношей. Хотя Бойбек не мог участвовать в сражениях вместе со своим отцом, он активно участвовал в государственных делах и старался руководить строительством медресе. Но актер Бехруз Курбаналиев, сыгравший в спектакле роль этого персонажа, изобразил его очень невыразительно. Вместо него на первый план выдвинулся персонаж его младшей сестры Ойбиби.

В сценическом произведении все средства служат единой идее и теме. Однако следует отметить, что при постановке обеих исторических пьес музыка произведения не было уделено внимания.

Интерпретация этих двух исторических драм, поставленных на самаркандской сцене, привела к следующим выводам:

- темы, рассматриваемые в исторических произведениях и поднятые в них проблемы актуальны и важны и в настоящее время;
- постановка исторической драмы является прекрасной школой мастерства для режиссера и актеров;
- в постановке исторического произведения очень важна роль художника, композитора и, конечно же, дизайнера. Декорации, созданные художником, сценическая музыка композитора, костюмы, созданные дизайнером, занимают особое место в сценической интерпретации исторической драмы.

Приведенные выше выводы показывают, что опыт и методы, сложившиеся при постановке исторических драм, несомненно, служат ее дальнейшему развитию.

В Самаркандском областном музыкально-драматическом театре главным режиссером театра Шухратом Саноккуловым была поставлена историческая музыкальная драма «Бибиханум» по роману «Турон маликаси» писательницы Шаходат Исахановой в сценарной адаптации Таджибия Исраилова



Образцы поэзии на посуде Темуридской эпохи

Бахтиёр Бабаджанов,
доктор исторический наук, профессор

Современному человеку трудно представить себе окружающий мир без книг, газет, журналов и иной печатной продукции, часть которой активно переключается в Интернет-пространство, расширяя доступ к информации. Сегодня эта доступность измеряется буквально минутами и гигантскими расстояниями, а растущие скорости и глобальные масштабы «доставки» информации перестали нас удивлять.

Еще реже мы задумываемся – а как же обходились наши давние предки при тех скудных формах и способах информационного обмена, какие были, скажем, в эпоху средневековья? Да, существовали рукописи (исторические, литературные, правовые сочинения) или, скажем, документы, письма. Они стали основной формой информационных коммуникаций и обменов. Их обилие и разнообразие стало причиной основного внимания современных исследователей к этим видам источников.

Такого рода рукописи оставались в библиотеках учреждений (медресе, мечети, судебные дома), или в частных собраниях и потому их доступность была ограничена. Однако тексты записывались не только на бумаге. Предметы повседневного быта (керамика, металлическая посуда, одежда, украшения и пр.), архитектура, надгробия или многие другие изделия украшались текстами, которые в науке называют эпиграфикой.

Надпись на твердых предметах (эпиграфика) становилась не просто информацией о предмете или архитектурном памятнике (даты, имена мастеров, донаторов и т.п.), но была своеобразным зеркалом элитной или массовой культуры (в зависимости от статуса предмета). Это, прежде всего, касается надписей на посуде. В этом случае надпись становилась частью декора посуды (особенно, когда избирались художественные виды почерков), а ее содержание могло отражать не просто запросы рынка, но и идеологию потребителей и даже производителей этой посуды. Понять ее без анализа тех предметов, которые производили эти гильдии мастеров, невозможно. Тем более что в дошедших до нас рукописях такой информации нет.

Давайте попробуем более ясно представить эти тезисы на примере парадной посуды XIV-XV веков, найденной на археологических городищах, разбросанных на территории Большой Центральной Азии, Ирана, Кавказа и других регионов, входивших в состав государств поздних Джучидов и позже Темуридов. Они хранятся в известных музеях и частных коллекциях. Эта посуда расписывалась узорами в разных цветовых гаммах: узоры черным цветом под прозрачной темно-бирюзовой (иногда зеленой) глазурью, либо синим цветом на белом фоне (в подражание китайской посуде). Внутренние и внешние части поверхности этой посуды украшались надписями. По ряду признаков эта посуда явно предназначалась как для зажиточных сословий, так и для групп населения со средним достатком.

Фотография одной из таких чаш сохранилась в архиве археолога М.И. Филанович (Рис. 1). Текст на ней вполне читаемый, но образцом ху-

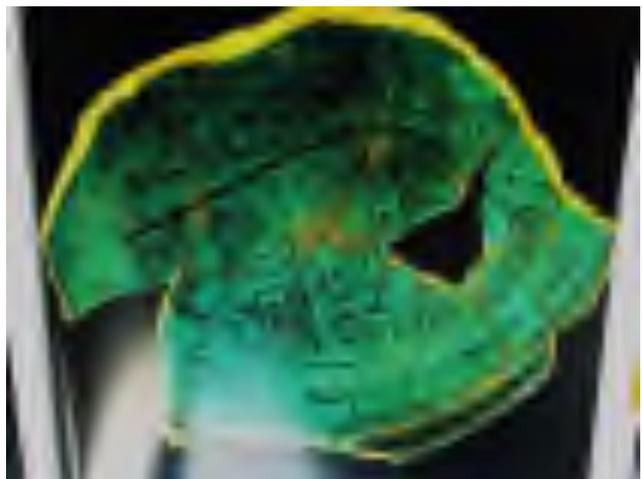


Рис. 1



Рис. 2

дожественной каллиграфии эта надпись не является. На фрагменте сохранилось полторы строфы текста. Удалось выяснить, что на чаше несколько сокращенная версия бейтов знаменитого поэта и мистика Абу Са'ид Абу-л-Хайр Майхани/Мейхани (967-1049) (газель № 104). Полная версия руба'и на чаше, должна выглядеть следующим образом:

В цветах, [нарисованных] на поверхности чаши, проглядывает мой лик, / А в темноту кувшина словно брошен мой [черный] волос. / Да будет сотня преимуществ [миру], ибо повсюду мой дух, / А огонь стучится в дверь мира, ибо в нем мой [мятежный] нрав.

Мистическая поэзия Абу-Са'ида Мейхани оказала серьезное влияние на последующее развитие суфийской поэзии в исламском мире. Особенно часто в поэтической среде обыгрывалась его идея о том, что мистик, достигший особого мистического озарения (*ишрак*) способен «сжечь мир», как в приведенном выше руба'и. В первую очередь речь идет об изложениях «особого состояния» (*хал*) мистика, у которого его страстная любовь к Всевышнему невольно порождает чувства собственной исключительности; отсюда ощущение способности перевернуть мир своей страстной мистической любовью.

Не меньшую популярность поэзия Мейхани обрела, благодаря ярким образам и сравнениям в его стихах и легкости в запоминании. Его рубаи и парные бейты быстро разошлись на цитаты, поскольку, сохраняя свой мистический смысл (как выражение любви к Богу), они могли быть приложимы и к вполне земным чувствам.

Что касается выбора фрагмента этих стихов в качестве части декора на представленной чаше, то, видимо, не стоит абсолютизировать именно мистический контекст четверостишия, которое, в отрыве от всей газели, может иметь вполне «земное», лирическое звучание. Альтернативно выбор «сюжета надписи» можно, например, объяснить тем, что гончар обратил внимание на удачное сочетание в первой строфе слова «*табак*» (чаша), а во второй слова «*гарах*» (кувшин, глубокая чаша), что вполне связывает сюжет надписи с самим предметом. По-видимому, гончар счел эти обстоятельства достаточными, чтобы поместить это рубаи на своем замечательном творении.

Географически и хронологически наиболее близкой находкой к описанному выше комплек-



су темуридской посуды можно считать фрагмент чаши, обнаруженный на раскопках бани XIV–XV веков на городище Отрар (опубликовано К.М. Байпаковым с неточным переводом). Текст написан скорописным курсивом (Рис. 2). Часть текста утрачена. Похожий текст встречается на металлической чаше XVI века, хранящейся в музее Лувра (plat No: MAO 2282) и на темуридской посуде, хранящейся в музее «Victoria & Albert» (инв. № 374-1897) и в музее Эрмитаж (инв. № IR-2144).

Исходя из этих аналогов, полный текст на чаше из Отрара, очевидно, должен выглядеть следующим образом:

Ты мой друг и у меня нет другого друга в этом мире, кроме тебя, // Покуда в моем теле есть душа и сердце, я не откажусь от тебя. / Пусть твой мир соответствует твоим желаниям и воле неба / Да будет Вселенная твоим защитником! / Да будет соответствовать твоим желаниям все дела твои, / Да будет Бог хранителем твоим! / Завершен (текст).

Возьмем другой текст на чаше (Рис. 3), опубликованной замечательным востоковедом А.А. Ивановым (1929-2020). Чаша хранится в коллекции музея Эрмитаж, найдена в Кубачи (Дагестан).

Перевод (А. Иванова):

Двор обители глаза я омыл [слезою], но что за польза [от этого], / Это ведь не место, достойное сонма грез о тебе.

Это блюдо закончено в Машаде в году 878 [1473/74].

Этот текст написан тем же простым курсивом, какой мы видим на ташкентской, отрарской и других похожих чашах. Иными словами, почерк не каллиграфический. Это двустилие на кубачинской чаше принадлежит перу знаменитого поэта Шамс ад-дина Мухаммада Хафиза Ширази (1315-1389) (газель № 408). Это второй бейт первого рубаи (четверостишия) газели Хафиза. Более полный текст руба'и выглядит так: «*Даже Солнце [стало] зеркалом Твоей красоты, / Темный мускус курильницы окутал родинку Твою / [Чтобы узреть ее] я омыл [слезами] простор очей своих, но напрасно, / Ибо нет уголка [на Земле] достойного для грез о Тебе*».

Газель Хафиза – описание духовных мук и отчаяния суфия, который мучительно старается постичь Бога («узреть непостижимую красоту бо-



Рис. 3

жественного лика»). Однако один (второй) бейт, приведенный на упомянутых чашах, оказывается вырванным из этого мистического символизма, так близкого Хафизу и обретает «мирское» (лирическое, личное) звучание, то есть обыденное значение (в той мере, насколько такое определение приложимо к лирической поэзии).

Интересные ремарки о гончарах той эпохи мы находим у Алишера Навои. Например, в своем произведении «Маджалис ан-нафаис» (Собрание редкостей) великий поэт пишет о поэте Мавлана Мани следующее:

Mavlano Moniy — mashhadlig`dur. Sohibjamol va zarif va ra`no yigitdur. Bovujudi ulkim, atosi benazir kosagardurkim, chinni yasar va inisi andoq naqsh qilurkim, Chin va Xitoda qila olmaslar. Ul bu ikkov hirfasidin or qilib, birin quli, birin chuhrasah ko`rmas. Chun husni bor, husni xati va husni kalomi dag`i bor, har ne qilsa anga tegar.

«Мавлана Мани из Мешхеда. Красивый, остроумный и милостивый юноша. Его отец был замечательным мастером посуды, производил фаянсовую посуду (чинни). А его младший брат так расписывал (эту) посуду, что даже в Китае такое не могли изготовить. Он [Мани] стеснялся ремесла их обоих и относился к ним, хуже чем к своему рабу или к сво-

ему пажу. Ибо сам он обладал красивым почерком и прекрасной речью, и что бы он ни делал, это было достойно (его талантов)».

Последнее замечание Навои требует пояснения. Из контекста видно, что Мавлана Мани стеснялся своего отца и дяди, главным образом, потому, что те не обладали каллиграфическим почерком, хотя они изготовляли и, по оценкам Навои, великолепно расписывали посуду. Эта ремарка вполне приложима к описанной выше и похожей посуде XV века: будучи образцами замечательного художественного ремесла, почерки их надписей очень посредственные, не обладающие качествами художественной каллиграфии.

Другой контекст «презрения» Мавлана Мани к своему отцу и дяде может быть истолкован как раз в том смысле, что они оба цитировали «урезанные» тексты из мистической (суфийской) поэзии, превратив ее в обычную (реалистичную) любовную лирику, как раз пригодную для «дарственных надписей» на посуде, рассчитанной на рынок. Иными словами, такие сокращенные цитаты теряли свой мистический смысл, что, видимо, сильно раздражало Мавлана Мани. Тем более, сам Мани (по словам Навои) писал стихи в явно мистическом жанре.

Таким образом, важным культурным маркером средневековой посуды является эпиграфика. Несмотря на то, что в качестве текстов на посуде выбиралась именно суфийская поэзия, ее содержание подбиралось и, очевидно, воспринималось в отрыве от их суфийского смысла (и едва ли не вопреки ему). Даже любовная лирика газелей с очевидным мистическим контекстом, прилагалась, скорее, к физиологическим проявлениям любовной страсти. Тогда смысл надписей действительно оказывался утилитарным, например, как поэтическая само-презентация мастера (как в случае с ташкентской чашей), либо как дарственное благожелание, непременно с комплементарным подтекстом, однако, в рамках знакомых для условного «потребителя» культурных (литературных) традиций, в контексте его восприятия. Следовательно, рыночный и утилитарный интерес гончаров доминировал, хотя оставался в рамках культурных кодов эпохи. Это не означало полной профанации оригинального текста, а скорее отражало культурные запросы и культурные коды условных потребителей этой посуды в рамках «народного восприятия» этой поэзии.

Понятно, что посудная керамика, тем более парадная, это не вся культура. Но бесспорно, что она была и остается главным маркером массовой культуры, оставаясь, однако, зеркалом идеологии того сословия, которое ее приобретало и которое производило эти предметы. Такие свидетельства особенно важны, если иметь в виду относительную малочисленность дошедших до нас документов или письменных свидетельств, имеющих отношение к идеологии и культуре городской слободы средневекового города.

Значение Абу Райхана Беруни в развитии познавательного мировоззрения

**Сайдагзам Хабибуллаев,
Зиёда Ахмедова,**
Министерство горнодобывающей
промышленности и геологии

Один из учёных-энциклопедистов «эпохи Возрождения» на Востоке Абу Райхан Мухаммад ибн Ахмад Беруни был гением, внесшим своими трудами несравненный вклад в развитие мировой науки.

Значение в мире науки нашего соотечественника, который самоотверженно трудился, совершая величайшие открытия в области астрономии, астрологии, философии, математики, физики, геодезии, геологии, фармакологии, минералогии, музыки, истории, литературоведения, лексикологии, поистине огромно. Его вклад в понимание бытия через когнитивное мировоззрение – явление несравненное. Беруни был близко знаком с трудами древнегреческих ученых, таких, как Аристотель, Платон, Птолемей и Евклид, а также с трудами индийских и мусульманских ученых - аль-Хорезми, аль-Фергани, Баттани, Рази, Абу Таммам, Ибн Кайсум, Абу Машар, и писал к ним комментарии, пояснения, исправления и опровержения. Отношение Беруни к Аристотелю нашло свое отражение в его переписке с Абу Али ибн Синой. Их переписка велась главным образом о трудах Аристотеля «О небе» и «Физика». Беруни с большим уважением упоминает Аристотеля как выдающегося ученого-энциклопедиста древнего мира.

Если свидетельствами из жизни и биографии мыслителя, величие которого не подлежит сомнению, занимались многие исследователи, в том числе российские ученые В.Р. Розен, В.В. Бартольд, И.Ю. Крачковский, А.А. Семенов, С.П. Толстов, А.М. Беленицкий и др. Среди зарубежных исследователей можно упомянуть К.Э. Захау (K.E. Sachau), Р.Р. Райта (R.R. Wright), Э. Видеманна (E. Wiedemann),

М. Мейерхофа (M. Meyerhof), М. Краузе (M. Krause), Д. Буало (D.J. Boilot).

Термин «когнитивное мировоззрение» является одним из необходимых элементов любого мировоззрения, основанного на знаниях и представлениях об окружающем мире. Приобретение различных знаний в этом направлении само по себе не является достаточным. Именно у тех, кто сможет сформировать такое представление и мировоззрение, появляется прекрасная возможность исследовать планету Земля, ее недра и происходящие на ней природные процессы и эффективно использовать ее. Ученый осознал, что в ходе развития мировых наук человечество признает термин «астро-геология» как науку, понимающую строение планеты и законы природы. Они верят, что законы человечества и происходящие в нем процессы могут помочь понять природу.

Именно в развитии этого направления исследования в области нейропсихологии по таким направлениям, как «когнитивное сознание» и «механизмы когнитивного осознания», показывают, что для понимания бытия необходимо не только мировые знания, но также воображение и способность регулировать законы. В числе прочего, для «когнитивного мышления» необходимо наличие в человеческом организме нейрофизиологической системы с уникальной структурой.

В результате нейрофизиологических исследований обществу было показано, что люди, которых с детства определили как «обладающих очень низким уровнем адаптации к социуму», «отсталых», «с низкой способностью к приобретению знаний», имеют совершенно иное мировоззрение, и у них имеются физиологические особенности, осно-



Бюст Абу Райхана Беруни находится рядом с посольством Узбекистана в г. Вашингтон, США

ванные на совершенно ином порядке в устной и письменной речи. Так как они по-иному понимали окружающий мир, в науку был введен термин «дислексия» - это врожденное заболевание, связанное со способностями человека к чтению и письму. Было замечено, что люди с «дислексией», несмотря на их особенности, более креативны и изобретательны, чем люди с нормальным физиологическим развитием. По мнению ученых из Кембриджского университета, дислексии больше внимания уделяют различным нюансам (несоответствию очень мелких деталей), что помогает им понимать окружающий мир по-другому и создавать новые изобретения. Такие люди обладают особыми эстетическими представлениями, вкусами и навыками, среди них мы можем видеть художников, мастеров фотографии и режиссеров.

Для формирования «познавательного мировоззрения» у человека, воспринимающего бытие, доказательства, факты, аргументы, ценности, показатели, обеспеченные огромным объемом знаний, умений и наук, могут быть показаны как факторы, дающие возможность представить их организовано как в воображении, так и в свободном творчестве. Можно утверждать, что Беруни, судя по структуре его работ, систематизировал такую информацию, как точное описание, свидетельства, могущие служить доказательствами, ценность, показатели и место её в окружающем мире, связанное с географической точностью.

Беруни одним из первых в мировой науке разработал теорию морей. Рассчитав радиус Земли (этот показатель впоследствии исследовался снова и снова, уровень точности информации был высок), он выдвинул уникальные новые идеи о создании сферического глобуса. Среди прочего, он смог объяснить положение планеты Земля в окружающем мире, вакуум (пустота, в которой движение частиц совершенно не наблюдается),

что можно принять как высокоразвитую модель «познавательного мировоззрения», не получившего в то время четкого определения. Объясняя правила поддержания равновесия в пространстве, за 500 лет до путешествия Колумба он описал существование нового континента между Тихим и Атлантическим океанами.

Беруни основал также и науку «Геодезия», одну из наук, которая не только помогает в формировании навыков и умений «когнитивного мировоззрения», которые мы представляем в этой статье, но и учит описывать его, связывая с единой точкой времени, земли и пространства. Учитывая вклад этой науки в понимание мира, историками всемирного естествознания назвали XI век «веком Беруни».

В эпоху, когда научные достижения человечества обновляются ежечасно, а технологическим устройствам поручены такие сложные операции, как определение точки существования во Вселенной, специалисты в области геологии подчеркивают важность изучения наук, лежащих в основе этих технологий. Поэтому создание карт окружающего мира и возможностей для их вертикального моделирования в недра Земли, также требуют обращения к работам Беруни.

Изучение труда «Индия» (в некоторых источниках его также называют «Минералогия»), помимо предоставления сведений об окружающем нас мире, типах и свойствах горных пород, также объединило сведения по многим направлениям, таким, как наблюдения за образованием минералов в горных породах, использование технологических устройств и методов, характерных для той эпохи, и их рыночные цены.

Это произведение Беруни, давшее теоретическую основу классификации минералов и процессов их образования, включает в себя названия более чем 30 драгоценных камней и минералов, выявление их химических и физических свойств, методы их плавки и опытов, а также научные сведения почти обо всех драгоценных камнях и различных рудах, а также их сплавах. В основе работы лежит идея метода, предложенного за столетия до других (ученых, внесших вклад в геологическую науку) - концепция «относительной тяжести» для классификации минералов. Фактором, побудившим к переводу «Минералогии» на узбекский язык по инициативе Навоийского горно-металлургического комбината совместно с учеными Навоийского государственного горного университета и Ташкентского государственного института востоковедения, стали содержащиеся в этом труде сведения об исторических раскопках, выявленных местах их расположения, формировании в окружающей среде и пространстве. В «Минералогии», при описании каждого драгоценного камня или металла упоминаются имена 84 классических арабских поэтов. Среди них упоминаются классические арабские поэты, начиная с доисламского периода, и заканчивая теми, кто жил в Газни в то же время, что и Беруни. Стихи, в основном, пред-

Различные фазы Луны, описанные Беруни в «Китаб ат-Тафхим» на персидском языке





М. Набиев. «Абу Райхан Аль-Бируни». 1973

ставлены короткими отрывками из 2, 3 и 4 строк.

Не случайно Беруни так часто обращался к древнеарабской поэзии, содержащей разнообразные сведения о жизни арабов и окружавшей их среде в доисламскую эпоху и первые века ислама. В то же время, они свидетельствуют и о существовании того или иного слова в арабском языке с древних времен.

Созданные им произведения значимы еще и тем, что они послужили важными источниками для многих научных исследований. Как вывод относительно «Минералогии», можно сказать, что ряд написанных Беруни трудов можно считать прекрасными образцами первых библиографических источников в Средней Азии.

Другой известный крупный труд Беруни посвящен астрономии и называется «Аль-Канун аль-Масуди» (в некоторых источниках также упоминается как «Канон Масуда»). Беруни не указал в своей библиографии, когда именно он закончил писать книгу. Однако, если учесть, что султан Масуд, сменивший на престоле Махмуда Газневи, правил до 1040 года, то можно сделать вывод, что книга была завершена к тому времени.

Эта книга содержит обсуждения, расчеты и выводы по следующим вопросам: огненная, высокотемпературная природа Солнца и звезд, законы взаимного притяжения между объектами в кос-

мосе и в пространстве, движение планеты Земля вокруг Солнца, особенности перехода Луны в разные цвета, природа ореола вокруг Солнца, угол наклона эклиптики относительно экватора, радиус и долгота планеты Земля, природа появления рассвета и заката. Беруни разработал астрономические методы геодезических измерений. Им были созданы усовершенствованные прототипы астрономических изобретений. Впервые был создан неподвижный квадрант (первый образец секстанта) радиусом 7,5 метров, в котором точность наблюдений составляла 2'. Это изобретение считалось крупнейшим в мире на протяжении более 400 лет.

То, как ученые организуют свои труды в библиографическом порядке, также является уникальной чертой для всех эпох. Закономерно, что научное наследие Беруни имеет энциклопедическое значение. Ученый, составивший список своих научных трудов, отметил, что его книг и трактатов, написанных до 1035 года, насчитывается 113, а если включить в этот список труды, написанные после этого периода, то его научное наследие можно приравнять к сокровищнице из 160 книг и трактатов. Большинство трудов Беруни в его время считались своего рода энциклопедиями.

Исследования показывают, что 70 его работ посвящены астрономии, 20 - математике, 12 - географии и геодезии, 3 - минералогии, 4 - картографии и пространственному позиционированию, 3 - климатологии, 1 - физике, 1 - ботанике и фармакологии, 15 - истории и этнографии, 4 - философии, 18 - литературе, а остальные - другим дисциплинам.

Труд Беруни «Начальные понятия искусства астрологии» был написан в 1029 году в Газни. До нас дошли копии этого произведения на фарси и арабском языке. Работа богата информацией об астрономии того времени, оборудовании и методах, используемых в ней, а также о связанных с ней науках. Знаменитый капитальный труд Беру-



Измерение окружности Земли, проведенное Беруни



Редкий манускрипт XII века Абу Райхана Беруни

ни «Индия» - «Тахқиқ мо ли-л-Ҳинд мин маъқуда мақбула фи-л-ақл ав марзула» («Индия, или Книга, содержащая разъяснение принадлежащих индийцам учений, приемлемых разумом или отвергаемых») был написан в 1030 году, и этот шедевр был высоко оценен западными и восточными, в том числе и современными индийскими учеными.

Академик В.Р. Розен считал, что «во всей античной и средневековой научной литературе Востока и Запада нет произведения, равного ему».

Беруни, сопровождавший Махмуда Газневи в его походах в Индию, основательно изучил там санскрит (ученый отмечает, что в это время ему было уже более 50 лет), что позволило ему близко познакомиться с литературой индийской культуры и учеными Индии того времени, а также создать бессмертное произведение об этой стране. В год завершения этой работы скончался Махмуд Газневи. На престол взошел его сын Масуд. Беруни также отмечает в своих работах, что его положение значительно улучшилось в этот период.

Результаты, достигнутые Беруни в определении географической широты и долготы различных мест, поражают даже современных ученых. Великий ученый отмечает, что каждая часть земной поверхности имеет свое длительное историческое развитие. Именно Беруни первым предпринял попытку серьезного изучения геологического развития некоторых регионов Центральной Азии, в том числе долины Амударьи. Его выводы о геологическом прошлом долины Амударьи и образовании Аральского моря считаются одним из самых успешных геологических анализов того времени. Ученый опирается на теорию, что «моря превращаются в сушу, а суша превращается в моря».

Выводы Беруни о формировании месторождений полезных ископаемых, значении эрозии горных пород имеют большое научное значение. Он

предложил теорию, объясняющую образование и исчезновение гор на основе природных факторов. Современные научные разработки не только полностью подтверждают эти выводы, но и создают возможность их моделирования для будущих поколений.

Идеи Беруни, с одной стороны, творчески развивали передовые традиции среднеазиатских, древнегреческих и индийских мыслителей, а с другой стороны, зрелость ученого свидетельствует о широте его мышления. Заслуживает внимания тот факт, что Беруни поднял вопрос о «причине причин» - возникновении человека и человеческого общества. «Самая древняя и известная из древних историй - это зарождение человечества». Здесь мы видим, что Беруни занимает рационалистическую позицию относительно возникновения человеческого общества.

В заключение можно отметить, что необходимо еще долгие годы изучать великое научное наследие Беруни и приумножать достигнутые им результаты, доказывая их связь с понятием «когнитивное (познавательное) мировоззрение».



Нормативно-правовые аспекты развития арт-рынка в Узбекистане

Шавкат Султанов,
директор «ART VERNISSAGE» ООО

История человечества представляет собой две основные формы деятельности человека: созидание и разрушение. Часто объектами созидания и разрушения становились культурные ценности. Созидание выражается в создании уникальных предметов культуры, формирующих важный пласт истории и культуры как отдельных народов, так и всего человечества.

Как известно, культура Узбекистана ярка и самобытна, она формировалась в течение тысячелетий и вобрала в себя традиции, обычаи народов, в разное время населявших территорию современного Узбекистана.

Традиции многонационального Узбекистана нашли свое отражение в музыке, танцах, живописи, скульптуре, прикладных искусствах и одежде. Искусство Узбекистана представляет собой квинт-эссенцию культур Центральной Азии, но при этом каждый регион Узбекистана имеет свои уникальные оттенки и художественные особенности.



Первый аукцион предметов узбекского изобразительного искусства на тему «Историческое наследие узбекских мастеров изобразительного искусства», проведенный Аукционным домом «ART VERNISSAGE» и оценочной компанией «ART APPRAISAL CENTER»

Однако, все эти культурные и художественные ценности Узбекистана до сих пор не были доступны для мирового арт-рынка из-за отсутствия развитых нормативно-правовых, искусствоведческих и технологических аспектов исследований шедевров искусства.

Следует констатировать, что культурные ценности являются не только богатой духовной сокровищницей человечества, но и представляют собой важный объект, привлекательный для финансирования. Усугубляет положение и то, что бытует мнение, что если произведения искусства будут превращаться в товар, средство торговли, они потеряют свою художественную ценность. Это не совсем так. Конечно, область, в которой пересекаются торговля и искусство, очень противоречива и содержит множество спорных финансовых, правовых, этических вопросов. Но есть и другая сторона медали. С нашей точки зрения, коллекционирование и инвестирование в искусство позволяет сохранить и защитить предметы искусства, её авторов, открыть новые или восстановить в памяти забытые имена.

В развитых странах культурные ценности всегда привлекали желающих получить уникальный предмет искусства в собственность, тем самым выгодно вложить свои денежные средства. Рынок предметов искусства является одним из старейших инвестиционных рынков в мире. Так, годовой оборот мирового арт-рынка колеблется от 25 до 30 млрд. долл. По прогнозам специалистов объем глобального рынка искусства по итогам текущего года прогнозируется на уровне \$34 млрд.

В связи с этим актуальна практическая необходимость разработки вопроса о правовом регулировании оборота культурных ценностей как объекта права собственности. Надо признать, что в силу ускоренного развития информационных технологий в мире, вхождения их во все сферы жизни, прежде всего в сферу финансово-экономическую, банковскую, отражаясь и на перемещении

Первый аукцион предметов узбекского изобразительного искусства, проведенный Аукционным домом «ART VERNISSAGE» и оценочной компанией «ART APPRAISAL CENTER»





Каталог 2-го аукциона «Культурное наследие мастеров прикладного искусства Узбекистана» Аукционного дома «ART VERNISSAGE» и оценочной компании «ART APPRAISAL CENTER»



Издания, выпущенные Аукционным домом «ART VERNISSAGE»

товаров через границы, любая собственность, а тем более, представляющая художественную ценность, имеющая высокую стоимость, подвержена угрозе вовлечения в нелегальный экономический оборот. Именно по этой причине уже со второй половины XX века начали разрабатываться международно-правовые акты относительно незаконного оборота культурных ценностей. Но по справедливости надо признать, что постоянно принимаемые на международном уровне универсальные конвенции не способны адекватно, своевременно справиться с возрастающим количеством спорных правовых вопросов в этой области. Это связано с тем, что по мере усложнения международного оборота культурных ценностей, меняются их формы, виды, условия. Кроме того, правила, закрепленные в национальных законодательствах, варьируются в разных государствах и содержат различные правовые механизмы регулирования. Вследствие оригинальной привлекательности предметов культуры, большого спроса на них, и одновременно, отсутствия полноценного, всеобъемлющего регулирования на международном уровне, порой несоответствия их с национальными правовыми системами, с каждым годом возрастает количество споров по поводу культурных ценностей.

Культурные ценности представляют собой с одной стороны, уникальные произведения искусства, с другой - именно поэтому, это - привлекательный объект инвестирования, что порождает ряд теоретических и практических вопросов:

- вопрос правового регулирования и нормативного закрепления культурных ценностей в системе права;

- проблема соотношения публичных и частных интересов участников международного оборота культурных ценностей;

- проблемы формирования и заключения типовых контрактов в отношении культурных ценностей;

- вопрос выбора оптимального способа разрешения споров в сфере международного оборота культурных ценностей.

Регулирование аукционных торгов осуществляется законодательно, хотя имеют место некоторые упущения и в самих сформулированных нормах международного права. Так, например, Конвенция ЮНЕСКО 1970 года констатирует суть международно-правового договора, но не регулирует аукционную торговлю, просто содержит общие правила оборота культурных ценностей, оказывающие значительное влияние на аукционную деятельность. Основной задачей данной Конвенции является предотвращение незаконного ввоза, вывоза и передачи права собственности на культурные ценности. Конвенция предусматривает ряд механизмов, обеспечивающих достижение этой цели. Например, статья 7(а) Конвенции уполномочивает государства-участников «принимать все необходимые меры, в соответствии с национальным законодательством, направленные на предотвращение приобретения музеями и другими аналогичными учреждениями, расположенными на их территориях, культурных ценностей, происходящих из другого государства-участника Конвенции, которые были незаконно вывезены после вступления в силу настоящей Конвенции»

Таким образом, анализ нормативно-правового регулирования международного экономического оборота культурных ценностей показал, что разработанные на международном уровне универсальные конвенции не способны справиться с возрастающим количеством спорных правовых вопросов в этой области. По мере усложнения международного экономического оборота культурных ценностей, меняются его формы, виды, возникают новые правовые проблемы. Кроме того, правила, закрепленные в национальных законодательствах, варьируются в разных государствах и содержат различные правовые механизмы регулирования. Следует особо отметить то, что в

законодательстве Узбекистана культурные ценности, которые созданы в большинстве своем более чем 50 лет тому назад, не подлежат вывозу за пределы государства, что значительно затрудняет развитие арт-рынка республики и выхода на мировой уровень.

Исходя из вышеизложенного и учитывая несовершенство законодательной базы Республики Узбекистан, Аукционным домом «ART VERNISSAGE» и его оценочной компанией «ART APPRAISAL CENTER» разработано Методическое руководство «Оценка стоимости культурных ценностей» на основании вышеуказанных международных нормативно-правовых документов и принципов, а также Закона Республики Узбекистан от 19.09.1999 № 811-1 «Об оценочной деятельности», законодательства Республики Узбекистан в области культурных ценностей, Единого национального стандарта оценки Республики Узбекистан. Принципы и нормы, изложенные в стандартах НСО № 1, НСО № 2, НСО № 3, НСО № 4, НСО № 5, НСО № 6, НСО № 9 Единого национального стандарта оценки Республики Узбекистан (ЕНСО РУз), применяются также к оценке стоимости культурных ценностей. Методическое руководство содержит дополнительные методологические требования и правила, по которым осуществляется оценка стоимости культурных ценностей.

Впервые проведенные в 2023 году в Ташкенте успешные аукционные торги на тему «Из творческого наследия мастеров изобразительного искусства Узбекистана» и «Культурное наследие мастеров прикладного искусства Узбекистана», а также в 2024 г. на тему «Корифеи живописи Узбекистана», организованный Аукционным домом «ART VERNISSAGE» и оценочной компанией «ART APPRAISAL CENTER», показали высокую эффективность данной методики. ,

Кроме того, учитывая вышеизложенные, для скорейшей интеграции с мировым рынком предметов искусства, на первом этапе становления арт-рынка в Узбекистане, на наш взгляд, необходимо решить следующие вопросы на уровне государства, финансовых институтов, бизнеса и населения:

- принять нормативные и законодательные акты, направленные на предоставление налоговых льгот и преференций для представителей бизнеса, которые приобретают предметы искусства. Как показывает мировой опыт, во всех странах ЕС налоговые вычеты от дохода или прибыли составляют от 20 до 40%, в Китае и Гонконге 30-35 %, а в США до 100% от рыночной стоимости приобретенного субъектом предпринимательства предмета искусства;

- банковскому сектору экономики создать условия для предоставления льготных кредитов для населения и субъектов предпринимательства при покупке предметов искусства, а также рассмотрение предметов искусства как объектов залога для получения кредитов, в том числе потребительских;



Выставочный зал Аукционного дома «ART VERNISSAGE»

- принятие государственных стандартов по оценке предметов искусства и установление обязательных условий при покупке и реализации предметов искусства государственными организациями, в том числе, музеями, только предметов искусства, имеющих оценку, что создаст платформу для формирования арт-рынка страны;

- финансовым институтам (банки, страховые и инвестиционные компании и т.п.) создать финансовые инструменты и механизмы, в которых предметы искусства высокого художественного уровня будут рассматриваться как объекты имущества, т.е. войдут в перечень материальных активов с высокой рентабельностью и рассматриваться кредитными и страховыми организациями на уровне объектов недвижимости или автотранспорта;

- необходимо в пересмотреть отношение к искусству в целом, делая основной упор на поддержку представителей изобразительного и прикладного искусства Узбекистана. Начать приобретать не копии или репродукции картин в интернете, а высокохудожественные работы мастеров искусства Узбекистана, имеющие соответствующую цену произведений искусства, а также внедрить практику страхования предметов искусства;

- создать здоровую конкуренцию среди представителей бизнеса по созданию собственных коллекций произведений искусства художников и мастеров прикладного искусства, на их основе формировать класс коллекционеров предметов искусства Нового Узбекистана;

- необходимо формировать интерес населения к приобретению предметов искусства Узбекистана, как объектов инвестиций;

- усилить популяризацию искусства Узбекистана через активное привлечение СМИ, в том числе, социальные сети;

- создать механизм предоставления льготных потребительских кредитов для закупа высокохудожественных предметов изобразительного и прикладного искусства Узбекистана.

Национально-культурные черты в лексиконе народных паремий Узбекистана

Озода Шарипова,
базовый докторант Бухарского государственного университета

Поскольку паремиологический фонд каждого народа уникален, в мировом языкознании паремии рассматриваются как одно из средств выражения культурных особенностей языка, образа мышления и психологического состояния людей, говорящих на данном языке. В паремиях в сжатой и содержательной форме отражаются исторические следы верований создавшего их народа, его образ жизни, выводы, сделанные на основе жизненных наблюдений и опыта, его отношение к событиям окружающего мира, его духовные и эмоциональные переживания.

Хотя самые разнообразные темы, выбранные для паремий, являются общими для всех народов, они отличаются друг от друга по своему внутреннему содержанию и оценке определенной ситуации или понятия, основанной на социальном статусе и мировоззрении разных народов. «Родина» является одной из таких тем. Ниже приведен анализ пословиц и поговорок о Родине и патриотизме из узбекского народного паремиологического фонда, при этом особый акцент делается на интерпретацию словарных единиц, выражающих нашу национально-культурную идентичность.

У КАЖДОГО НАРОДА – СВОИ ОБЫЧАИ

Почти у каждого народа мира есть свои собственные только ему и отличающиеся от иных этносов верования, обычаи, и подобные этнографизмы являются частью национальной культуры. В мышлении человека, который перемещается из одного региона в другой, из одного общества в другое, в окружение представителей иной, отличающейся культуры, возникает межкультурный конфликт, и эта ситуация показывает, что каждый народ, каждая нация обладают своим, уникальным миро-

воззрением, своими ценностями, и к этому следует относиться с уважением. В данной пословице имеется в виду именно эта ситуация.

В КАЖДОЙ СУПРЕ – СВОЙ ХЛЕБ

(Близкий эквивалент в русском языке – «Из одной мучки, да не одни ручки»)

Слова супра и нон, используемые в данной пословице, служат для образного определения разнообразия народов мира и свойственных им качеств и особенностей. В то же время эти слова можно рассматривать и как культурные ориентиры, указывающие на то, что создатель этих пословиц был, прежде всего, представителем народов Востока. В частности, если остановиться на слове супра, национальные особенности проявляются в нем еще более очевидно и своеобразно. Подобный предмет утвари, который в узбекских семьях в основном используется как «предмет домашнего обихода, похожий на скатерть, обычно из дубленой кожи, и предназначенный для раскатывания теста и придания хлебу формы», трудно найти в быту представителей других наций. Это слово имеет многозначный характер и издавна использовалось афганцами и иранцами для обозначения дастархана (скатерти, накрытого стола). В частности, в произведениях Навои это слово служит для выражения именно этого смысла: «Он усадил меня и принес суфру. На суфре были разложены хлеб, орехи и соль»¹. Существовали также определенные правила этикета для сидения за супрой или столом. Например, тюрки зачастую сидят за дастарханом, опустив колени на землю (на коленях, согнув ноги в коленях, на корточках), в то время как иранские народы привыкли сидеть за столом, опираясь на пятки. Слово супра, использованное в приведенной выше пословице, можно понимать в обоих смыслах, и в том, и другом случаях оно может служить показателем нашей национальной идентичности. Ибо ни в одной стране, где люди привыкли есть за одним столом, такой предмет обихода не используется. В узбекской культуре, даже в тех семьях, где перешли на использование столов и стульев, обычай расстилать дастархан сохранился и по сей день.

У КАЖДОЙ ЗЕМЛИ ЕСТЬ СВОЙ БАТМАН

Слова, использованные в данной пословице служат для понимания того, что каждая страна имеет свои уникальные черты, и относят человека к прошлому народа. Хотя данная паремия адресована всему человечеству, использованные в ней словарные единицы могут дать информацию о народе, ее создавшем. Например, батман – старинная единица измерения веса - использовался в странах Ближнего и Среднего Востока (Саудовская Аравия, Египет, Сирия, Ирак, Иран, Турция, Индия), а также и в Средней Азии. Согласно шариату, батман обычно составлял 0,832 килограмма, однако его вес различался в разных странах в разные

¹ Alisher Navoiy. Nasoyim ul-muhabbat. Mukammal asarlar to'plami. 17-jild. Fan, 2001. –B.122.



Таджикские обычаи «Женский вторник. Биби сешанбе».
Фото из Туркестанского альбома.

периоды. Как видно из данного комментария, батман использовался, в основном, мусульманскими народами Средней Азии, Ближнего и Среднего Востока. Если батман, танап, кулач, чакирим являются чуждыми понятиями для стран Дальнего Востока и Европы, точно так же такие экзотизмы, как фут, дюйм, ши; муд, со (арабские единицы измерения объема), практически не используются в речи представителей узбекской культуры. Это показывает, что «я» нации отражается в пословицах, которые являются зеркалом народной мудрости, и что через названия единиц измерения можно определить корни происхождения создателя паремии.

РОДНАЯ ЗЕМЛЯ – ЗОЛОТАЯ КОЛЫБЕЛЬ

В узбекском паремиологическом фонде встречается много выражений, описывающих Родину и ее неповторимые особенности. Например, в пословице **Родная земля - золотая колыбель** говорится о том, что земля, где ты родился и вырос, подобна золотой колыбели. Как известно, в сознании узбекского народа бешик (колыбель) всегда ассоциируется со словом родина как культурное единство, проникнутое национальным духом. Это специальное устройство, предназначенное для пеленания и укачивания младенца, является в буквальном смысле «домом» для новорожденного. Родина начинается с порога — дома каждого человека, его семьи; и эти места, как малая родина, служат первичным очагом образования для детей,

где они знакомятся со своим кишлаком, махаллём, страной, учатся быть готовыми защищать ее, внести свой вклад в ее развитие, и вырасти ее достойными сынами, которые осознают, что «честь мужчины - это честь народа». Полог колыбели и другие специальные приспособления обеспечивают необходимый умеренный воздухообмен и комфортные условия для спокойного и здорового роста ребенка, одновременно защищая его от различных опасностей. Слово золотой, определяющее колыбель, подчеркивает ее ценность. Как известно, золото стоит дорого и не теряет своей стоимости со временем благодаря своей устойчивости к коррозии. Исходя из этого, в нашей национальной культуре повелось применять выражение золотая колыбель к дому – родине, которая оберегает человека с младенчества до конца его жизни и никогда не теряет своей ценности в его глазах. Бешик (колыбель), наряду с узбеками, издавна использовали каракалпаки, таджики, туркмены, кыргызы и другие народы Востока. Здесь следует отметить, что «Реалии, независимо от культуры и языка, в среде которых они возникли, являются ценностью того народа, который их создал. Это слова, дающие определение истории предметов и явлений в изучаемом языке, культуре, экономике, образу жизни, и полностью или частично отличающиеся от слов в сравниваемом языке²», то есть реалии, характерные для разных народов, могут быть схожи между собой по своей природе и выполняемым

² Алимжанова Г. *Сапоставительная фразеология*. –Алма-Ата: Мир языка, 1999.–С.175.

функциям, но не должны в точности повторяться. Тот факт, что колыбели одного народа отличаются от колыбелей другого по форме, цветам, узорам, способу изготовления и инструментам, свидетельствует об уникальности каждого из них и о том, что колыбель является национальной реалией.

СОБАКА НЕ ЛАЕТ НА ТОГО, КТО ПРИШЕЛ В АУЛ (С МИРОМ)

Слово аул, использованное в пословице, воплощает отражение в национальном сознании представления о нем как о Родине, месте где родился и вырос. Народ в своих пословицах выражал свою любовь и преданность своей Родине, используя словарные единицы, которые напоминали ему о Родине, были специфичны для его страны и ассоциировались в его сознании со словом РОДИНА.

НЕ БЕГИ ОТ ЛЮДЕЙ - БУДЕШЬ СТРАДАТЬ ОТ ОДИНОЧЕСТВА (ДА СГИНЕТ ОДИНОЧЕСТВО), НЕ БЕГИ ОТ ХЛЕБА - БУДЕШЬ СТРАДАТЬ ОТ ГОЛОДА (ДА СГИНЕТ ГОЛОД)

Хлеб - важнейшая повседневная пища для узбеков. Названия продуктов питания и блюд также служат важным компонентом выражения своего «я» нации. Наш народ всегда питал особое уважение к хлебу. Человек, случайно наступивший на оброненный на землю кусок хлеба, сочтет это большим грехом, и как только он заметит его, он постарается убрать этот кусок, до последней крошки, куда-нибудь в сторонку. Хотя хлеб является основным продуктом питания во многих странах, для узбекского народа это не просто привычная пища, но и символ благополучия, изобилия и гостеприимства; а для путешественников он имеет символическое значение, например, значение спутника. Всегда, когда расстилают дастархан, первым подают хлеб. Также, подразумевая все виды пищевых продуктов под общим названием нон (хлеб), особый упор делается на то, что «надо вкушать честно заработанный хлеб». Еще одной словарной единицей из состава этой пословицы, отражающей национальный колорит, является слово *qursin*. Это чисто тюркское слово, выражающее «пожелание исчезновения какой-то негативной ситуации», пропитанное узбекской искренностью, доброжелательностью и дружеским назиданием, основанным на жизненных выводах, трудно перевести на какой-либо иностранный язык.

СВОЙ АЙВАН (ВЕРАНДА) ЛУЧШЕ ЧУЖОГО ДВОРЦА

Имеющие арабское происхождение архитектурные термины, такие как *toq*, означающий «полусферическую дверь, пространство над воротами, арку на крыше» и «полусферическую крышу здания или сооружения, крышу под куполом» и *gavoq* в значении «крыша», «веранда»; «закрытый коридор»; «богато украшенный шатер», в сочетании друг с другом означают «роскошные здания, великолепные дома». Использование бетона в

Древнем Риме привело к развитию архитектуры арки и куполов.

В Средней Азии айваном называют строение с крышей и одной, двумя или тремя открытыми сторонами, построенное с учётом климатических условий (преимущественно летних). Этот архитектурный стиль издавна является важной частью жилых и общественных зданий узбеков (Национальная энциклопедия Узбекистана)³. *Строительство айванов (террас) перед домами применялось в Древней Греции*⁴, и под ее влиянием, во многих других регионах, но они различались по своему расположению, стилю и оборудованию. *Размещение дивана и хантахты (низкого столика) на айване, использование его в качестве места для приема пищи, чаепития, а иногда даже встречи гостей, демонстрирует национальную самобытность этого строения. В данном случае тот факт, что айван, олицетворяющий скромность, предпочтительнее роскоши дворца, свидетельствует о том, что для узбеков родина важнее всего остального.* То обстоятельство, что близкая по значению пословица *Yatniñ yaglig tiküsinden, öznñ kanlig uyruk ueğ* (кулак близкого человека лучше жирной пищи чужого человека) цитируется в “Devoni lug’ot at-turk”, доказывает, что это чувство является исконной ценностью, укоренившейся в сознании тюрок.

НЕ БЫВАЕТ НАРОДА БЕЗ ХОЗЯИНА, А ХАЛАТА БЕЗ ВОРОТА

«Тон» - это длинная, открытая спереди верхняя одежда, и тот факт, что это название также упоминается в “Devonu lug’otit turk” Махмуда Кашгари, указывает на то, что она существовала с древних времен⁵.

Слово «тон» является чрезвычайно распространенным в тюркских языках названием одежды, Л.Будагов отмечает, что в татарском языке - это «тон», в турецком «дон» означает тон, сапоги, обувь, в киргизском - женская летняя верхняя одежда⁶. Тот факт, что это слово обозначает различные виды одежды, позволяет предположить, что оно было образовано от названия сырья, из которого оно изготовлено. Если обратить внимание на форму и значение этого слова в других тюркских языках, это еще больше проясняет эту мысль. В частности, в хакасском языке тон употребляется в значении «шуба»⁷, в тувинском - «шуба», «халат»⁸, в ногайском - «шкура/кожа», «тулуп», на этой основе тонлав - «сдирать шкуру издохшего или добытого на охоте животного», тонлик - «шкура/кожа, пред-

³ O‘zME. Birinchi jild. Toshkent, 2000-yil

⁴ Vaxitov M. M., Mirzayev Sh. R. Me‘morchilik: darslik. Qism I.: Me‘morchilik tarixi. - T.: Tafakkur. -B.20

⁵ Кошгарий М. Туркий сўзлар девони (Девону луғотит турк). Уч томлик. III том. - Т.: Ўзбекистон ССР Фанлар академияси нашриёти, 1963. - 336 б.

⁶ Будагов Л.З. Сравнительный словарь турецко-татарских наречий. Том II. СПб., 1871. -С.753.

⁷ Хакассо-русский словарь. -Москва, 1983. -С.23.

⁸ Тувинско-русский словарь. -Москва, 1968. -С.415.



Память земли. Бахадир Джадал. 1991 г.

назначенная для одежды»⁹, в татарском языке тун – это «тон», «шуба», туналу значит «сдирать шкуру»¹⁰. В.В.Радлов считает, что это слово семантически связано со словом тин («белка»), которое в тувинском языке употребляется как диин, а в башкирском – как тежен//тиин¹¹. Таким образом, от слова тин в значении «шкура/кожа» в древнетюркском языке, образовались названия денежных единиц: тийин в узбекском языке, тин – в таджикском; в русском языке – деньги (деньга – таньга, монета), в корейском языке – тон, в удмуртском языке – туж¹². Это значение слова тин существует также в казахском, уйгурском, туркменском языках¹³. Приведенный лексикографический комментарий и анализ дополнительно подтверждают, что слово *ton* изначально означало «шкура/кожа»¹⁴.

⁹ Ногайско-русский словарь. –Москва, 1963. –С.356-357.

¹⁰ Татарско-русский словарь. –Москва, 1966. –С. 556.

¹¹ Радлов В.В. Опыт словаря тюркских наречий. Том III. –СПб, 1905. –С. 1360-1361.

¹² Зейналов Ф.Р., Новрузов М.Д. Об этимологии слова *altun*/советская тюркология. –Москва, 1984.№5. –С.48.

¹³ Радлов В.В. Опыт словаря тюркских наречий. Том III. –СПб, 1905. –С. 1360-1361.

¹⁴ Jumayeva 23-24-b

В узбекской культуре «тон» – длинный национальный халат, надеваемая поверх одежды и подбитый хлопком [Толковый словарь узбекского языка. с.507], который имеет особую ценность. Потому что во многих узбекских традициях и обрядах, особенно во время церемонии, посвященной рождению мальчика, старейшины семьи часто надевают на них расшитый золотом халат. Во время свадебных церемоний среди приданого, присылаемого из дома невесты, присутствует богато украшенный тон («халат»). Во время траурных церемоний мужчины из семьи покойного надевают халат (чапан, тон). Это говорит о том, что в узбекской культуре чапан (тон) сопровождает человека с рождения во все этапы его жизни. Тот факт, что халат является самой удобной верхней одеждой для узбеков, защищающей их от жары летом и от холода зимой, также подтверждает значение этого предмета одежды в их культуре¹⁵.

Воротник – самая важная часть халата; при пошиве халата из бекасама и других тканей, в подкладку воротника не подкладывают хлопок вовсе или кладут очень тонким слоем по сравнению с другими местами халата, и укрепляют его мелкими и очень частыми стежками. Благодаря тщательной обработке воротник халата получается очень прочным по сравнению с другими его частями, и даже если халат изнашивается и порвется, воротник остается целым. Пословица гласит, что если важно иметь хорошо сшитый, крепкий и долговечный воротник халата, так же важно для страны наличие, здорового и образованного лидера, получившего хорошее воспитание.

В заключение следует отметить, что паремиологический фонд каждого языка представляет собой ценное наследие, отражающее культуру, традиции и историю, национальную самобытность и уникальность народа, говорящего на этом языке. Анализ языка и содержания паремий служит ключевым инструментом в изучении мировоззрения, ценностей и культуры народа, их создавшего.

¹⁵ Холмонова З. Лингвокультурологияга оид тушунчалар таджики. . –Тошкент: Наврўз, 2018. –Б.45.

Создание мобильных приложений, управляющих временем

Джавахирикбек Бурханов,
студент Андиганского машиностроительного института

Значение мобильных приложений, приложений для управления временем, представляет собой идеальное сочетание технологий и психологии. Эти приложения обычно предоставляют следующие возможности:

Календарь и напоминания: Пользователи могут планировать свои задачи и устанавливать важные даты. Например, такие приложения, как Google Calendar или Microsoft Outlook, широко используются во всем мире.

Списки задач: Такие приложения, как To-Do List или Todoist, помогают пользователям систематизировать свои задачи. Это облегчает им управление несколькими проектами одновременно.

Функции сотрудничества: Такие платформы, как To-Do List или Notion, имеют важное значение для развития сотрудничества между командами. С помощью этих приложений можно разделять задачи между командами и отслеживать их выполнение в режиме реального времени.

Мониторинг производительности: Такие приложения, как Toggl или Clockify, помогают пользователям отслеживать, как они тратят свое время, что может помочь им повысить свою производительность. Компании и физические лица по всему миру, добившиеся успеха в управлении временем и задачами, эффективно используют эти приложения.

Google: Google Workspace повышает производительность труда сотрудников за счет интегрированных инструментов.

Microsoft: такие инструменты, как Microsoft Teams и Planner, создают удобства для работы с глобальными командами. В Японии широко используются технологические инструменты и стратегии управления временем, основанные на принципах «Кайдзен».

При выборе мобильного приложения следует учитывать следующие факторы:

а) Удобство использования интерфейса: приложение должно быть простым и понятным.

б) Синхронизация: приложение должно иметь возможность синхронизироваться на всех устройствах.

в) Совместимость: возможность настройки в соответствии с потребностями пользователя.

д) Безопасность: важно обеспечить конфиденциальность и безопасность данных.

Разработка мобильных приложений - быстро растущая область информационных технологий. Конечно, этому есть несколько причин:

- появление огромного количества различных мобильных телефонов и смартфонов;

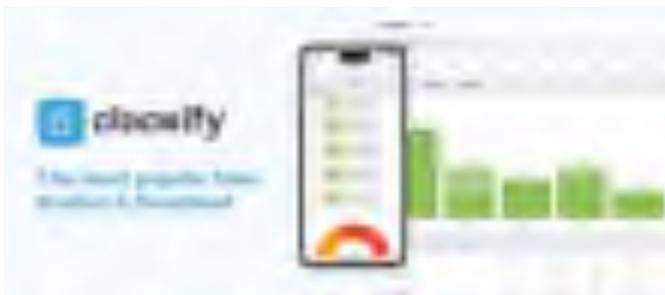
- активно расширение покрытия мобильного Интернета;

- простота и дешевизна мобильных устройств.

Подавляющее большинство мобильных устройств работают в двух операционных системах (OS) - Android и iOS, на них приходится около 74% и 25% соответственно. Соответственно, доля всех остальных операционных систем не превышает 1%. Если говорить об абсолютных цифрах, то количество активных устройств на базе операционной системы Android составляет 3 миллиарда, а на базе операционной системы iOS — более 1 миллиарда. Разработка приложений для Android и iOS основана на общих принципах, но есть и существенные различия. Сначала рассмотрим общие принципы. Независимо от операционной системы, любой разработчик мобильных приложений должен знать, как создавать интерфейсы на основе макетов, адаптируемые к различным экранам. В равной степени важны возможность создавать сетевые запросы и получать на них ответы. Также полезна возможность обработки данных, это, в первую очередь, относится к формату JSON (формат обмена данными на основе текстового формата JavaScript), который де-факто является стандартом для клиент-серверных мобильных приложений.

Мобильная операционная система - это операционная система, используемая для смартфонов, планшетов, умных часов и других персональных мобильных вычислительных устройств, не являющихся ноутбуками.

Хотя такие компьютеры, как обычные/мобильные ноутбуки, являются «мобильными», то операционные системы, используемые на них, обычно не считаются мобильными, поскольку они изначально были разработаны для настольных компьютеров, которые исторически не имели или не



нуждались в определенных мобильных функциях. Эта грань, разделяющая мобильные устройства и другие формы, в последние годы стала значительно стираться, поскольку новые устройства, в отличие от устройств прошлого, стали меньше и мобильнее. Мобильные операционные системы сочетают в себе функции операционной системы настольного компьютера с другими функциями, полезными для мобильного или карманного использования, и обычно включают в себя встроенный беспроводной модем и SIM-карту для подключения к телефону и передачи данных. В первом квартале 2018 года было продано более 123 миллионов смартфонов (самый высокий показатель), 60,2% из которых работают в системе Android и 20,9% на iOS. Сама ОС Android продается больше, чем известная настольная операционная система Microsoft Windows, а общее использование смартфонов (даже без учета планшетов) выше, чем использование настольных компьютеров.

Перед загрузкой и установкой Android Studio важны соблюдать следующие требования.

- Версия операционной системы: Microsoft Windows 7/8/10/11 (32-бит или 64-бит).
- Оперативная память (RAM): минимально 4 GB RAM, рекомендуется 8 GB RAM.
- Свободное место на жестком диске: минимум 2 ГБ, рекомендуется 4 ГБ.
- Минимальная требуемая версия JDK: Java Development Kit (JDK) 8.
- Минимальные размеры экрана: 1280 * 800.

В этой связи одним из удобных и предназначенных для широкого использования мобильных приложений является приложение «USTOZ AL», которое имеет следующую систему доступа.

Приложения для управления задачами и временем стали неотъемлемой частью производительности в современном мире. Они помогают добиться успеха на разных уровнях: от личной жизни до работы в крупных корпорациях. По мере дальнейшего развития технологий функциональность и возможности таких приложений будут расширяться, что сделает их еще более важными в будущем.

Современные технологии в веб-разработке и их влияние на SEO

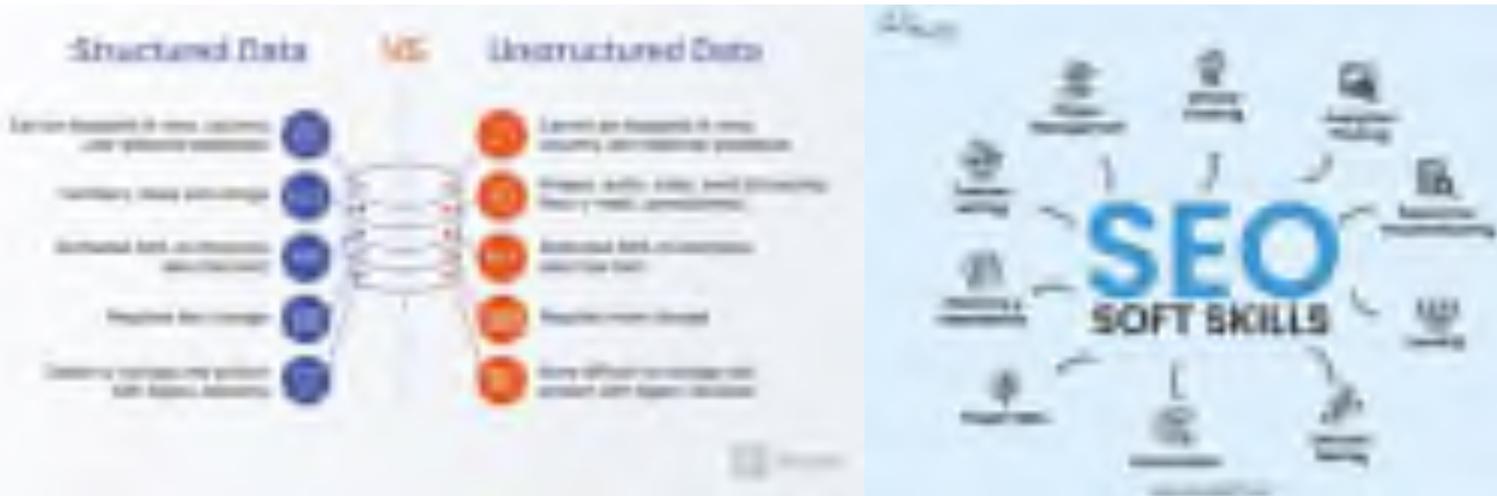
Ходжиакбар Останакулов,
студент Андижанского машиностроительного института

Сегодня в сфере веб-разработок быстро развиваются новые технологии. Они не только улучшают дизайн и функциональность сайта, но и помогают сайтам занять более высокие позиции в поисковых системах. SEO (Search Engine Optimization) - это процесс оптимизации, проводимый с целью повышения рейтинга веб-сайта в поисковых системах, что важно для повышения видимости сайта и его трафика. Совместимость веб-сайта для мобильных устройств и повышение пользовательского опыта также являются важными факторами для SEO. Таким образом, современные технологии веб-разработок не только улучшают пользовательский опыт, но и повышают эффективность процесса SEO.

Сегодня значимость оптимизации SEO растет, а влияние современных технологий веб-разработки на такую оптимизацию становится еще более существенным. Для анализа основных концепций и методов SEO и технологий веб-разработки была изучена научная литература и интернет-источники. На этом этапе изучались примеры и практики, показывающие, как такие технологии, как JavaScript, ReactJS, HTML5 и CSS3, влияют на оптимизацию SEO, а также использовались реальные примеры и анализ веб-сайтов для изучения влияния современных технологий веб-разработки на SEO. Также учитывались показатели SEO сайтов - такие факторы SEO, как скорость сайта, адаптивность к мобильным устройствам, время загрузки страницы и наличие структурированных данных.

Результаты исследования показали, что современные технологии веб-разработок оказывают существенное влияние на процесс SEO. В основном, используя такие технологии, как JavaScript и ReactJS, можно улучшить рейтинг веб-сайтов в





поисковых системах. Были представлены следующие основные результаты:

- Скорость загрузки сайта и рейтинг в поисковых системах: с помощью ReactJS страницы загружаются динамически, что улучшает пользовательский опыт. Это, в свою очередь, увеличивает скорость работы сайта. Поисковые системы, например Google, рассматривают скорость сайта как первостепенный фактор. Сайты, которые загружаются быстро, будут иметь более высокий рейтинг, что положительно скажется на SEO.

- Мобильная адаптация (Responsive Design): адаптация сайтов к мобильным устройствам с помощью ReactJS и CSS3 содействует процессу SEO. Сайты, оптимизированные для мобильных устройств, высоко оцениваются Google. Исследование показало, что веб-сайты, оптимизированные для мобильных устройств, показывают хорошие результаты в поисковых системах.

- Структурированные данные: создание структурированных данных для сайтов с использованием HTML5 и JSON-LD содействует SEO. Поисковые системы анализируют структурированные данные, чтобы правильно понять содержимое сайта, в результате чего сайт лучше отображается в результатах поисковых систем.

- Создание динамического контента: добавление на сайт динамического контента с помощью JavaScript, например интерактивных форм, таблиц и анимации, улучшает пользовательский опыт. Это помогает увеличить количество посетителей и повторных визитов на сайт, что приводит к повышению показателей SEO.

- Анализ с использованием инструментов SEO: В ходе исследования изучались SEO-показатели сайтов с использованием таких инструментов, как Google Analytics, Google Search Console. Эти инструменты оценивали скорость сайта, адаптивность к мобильным устройствам и другие факторы SEO. Результаты демонстрируют, что эти показатели значительно улучшились на сайтах, где используются современные технологии.

В целом, современные технологии, такие как JavaScript, ReactJS и HTML5, помогают улучшить

показатели SEO веб-сайтов. Использование этих технологий увеличивает шансы сайта на высокие позиции в поисковых системах.

Современные технологии веб-разработок оказывают существенное влияние на процесс SEO, помогая сайтам занимать более высокие позиции в поисковых системах. Особенно, использование таких передовых технологий, как JavaScript и ReactJS, позволяет эффективно реализовать SEO-оптимизацию за счет повышения скорости, адаптивности к мобильным устройствам и удобства использования веб-сайтов. Однако при использовании этих технологий могут возникнуть и некоторые проблемы, поскольку современные процессы SEO требуют сложных алгоритмов и технической оптимизации.

С одной стороны, динамичная загрузка страниц сайта с использованием ReactJS может представлять некоторые проблемы для поисковых систем. ReactJS, особенно учитывая, что эта система на основе JavaScript, может не полностью анализироваться некоторыми поисковыми системами. Это, в свою очередь, может снизить эффективность SEO. Известно, что поисковым системам необходимо быстро анализировать содержимое страниц и предоставлять пользователям наиболее подходящие результаты. Если веб-сайт полностью основан на JavaScript и боты поисковых систем не могут полностью прочитать этот код, важная информация на сайте может не быть проиндексирована. А это может оказать негативное влияние на результаты поиска. Однако современные поисковые системы, в частности Google, обладают возможностями правильного чтения кода JavaScript, и эта проблема постепенно решается. Также, можно предотвратить возникновение этих проблем, используя такие технологии, как server-side rendering (SSR) или static site generation (SSG). С помощью этих методов контент веб-сайта предварительно визуализируется (рендеринг) и представляется в удобном для поисковых систем формате HTML.

С другой стороны, обеспечив адаптивность сайтов к мобильным устройствам, можно улуч-

шить эффективность SEO. В настоящее время большинство пользователей входят в сеть Интернет через мобильные устройства. Google и другие поисковые системы высоко оценивают сайты, оптимизированные для мобильных устройств, и ставят их на более высокие позиции в результатах поиска. Поэтому веб-разработчикам при создании сайтов следует уделять особое внимание правильной оптимизации мобильной версии. Однако, иногда создание правильного мобильного дизайна может оказаться сложной задачей. Например, чтобы сайт правильно выглядел и работал на разных устройствах, требуется провести много тестов и оптимизацию. Процессы правильной загрузки ресурсов, быстрого открытия страниц и создания удобного для пользователей интерфейса должны быть тщательно изучены веб-разработчиками. В этих процессах рекомендуется использовать такие инструменты, как Google PageSpeed Insights, Lighthouse и Web Vitals.

Кроме того, создание динамического контента с использованием ReactJS оказывает положительное влияние на SEO, поскольку повышает интерактивность и вовлеченность пользователей на сайте. Интерактивные элементы улучшают взаимодействие пользователя с сайтом и повышают его интерес к сайту. В результате пользователи с большей вероятностью дольше остаются на странице и просматривают больше страниц. Однако необходимо соблюдать осторожность при создании интерактивного и динамического контента на сайте. Неправильное кодирование или использование лишних ресурсов при создании динамического контента могут замедлить работу сайта, что отрицательно скажется на SEO.

Поэтому при оптимизации сайтов, разработанных на основе ReactJS и JavaScript, рекомендуется выполнять следующие действия:

Использование server-side rendering (SSR) или static site generation (SSG) - эти методы помогают представить страницы в формате, удобном для ботов поисковых систем. При помощи SSR страница заранее подготавливается на сервере и отправляется пользователю, что позволяет поисковым системам быстрее индексировать страницу. SSG позволяет подготавливать страницы в ходе build и хранить их как статический контент. Это снижает нагрузку на сайт и обеспечивает более быструю загрузку. Таким образом, использование таких фреймворков, как Next.js или Gatsby, которые работают на базе ReactJS, может помочь улучшить эффективность SEO.

Использование технологий Lazy loading и kod splitting - эти методы предотвращают одновременную загрузку избыточных ресурсов и помогают страницам загружаться быстрее. Через Lazy loading изображения и другие ресурсы загружаются только при необходимости, что сокращает время загрузки и улучшает взаимодействие с пользователем. Технология kod splitting позволяет разбивать файлы JavaScript на мелкие части и загружать на страницу только необходимые коды.

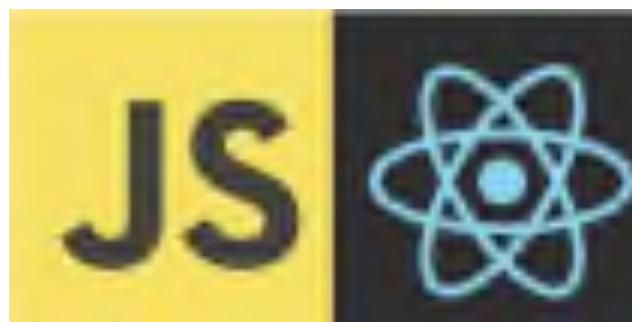
Эти методы не только увеличивают общую скорость страницы, но и улучшают результаты SEO.

Использование мета тегов и структурированных данных имеет важное значение для повышения удобства содержимого страницы для поисковых систем и улучшения индексации. Использование метатегов, таких как <title>, <meta description> и <meta keywords>, улучшает видимость страницы в поисковых системах. Структурированные данные (schema markup) помогают более точно классифицировать страницу и могут отображаться в поисковых системах, таких как Google, в виде расширенных результатов (rich snippets). Это важно для привлечения пользователей и увеличения органического трафика сайта.

Реализация мобильной оптимизации необходима для создания удобного интерфейса для пользователей и соответствия требованиям поисковых систем. Google отдает высший приоритет сайтам, оптимизированным для мобильных устройств, и оценивает страницы по принципу Mobile-First Indexing. Чтобы правильно создать мобильный дизайн, необходимо использовать responsive design (CSS media queries) и специальные UI компоненты для мобильных устройств. Также рекомендуется протестировать страницу на мобильных устройствах и оптимизировать ее с помощью таких инструментов, как Lighthouse или PageSpeed Insights.

В целом, влияние современных технологий веб-разработок на SEO весьма положительно, но их необходимо использовать правильно и эффективно. Такие технологии, как JavaScript и ReactJS, полезны для SEO, но существуют и связанные с ними некоторые технические проблемы. Например, плохо закодированные динамические страницы могут не индексироваться поисковыми системами или привести к снижению скорости загрузки страниц. По этой причине веб-разработчикам рекомендуется обращаться за советом к опытным специалистам и использовать современные инструменты SEO. Кроме того, веб-разработки могут повысить шансы веб-сайта на высокие позиции в поисковых системах за счет создания интерфейса, учитывающего потребности пользователей, обеспечивающего быструю загрузку страниц и адаптивность к мобильным устройствам.

Таким образом, современные технологии веб-разработки оказывают существенное влияние на процесс SEO. Правильно используя эти технологии, можно повысить эффективность работы веб-сайтов, создать удобный интерфейс и добиться высоких результатов в поисковых системах. Вместе с этим, при использовании таких технологий, как JavaScript и ReactJS, необходимо учитывать их влияние на SEO и применять эффективные стратегии оптимизации.



Ученому-реставратору Шарифу Ильхамову - 90 лет

Акмалжон Улмасов,
доктор философии по архитектуре (PhD)

В мире много разных профессий. Одна из уникальных и почетных - специальность реставратора, дающего вторую жизнь как рядовым объектам культурного наследия, так и выдающимся произведениям искусства. Одному из пионеров этой области, химику-реставратору, кандидату химических наук Шарифу Ильхамову исполняется 90 лет.

Шариф Ильхамович Ильхамов родился в 1935 году в городе Ташкенте. В 1959 году он поступил на только что открытый химико-технологический факультет Ташкентского института текстильной и легкой промышленности и окончил его в 1965 году. В 1963-1968 годах работал на Ташкентском лакокрасочном заводе. Вступление Ш. Ильхамова на стезю реставрации связано с памятником Афрасиаб в Самарканде. В 1965 году было запланировано проложить дорогу через памятник, и были начаты археологические раскопки. Для со-

хранения найденных фресок и настенных росписей была необходима лаборатория и специалисты. В 1968 году Ш. Ильхамов был принят на работу в лабораторию реставрации Института истории и археологии Академии наук Узбекистана.

В археологических раскопках 1965-1967 годов, проводившихся на Афрасиабе, участвовали многие археологи, реставраторы, архитекторы и художники. В 1970 году в Самарканде в составе Академии наук Узбекистана был создан Научно-исследовательский институт археологии. Ш. Ильхамов и другие ученые начали свою научно-творческую деятельность на новом месте. Помимо Афрасиаба, Ш. Ильхамов работал на таких исторических памятниках, как Сапаллитепе, Джаркутан, Фаязтепе, Каратепе, Дальверзинтепе, Болаликтепе, Старый Термез, Яркурган, Ахсикент, Мунчактепе, Шоатепе, Мингурюк и Актепе.

В 1968-1972 годах был исследован буддийский памятник Фаязтепе. Благодаря опыту и мастерству Ш. Ильхамова удалось сохранить множество уникальных находок из этого памятника. В 2005-2006 годах в рамках проекта ЮНЕСКО были проведены работы по консервации памятника. С 1973 года на памятнике Сапаллитепе проводились масштабные археологические исследования. Ш.Ильхамов много лет проводил практические эксперименты на этом памятнике.

В 1977 году глинобитные стены были законсервированы изоционатами. Этот метод был успешно апробирован в полевых условиях и в 1982 году Ш. Ильхамов защитил кандидатскую диссертацию. Разработанный им и его коллегами метод химической консервации прошел испытания на таких археологических памятниках, как Сапаллитепе, Афрасиаб, Актепе. Была создана специальная разработка по сохранению тростниковых гробов, найденных в 1988 году на памятнике Мунчактепе.

Шариф Ильхамович также активно занимался обучением учеников. Одна из его первых последователей, М.А. Реутова, в 1985 году защитила кандидатскую диссертацию. Из-за преданности своему делу Ш.Ильхамов продолжал трудиться даже после выхода на пенсию. В 1995-2005 годах работал химиком-реставратором в Институте искусствознания Академии наук Узбекистана. Одновременно преподавал профильные предметы по новому направлению «Ремонт произведений прикладного искусства», созданного в Национальном институте живописи и дизайна имени К. Бехзода.

Моя первая встреча с учителем состоялась в 1999 году. Живые, искренние наставления учителя, информация, связанная с его научной и творческой деятельностью, произвели на нас, студентов, большое впечатление. Из экспедиции мы вернулись с неизгладимыми воспоминаниями и большими впечатлениями. Однажды учитель пришел в лабораторию с известным в Республике учёным, академиком А.А. Аскарковым. В его руках была куча керамических обломков. Учитель спросил нас: «Знаете, что это такое?». Мы не знали. Учитель рассказал нам об оссуариях, истории их





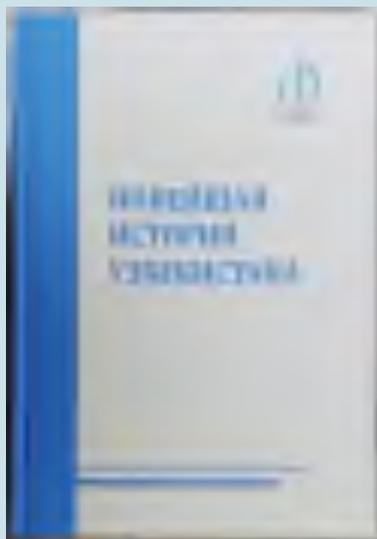
происхождения, их предназначении и связанной с ними обширной религиозно-философской информации. По сведениям, оссуарии были связаны с зороастризмом, в них помещались кости умерших и хранились в специально построенных «наусах». Под руководством Ш. Ильхамова рельефные изображения на поверхности оссуариев были реставрированы в течение двух месяцев.

Уникальная находка оссуариев была обнаружена в 70-х годах прошлого века археологом Н.И. Крашенинниковой недалеко от Шахрисабза. Хотя оссуарии относятся к VI-VII векам, изображения на их поверхности связаны с зороастрийскими верованиями. Работа над реставрацией этих оссуариев была весьма успешной. Памятной была и передача отреставрированных и восстановленных оссуариев. В частности, один из оссуариев был торжественно передан Государственному музею истории Узбекистана, а второй подарен Шахрисабзскому музею-заповеднику.

В начале 2005 года на Ученом совете Института тепло поздравляли моего учителя с 70-летним юбилеем и преподнесли ему национальный халат. Учитель высказал слова признательности и обратился к членам Совета: «Уважаемые коллеги! С вашего позволения, я хотел бы в символическом смысле подарить моему ученику этот халат»; и меня позвали на «сцену».

Прошло уже 20 лет с этого события. Хотя исторически это короткий срок, за прошедшие годы я часто встречался с учителем и получал от него ценные советы, и это наставничество с его стороны продолжается и сейчас. Мы вместе выступаем на различных мероприятиях и на телевидении. В заключение мне хотелось бы пожелать Учителю долгих лет жизни, крепкого здоровья, видеть, как сбываются мечты его детей, внуков и учеников.





Новейшая история Узбекистана:

Учебник для вузов.

Коллектив авторов.

Издание 3-е дополненное / под редакцией д.и.н., проф. М.А. Рахимова.

Издание Координационно-методического Центра по вопросам новейшей истории Академии наук Республики Узбекистан.

Издательство «Akademnashr», Ташкент, 2024, 528 с.

Данный учебник является первым отечественным учебником по истории современного Узбекистана и охватывает период истории Республики Узбекистан 1991 – 2023 годы. В книге, на основе изучения опыта академических и учебных изданий ряда ведущих зарубежных университетов, анализируются основные направления развития узбекского общества, особенности политических, экономических и социально-культурных трансформаций, международные отношения Республики Узбекистан в условиях глобализации мировой политики и экономики.

Первые два издания этого учебника были осуществлены в 2018 и 2020 годах; данное третье издание учебника подготовлено авторами из различных междисциплинарных направлений в рамках фундаментального проекта «Новый Узбекистан: системная либерализация и внешнеполитическая стратегия укрепления стабильности в Центральной Азии».

Допущен Министерством высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан в качестве учебника.

Учебник рекомендован к изданию Научным семинаром Координационно-методического Центра по вопросам новейшей истории Узбекистана при Академии наук Республики Узбекистан 19 февраля 2024 года.

Учебник издан на русском языке.



Низомиддин Махмудов, Абдувахоб Маддалиев, Неъмат Махкамов,

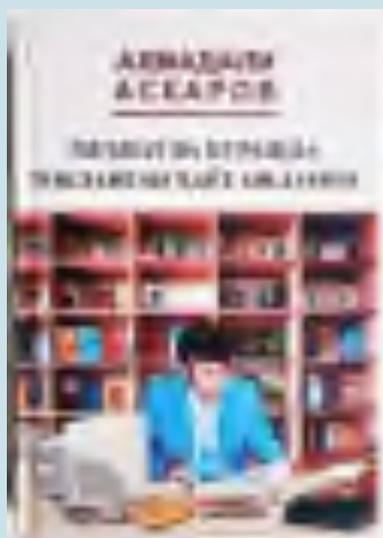
Дильрабо Анданиёзова – составители
Нормативные правила узбекского языка
(пунктуация)

Отв. редактор профессор, доктор филологических наук Эркинжон Одилов
Издательство «Zamin nashr». 2021

Книга посвящена одному из нормативных правил узбекского языка – форме изложения фраз текста с использованием знаков пунктуации. Литературный язык, как наиболее выразительная форма совершенства народного языка, функционирует на основе существующих норм и правил. Важно умение людей в овладении национальным литературным языком в его устной и письменной формах. В лингвистике под понятием нормативные правила понимается состояние и возможность существования в процессе речи языковых образующих единиц, принятых, изучаемых специалистами и понятных людям – носителям языка. Наличие определенных, устоявшихся нормативных правил любого языка является одним из важнейших факторов, обеспечивающих строгость использования этого языка и легкость его изучения. При изучении языковых явлений, его нормативных аспектов необходимо учитывать также и национальные особенности языка. В книге отмечается, что узбекский литературный язык функционирует на основе следующих образующих нормативных правил: - фонетические,

- лексико-семантические, - орфоэпические, - акцентологические, - грамматические, - словообразовательные, - орфографические, - графические, - пунктуационные, - методические. Важное внимание при этом отводится в книге изложению основ нормативных правил использования знаков пунктуации в узбекском языке как при составлении и написании литературных текстов, а также в разговорной речи.

Книга издана на узбекском языке.



Аскарлов, Ахмадали.

«Мои годы, закаленные трудом и борьбой»
[Текст]: эссе / А. Аскарлов.

Ташкент: «Donishmand ziyosi», 2024. – 512-6.

В этой книге воспоминаний описан сложный и насыщенный жизненный путь известного археолога-академика. Автор рассказывает о приключениях, которые он пережил за долгие годы своей жизни. В книге показано, насколько трудно оставаться честным и прямолинейным в жизни, отражена доброта великих учителей, тяготы науки, препятствия на пути к знаниям, а также жизненные примеры поддержки добрых людей. Настойчивость и целеустремленность неутомимого ученого, преодолевающего преграды и стремящегося к свету, нашли свое место в этой книге. Надеемся, что книга вам понравится.

За факты и мнения, представленные в этом сборнике, лично отвечает автор.

Рекомендации Института зоологии Академии наук Республики Узбекистан

**Б.Р. Холматов, Г.С. Мирзаева, К.Ж. Рустамов, И.И. Абдуллаев,
З.Ю. Ахмедова, М.Х. Хашимова, В.Н. Ахмедов**

*Издательство «ФАН» Академии наук РУз,
Ташкент, 2021, 40 с.*

В брошюре Рекомендации, написанной авторским коллективом сотрудников Института зоологии Академии наук Республики Узбекистан, изложен материал по методам и технологии противодействия термитам.

В Узбекистане широко используются в строительстве древственные конструкционные материалы, бетон, металл и другие строительные материалы. Однако, в результате повреждения древесины в конструкциях зданий грибами и насекомыми срок их службы резко сокращается. Фактически, основной ущерб наносится насекомыми, особенно термитами и другими вредителями, разъедающими материалы. Термиты разъедают строительную древесину и разрыхляют и превращают ее в труху, вследствие этого уровень нанесенного ими ущерба зданиям является весьма значительным. Основной целью Рекомендаций является описание практического применения созданных учеными способов технологии защиты от термитов деревянных конструкций зданий и строений с использованием антитермитного средства *Anacanthotermes* и демонстрация эффективности его применения.

Данные Рекомендации утверждены для практического использования постановлением ученого совета Института зоологии Академии наук Республики Узбекистан №13 от 22 октября 2020 года.

Рекомендации изданы на узбекском языке.



Как пчёлы разговаривают друг с другом

Ты когда-нибудь задумывался, как насекомые общаются между собой? Оказывается, у пчёл есть особый язык, который позволяет им передавать важную информацию своим сородичам. И это не просто звуки или запахи, а целый «танец»!

Долгое время учёные не могли понять, как пчёлы находят путь к цветущим растениям. Всё изменилось в середине XX века, когда австрийский биолог Карл фон Фриш открыл удивительный способ общения этих насекомых.

Когда пчела-разведчица находит поле с цветами, она возвращается в улей, чтобы рассказать об этом другим. Вместо слов она выполняет особый «танец». Если цветы находятся недалеко, пчела описывает их местоположение круговыми движениями. Этот танец так и называют — «круговой».

Если же цветы расположены далеко, пчела начинает двигаться в форме восьмёрки. При этом она трясёт своим брюшком. Угол, под которым пчела двигается относительно Солнца, показывает направление, в котором нужно лететь. А частота тряски говорит о том, как далеко находится источник нектара.

Вы можете подумать: «Как же они видят танец в темноте улья?» Оказывается, пчёлы не только смотрят, но и чувствуют вибрации. Когда пчела-разведчица танцует, она издаёт слабые звуки, которые воспринимаются другими пчёлами.

Кроме того, пчёлы используют запахи. Когда пчела-разведчица возвращается в улей, её тело уже пахнет цветами, которые она посетила. Этот аромат помогает другим пчёлам быстрее распознать нужные растения.



Способность общаться помогает пчёлам работать слаженно и эффективно. Благодаря танцам, они могут находить самые богатые источники пищи и возвращаться домой с большим количеством нектара.

Интересно, что если Солнце скрыто за облаками, пчёлы ориентируются по поляризации света. Их глаза устроены так, что они видят свет, даже когда он рассеивается в облачном небе.

Изучение языка пчёл помогло людям понять, насколько важно сотрудничество в природе. Сегодня знания о танцах пчёл используются в сельском хозяйстве, чтобы понять, как лучше защищать этих насекомых и улучшать условия для опыления растений.

Так что в следующий раз, увидев пчелу, помните: она — не просто собиратель нектара, но и природный танцор и великий навигатор!

*Подготовлено по материалам из интернета
Сайрой Асатуллаевой*





Невидимая сила: как воздух управляет нашей жизнью

Каждый день мы окружены чем-то невидимым, но жизненно важным. Мы не можем увидеть его, потрогать или удержать в руках, но без него невозможно существование ни человека, ни животных, ни растений. Это воздух — удивительная субстанция, которая управляет нашим миром, даже если мы этого не замечаем.

Воздух состоит из смеси газов: азота (примерно 78%), кислорода (около 21%) и небольших количеств углекислого газа, водяного пара и других веществ. Мы привыкли думать о воздухе как о чём-то пустом, но на самом деле он обладает весом, давлением и даже способностью переносить энергию. Именно благодаря воздуху мы дышим, облака формируются в небе, а птицы парят в полёте.

Одно из самых удивительных свойств воздуха — его давление. Хотя мы не ощущаем этого напрямую, на каждого человека постоянно давит воздух весом около 10 тонн! Почему же мы этого не замечаем? Всё дело в том, что давление внутри нашего тела уравнивается внешнему давлению атмосферы. Однако стоит подняться на высокую гору или спуститься под воду, и разница давления становится ощутимой: уши закладывает, дыхание становится труднее, а вода буквально сжимает тело.

Воздух также играет ключевую роль в создании погоды. Когда Солнце нагревает поверхность Земли, воздух над ней тоже нагревается и

поднимается вверх, уступая место холодным воздушным массам. Так возникают ветры, грозы и даже ураганы. Без воздуха не существовало бы дождя: водяной пар, поднимаясь в атмосферу, охлаждается, превращаясь в капли воды, которые затем выпадают в виде осадков.

Но, пожалуй, самое удивительное — это то, что воздух является невидимым мостом между всеми живыми существами на планете. Когда деревья выделяют кислород, он распространяется по всей Земле, питая лёгкие животных и людей. Воздух переносит запахи, позволяя нам ощущать аромат цветов, свежескошенной травы или приближение грозы. Даже звук распространяется благодаря воздуху: без него мы бы не слышали друг-друга, голосов, музыки и шумов природы.

Мы редко задумываемся о том, насколько воздух важен для нашей жизни. Он не просто даёт нам возможность дышать, но и формирует климат, создаёт погодные явления, помогает животным и растениям взаимодействовать друг с другом. В следующий раз, когда ты почувствуешь лёгкий ветерок или вдохнёшь свежий утренний воздух, вспомни, что этот невидимый, но мощный элемент природы незримо управляет нашим миром. Удивительное рядом — стоит только прислушаться к тому, что скрывается в воздухе вокруг нас.

*Подготовлено по материалам
из интернета Сайерой Асатуллаевой*

РЕДКОЛЛЕГИЯ

Главный редактор
Хакимов Акбар,
академик

Заместитель Главного редактора
Кремков Михаил,
профессор

Ответственный секретарь
Аъло Исакова

Абдурахманов Каландар, академик
Абдуллаев Машариб, доктор философии
PhD по искусствоведению
Аллаев Кахраман, академик
Арипова Тамара, академик
Алимова Дилором, профессор
Аскарлов Ахмадали, академик
Мирсаидов Мирзиёд, академик
Пидаев Шакир, кандидат исторических наук
Сабиоров Равшан, академик
Сагдуллаев Анатолий, академик
Саидов Акмаль, академик
Таджибаев Комилжон, академик
Тураев Аббасхон, академик
Эгамбердиев Шухрат, академик
Хайтов Шухрат, доктор философии PhD по филологии

ОБЩЕСТВЕННЫЙ СОВЕТ

Председатель совета
Аюпов Шавкат Абдуллаевич,
академик, президент АН РУз

Заместитель Председателя совета
Бахадиров Гайрат Атаханович,
профессор, главный ученый секретарь АН РУз

Мирзаев Сирожиддин Зайниевич,
профессор, вице-президент АН РУз

Турдикулова Шахло Уткуровна,
профессор, вице-президент АН РУз

Абдухалимов Бахром Абдурахимович,
профессор, вице-президент АН РУз

Ибрагимов Бахтияр Туляганович,
академик, советник АН РУз



ЦЕНТР ПРОПАГАНДЫ НАУКИ АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

«Fan va turmush» («Наука и жизнь»)
Ежеквартальный научно-популярный журнал.

Издается с 1933 года.
Для читателей старше 12 лет.
Учредитель: Академия наук Республики Узбекистан.
Журнал выходит на узбекском, русском и английском языках.
Журнал зарегистрирован в Агентстве по печати и информации Республики Узбекистан 6 декабря 2006 г.
Регистрационное свидетельство № 0022.
Перевод на английский язык – **К.Х. Абдуллаева**
Переводчик с узбекского на русский – **Д.С. Абдуллаев**
Дизайн – **Н.М. Вяткина**
Менеджер – **Ш. Хушваков, Х. Холмуродов**
Корреспондент: **С. Асатуллаева**
Фотограф – **В. Гончаренко**
В номере использованы фотографии В. Вяткина и А. Хакимова.

© Перепечатка материалов – только с разрешения редакции и авторов.
Ответственность за точность и достоверность фактов, изложенных в публикуемых материалах и рекламах, несут их авторы. Мнение авторов может не совпадать с мнением редакции. Рукописи не рецензируются и не возвращаются.
Наш адрес: 100047, Ташкент, ул. Я. Гулямова, 70.
Тел.: 71 2334305:
Электронная почта: fanturmush@gmail.com
Сайт журнала: www.fvat.uz и www.academy.uz

Печать журнала осуществлена типографией
000 «SILVER STAR PRINT»
Адрес типографии: г.Ташкент, Алмазарский район,
Ул. Карасарай, Ибрахим Ата, дом 322 Б.
Тел: 99-019-24-00
Подписано в печать: 28.04.2025

«Fan va turmush» № 1 (604), 2025 г.
Размер бумаги: 60x84 1/8. Объем: 8 п.л. Тираж: 200 экз.

©«Fan va turmush» («Наука и жизнь»)

На журнал можно подписаться в редколлегии, в любом почтовом отделении через представительства подписных агентств или оформить подписку онлайн по адресу: <http://www.pochta.uz/subscribe/>

Индекс: 1406
Цена договорная

На обложке: Экспозиция с выставки «Колыбельная при лунном свете», посвященная истории колыбели в Ташкентском доме фотографии.
Автор проекта – Бинафша Нодир.



Уникальная плазменная технология обработки
металлических изделий

Индекс: 1406



Малая ГЭС «Угам-1» на горной реке Угам