

TÜRKMENISTANYŇ
GURLUSYGY we
BINAGÄRLIGI

2025_2_(42)

www.construction.gov.tm

CONSTRUCTION AND ARCHITECTURE OF TURKMENISTAN

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА ТУРКМЕНИСТАНА





BALKANABAT HALKARA HOWA MENZILI ULANMAGA BERILDI

THE INTERNATIONAL AIRPORT OF BALKANABAT COMMISSIONED

ВВЕДЁН В СТРОЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ АЭРОПОРТ БАЛКАНАБАТА

АКТУАЛ / АКТУАЛ / АКТУАЛЬНО

Вerkarar döwletiň täze eýýamynyň Galkynyşy döwründe Türkmenistanda raýat awiasıyasy ýokary depginlerde ösýär. Dünýäniň öňdebaryjy önüm öndürijileriniň täze awiasıya tehnikalary bilen üpjün edilen döwrebap howa menzilleri yzygiderli ulanmaga berilýär, milli howa flotunyň howa gämileriniň üsti hem yzygiderli ýetirilýär.

Türkmenistanyň Ministrler Kabinetiniň ýanyndaky Ulag we kommunikasiýalar agentliginiň «Türkmenhowaýollary» agentligi «Türkmenistanyň Prezidentiniň ýurdumyzy durmuş-ykdysady taýdan ösdürmek boýunça 2019-2025-nji ýyllar üçin maksatnamasyny» ýerine ýetirmegiň çäklerinde awia-

In the era of Revival of the New Epoch of the Powerful State, the civil aviation of Turkmenistan is developing at a rapid pace. Modern airports equipped with state of the art aviation technologies from leading global manufacturers are regularly being commissioned, and the fleet of the national air carrier is constantly expanding.

The «Türkmenhowaýollary» Agency of the Transport and Communications Agency under the Cabinet of Ministers of Turkmenistan is successfully fulfilling its tasks in the development of the air transport sector as part of the «Program of the President of Turkmenistan for the socio-eco-

Вэру Возрождения новой эпохи могущественного государства в Туркменистане гражданская авиация страны развивается высокими темпами. Регулярно вводятся в эксплуатацию современные аэропорты, укомплектованные новой авиационной техникой от ведущих мировых производителей, постоянно пополняется авиапарк национального воздушного флота.

Агентство «Туркменхове́ллары» Агентства транспорта и коммуникаций при Кабинете Министров Туркменистана успешно реализует поставленные перед ним задачи по развитию авиатранспортной отрасли в рамках выпол-



ulag pudagyny ösdürmek boýunça önünde goýlan wezipeleri üstünlikli amala aşyýar. 2022-nji ýylyň iýulynda Türkmenistanyň Prezidentiniň Karary bilen «Türkmenhowaýollary» agentligine Balkan welaýatynyň Jebel şäheriniň golaýynda täze halkara howa menzilini gurmak tabşyryldy.

2025-nji ýylyň 2-nji maýynda Türkmenistanyň hormatly Prezidenti Balkanabat Halkara howa menziliniň açylyş dabarasyna gatnaşdy. Hormatly Prezidentimiz Serdar Berdimuhamedow bu ýere ýygananlara hem-de watandaşlarymyza ýüzlenip, Türkmenistanyň nobatdaky döwrebap halkara howa menziliniň gurlup ulanmaga berilmegi bilen gutlady. Täze Halkara howa menziliniň ýurdumyzyň raýat awiasiasynyň mümkinçiliklerini has-da giňeltjekdigine, dünýä döwletleri bilen hyzmatdaşlygy ösdürmek üçin amatly şertleri döretjekdigine berk ynanýaryn diýip, döwlet Baştutanymyz belledi. Hormatly Prezidentimiz Serdar Berdimuhamedow toý bagyny kesip, Balkanabat Halkara howa menzilini açdy.

Howa menziliniň taslamasy deňişli ulgamda täze tehnologiýalary we öndebaryjy gazanylanlary nazara almak bilen durmuşa geçirildi.

economic development of the country in 2019–2025». In July 2022, by the Decree of the President of Turkmenistan, the «Türkmenhowaýollary» Agency was entrusted with the construction of a new international airport complex near the town of Jebel in the Balkan region.

On May 2, 2025, the President of Turkmenistan took part in the grand opening ceremony of the built International Airport in Balkanabat. Addressing the attendees and all compatriots, President Serdar Berdimuhamedov congratulated them on the commissioning of another modern international air gateway of Turkmenistan. The President expressed confidence that the new International Airport would significantly expand the capabilities of the country's civil aviation and create favorable conditions for enhancing cooperation with foreign countries. By cutting the symbolic ribbon, Serdar Berdimuhamedov officially opened the Balkanabat International Airport.

The airport project was implemented with the application of the latest technologies and

нения «Программы Президента Туркменистана по социально-экономическому развитию страны в 2019-2025 годах». В июле 2022 года постановлением Президента Туркменистана агентству «Туркменховаёллары» было поручено строительство нового международного аэропортового комплекса близ города Джебел в Балканском велаяте.

2 мая 2025 года Президент Туркменистана принял участие в торжественной церемонии открытия Международного аэропорта построенного в Балканабате. Обращаясь к собравшимся и ко всем соотечественникам, Президент Сердар Бердымухамедов поздравил с вводом в строй очередной современной международной воздушной гавани Туркменистана. Убежден, сказал глава туркменского государства, что новый Международный аэропорт существенно расширит возможности гражданской авиации нашей страны, а также предоставит благоприятные условия для наращивания сотрудничества с государствами мира. Перерезав символическую ленту, Сердар Бердымухамедов открыл Международный аэропорт Балканабата.

Проект аэропорта реализован с учётом новейших техноло-





Täze Halkara howa menziliniň umumy meýdany 275 gektara deň bolup, ol islendik topara degişli bolan uçarlary birwagtda kabul etmäge ukyplydyr. Uçuş-gonuş zolagynyň uzynlygy 3200 metre we ini 60 metre deň bolup, onuň ýşyklandyrylyşy EMA ulgamy (Türkiýe Respublikasy) arkaly amala aşyrylýar. Boeing 747-800, Boeing 777-300, Airbus, AN-224 ýaly uçarlary kabul etmek üçin şertler döredildi. Bulardan başga-da, täze Halkara howa menziliinde 6 sany howa gämisi, 4 sany dikuçar üçin niýetlenen uçar duralga meýdançasý, şol sanda hüşgärligi we seresaplylygy talap edýän ýükleri düşürmek üçin terminal göz önünde tutuldy.

Sagatda 100 ýolagça hyzmat etmek üçin niýetlenen howa menziliniň ýolagçy terminaly 3 gatdan ybarat bolup, tutýan meýdany 5 müň

advanced achievements in the field. The total area of the new international air hub is 275 hectares, and it is capable of simultaneously accommodating aircraft of any class. The runway measures 3,200 meters in length and 60 meters in width and is equipped with an EMA lighting system (Republic of Turkey). The airport is capable of receiving Boeing 747-800, Boeing 777-300, Airbus, and AN-224 aircraft. In addition, the new International Airport includes four helicopter pads and six aviation terminals, including a terminal for handling sensitive and high-attention cargo.

The passenger terminal of Turkmenistan's new air gateway, designed to serve up to 100 passengers per hour, consists of three floors with a total area of

гий и передовых достижений в данной сфере. Общая площадь новой международной воздушной гавани составляет 275 гектаров, она способна одновременно принимать самолеты любого класса. Взлетно-посадочная полоса имеет длину 3200 метров и ширину 60 метров, ее освещение осуществляется системой ЕМА (Турецкая Республика). Созданы условия для приёма самолетов Boeing 747-800, Boeing 777-300, Airbus, АН-224. Кроме того, в новом Международном аэропорту имеются 4 вертолётные площадки и 6 авиационных терминалов, в том числе терминал для выгрузки грузов, требующих повышенного внимания и осторожности.

Пассажирский терминал новой воздушной гавани Туркменистана, рассчитанный на об-

203 inedördül metre deňdir. Binada ýolagçylar üçin garaşylýan zallar, petek satylýan kassalar, lukmançylyk, gümrük we migrasiýa hasaba alyş otaglary, internet kafe, sowgatlyk dükan, garbanyşhana, tehnik otaglar we beýlekiler bar. 6 sany lift we 2 sany eskalator ýolagçylaryň hyzmatynda, VIP we CIP zallary bolup, olarda dürli ýokary tehnologiýaly we döwrebap innowasion çözügütler ulanylýar.

Şeýle-de Balkanabat Halkara howa menziliňiň çäginde barlaggeçiriş nokatlary, ýangyn howpsuzlygy we halas ediş gullugynyň binasy, ýöriteleşdirilen ulaglar, aerodrom gulluklarynyň, uçarlaryň ýerüsti hem-de tehnik gullugynyň binasy, üsti ýapyk awtoduralga, ýük terminaly, myhmanhana, birnäçe tehnik binalar we beýlekiler bar. Bu ýerde emeli uçuş-gonuş zolagy, öwürüm ýoly, 6 sany howa gämisi, 4 sany dikuçar üçin niýetlenen uçar duralga meýdançasý, dolandyrys diňi göz önünde tutulypdyr. Dolandyrys diňiniň beýikligi 44,05 metre, umumy meýdany 410,92 inedördül metre deňdir. Onuň birinji gatynda işgärler üçin otaglaryň 6-sý, garba-

5,203 square meters. The building houses passenger waiting areas, ticket offices, a medical station, customs and migration registration offices, as well as an internet café, souvenir shop, buffet, technical facilities, and other ancillary premises. For passengers, there are six elevators and two escalators. The VIP and CIP lounges are equipped with various high-tech and modern innovative solutions.

The territory of the Balkanabat International Airport also hosts checkpoints, buildings for fire protection, rescue and airfield services, aircraft ground and technical maintenance facilities, specialized vehicles, a covered parking area, a cargo terminal, a hotel, various technical structures, and other facilities. In addition to its artificial runway, the airport features a taxiway, an apron for the simultaneous parking of six airplanes and four helicopters, and a control tower with a height of 44.05 meters and a total area of 410.92 square meters. The first floor of the tower includes six offices for

служивание 100 пассажиров в час, состоит из 3 этажей, а его площадь составляет 5 тысяч 203 квадратных метра. В здании имеются залы ожидания для пассажиров, билетные кассы, медицинский пункт, таможенный и миграционный регистрационные кабинеты, а также интернет-кафе, сувенирный магазин, буфет, технические и другие сопутствующие помещения. К услугам пассажиров 6 лифтов и 2 эскалатора, есть VIP и CIP залы, где использованы различные высокотехнологичные и современные инновационные решения.

На территории Международного аэропорта Балканабата также расположены контрольно-пропускные пункты, здания противопожарной, спасательной и аэродромных служб, наземного и технического обслуживания самолетов, специализированный транспорт, крытая автостоянка, грузовой терминал, гостиница, ряд технических сооружений и другие объекты. Воздушная гавань имеет, помимо искусственной взлетно-посадочной полосы, рулежную дорожку, перрон для одновременной стоянки шести самолетов и четырех вертолетов, а также диспетчерскую башню высотой 44,05 метра и общей площадью 410,92 квадратных метра. На ее первом этаже расположены 6 кабинетов для сотрудников, помещение буфета, имеется лифт. На одиннадцатом этаже вышки находится офис управления воздушным движением, а также комната отдыха персонала.

В диспетчерской башне установлена автоматизированная система радиолокации горизонта от компании ManagAir, а также система управления от Indra Sistemas S.A. (Королевство Испания) – современной компании по управлению воздушными судами.





nyşhana, lift göz önüne tutulypdyr. Diňiň on birinji gatynda howa hereketini dolandyryş edarasy, şeýle hem işgärler üçin dynç alyş otagy guruldy.

Dispetçer diňinde ManagAir kompaniýasyndan gözýetimiň radiolokasiýasynyň awtomatlaşdyrylan ulgamy, şeýle hem howa gämilerini dolandyrmak boýunça Indra Sistemas S.A. kompaniýasyndan (Ispaniýa Patyşalygy) dolandyryş ulgamy oturdyldy. Uçarlaryň gonus ulgamyny dolandyrmak üçin Devordme we Normarc NDB (ABŞ) kompaniýasynyň enjamlary gurnalady. Desganyň keşbinde özboluşly dizaýnerçilik we inženerçilik-tehniki çözgütler sazlaşykly utgaşdy.

Balkanabat Halkara howa menziline ýangyn öçürji ulgamyň taýýarlygyny ýokary derejede saklamak üçin ýangyna garşy gulluk Germaniýa Federatiw Respublikasynda öndürilen «Man» awtoulaglary hem-de şol kompaniýanyň ýörite

staff, a buffet, and an elevator. The eleventh floor houses the air traffic control office and a staff lounge.

The control tower is equipped with a horizon radar automation system by ManagAir, as well as an air traffic management system from Indra Sistemas S.A. (Kingdom of Spain), a modern air traffic control company. Aircraft landing operations are managed using equipment from Devordme and Normarc NDB (USA). The structure features a harmonious combination of original design and engineering solutions.

To maintain a high level of fire readiness, the fire protection service of the Balkanabat International Airport is equipped with «Man» fire trucks and specialized rescue vehicles manufactured in the Federal Republic of Germany.

Для управления системой посадки самолетов установлено оборудование Devordme и Normarc NDB (США). В облике данного сооружения нашли органичное сочетание оригинальные дизайнерские и инженерно-технические решения.

Для поддержания высокого уровня готовности системы пожаротушения в Международном аэропорту Балканабата противопожарная служба обеспечена автомобилями «Man» производства Федеративной Республики Германии и специальными аварийно-спасательными транспортными средствами от этой же немецкой компании.

В составе специализированной транспортной службы – 45 автомобилей, что обеспечивает современное качественное наземное обслуживание внутренних рейсов и транзитных технических посадок иностранных авиакомпаний. Прилегающая к новому аэропорту территория полностью благо-

heläkçilik-halas ediş ulag serişdele-ri bilen üpjün edildi.

Ýöriteleşdirilen ulag gullugy-nyň düzüminde 45 sany awtoulag bar, bu içerki gatnawlara we daşary ýurt awiakompaniýalarynyň üstaşyr tehniki gonuşlaryna ýokary hilli ýe-rüsti hyzmat edilmegini üpjün ed-ýär. Täze howa menzilineň ýanaşyk ýerleri doly abadanlaşdyryldy, açy-lan aerowokzal toplumynyň düzü-minde hususy we ýörite awtoulaglar üçin duralgalar guruldy.

Daşary we içeri gatnawlar bi-len gelyän awiasion ekipažlaryň ag-zalary üçin Balkanabadyň täze howa menziline 20 orunlyk myhmanha-na göz öňünde tutuldy. Döwrebap, öňdebaryjy enjamlar bilen üpjün edilen ýük ammary bir ýylda import

The specialized transport service includes 45 vehicles, ensuring high-quality ground services for both domestic flights and technical landings of international airlines. The surrounding territory of the new airport has been fully landscaped, and the newly opened airport complex includes parking lots for private and special vehicles.

For aviation crew members arriving on international and domestic flights, the new Balkanabat Airport provides a convenient 20-bed hotel. The cargo warehouse, equipped with modern advanced equipment, is designed to handle at least 200 tons

устроена, в составе открывшегося аэровокзального комплекса также имеются автостоянки для частного и специального автотранспорта.

Для членов авиационных экипажей, прибывающих зару-бежными и внутренними рейсами, в новом аэропорту Балканабата предусмотрена удобная гостиница на 20 мест. Грузовой склад, осна-щённый современным передовым оборудованием, рассчитан на го-довой оборот не менее 200 тонн импортных и экспортных грузов.

В ходе церемонии открытия Международному аэропорту Бал-канабата был вручен сертификат о его официальной регистрации в Международной организации гражданской авиации. Также но-



we eksport ýükleriniň azyndan 200 tonnasyň dolandyrmaga niýetlenendir.

Balkanabat Halkara howa menziliň açylyş dabarasynyň dowamynda onuň Halkara raýat awiasıýasy guramasy tarapyndan resmi bellige alnandygy baradaky güwänama gowşuryldy. Şeýle hem Türkmenistanyň täze howa menzili desganyň IATA-nyň talaplaryna laýyklygy boýunça degişli resminama, Balkanabat Halkara howa menziliň halkara standartlara laýyklykda gurlandygy barada Mýunhen Halkara howa menzilinden güwänama hem-de «Al-Hatmi Consulting» kompanıasynyň howa menziliň gurluşygynyň dünýäde bildirilýän talaplaryna laýykdygy baradaky güwänamasyňa eýe boldy.

Täze ulanmaga berlen Balkanabat Halkara howa menzili Türkmenistanyň raýat awiasıýasynyň okgunly ösýändiginiň, ýurdumyzyň awiakompanıasynyň bäsdeşlige ukyplylygynyň ýokarlanýandygynyň aýdyň subutnamasyňa öwrüldi. Milli awiasıýa parkynyň üsti «Boeing», «Airbus» kompanıalarynyň döwrebap uçarlary bilen yzygiderli ýetirilýär, ýurdumyzyň raýat awiasıýasynyň düzümi döwrebaplaşdyrylýar, pudagyň kärhanalary we desgalary täze enjamlar bilen üpjün edilýär. Türkmenistanyň raýat awiasıýasyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli Milli maksatnamasy degişli ugurda innowasion tehnologiýalaryň, öňdebaryjy inženerçilik-tehniki pikirleriň we iň gowy dünýä tejribesiniň ulanylmagyna gönükdirilendir. Netijede Türkmenistanyň milli awiakompanıasy bu gün Aziýa sebitinde howpsuzlyk boýunça öňdäki orunlaryň birini eýeleýär, şeýle hem sebitiň awiadaşamalarynda öňe çykmak üçin ähli mümkinçiliklere eýedir.

Tirkeş JUMADURDYÝEW,
Türkmen döwlet binagärlik-
gurluşyk institutynyň uly mugallymy.

of imported and exported cargo annually.

During the opening ceremony, the Balkanabat International Airport was presented with an official registration certificate from the International Civil Aviation Organization. Additionally, the new air gateway of Turkmenistan received a certificate of compliance with IATA requirements, a certificate from Munich International Airport confirming that the airport was built in accordance with international standards, and a certificate from the consulting company «Al-Hatmi Consulting» affirming that the construction of the airport meets global requirements for such facilities.

The commissioning of the Balkanabat International Airport is a tangible symbol of the steady development of Turkmenistan's civil aviation and the continuous strengthening of the national air carrier's competitiveness. The national aviation fleet is regularly replenished with modern aircraft from «Boeing» and «Airbus», the domestic civil aviation infrastructure is being modernized, and industry facilities are equipped with the latest equipment. The Civil Aviation Development Program of Turkmenistan through 2030 focuses on the use of innovative technologies, advanced engineering concepts, and the best global practices in this sector. As a result, Turkmenistan's national airline today holds a leading position in Asia in terms of safety and has all the potential to become a regional leader in air transportation.

Tirkesh JUMADURDYEV,
senior lecturer, Turkmen State
institute of architecture
and construction

вая воздушная гавань Туркменистана получила сертификат о регистрации документа о соответствии нового аэропорта требованиям IATA, сертификат от Международного аэропорта Мюнхена, подтверждающий, что новый аэропорт Балканабата построен в соответствии с международными стандартами, и сертификат от консалтинговой компании «Al-Hatmi Consulting» о соответствии строительства аэропорта требованиям, предъявляемым в мире к подобным объектам.

Введённый в строй Международный аэропорт Балканабата стал зримым свидетельством поступательного развития гражданской авиации Туркменистана, постоянного повышения конкурентоспособности отечественной авиакомпаний. Национальный авиационный парк регулярно пополняется современными авиалайнерами компаний «Boeing» и «Airbus», инфраструктура отечественной гражданской авиации модернизируется, предприятия и объекты отрасли оснащаются новейшим оборудованием. Программа развития гражданской авиации Туркменистана до 2030 года направлена на применение в данном секторе инновационных технологий, передовых инженерно-технических идей и лучшего мирового опыта, в результате чего на сегодняшний день национальная авиакомпания Туркменистана занимает одну из передовых позиций в Азии по безопасности, а также имеет все возможности для выхода в лидеры в региональных авиаперевозках.

Туркеш ДЖУМАДУРДЫЕВ,
старший преподаватель
Туркменского государственного
архитектурно-строительного
института

GAHRYMAN ARKADAGYMYZ PAÝTAGTYMYZDAKY GURLUŞYK IŞLERINIŇ BARŞY BILEN TANYŞDY

HERO-ARKADAG, REVIEWS CONSTRUCTION PROGRESS IN THE CAPITAL

ГЕРОЙ-АРКАДАГ ОЗНАКОМИЛСЯ С ХОДОМ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ В СТОЛИЦЕ

TEJRIBE / PRACTICE / ПРАКТИКА

Нäzirki döwürde Gahryman Arkadagymyzyň milli bilim ulgamynda başyny başlan giň möçberli özgertmeleri hormatly Prezidentimiziň baştutanlygynda üstünlikli amala aşyrylýar. Berkarar döwletiň täze eýýamynyň Galkynyşy döwründe ösüp gelyän nesil baradaky alada Türkmenistanyň durmuş ugurly döwlet syýasatynyň özenini düzýär.

9-njy maýda türkmen halkynyň Milli Lideri, Türkmenistanyň Halk Maslahatynyň Başlygy Gurbanguly Berdimuhamedow Aşgabat şäheri boýunça iş saparyny amala aşyryp, Türkmen döwlet binagärlik-gurluşyk institutynyň çäginde alnyp barylýan gurluşyk işleri hem-de gurulmagy meýilleşdirilýän täze desgalaryň taslamalary bilen tanyşdy.

Türkmenistanyň at gazanan arhitektory Gurbanguly Berdimuhamedow binalar toplumynyň bezeg aýratynlyklaryna, okuw otaglarynyň enjamlaşdyrylyşyna degişli şekil taslamalary bilen tanşyp, olara birnäçe bellikleri-

Currently, under the leadership of the Head of State, the large-scale reforms initiated by Hero-Arkadag in the national education system are being successfully implemented. In the Era of the Revival of a New Epoch of a Powerful State, care for the younger generation destined to strengthen the foundations of modern science is at the heart of the socially oriented state policy of the President of Turkmenistan.

On May 9, the National Leader of the Turkmen People, Chairman of the Halk Maslahaty of Turkmenistan, Hero-Arkadag Gurbanguly Berdimuhamedov, made a working trip around Ashgabat, during which he reviewed the progress of construction work at the site of the Turkmen State Institute of Architecture and Construction, which is being built at an accelerated pace, as well as

В настоящее время под руководством главы государства успешно реализуются начатые Героем-Аркадагом масштабные реформы в отечественной системе образования. В эру Возрождения новой эпохи могущественного государства забота о подрастающем поколении, которое призвано укрепить фундамент современной науки, составляет основу социально ориентированной государственной политики Президента Туркменистана.

9 мая Национальный Лидер туркменского народа, Председатель Халк Маслахаты Туркменистана Герой-Аркадаг Гурбангулы Бердымухамедов совершил рабочую поездку по Ашхабаду, в рамках которой ознакомился с ходом работ на стройплощадке Туркменского государственного архитектурно-строительного института, возведение которого ведётся ускоренными темпами, а также с проектами ряда объектов.

ni aýtdy we degişli düzedişleri girizdi. Şunda milli binagärlik ýörelgeleri bilen häzirki zamanyň ösen tejribesi utgaşdyrylmalydyr. Institutyň binalar toplumynyň, onuň mejlisler otaglarynyň, toplumyň ugurdaş desgalarynyň bezeg aýratynlyklary, olaryň enjamlaşdyrylyşy, okuw otaglarynda, beýleki bölümlerde hemmetaraplaýyn bilim almak we degişli tejribeleri geçirmek üçin döredilýän mümkinçilikler şu günüň talaplaryna doly laýyk gelmelidir.

Gahryman Arkadagymyz bu barada aýtmak bilen, toplumyň çäginde bina edilýän umumy ýaşayyş jaýlarynda ähli zerur mümkinçilikleriň göz önünde tutulmalydygyny belledi. Şol bir wagtyň özünde institutda

projects for several other facilities.

The Honored Architect of Turkmenistan, Hero-Arkadag, after familiarizing himself with the design features of the complex and the layout of the university's classrooms, offered several comments and made relevant adjustments. The construction and finishing of the buildings must harmoniously blend national architectural traditions with modern advanced practices.

The architectural design of the university buildings, conference halls, specialized facilities,

Заслуженный архитектор Туркменистана Герой-Аркадаг, ознакомившись с особенностями дизайна комплекса зданий и оснащения учебных аудиторий института, высказал ряд замечаний и внёс соответствующие коррективы. При строительстве и отделке корпусов должны гармонично сочетаться национальные архитектурные принципы и современная передовая практика.

Особенности оформления зданий института, конференц-залов, профильных сооружений, их оснащение новейшим оборудованием, возможности, создаваемые для получения всесторонних зна-



işleýän mugallymlar üçin gurulýan ýaşaýyş jaýlarynyň enjamlaşdyrylyşy, otaglarynyň ýerleşdirilişi häzirki döwrüň ruhy bilen sazlaşmalydyr.

Türkmenistanyň Halk Maslahatynyň Başlygy paýtagtymyza gurluşygy meýilleşdirilen «Güneşli» çagalar we ýetginjekler merkeziniň binalarynyň şekil taslamalary bilen hem tanyşdy. Şunda çagalar üçin sport we oýun meýdan-

their outfitting with the latest equipment, and the conditions provided for comprehensive education and practical training must fully meet today's requirements. Speaking about this, Hero-Arkadag emphasized the need to create all necessary conditions in the student dormitories being built as part of the project. Likewise, the residential buildings

ний и проведения практических занятий, должны полностью соответствовать требованиям дня. Говоря об этом, Герой-Аркадаг отметил, что в предусмотренных в рамках строительства комплекса общежитиях для студентов должны быть созданы все необходимые условия. Вместе с тем оснащение возводимых жилых корпусов для преподавателей института и об-





çalary, medeni çäreleri geçirmäge niýetlenen ýerler, amfiteatr, ýol hereketiniň düzgünlerini öwrenmek üçin niýetlenen meýdança, beýleki ugurdaş desgalar göz önünde tutuldy.

Gahryman Arkadagymyz merkeziň çagalarydyr ýetginjekleriň köptaraply ylymy-bilimli bolmaklary, ukyp-başarnyklaryny ösdürmekleri üçin ähmiýetlidigini belläp, meýilleşdirilen ähli işleriň talabalaýyk alnyp barylmalýdygyny aýtdy. Bu merkezde ýaş nesilleriň merdana halkymyzyň aň-bilim kuwwatyna, jemgyýetimiziň medeni-ruhy ösüşine, Watanymyzyň durmuş-ykdysady kuwwatyny artdyrmak ugrunda edilýän tagallalara göz ýetirmeklerine gönükdirilen işler amala aşyrylmalydyr.

Ministrler Kabinetiniň Başlygynyň orunbasary B.Annamämmedow taslamalar baradaky hasabatynyň çäklerinde paýtagtymyzda hereket edýän Bazar Amanow adyndaky Döwlet çagalar kitaphanasynyň binasynyň

for faculty members and the arrangement of their rooms must reflect the spirit of the modern epoch.

Hero-Arkadag also reviewed the project designs for the «Güneşli» Children and Youth Center, which includes sports and playgrounds, venues for cultural events, an amphitheater, traffic safety training areas, and other supporting facilities. Stressing the center's vital role in the comprehensive education and skills development of children, including teenagers, Hero-Arkadag highlighted the importance of proper execution of the planned work. All efforts must be directed toward developing the intellectual capacity of the younger generation, strengthening the cultural and spiritual development of society, and promoting the continued

устройство комнат должны соответствовать духу современной эпохи.

Также Герой-Аркадаг ознакомился с проектами зданий Центра детства и юношества «Güneşli», где предусмотрены спортивные и игровые площадки, места проведения культурно-массовых мероприятий, амфитеатр, площадки для изучения правил дорожного движения и другие сопутствующие сооружения. Отметив определяющую роль Центра в комплексном обучении и развитии навыков и способностей детей, в том числе подросткового возраста, Герой-Аркадаг подчеркнул необходимость надлежащего выполнения запланированных работ. Словом, здесь следует предпринять всё необходимое для развития интеллектуального потенциала молодого поколения, нашего мужественного народа, культурного и духовного развития общества, что послужит дальней-

könelip, onuň ulanyş möhletiniň geçendigini nazara alyp, hormatly Prezidentimiziň tabşyrygyna laýyklykda, bu kitaphananyň täze binasyny gurmak boýunça şekil taslamalarynyň taýýarlanandygyny aýtdy we olary Milli Liderimiziň garamagyna hödürledi.

Gahryman Arkadagymyz taslamalar bilen içgin tanşyp, Bazar Amanow adyndaky Döwlet çagalar kitaphanasynyň täze binasynyň «Güneşli» çagalar we ýetginjekler merkeziniň çäginde gurulmagynyň maksadalaýyk boljakdygyny aýtdy. Merkezde çagalaryň ukyp-başarnyklaryny açyp görkezmeklerinde möhüm ähmiýeti bolan birnäçe ugurlar boýunça gurnaklaryň hereket etjekdigini nazara alyp, sanly tehnologiýalaryň we täzeçil usullaryň netijeli ulanylýan döwründe bu ýerde çagalar kitaphanasynyň gurulmagynyň ähmiýetli boljakdygyny belläp, Milli Liderimiz ugurdaş düzümleriň wekilleri bilen bilelikde onuň amala aşyrylmagyna girişilmelidigine ünsi çekdi.

Paýtagtymyzyň gözəl künjeginde bina edilmegi meýilleşdirilýän çagalar we ýetginjekler merkeziniň çäginde kitaphanany gurmak baradaky çözgüt hem Milli Liderimiziň başyny başlan asyly işleriniň Arkadagly Gahryman Serdarymyzyň tagallasy bilen häzirki döwrüň ruhuna kybap derejede ösdürilýändiginiň beýanydyr.

Türkmenistanyň Halk Maslahatynyň Başlygy paýtagtymyzyň günorta künjeginde ýerleşýän Bitaraplyk binasynyň çäginde alnyp barylýan abatlaýyş işlerine degişli taslamalar bilen hem tanyşdy. Nygtalyşy ýaly, Bitaraplyk binasynyň çäginde iki sany muzeý hereket eder. Milli Liderimiz muzeýleriň birinjisinde «Baky ýoluň», ikinjisinde bolsa «Bitaraplygy» diýen ýazgylaryň ýerleşdirilmeginiň çuňňur mana eýe boljakdygyna ünsi çekdi. Olarda türkmen Bitaraplygynyň taryhy ýoly, BMG-niň Baş Assambleýasynyň ýurdumyzyň başlangyçlary esasynda kabul eden

socio-economic prosperity of the Motherland.

Further, Deputy Chairman of the Cabinet of Ministers B. Annammammedov reported on the dilapidated condition and expired service life of the current building of the State Children's Library named after Bazar Amanov. In this regard, on the instructions of President Serdar Berdimuhamedov, several design proposals for a new library building were developed and presented to Hero-Arkadag.

After reviewing the proposals in detail, Hero-Arkadag noted the feasibility of constructing the new State Children's Library within the territory of the «Güneşli» Children and Youth Center. This decision is well-founded, considering that the center will host numerous clubs tailored to children's skills and interests. Hero-Arkadag emphasized the importance of building the named after Bazar Amanov library in accordance with modern requirements and using innovative technologies efficiently, stressing the need for coordination with relevant institutions.

Overall, the decision to construct the library within the territory of the Children and Youth Center planned in one of the most picturesque parts of the capital reflects the continuity of noble initiatives launched by Hero-Arkadag and now being developed under the leadership of Hero Serdar with Arkadag.

Hero-Arkadag then reviewed a landscaping project at the Neutrality Monument area in the southern part of the capital. It was noted that two museums will be established at the site,

шему социально-экономическому благополучию Родины.

В продолжение заместитель Председателя Кабинета Министров Б.Аннамаммедов проинформировал об обветшании и истечении эксплуатационного срока здания Государственной детской библиотеки имени Базара Аманова. В данной связи по поручению Президента Сердара Бердымухамедова разработано несколько вариантов проекта соответствующей новостройки, которые были представлены Герою-Аркадагу.

Подробно ознакомившись с проектами, Герой-Аркадаг отметил целесообразность возведения нового здания Государственной детской библиотеки имени Базара Аманова на территории Детско-юношеского центра «Güneşli». Само решение вполне обосновано, учитывая, что в Центре будет действовать множество кружков по навыкам и интересам детей. Говоря об этом, Герой-Аркадаг подчеркнул важность строительства Государственной детской библиотеки согласно требованиям современных реалий и с эффективным использованием инновационных технологий, акцентировав внимание на том, что работа должна осуществляться в координации с профильными структурами.

В целом решение о возведении библиотеки на территории Центра детства и юношества, который планируется построить в живописном уголке столицы, свидетельствует о преемственности под руководством Аркадаглы Героя Сердара благих начинаний Героя-Аркадага.

Затем Герой-Аркадаг ознакомился с проектом благоустройства на территории Монумента нейтралитета, расположенного на юге столицы. Как отмечалось, на территории Монумента нейтралитета будут действовать два музея, на фасадах которых будут над-

Kararnamalarynyň many-mazmuny öz beýanyny tapmalydyr.

Wise-premýer B. Annamamedow häzirki döwürde paýtagtymyzda Türkmenistanyň Senagatçylar we telekeçiler birleşmesiniň ýokary okuw mekdebinin gurluşygynyň batly depginde dowam edýändigini barada hasabat berdi. Bellenilişi ýaly, Aşgabatda Stomatologiýa merkezi hem gurulýar. Merkeziň binalarynyň enjamlaşdyrylyşyna, onuň ýaşaýyş ýerleriniň abadanlaşdyrylyşyna möhüm ähmiýet berilýär. Şeýle-de paýtagtymyzyň gözəl künjekleriniň birinde 500 orunlyk Halkara onkologiýa ylmy-kliniki merkeziniň gurluşygynyň depgini barha ýokarlanýar. Bu ýerde 160 orunlyk Halkara pediatriýa merkeziniň gurluşygy hem dowam edýär. Paýtagtymyzyň çäklerinde gurulýan binalaryň hatarynda ýokary amatlyklary özünde jemleýän ýaşaýyş jaýlaryna möhüm ornuň degişlidigini bellemeli. Şunda Aşgabat şäheriniň iri ýaşaýyş toplumlarynyň çäklerinde döwrebap ýaşaýyş jaýlarynyň gurluşyklary alnyp barylýar.

Şeýle hem häzirki zaman talaplaryna we ýokary halkara görkezijilere laýyk derejede enjamlaşdyrylýan orta mekdepleriň gurluşyklaryna wajyp orun degişlidir. Şol bir wagtyň özünde paýtagtymyzyň ýol-ulag düzümine degişli desgalaryň gurluşyklaryna möhüm ornuň degişlidigini bellemek gerek. Şunda köpugurly aýlawly ýollaryň, köprüleriň gurluşyklaryna aýratyn ähmiýet berilýär.

Soňky ýyllarda halkymyzyň ruhy dünýäsiniň baýlaşmagy ugrunda tagalla edýän medeniýet we sungat işgärleri üçin hem giň mümkinçilikler döredilýär. Aşgabadyň gözəl künjeginde 4 müň orunlyk Medeniýet merkeziniň gurluşygy hem bu ugurda alnyp barylýan işleriň netijeli häsiýete eýe bolýandygyny görkezýär.

Milli Liderimiz kesgitlenen wezipeleriň degişli derejede amala aşyrylmagynda hemmelere üstünlikleri arzuw edip, bu ýerden Türkmenis-

with inscriptions on their facades reading «Baky ýoluň» and «Bitaraplygy», which carry profound meaning, as Hero-Arkadag highlighted. These museums should reflect the history of Turkmen neutrality and the essence of related UN General Assembly resolutions initiated by our country.

Vice-Premier B. Annamamedov reported on the progress of construction of a higher education institution for the Union of Industrialists and Entrepreneurs of Turkmenistan. Additionally, a Dental Center is being built in Ashgabat, with special attention to its facilities and the surrounding area. Construction is also progressing rapidly on the International Scientific and Clinical Oncology Center with 500 places. Meanwhile, a 160-place International Pediatric Center is also being built in the capital. Among other new developments in the capital are modern residential buildings, with housing projects following a consistent, program based approach.

Special attention is also given to the construction of general education institutions equipped to international standards. Noteworthy is the construction of road and transport infrastructure, including multi-lane interchanges and bridges to ensure smooth traffic flow. All conditions are also being created for cultural and artistic workers who contribute significantly to enriching the spiritual life of the people. This is evident from the ongoing construction of a Cultural Center in the capital with a capacity of 4,000 places.

Wishing everyone success in fulfilling their tasks efficiently and on schedule, Hero-

писи «Baky ýoluň» и «Bitaraplygy», что имеет огромный посыл, подчеркнул Герой-Аркадаг. Поэтому в них должны найти отображение история туркменского нейтралитета и суть соответствующих резолюций, принятых Генассамблеей ООН по инициативе нашей страны.

В и ц е - п р е м ь е р Б.Аннамамедов доложил о ходе строительства высшего учебного заведения Союза промышленников и предпринимателей Туркменистана. Помимо этого, как сообщалось, в Ашхабаде возводится Стоматологический центр. Особое внимание здесь уделяется оснащению и благоустройству прилегающей к объекту территории. Ускоренными темпами также строится Международный научно-клинический центр онкологии на 500 мест. Вместе с тем, в столице возводится Международный центр педиатрии на 160 мест. В числе других новостроек на территории столицы – комфортабельные жилые дома: строительство объектов жилищного назначения на территории жилых массивов города Ашхабад носит последовательный программный характер.

Также особое место отводится возведению общеобразовательных учреждений с современным оснащением, отвечающих международным стандартам. Следует также отметить большое внимание к строительству объектов дорожно-транспортной инфраструктуры, в частности, многополосных эстакадных развязок и мостов, которые обеспечивают слаженное движение транспортных средств. Все возможности создаются также для деятелей культуры и искусства, прилагающих огромные усилия для обогащения духовного мира нашего народа. Об этом наглядно свидетельствует и строящийся в столице Культурный центр на 4 тысячи мест.

Пожелав всем успехов в надлежном и своевременном выполнении намеченных задач,

tanyň Prezidentiniň Ahalteke atçylyk toplumyna tarap ugrady.

Häzirki döwürde Türkmenistanyň Prezidentiniň Ahalteke atçylyk toplumynda alnyp barylýan abatlaýyş we rejeleýiş işleri batly depginde dowam edýär. Bu ýerde Gahryman Arkadagmyza toplumyň çäginde meýilleşdirilýän dürli binalaryň, oturgyçlaryň, ýşyklandyryş ulgamynyň görnüşleri, ýapyk manežiň şekilleri görkezildi. Bellenilişi ýaly, bezeg işleri we binalaryň ýanaşyk ýerleriniň abadanlaşdyrylyşy häzirki zaman talaplaryna laýyk gelýär.

Türkmenistanyň at gazanan arhitektory Gurbanguly Berdimuhamedow görkezilýän şekil taslamalary bilen içgin tanşyp, ýerine ýetirilýän işlerde ýokary hil derejesiniň üpjün edilmeginiň möhüm talap hökmünde kesgittenendigini belledi. Bu ýerde amala aşyrylmaly işler Türkiýe Respublikasynyň «Gap İnşaat Yatirim ve Diş Ticaret Anonim Şirketi» kompaniýasyna ynanyldy.

*Türkmen Döwlet
habarlary agentligi*

Arkadag proceeded to the Ahalteke Equestrian Complex of the President of Turkmenistan. Restoration and renovation works are being carried out at an accelerated pace. Hero-Arkadag was presented with projects for new facilities including benches, lighting elements, and a covered arena. It was noted that both the interior finishing of the complex and the landscaping of the surrounding areas meet modern standards.

After thoroughly reviewing the projects, the Honored Architect of Turkmenistan, Hero-Arkadag, emphasized that the main requirement is the high-quality and timely completion of the work. The general contractor is the construction company «GAP İnşaat Yatirim ve Diş Ticaret Anonim Şirketi».

*State News Agency
of Turkmenistan*

Герой-Аркадаг направился в Ахалтекинский конный комплекс Президента Туркменистана. Сегодня здесь ускоренными темпами продолжают реставрационно-ремонтные работы. Герою-Аркадагу были представлены проекты новостроек с видами скамеек, элементов освещения, а также крытого манежа. Как сообщалось, отделка комплекса, как и благоустройство прилегающих к объектам территории, отвечает современным требованиям.

Подробно ознакомившись с проектами, заслуженный архитектор Туркменистана Герой-Аркадаг отметил, что главным требованием выступают высокое качество выполнения работ согласно установленному графику. Подрядчиком выступает строительная компания «GAP İnşaat Yatirim ve Diş Ticaret Anonim Şirketi».

*Государственное информационное
агентство Туркменистана*



ÝATDAN ÇYKMAJAK KEŞBIŇ GÖZLEGİNDE

IN SEARCH OF AN UNFORGETTABLE IMAGE

В ПОИСКАХ НЕЗАБЫВАЕМОГО ОБРАЗА

DÖREDIJILIK / CREATION / ТВОРЧЕСТВО



Arkadag şäheri – Köpetdagyň gözel künjeginde Türkmen halkynyň Milli Lideri, Türkmenistanyň Halk Maslahatynyň Başlygy Gahryman Arkadagymyzyň düýbünü tutan we hormatly Prezidentimiz Arkadagly Gahryman Serdarymyzyň baştutanlygynda bina edilen, sebitde ilkinji akyllý şäherdir. Baky bagtyýarlygyň bu şäheri gaýtalanmajak binagärlik-şähergurluşyk eseridir, halkymyzyň häzirki nesliniň gözüniň alnynda özgerýän we gözelleşýän ýurdumyzyň binagärlik-şähergurluşyk nyşanydyr.

Arkadag city is the first «smart» city in the region, founded by the National Leader of the Turkmen people, Chairman of the Halk Maslahaty Hero-Arkadag and erected under the leadership of the respected President Arkadagly Hero Serdar in a picturesque corner of Kopetdag. This city of eternal happiness is a unique work of architectural and urban planning art, an architectural and urban planning symbol of the country, transforming and prospering before the eyes of the current generation of our people.

Since its opening, Arkadag city has become one of the most visited places, including guests. One of the attractions of the city is the State Equestrian Circus named after Gorogly (author A. Valiyev, architects M. Tekayev, R. Zeynalova). This unique structure was built on a turnkey basis by the individual enterprise «Aktab» in 2019–2023. It has become another manifestation of the boundless love of the Turkmen people for their brave heroes and heavenly horses. This

Город Аркадаг – первый в регионе «умный» город, основанный Национальным Лидером туркменского народа, Председателем Халк Маслахаты Героем-Аркадагом и возведённый под руководством уважаемого Президента Аркадаглы Героя Сердара в живописном уголке Копетдага. Этот город вечного счастья – неповторимое произведение архитектурно-градостроительного искусства, архитектурно-градостроительный символ страны, преобразующейся и процветающей на глазах нынешнего поколения нашего народа.

С момента открытия город Аркадаг стал одним из самых посещаемых мест, в том числе гостями. Одной из достопримечательностей города является Государственный конный цирк имени Гёроглы (автор А. Валиев, архитекторы М. Текаев, Р. Зейналова). Это уникальное сооружение было построено под ключ индивидуальным предприятием «Aktab» в 2019–2023 годах. Оно стало еще одним проявлением безграничной любви туркменского народа к своим отважным героям и райским





Arkadag şäheri açylyp ulanylmaga berlen gününden bu ýeriniň ýaşajylarynyň we myhmanlarynyň iň bir gelim-gidimli ýerine öwrüldi. Şäheriň bezegine öwürülen binalarynyň biri-de, Arkadag şäheriniň Görogly adyndaky döwlet atçylyk sirkidir (awtory A.Waliýew, binagärler M.Tekäýew, R.Zeýnalowa). Bu täsin desga 2019-2023-nji ýyllar aralygynda «Aktab» hususy kärhanasy tarapyndan gurlup, ulanylmaga berildi. Bu bina türkmen halkynyň öz gerçek-gahrymanlaryna hem-de behişdi bedewlerine bolan çäksiz söýgüsiniň nobatdaky nyşanydyr. Bu özboluşly binada at üstündäki oýunlar bilen bir hatarda, sirkiň beýleki görnüşleri üçin hem ähli zerur şertler göz önünde tutulypdyr.

Sirk sungaty akrobatika, ekwilibristika, gimnastika, pantomima, žonglýorçylyk, gözbagçylyk, masgarabazlyk, ekssentriki saz, at üstündäki oýunlar, haýwanlara baş öwretmek ýaly birnäçe ugurlary özünde jemleýär. Sirk sungatynyň beýleki görnüşlerinden tapawudy, ony bir wagtda çagalaryň we uly ýaşly adamlaryň söýüp tomaşa etmegidir.

unique building provides all the conditions for presenting not only equestrian games, but also other types of circus art.

Circus arts combines such areas as acrobatics, equilibristics, gymnastics, pantomime, juggling, illusionism, clowning, eccentric music, equestrian games, animal training and many others. A feature of circus performances, which distinguishes them from other types of performing arts, is that both children and adults love to watch them.

The main feature of the State Equestrian Circus named after Gorogly of the city of Arkadag is that its layout is a rethought horseshoe shape. At the same time, this project is solved in the forms of modernism - a trend that is widespread in modern architecture. Horseshoe-shaped front entrances are like open arms inviting spectators, in turn, reveal the artistic concept and image of the building. The side facades resemble a stage tiered amphitheater. The architects rejected stereotypical ideas about circus buildings and showed an innovative approach

скакунам. В этом уникальном здании предусмотрены все условия для представления не только конных игр, но и других видов циркового искусства.

Цирковое искусство объединяет в себе такие направления, как акробатика, эквилибристика, гимнастика, пантомима, жонглирование, иллюзионизм, клоунада, эксцентрическая музыка, конные игры, дрессировка животных и многие другие. Особенностью цирковых представлений, отличающей их от других видов зрелищного искусства, является то, что их одновременно любят смотреть и дети, и взрослые.

Основной особенностью Государственного конного цирка имени Гёроглы города Аркадаг является то, что его планировка представляет переосмысленную форму подковы. В то же время этот проект решен в формах модернизма – направления, широко распространённого в современной архитектуре. Подковообразные парадные входы, словно раскрытые объятия, приглашающие зрителей, в свою очередь, раскрывают художественный замысел и образ здания. Боковые фасады напо-

Arkadag şäheriniň Görogly adyndaky döwlet atçylyk sirkiniň esasy aýratynlygy onuň gurluşynyň nal şekilinde taslanylmagydyr. Şol bir wagtda bu taslama döwrebap binagärlikde giňden ýaýran «modern» akymynyň häsiýetli çözümlerini hem özünde jemleýär. Tomaşaçylary gujak açyp garşy alýan nal şekilindäki girelgeler öz gezeginde binanyň çeper keşbini açyp görkezýär. Binanyň merkezi böleginiň gapdal tарапы амфитеатры ýatladyр. Binagärler özboluşly gaýtalanmajak binagärlik keşbini döretmek üçin sirk binalary baradaky adaty pikirleri ret etdiler we täzeçe çemeleşdiler. Tomaşaçylar zalynyň içki çözgüdiniň gümmezli

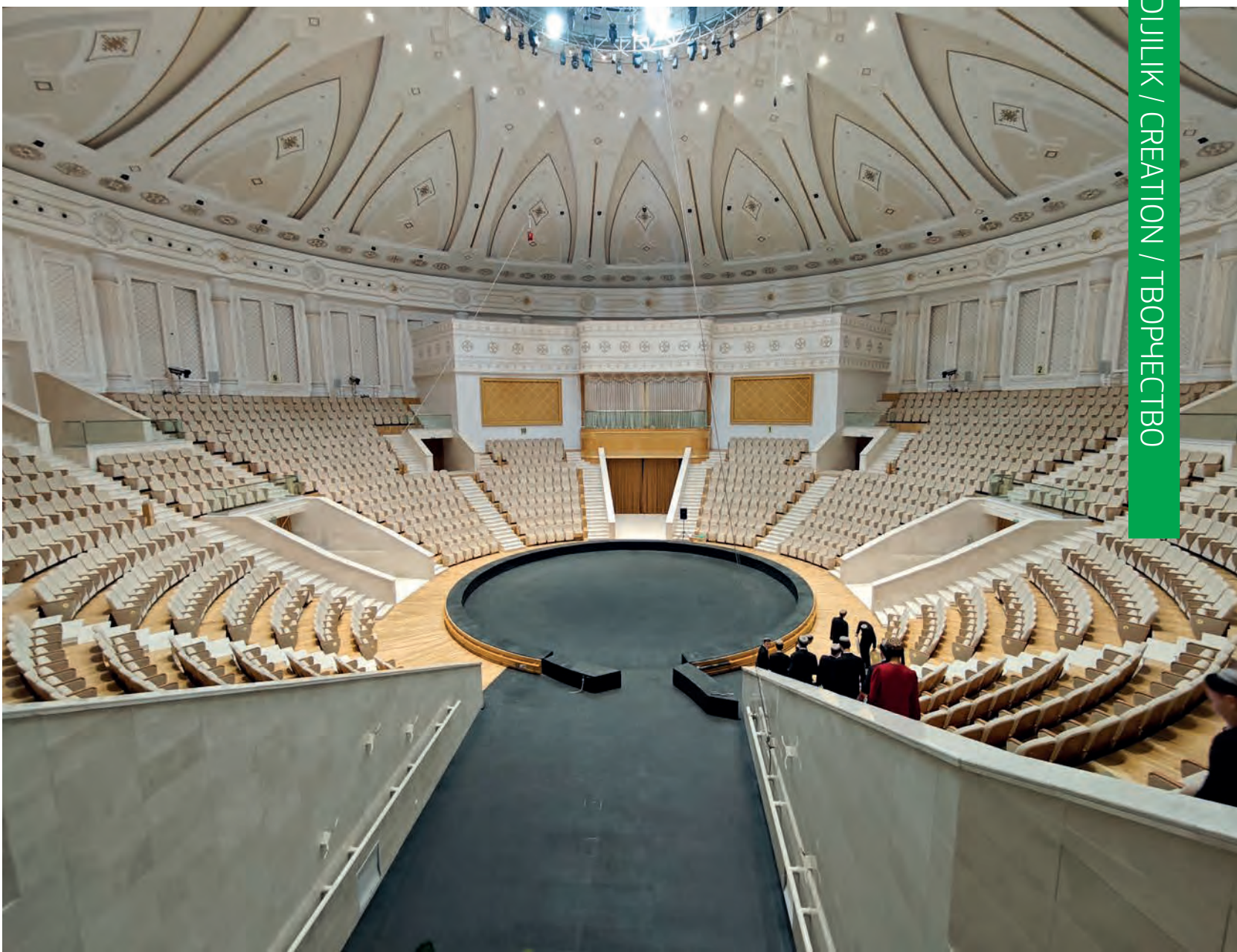


to creating a unique architectural image. The structural solution for the auditorium ceiling testifies to the skill of the architects and engineers. The interiors are made using modern finishing materials, while the designers paid great attention to the national color.

The equestrian circus consists of a basement and three floors and is designed for 1,500 spectators. On the 1st floor there are ticket offices, cafe-buffets, entrance halls and other rooms

минают сценический ярусный амфитеатр. Архитекторы отказались от стереотипных представлений о цирковых зданиях и проявили новаторский подход к созданию неповторимого архитектурного образа. Конструктивное решение перекрытия зрительного зала свидетельствует о мастерстве архитекторов и инженеров. Интерьеры выполнены с использованием современных отделочных материалов, при этом дизайнеры уделили большое внимание национальному колориту.

Конный цирк состоит из цокольного и 3-х этажей и рассчитан на 1500 зрителей. На 1-м этаже





taslanylmagy binagärleriň we inženerleriň ussatlygyndan habar berýär.

Binanyň interýerleri hem häzirki zaman bezeg serişdeleriniň kömegi bilen ýerine ýetirilip, dizaýnerler bu ýerde millilige uly ähmiýet beripdirler.

Atçylyk sirki sokol we 3 gatdan ybarat bolup, 1500 tomaşaça niýetlenendir. 1-nji gatda kassalar, naharhana-garbanyşhanalar, giriş hollar we beýleki otaglar, şeýle hem diametri 13 metr bolan arenaly tomaşaçylar zaly, türgenleşik maneži, artistler üçin grim we kömekçi otaglar, ammar-tehniki we gaýry otaglar amatly ýerleşdirilipdir. Sirk manežiniň diametriniň 13 metr bolmagy atyň ayak urşy we çapyksuvaryň howpsuzlygy bilen bagly bolup – bu dünýä standartydyr, türgenleşik manežlerine bolan talap hem şeýledir. Sirkiň tomaşaçylara niýetlenen ýerleri 10 sektora bölünip, zalda ýokary derejeli myhmanlar üçin ýöriteleşdirilen balkonly ložalar, şonuň ýaly-da sazandalar üçin aýratyn balkon göz önünde tutulypdyr. 2-nji gatda dolandyryş işgärleri üçin otaglar, kitaphana, kömekçi otaglary bolan türgenleşik zaly, myhmanhana ýerleşdirilipdir. Myhmanhanada gastrola gelýän artistleriň ýaşamaklary üçin ähli şertler döredilipdir. 3-nji gatda mejlisler zaly, sport-türgenleşik zaly, kafe-restoran göz önünde tutulypdyr. Bu ýerdäki kafe-restoranyň açyk asmanyň astynda-terrassa ýerleşdirilmegi, gojaman Köpetdagiň hoştap howasynda dynç almaga uly mümkinçilik döredýär. Sokol gatda ussahanalar, ammarlar, tehniki otaglar, weterinar lukmançylyk hyzmaty otaglary, barlaghanalar, haýwanlar üçin aşhanalar, atlar üçin teblehanalar, beýleki haýwanlar, guşlar we süýrenijiler üçin ýörite ýataklar, suw jandarlary üçin howuzlar, şeýle hem zerur bolan beýleki otaglar ýerleşdirilipdir. Sirk toplumy üçin bölünip berlen çäkde esasy bina

for visitors, an auditorium with an arena with a diameter of 13 meters, a training arena, dressing rooms and utility rooms for artists, storage, technical and other rooms. The diameter of the circus arena is determined by the gait of the horse and the safety of the rider – this is a world standard, and the requirements for training arenas are similar. The spectator seats of the circus are divided into 10 sectors, the hall provides special boxes with balconies for high-ranking guests, as well as a separate balcony for musicians. The 2nd floor is reserved for offices of administrative staff, a library, a training hall with utility rooms and guest rooms, which have the necessary amenities for touring artists. On the 3rd floor there is a conference room, a sports and training hall, a cafe-restaurant. Its location in the open air – on the terrace, creates an excellent opportunity for recreation in the fresh air at the foot of the Kopetdag. In the basement there are workshops, warehouses, technical rooms, veterinary offices, laboratories, kitchens for animals, stables, special rooms for other animals, birds and reptiles. On the territory allocated for the circus complex, in addition to the main building, there is a building for special vehicles, technical structures, indoor and outdoor parking, recreation areas, a specialized area for walking horses. The territory around the building is surrounded by a pleasing green belt.

Equipping the circus complex with modern equipment and technologies that meet international standards allows for high-quality organization of cir-

расположены кассы, кафе-буфеты, входные холлы и другие помещения для посетителей, зрительный зал с ареной диаметром 13 метров, тренировочный манеж, гримёрные и подсобные помещения для артистов, складские, технические и прочие комнаты. Диаметр циркового манежа обусловлен аллюром лошади и безопасностью всадника – это мировой стандарт, и требования к тренировочным манежам аналогичны. Зрительские места цирка разделены на 10 секторов, в зале предусмотрены специальные ложи с балконами для высокопоставленных гостей, а также отдельный балкон для музыкантов. 2-й этаж отведён для кабинетов административного персонала, библиотеки, тренировочного зала с подсобными помещениями и гостевых помещений, в которых созданы необходимые удобства для гастролирующих артистов. На 3-м этаже расположены зал заседаний, спортивно-тренировочный зал, кафе-ресторан. Его расположение под открытым небом – на террасе, создаёт прекрасную возможность для отдыха на свежем воздухе у подножия Копетдага. В цокольном этаже размещены мастерские, склады, технические помещения, кабинеты ветеринарной службы, лаборатории, кухни для животных, конюшни, специальные помещения для других животных, птиц и рептилий. На территории, отведённой для циркового комплекса, помимо основного здания, предусмотрены корпус для специального автотранспорта, технические сооружения, крытые и открытые автостоянки, зоны отдыха, специализированная площадка для выгула скакунов. Территория вокруг здания окружена радующим глаз зелёным поясом.

Оснащение циркового комплекса современным оборудованием и технологиями, соот-

bilen bir hatarda, ýörite awtoulaglara niýetlenen bina, tehniki desgalar, üsti ýapyk we açyk awtoduralgalar, dynç alyş ýerleri, bedewleri gezdirmek üçin ýöriteleşdirilen meýdança göz önünde tutulypdyr. Binanyň daş-töweregi göwnüňi heýjana getirýän gök guşak bilen gurşalypdyr.

Sirk binasynda dünýä ülnülerine laýyk gelýän häzirki zaman enjamlardyr tehnologiýalaryň ornaşdyrylmagy sirk çykyşlaryny göwnejaý guramaga mümkinçilik berýär. Gümmeziň merkezinde ýörite tanaplaryň kömegi bilen «howadaky» çykyşlary howpsuz ýerine ýetirmek üçin ähli şertler döredilipdir. Umuman, sirkde döredilen şertler barada, dürli ýurtlaryň sirk ussatlarynyň bu ýerdäki çykyşlaryndan soňra berýän bahalaryndan hem bilmek bolýar. Bellenilmeli ýeri, bu kaşaň sirk binasy 2025-nji – Halkara parahatçylyk we ynanyşmak ýylynyň ilkinji aýynda Monte-Karloda geçirilen 47-nji Halkara sirk festiwalynda ajaýyp üstünlige-baş baýraga hemde beýleki abraýly baýraklara we sertifikata eýe bolup, türkmen Tuguny belende galdyran, şeýle hem ozal dürli ýurtlarda çykyş edip, birnäçe gezek abraýly halkara baýraklaryna eýe bolan «Galkynyş» milli at üstündäki oyunlar toparynyň çykyşlaryny görkezýän ussatlyk taýdan dünýäde ýeke-täk binadyr.

Sirk sungatymyz bu gün pajarlap ösýär. Milli sirk mekdebi berkeddi, onuň görnüşleriniň gerimi giňedi. Biziň sirk artistlerimiz watandaşlarymyzy diňe bir ruhuňy göteriji çykyşlary bilen begendirmän, eýsem, halkara festiwallaryň baýraklaryna zygydirlýän mynasyp bolýarlar. Arkadag şäheriniň Görogly adyndaky döwlet atçylyk sirki ahal-teke tohum atlaryny hem-de türkmen jigitleriniň ussatlygyny dünýä yüzüne tanatmakda wajyp orna eýedir. Yzly-yzyna sazlaşyk bilen maneže çykýan behişdi ahal-teke bedewlerimiz, olara atlanan milli lybasly oglandyr gyzlaryň ezberlik bilen ýerine ýetir-

cus performances. In the center of the dome, there are conditions for the safe performance of «aerial» numbers using special cables. In general, the conditions created in the circus can be judged by the assessments given by circus masters from different countries after their performances here. The magnificent circus building is the only professional complex in the world demonstrating the performances of the national equestrian group «Galkynyş», which in January 2025, in the International Year of Peace and Trust, was awarded a great success – the main award and other prestigious awards and certificates at the 47th International circus festival in Monte Carlo, raising the Turkmen flag high, and has previously performed in different countries and repeatedly won prestigious international awards.

Turkmen circus art, has reached an unprecedented heyday today. The national circus school has strengthened, the range of its types has expanded. Our circus artists not only delight compatriots with their impressive performances, but also regularly receive awards at international reviews. The State Equestrian Circus named after Gorogly of the city of Arkadag plays an important role in popularizing Akhal-Teke horses and the skills of Turkmen horsemen all over the world. Graceful Akhal-Teke horses, harmoniously entering the arena one after another, and the dexterous movements of riders in national costumes turn bright celebrations into unforgettable events. Undoubtedly, Turkmen horsemen, making a tower on the run

ветствующими международным стандартам, позволяет обеспечить качественную организацию цирковых представлений. В центре купола предусмотрены условия для безопасного выполнения «воздушных» номеров с использованием специальных тросов. В целом, об условиях, созданных в цирке, можно судить по оценкам, которые дают цирковые мастера из разных стран после своих выступлений здесь. Великолепное здание цирка является единственным в мире профессиональным комплексом, демонстрирующим выступления национальной группы конных игр «Galkynyş», которая в январе 2025 года, в Международный год мира и доверия, удостоилась большого успеха – главной награды и других престижных наград и сертификатов на 47-м Международном цирковом фестивале в Монте-Карло, подняв высоко туркменский флаг, и ранее выступала в разных странах и неоднократно становилась обладателем престижных международных наград.

Туркменское цирковое искусство, сегодня достигло небывалого расцвета. Национальная цирковая школа укрепилась, расширился спектр её видов. Наши цирковые артисты не только радуют соотечественников своими впечатляющими выступлениями, но и регулярно удостоиваются наград на международных смотрах. Государственный конный цирк имени Гёроглы города Аркадаг играет важную роль в популяризации ахалтекинских скакунов и мастерства туркменских джигитов во всём мире. Грациозные ахалтекинские кони, слаженно выходящие на манеж друг за другом, и ловкие движения наездников и наездниц в национальных костюмах превращают яркие торжества в незабываемые события. Несом-

ýän hereketleri, şowhunly dabaralary ýatdan çykajak waka öwürýär. Türkmen jigitleriniň çapyp barýan atlaryň üstünde minara şekilini gurnap we ellerinde ýaşyl Tugumyzy belentde pasyrdadyp, dabara gatnaşyjylara ýene-de birnäçe gezek ýatdan çykajak ruhy lezzet paylajakdygy ikuçsyzdyr.

«Awtorlyk hukugy we gatyşyk hukuklar hakynda» Türkmenistanyň Kanunyna laýyklykda özboluşly binagärlik çözgüdi üçin intellektual eýeçilik boýunça ygtyýarly döwlet edarasynyň deňişli patenti berlen sirk binasynyň taslamasy 2023-nji ýylyň 11-15-nji oktýabrynda Özbegistan Respublikasynyň Daşkent şäherinde geçirilen Binagärler birleşikleriniň Halkara assosiasiýasynyň XXXI gözden geçiriş-bäsleşiginde deňişli diploma eýe boldy. Bu hem ýene-de bir gezek türkmen milli binagärligimiziň halkara derejesinde ykrar edilýändigini aýdyň subut edýär.

Nurberdi ADYLOW,
Türkmen döwlet binagärlik-
gurluşyk institutynyň talyby

and waving our national flag high, will give the audience unforgettable pleasure more than once.

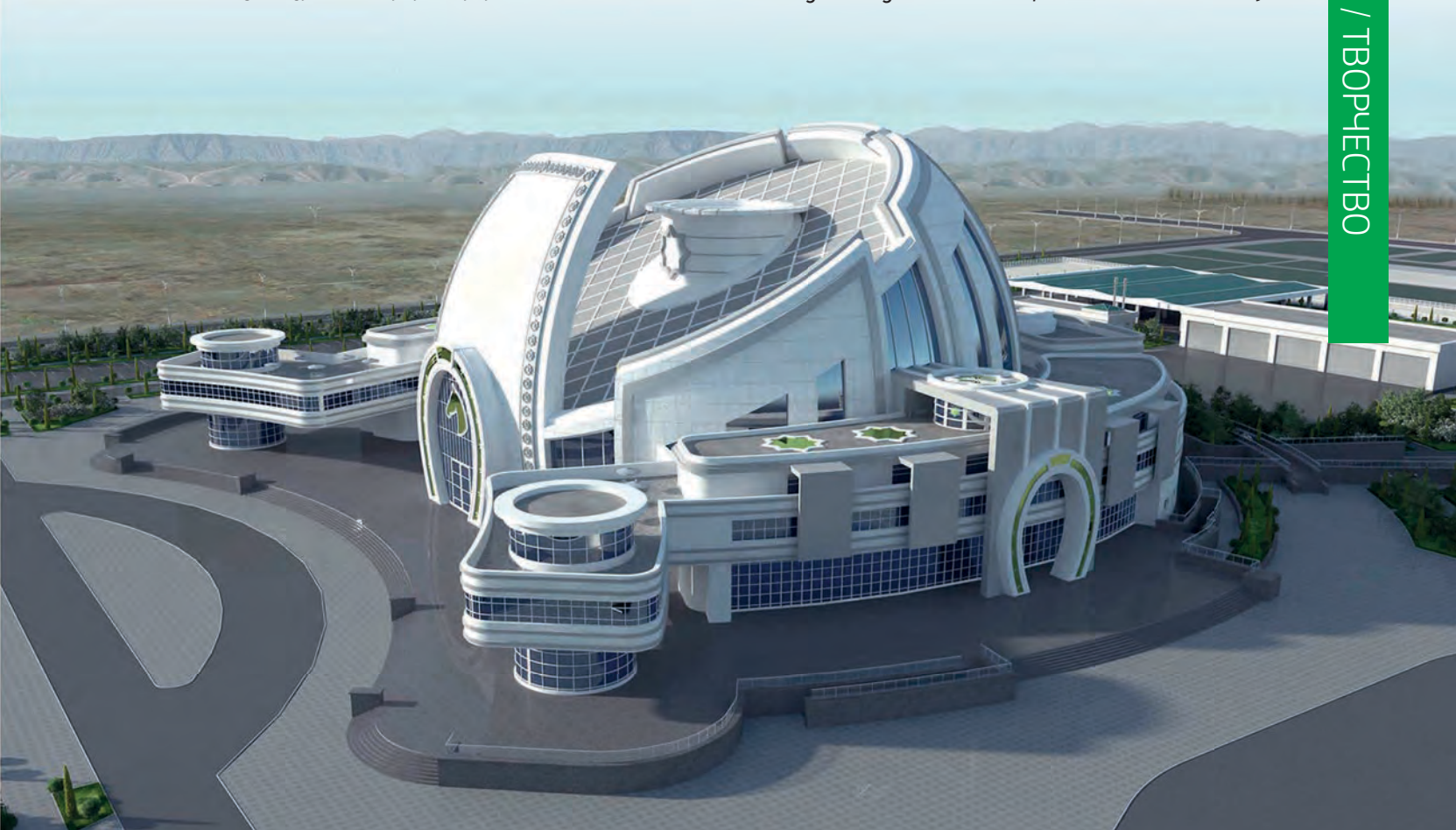
The project of the circus complex, which received the corresponding patent from the authorized state body for intellectual property for a unique architectural solution in accordance with the Law of Turkmenistan «On Copyright and Related Rights», was awarded a diploma at the XXXI International Review-Competition of the International Association of Unions of Architects, held in the city of Tashkent, Republic of Uzbekistan from October 11 to 15, 2023. This once again clearly proves the international recognition of national architecture.

Nurberdi ADYLOW,
student of the Turkmen State
Institute of Architecture
and Civil Engineering.

ненно, туркменские джигиты, составляя на скаку башню и высоко развевая наш Государственный флаг, ещё не раз подарят зрителям незабываемое наслаждение.

Проект циркового комплекса, получивший соответствующий патент от уполномоченного государственного органа по интеллектуальной собственности за уникальное архитектурное решение в соответствии с Законом Туркменистана «Об авторском праве и смежных правах», был удостоен диплома на XXXI Международном смотре-конкурсе Международной ассоциации союзов архитекторов, проходившем в городе Ташкент Республики Узбекистан с 11 по 15 октября 2023 года. Это ещё раз ясно доказывает международное признание национального зодчества.

Нурберды АДЫЛОВ,
студент Туркменского
государственного
архитектурно-
строительного института.



ARKADAG ŞÄHERINDE LUKMANÇYLYK KLASTERINIŇ GURLUŞYK MEÝDANÇASYNÝŇ TOPRAK WE SEÝSMIKI ŞERTLERI

SOIL AND SEISMIC CONDITIONS OF THE SITE OF THE CONSTRUCTION OF THE MEDICAL CLUSTER IN THE CITY OF ARKADAG

ГРУНТОВЫЕ И СЕЙСМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПЛОЩАДКИ СТРОИТЕЛЬСТВА МЕДИЦИНСКОГО КЛАСТЕРА В ГОРОДЕ АРКАДАГ

Вerkarar döwletiň täze eýýamynyň Galkynyşy döwründe Türkmenistanda özboşlyk gurluşyk taslamalary amala aşyrylýar, bu öz nobatynda ýurdumyzyň halk hojalyk toplumynyň ähli ulgamlarynyň, şol sanda gurluşyk we gurluşyk materiallary senagaty pudagynyň sazlaşykly ösýändigini görkezýär.

Ägirt uly taslamalar amala aşyrylanda seýsmiki durnukly gurluşyk işleri köp babatda nazarýetiň we tejribäniň özara täsirine bagly bolýar, şonuň üçin ylmy ösdürmek we onuň gazananlaryny ýurdumyzyň gurluşyk pudagynda netijeli peýdalanmak

In the epoch of power and happiness, unique construction projects are being implemented in Turkmenistan, which shows the positive dynamics of the development of all spheres of the domestic national economic complex, including the construction industry and the construction materials industry. When grandiose construction projects are being implemented, the implementation of seismic-resistant construction largely depends on the interaction of theory and practice, therefore, one of the main priorities of the state policy

Вэпоху могущества и счастья в Туркменистане реализуются уникальные строительные проекты, что демонстрирует положительную динамику развития всех сфер отечественного народнохозяйственного комплекса, включая строительную отрасль и промышленность строительных материалов. Реализация грандиозных строительных проектов и обеспечение сейсмостойкого строительства во многом зависят от взаимодействия теории и практики. Развитие отечественной науки и эффективное использование её

Türkmenistanyň döwlet syýasatynyň esasy ugurlarynyň biri bolup durýar.

Lukmançylyk klasteriniň gurluşyk meýdançasý Arkadag şäherini gurmagyň 2-nji tapgyrynyň çäginde ýerleşýär. Bu ýerde 2025-nji ýylyň ýanwar-fewral aýlarynda Türkmenistanyň Gurluşyk we binagärlik ministrliginiň Seýsmiki ýagdaýa durnukly gurluşyk ylmy-barlag institutynyň işgärleri tarapyndan buraw işleri ýerine ýetirildi. Inženerçilik-geologiya barlaglarynyň dowamynda gurluşyk meýdançasynyň geomorfologiya aýratynlyklaryny, geologiya gurluşyny we gidrogeologiya şertlerini öwrenmek, guruljak desgalaryň toprak esaslarynyň düzümini, ýagdaýyny, fiziki-mehaniiki aýratynlyklaryny, görterijilik we üýtgeме häsiýetlerini kesgitlemek, umumy inženerçilik-geologiya we seýsmiki taýdan baha bermek bilen bagly wezipeler çözüldi. Lukman-

of Turkmenistan is the development of domestic science and the effective use of its achievements in the country's construction industry. [1]

The site of the medical cluster is located on the territory of the 2nd stage of construction in the city of Arkadag, Akhal region. Drilling operations at the site of the facility in January-February 2025 were carried out by employees of the Scientific Research Institute of Seismic-Resistant Construction of the Ministry of construction and Architecture of Turkmenistan.

During the engineering and geological surveys, the tasks related to the study of the geomorphological features of the territory, the geological structure and hydrogeological conditions of the construction site, the determination of the composition, condition,

достижений в строительной отрасли являются одним из главных приоритетов государственной политики Туркменистана. [1]

Участок медицинского кластера расположен на территории 2-го этапа строительства в городе Аркадаг Ахалского велаята. Буровые работы на площадке объекта были выполнены сотрудниками НИИ сейсмостойкого строительства МСиАТ в январе-феврале 2025 года.

В процессе инженерно-геологических изысканий решались следующие задачи: изучение геоморфологических особенностей территории, геологического строения и гидрогеологических условий строительной площадки; определение состава, состояния, физико-механических свойств, несущей и деформационной способности грунтов оснований будущих



çylyk klasteriniň gurluşyk meýdançasynda çuňlugy 10m, 15m we 30m bolan guýularyň jemi 34-si burawlandy.

Klasteriň gurulýan ýeri geomorfologiýa babatda Altyýabyň çäklerinde Merkezi Köpetdagiň prolyuwial düzlüğine degişlidir. [1] Ýer böleginiň gurluşy eňňitli, beýikli-pesli, demirgazyk-günbatar ugurda umumy ýapgytly. Görnüşi – relýefiň antropogen formalaryna eýe bolan erozion-akkumulýatiw häsiýetli. Guýularyň agzy boýunça ýer ýüzüniň absolýut bellikleri 203,41 m-den (1-nji guýy) 203,90 m çenli (24-nji guýy) üýtgeýär. Lukmançylyk klasteriniň gurluşyk meýdançasynda relýefiň üýtgemeleri 0,49 m barabardyr.

Lukmançylyk klasteriniň gurluşyk meýdançasynyň barlag we kameral işleri 2025-nji ýylyň fewral aýynda hereket edýan kadalaşdyryjy-tehniki resminamalaryň we umumy kabul edilen usulyýetler boýunça standartlaryň berjaý edilmegi bilen geçirildi. Meýdan we barlaghana işleriniň maglumatlary bir ulgama salyndy, ýerleriň fiziki-mehaniki häsiýetlerine baha berildi, inženerçilik-geologiýa elementleri we olaryň çäkleri kesgittlendi, topragyň we ýerasty suwlarynyň beton we demirbeton gurluşlaryna täsiri öwrenildi.

Lukmançylyk klasteriniň gurulýan ýeriniň 10,0-30,0 m çuňlugyna çenli geologiýa gurluşyna Merkezi Köpetdagiň ýokarky dördülenji – häzirki zaman prolyuwial toplumynyň (pQIII-IV) çökündileri gatnaşyp, olar ýeňil we agyr, gaty we çеýе çägesow, ýeňil we ýumşak çеýе toýunsow toprakdan, 5-10 m çenli çägesow gatlaklardan hem-de ýeňil we gaty çеýе, 5-10 m çenli gatlakly toprakdan ybarat.

Lukmançylyk klasteriniň gurluşyk meýdançasynda 10,0 m 30,0 m çuňlukda burawlanan guýulary arkaly çykarylýan ýerasty suwlaryň üsti 5.40 m derejede açyldy.

Gidrogeologiýa şertleri gurluşyk üçin känbir amatly däl, sebäbi ýerasty

physical and mechanical properties, bearing and deformation capacity of the soils of the foundations of future structures, the general engineering and geological and seismic assessment were solved. In total, 34 wells with a depth of 10 m, 15 m and 30 m were drilled at the site for the construction of the medical cluster.

In geomorphological terms, the cluster construction area belongs to the foothill proluvial plain of the Central Kopetdag within the Altyyab alluvial fan. [1] The relief of the site is inclined, uneven, with a general slope in the north-west direction. Type - erosion-accumulative with anthropogenic landforms. Absolute marks of the earth's surface at the well-heads vary from 203.41 m (well No. 1) to 203.90 m (well No. 24). The difference in relief at the construction site of the medical cluster is 0.49 m.

Laboratory and office works of the site for the construction of the medical cluster were carried out in February 2025 in compliance with current regulatory and technical documents and standards according to generally accepted methods.

The materials of field and laboratory studies were systematized, the physical and mechanical properties of soils were assessed, engineering-geological elements (EGE) were identified and their boundaries were established, the aggressiveness of soils and groundwater to concrete and reinforced concrete structures was determined.

The geological structure of the medical cluster construction site to a depth of 10.0-30.0 m includes deposits of the Upper Quaternary - modern proluvial complex (pQIII-IV) of the foothill plain of the Central Kopetdag, represented by

сооружений; общая инженерно-геологическая и сейсмическая оценка. Всего на площадке под строительство медкластера было пробурено 34 скважины глубиной 10, 15 и 30 метров.

В геоморфологическом отношении территория строительства кластера относится к предгорной пролювиальной равнине Центрального Копетдага в пределах Алтыябского конуса выноса.[1] Рельеф участка наклонный, неровный, с общим уклоном в северо-западном направлении. Тип рельефа – эрозионно-аккумулятивный с антропогенными формами. Абсолютные отметки поверхности земли по устьям скважин изменяются от 203,41 м (скважина №1) до 203,90 м (скважина №24). Перепад рельефа на строительной площадке медкластера составляет 0,49 м.

Лабораторные и камеральные работы на площадке под строительство медицинского кластера проводились в феврале 2025 года с соблюдением действующих нормативно-технических документов и стандартов по общепринятым методикам.

Материалы полевых и лабораторных исследований были систематизированы. Оценивались физико-механические свойства грунтов, выделялись инженерно-геологические элементы (ИГЭ) и устанавливались их границы. Определялась агрессивность грунтов и грунтовых вод к бетонным и железобетонным конструкциям.

В геологическом строении участка строительства медкластера на глубину до 10,0-30,0 м принимают участие отложения верхнечетвертично-современного пролювиального комплекса (pQIII-IV) предгорной равнины Центрального Копетдага, представленные супесями легкими и тяжелыми, от твердой до пластичной консистенции, суглинками легкими, мягкопластичными, с прослойка-

suwlary gurluşlaryň ýerasty bölekleriniň materialyna täsir edip biler [2]. Şonuň üçin degişli desganyň taslamasy düzülende gurluşyk meýdançasynyň toprak we seýsmiki şertleri göz önünde tutuldy.

Taslamasy işlenip düzülýän lukmançylyk klasteriniň gurluşyk meýdançasynda alynan materiallaryň seljermesi taslamasy düzülýän desgalaryň esaslarynyň galyňlygynyň prolyuwial çökündilerden emele gelip, onuň birmeňzeş dälidigini görkezdi, bu bolsa, topragyň 10-30 metr galyňlygynyň çäklerinde TDS-609-2003 «Teýgumlar. Klassifikasiýa» laýyklykda inženerçilik-geologiya elementleriniň üçüsini aýratyn görkezmäge mümkinçilik berýär.

Çägiň ýokarky böleginde meýdançanyň üsti açylan ýerleri şorlulyk derejesi boýunça betonlara we demirbetonlara täsiri babatda şor däl ýerlere degişli edildi (sulfatlaryň düzümi täzeden hasaplananda $SO_4^{2-}=0,0326\%-0,0374\%$, hloridleriň düzümi $Cl^-=0,0205\%-0,0305\%$ deň boldy). Şorlulyk derejesi boýunça üsti açylan ýerler suffozion-durnukly, ýeňil we ortaça ereýän duzlaryň umumy düzümi $D_{sal}=0,0531\%-0,0679\%$.

Lukmançylyk klasteriniň gurluşyk meýdançasyny Arkadag şäherinde ýerleşýär we Türkmenistanyň çäklerini umumy seýsmiki etraplaşdyrmagyň milli kartasyna (TSEMK-2017) laýyklykda seýsmikligi deslapdan 9 bala barabar bolan zolaga degişli edildi. «Seýsmiki sebitlerde gurluşyk» T.GK 2.01.08-2020 laýyklykda seýsmiki häsiýetleri boýunça III topara degişli topraklaryň üsti açyldy. III topara gowşak, suw doýgunly, şor we çökiýän ýerler degişlidir. Geçen asyryň 70-nji ýyllarynda III topara degişli toprakly ýerlerde gurluşyga ýol berilmezdi. Häzirki wagtda gurluşykda diňe täze gurluşyk serişdeleriniň, gurluşlaryň peýda bolmagy bilen däl-de, eýsem Jet-tehnologiyalaryny peýdalanmak bilen döredilýän

light and heavy sandy loams, from hard to plastic consistency, light, soft-plastic loams, with sandy loam interlayers up to 5-10 cm and light, low-plastic loams, with sandy loam interlayers up to 5-10 cm.

Groundwater at the medical cluster construction site is provided by wells drilled to a depth of 10.0 m to 30.0 m and opened at a level of 5.40 m. Hydrogeological conditions are not entirely favorable for construction, since groundwater can affect the material of the underground parts of the structures.

Therefore, when designing this facility, the soil and seismic conditions of the construction site were taken into account.[2]

Analysis of survey materials obtained at the site of the planned construction of the medical cluster shows that the thickness of the foundations of the planned structures is heterogeneous, formed by proluvial deposits, which makes it possible to identify three engineering-geological elements within the 10-30-meter soil thickness, according to TDS-609-2003 «Soils. Classification».

The exposed soils of the upper part of the section, according to the degree of salinity for assessing aggressiveness to concrete and reinforced concrete, are classified as non-saline (sulfate content in terms of $SO_4^{2-}=0.0326\%-0.0374\%$, chlorides in terms of $Cl^-=0.0205\%-0.0305\%$). According to the degree of salinity, the exposed soils are relatively suffusion-resistant, the total content of easily and medium-soluble salts $D_{sal}=0.0531\%-0.0679\%$.

The construction site of the medical cluster is located in the city of Arkadag and, in accordance with the National Map of General Seismic Zoning of the Territory of Turkmenistan (NMGSTZT-2017),

ми супеси до 5-10 см и суглинками легкими тугопластичными, с прослойками супеси до 5-10 см.

Грунтовые воды на площадке строительства медкластера вскрыты на уровне 5,40 м в скважинах, пробуренных на глубину от 10,0 до 30,0 м. Гидрогеологические условия не совсем благоприятны для строительства, так как грунтовые воды могут оказать влияние на материал подземных частей конструкций.

При проектировании данного объекта учитывались грунтовые и сейсмические условия строительной площадки. [2]

Анализ материалов изысканий, полученных на площадке проектируемого строительства медкластера, показывает, что толща оснований проектируемых сооружений неоднородна и сформирована пролювиальными отложениями. В пределах 10-30-метровой толщи грунтов выделены три инженерно-геологических элемента согласно TDS-609-2003 «Грунты. Классификация».

Вскрытые грунты верхней части разреза по степени засоленности для оценки агрессивности к бетонам и железобетонам отнесены к незасоленным (содержание сульфатов в пересчёте на $SO_4=0,0326\%-0,0374\%$, хлоридов в пересчёте на $Cl^-=0,0205\%-0,0305\%$). По степени засоленности вскрытые грунты относительно суффозионно-устойчивые, суммарное содержание легко- и средне-растворимых солей $D_{sal}=0,0531\%-0,0679\%$.

Площадка строительства медкластера расположена в городе Аркадаг, который, в соответствии с Национальной картой общего сейсмического районирования территории Туркменистана (НКСРТ-2017), отнесён к зоне с исходной 9-балльной сейсмичностью. [2] Согласно СНТ 2.01.08-2020 «Строительство в сейсмических районах» («Seýsmiki sebitlerde

ýerasty ýassyklaryny ýa-da toprak-beton esasyny ulanmak bilen binalaryň seýsmiki durnuklylygyny berkidýän tehnologiýalar bilen bagly düýpli özgerişlikler bolup geçdi. Indi III topara degişli toprakly ýerlerde belent binalar we desgalar gurulýar. Bu zatlar şäher gurluşygyny özgertdi hem-de gurluşykçylara we binagärlere jaýlaryň we desgalaryň täze kompozision çözümlerini döretmäge mümkinçilik berdi.

Lukmançylyk klasteriniň gurlajak ýeriniň hasaplanan seýsmikligi 9 baldan gowrak derejede kesgitlendi. Onuň gurluşyk meýdançasynyň toprak şertleri çylşyrymly bolup, taslama işlenip düzülende ýeriň galyňlygynyň gurluşynyň ähli aýratynlyklarynyň hasaba alynmagyny talap edýär. Şeýle hem desgany gurmagyň we ulanmagyň barşynda inženerçilik-geologiýa ýagdaýynyň üýtgemegi mümkindir [3]. Bu ýagdaý bilen baglylykda, Arkadag şäherindäki lukmançylyk klasteriniň gurluşyk meýdançasynda Türkmenistanyň Gurluşyk we binagärlik ministrliginiň Seýsmiki ýagdaýa durnukly gurluşyk ylmy-barlag institutynyň hünärmenleri tarapyndan teklipler we çäreler taýýarlanylýdy:

- atmosfera ygallarynyň düşmegi bilen baglylykda çägiň relýefiniň erozion dargamasynyň öňüni almak hem-de tebigy hadysalaryň täsirinden goramak boýunça TKG 2.01.08-2020 «Seýsmiki sebitlerde gurluşyk» laýyklykda inženerçilik işleri;

- ýerasty süýji suwlarynyň Altýap ýatagyny goramak boýunça suw gorag çäreleri;

- ýerleriň çökmeginiň öňüni almak we lukmançylyk klasteriniň binýadyny berkitmek üçin toprak esasynyň inženerçilik taýýarlygy ýerine ýetirildi;

- gurluşlary gurşawyň agresiw täsirinden goramak işleri; klasteriň binalarynyň ýerasty böleklerini topragyň we ýerasty suwlaryň täsi-

is classified as a zone with an initial 9-point seismicity. According to CNT 2.01.08-2020 «Construction in seismic areas» the exposed soils are of category III according to seismic properties. Category III includes weak, water-saturated, saline and subsidence soils. In the 70s of the last century, construction on category III soils was not allowed. Currently, radical changes have occurred in the field of construction, associated not only with the emergence of new building materials, structures, but also issues related to technologies for strengthening the seismic resistance of buildings using soil cushions or soil concrete foundations created using Jet technologies. Currently, high-rise buildings and structures are being built on sites composed of category III soils. All this immediately transformed urban development and allowed builders and architects to create new compositional solutions for buildings and structures.

The estimated seismicity of the medical cluster construction site is set at more than 9 points. The soil conditions of the medical cluster construction site are complex and require consideration of all the structural features of the foundation thickness when designing. [3]

It is also possible that the engineering and geological situation may change during the construction and subsequent operation of the facility. In connection with this circumstance, recommendations and measures developed by specialists of the Scientific Research Institute of Seismic - Resistant Construction of the Ministry of Construction and Architecture of Turkmenistan were prepared at the construction site of the medical cluster in Arkadag:

gurluşyk»), вскрытые грунты относятся к III категории по сейсмическим свойствам. К III категории относятся слабые, водонасыщенные, засоленные и просадочные грунты. В 70-х годах прошлого века строительство на грунтах III категории не допускалось. В настоящее время в области строительства произошли радикальные изменения, связанные не только с появлением новых строительных материалов и конструкций, но и с технологиями повышения сейсмостойкости зданий, такими как использование грунтовых подушек или грунтобетонных оснований, создаваемых с использованием Jet-технологий. В настоящее время на площадках, сложенных грунтами III категории, строятся высотные здания и сооружения. Это преобразило городскую застройку и позволило строителям и архитекторам создавать новые композиционные решения зданий и сооружений.

Расчётная сейсмичность участка строительства медкластера установлена на уровне более 9 баллов. Грунтовые и сейсмические условия территории строительства медкластера сложные и требуют учета всех особенностей строения толщи оснований при проектировании. [3]

Также возможны изменения инженерно-геологической обстановки в процессе строительства и последующей эксплуатации объекта.

В связи с этим обстоятельством, на площадке строительства медицинского кластера в городе Аркадаг были подготовлены рекомендации и мероприятия, разработанные специалистами Научно-исследовательского Института Сейсмостойкого строительства Министерства Строительства и архитектуры Туркменистана:

- инженерные мероприятия по предотвращению эрозионного разрушения рельефа территории в связи с выпадением атмосферных

rinden goramak üçin korroziýa garşy çäreler.

Arkadag şäherindäki lukmançylyk klasteriniň gurluşyk meýdançasynyň gurluşyk üçin çylşyrymly bolan toprak we seýsmiki şertlerini nazara almak bilen, taslamada Türkmenistanyň hereket edýän gurluşyk kadalaşdyryjy resminamalaryna laýyklykda desganyň ähli binalarynyň esaslaryny inženerçilik taýdan taýýarlamak boýunça işler meýdançada hem ýerine ýetirildi.

Seýsmiki ýagdaýa durnukly gurluşyk ylmy-barlag institutynyň işgärleri we alymlary tarapyndan geçirilen inženerçilik-geologiya işleriniň jemleri boýunça şu netijeler çykarylady:

1. Arkadag şäherindäki lukmançylyk klasteriniň gurluşyk meýdançasynyň inženerçilik-geologiya şertleri çylşyrymly.

2. Düzümiň guruljak desgalarynyň esaslarynyň toprak galyňlygy meňzeş däl. Ýerleriň ýokarky 10-30 metrlik galyňlygy ýokarky dördülenji häzirki zaman prolyuwial topraklardan düzülen.

3. Lukmançylyk klasteriniň meýdançasynda 10-30 m çuňlukda bolmaly ýerasty suwlarynyň derejesi 5,4 m çuňlukda açyldy (2025-nji ýylyň ýanwary). Hidrogeologiya ýagdaý gurluşyk babatda, şeýle hem seýsmiki babatda oňaslyz bolup durýar, sebäbi ýerasty suwlar desganyň taslamasy düzülýän binalarynyň esaslaryna täsir edip biler.

4. Binýatlaryň esasynda seýsmiki häsiýetleri boýunça III topara degişli, göterijilik ukyby pes bolan çökyän ýerleriň (IGE-1) bolmagy desganyň gurluşyk meýdançasynda inženerçilik-geologiya şertleriniň oňaslyz faktorlary bolup durýar.

5. Arkadag şäheriniň deslapky seýsmikligi Türkmenistanyň çäklerini umumy seýsmiki etraplaşdyrmagyň milli kartasy (TSEMK-2017) boýunça 9 bala barabardyr. Luk-

- engineering measures to prevent erosive destruction of the territory's relief due to precipitation and protection from natural disasters in accordance with CNT 2.01.08-2020 «Construction in seismic areas»;

- water protection measures to protect the Altyab fresh groundwater deposit;

- engineering preparation of the soil base was carried out to eliminate the subsidence properties of soils and strengthen the foundation of the medical cluster;

- measures to protect structures from aggressive environmental influences; to protect the underground parts of the cluster buildings from the aggressive impact of soils and groundwater - anti-corrosion measures.

Taking into account the difficult soil and seismic conditions of the construction site of the medical cluster in Arkadag, the project provided for and carried out measures on the site for the engineering preparation of the foundations of all buildings and structures of the facility in accordance with the current construction regulations of Turkmenistan.

Based on the results of the engineering and geological surveys, the employees and scientists of the Institute of Seismic-Resistant Construction made the following conclusions:

1. The engineering and geological conditions of the construction site of the medical cluster in Arkadag are complex.

2. The soil thickness of the foundations of future infrastructure facilities is heterogeneous. The upper 10-30-meter soil layer is composed of Upper Quaternary-modern proluvial soils.

3. The groundwater level at the medical cluster site to a depth of 10-30 m is exposed at

осадков и защите от природных стихийных воздействий согласно СНТ 2.01.08-2020 «Строительство в сейсмических районах»;

- водозащитные мероприятия по защите Алтыябского месторождения пресных подземных вод;

- инженерная подготовка грунтового основания для ликвидации просадочных свойств грунтов и усиления основания медкластера;

- мероприятия защиты конструкций от агрессивного воздействия среды; антикоррозионные мероприятия для защиты подземных частей зданий кластера от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.

Учитывая сложные для строительства грунтовые и сейсмические условия строительной площадки медицинского кластера в городе Аркадаг, в проекте были предусмотрены и на площадке выполнены мероприятия по инженерной подготовке оснований фундаментов всех зданий и сооружений объекта согласно действующим строительным нормативным документам Туркменистана.

По итогам проведённых инженерно-геологических изысканий, сотрудниками и учёными Института сейсмостойкого строительства были сделаны следующие заключения:

1. Инженерно-геологические условия площадки строительства медицинского кластера в городе Аркадаг сложные.

2. Грунтовая толща оснований будущих объектов инфраструктуры неоднородна. Верхняя 10-30-метровая толща грунтов сложена верхнечетвертично-современными пролювиальными грунтами.

3. Уровень грунтовых вод на площадке медкластера до глубины 10-30 м вскрыт на глубине 5,4 м (январь 2025 г.). Гидрогеологическая обстановка неблаго-

mançylyk klasteriniň meýdançasynyň hasaplanan seýsmikligi 9,5 bal derejesinde kesgitlenildi.

Arkadag şäherindäki lukmançylyk klasteriniň gurluşyk meýdançasynyň gurluşyk üçin çylşyrymly bolan toprak we seýsmiki şertlerini nazara almak bilen, taslamada Türkmenistanyň hereket edýän gurluşyk kadalaşdyryjy resminamalaryna laýyklykda desganyň ähli binalarynyň esaslaryny inženerçilik taýdan taýýarlamak boýunça işler göz önünde tutuldy we meýdançada ýerine ýetirildi.

Edebiýat / Bibliography / Литература

1. L.A. Agaýewa. Seýsmiklige tebigy-tehnogen şertleriň toplumynyň täsir ediş aýratynlyklary. Aşgabat: Ýlym, 2024. 144 sah.

2. Агаева Л.А., М.Курбанов, Х.Зебердыев, Ё.Мырадов. Условия строительства и оценка сейсмичности площадки мечети в городе Аркадаг (Туркменистан). // Сборник XVI Международной научно-практической конференции – «Актуальные вопросы в развития науки: новые тенденции и инновации». Дулатовские чтения-2024. Казахстан. 1 том. С.51-57.

3. Джурик В.И. и др. Оценка влияния грунтовых условий на сейсмическую опасность. //Методическое руководство по СМР. М.:Наука, 1988. ISBN 5-02-006010-0. 224 с.

Larisa Agaýewa,
Türkmenistanyň Gurluşyk we binagärlik ministrliginiň Seýsmiki ýagdaýa durnukly gurluşyk ylmy-barlag institutynyň Baş hünärmeni, geologiya-mineralogiya ylymlaryň kandidaty,

Ýolly MYRADOW,
Türkmen döwlet binagärlik-gurluşyk institutynyň uly mugallymy, tehniki ylymlaryň kandidaty,

Atageldi GARAJAÝEW,
Türkmen döwlet binagärlik-gurluşyk institutynyň uly mugallymy.

a depth of 5.4 m (January 2025). The hydrogeological situation is unfavorable both in construction and seismic terms, since groundwater can affect the foundations of the designed buildings and structures of the facility.

4. Unfavorable factors of engineering and geological conditions at the construction site of the facility are the presence of subsidence soils (EGE-1) of category III in seismic properties, with low bearing capacity, at the base of the foundations.

5. The initial seismicity of the city of Arkadag is 9 points according to the National Map of General Seismic Zoning of the Territory of Turkmenistan (NMGSTZ-2017).

The estimated seismicity of the medical cluster site is set at 9.5 points.

Taking into account the difficult soil and seismic conditions of the construction site of the medical cluster in Arkadag, the project provided for and implemented measures on the engineering preparation of the foundations of all buildings and structures of the facility in accordance with the current construction regulations of Turkmenistan.

Larisa AGAYEVA,
chief researcher of the science department of the Scientific Research Institute of Seismic-Resistant Construction, candidate of geological and mineralogical sciences,

Yolly MURADOV,
senior lecturer of the Turkmen state Institute of Architecture and Civil Engineering, candidate of technical sciences,

Atageldi GARAJAYEV
senior lecturer of the Turkmen State Institute of Architecture and Civil Engineering.

приятна как в строительном, так и в сейсмическом отношении, так как грунтовые воды могут оказать влияние на фундаменты проектируемых зданий и сооружений объекта.

4. Неблагоприятными факторами инженерно-геологических условий на площадке строительства объекта являются наличие в основании фундаментов просадочных грунтов (ИГЭ-1) III категории по сейсмическим свойствам, с низкой несущей способностью.

5. Исходная сейсмичность города Аркадаг составляет 9 баллов по Национальной карте общего сейсмического районирования территории Туркменистана (НКСРТ-2017).

7. Расчётная сейсмичность площадки медкластера установлена на уровне 9,5 балла.

Учитывая сложные для строительства грунтовые и сейсмические условия строительной площадки медицинского кластера в городе Аркадаг, в проекте были предусмотрены и на площадке выполнены мероприятия по инженерной подготовке оснований фундаментов всех зданий и сооружений объекта согласно действующим строительным нормативным документам Туркменистана.

Лаpusа АГАЕВА,
главный научный сотрудник отдела науки НИИ Сейсмостойкого строительства, кандидат геолого-минералогических наук

Ёллы МУРАДОВ,
старший преподаватель Туркменского государственного архитектурно-строительного института, кандидат технических наук,

Атагельды ГАРАДЖАЕВ,
старший преподаватель Туркменского государственного архитектурно-строительного института

TOPRAGYŇ DYKYZLYGYNA GÖZEGÇILIK – ÝOLLARYŇ YGTYBARLYLYGYNYŇ ESASYDYR

SOIL DENSITY CONTROL – THE FOUNDATION OF ROAD RELIABILITY

КОНТРОЛЬ ПЛОТНОСТИ ГРУНТОВ – ОСНОВА НАДЁЖНОСТИ ДОРОГ

Topragyň dykyzlygyny we dykyzlyk derejesini kesgitlemek ýol esaslaryny taýýarlamagyň we awtomobil ýollaryny gurmagyň ýokary hilini üpjün etmegiň möhüm şertleriniň biri bolup durýar. Topragyň dykzlygy – bu onuň massasynyň (agramynyň) eýeleýän göwrümine bolan gatnaşygyny häsiýetlendirýän fiziki ululykdyr.

Topragy dykyzlandyrmak ýer düşegini ýazmakda tehnologik işiň jogapkärli tapgyry bolup durýar. Gum depelerinde we oýulan ýerde topragy dykyzlandyrmagyň hili ýer düşeginiň durnuklylygyna göni täsir edýär, bu öz nobatynda ýol örtüginini ygtybarlylygyny, berkligini we uzakmöhletliligini kesgitleýär.

Ýer düşeginiň durnuklylygy diýlende onuň dargamazdan, ilkin-

Determining the density and degree of compaction of soil is one of the most important conditions for ensuring high-quality preparation of roadbeds and the construction of highways. Soil density is a physical quantity that reflects the ratio of the mass of soil to its occupied volume.

Soil compaction is a critical stage in the technological process of constructing the roadbed. The quality of soil compaction in embankments and excavations directly affects the stability of the roadbed, which in turn, determines the reliability, strength, and durability of the road surface.

The stability of the roadbed refers to its ability to resist ex-

Oпределение плотности и степени уплотнения грунта является одним из важнейших условий обеспечения высокого качества подготовки дорожных оснований и строительства автомобильных дорог. Плотность грунта – это физическая величина, отражающая отношение массы грунта к занимаемому им объёму.

Уплотнение грунта – ответственный этап технологического процесса при возведении земляного полотна. Качество уплотнения грунта в насыпях и выемках напрямую влияет на устойчивость земляного полотна, что в свою очередь, определяет надёжность, прочность и долговечность дорожного покрытия.

Под устойчивостью земляного полотна понимается его способ-

ji görnüşini, boşlukdaky ýagdaýyny we dartgynly ýagdaýyň deňagramlylygyny saklap, daşarky we içerki täsirlere garşy durmak ukybyna düşünilýär. Ýörite tehnikany ulanmak bilen topragy gat-gatlaýyn we tekizlendirip dykzylandyrmak ýer düşeginiň durnuklygyny üpjün edýän esasy tehnologik çäre bolup durýar. Ýer düşeginiň durnuklylygynyň bozulmagy gurluşykda, şeýle hem daşarky ýagdaýlaryň täsiri astynda ulanmagyň barşynda onuň pes dykzylgy bilen şertlendirilendir.

Topragyň dykzylgyna gözegçilik ýol gurluşygynyň deslapky tapgyrynda ýer düşegini ýazmagyň hilini üpjün etmekde möhüm orun eýeleýär. Topragyň dykzylgyny kesgitlemekde ýol berilen ýalňyşlyklar desga ulanmaga berilenden soň onuň ygtybarlylygyna ýaramaz täsir edip biler.

Ýol esasyňyň topragyň dykzylgyny we dykzylgy derejesini ýokary hilli we takyk kesgitlemek üçin ýörite abzallar – ýerleriň dykzylgyny ölçejiler ulanylýar. Olaryň kömegi bilen edilýän gözegçilik gur-

ternal and internal influences without failure, while maintaining its original shape, spatial position, and stress equilibrium. The main technological measure that ensures the stability of the roadbed is layer-by-layer and uniform compaction of soil using specialized equipment. Loss of stability of the roadbed may be caused by insufficient soil density, both during construction and operation under external influences.

Soil density control plays a key role in ensuring the quality of roadbed installation at the initial stage of road construction. Errors in determining soil density can negatively affect the reliability of the structure after commissioning.

To ensure high-quality and accurate determination of soil density and compaction level of the road foundation, special devices-soil densitometers-are used. Monitoring with these instruments helps prevent violations of technological re-

ность сопротивляться внешним и внутренним воздействиям без разрушения, сохраняя при этом первоначальную форму, положение в пространстве и равновесие напряжённого состояния. Основным технологическим мероприятием, обеспечивающим устойчивость земляного полотна, является послойное и равномерное уплотнение грунта с использованием специальной техники. Нарушение устойчивости земляного полотна может быть вызвано недостаточной плотностью грунта, как при строительстве, так и в процессе эксплуатации под воздействием внешних факторов.

Контроль плотности грунта играет ключевую роль в обеспечении качества укладки земляного полотна на начальном этапе строительства дороги. Ошибки в определении плотности грунта могут негативно сказаться на надёжности объекта после ввода в эксплуатацию.

Для качественного и точного определения плотности и степени уплотнения грунта дорожного основания используются



luşygyň barşynda tehnologik talaplaryň bozulmagynyň önüni almaga mümkinçilik berýär. Ýerleriň dykzlygyny ölçejýileri peýdalanmak bilen topragyň dykzlygyny netijeli we takyk kesgitlemek üçin olaryň iş ýörelgelerini we topragyň dykzlygyny kesgitlemegiň usullaryny bilmek gerekdir.

Topragyň dykzlygyny kesgitlemegiň iki sany esasy usuly bar: olar barlaghana synaglaryna esaslanan göni ölçegler hem-de ekspress-barlaglary göz önüne tutýan gytaklaýyn usullar.

Göni usullar has takyk hasaplanylýar. Göwrüm çalşyрма usuly boýunça topragyň dykzlygyny kesgitlemek has giňden ýaýran usul bolup durýar. Bu usul «Gurluşyk geoteknikasy. Göwrüm çalşyрма usuly arkaly teýgumuň dykzlygynyň kesgitlenilişi» atly TDS-28514-90 belgili standartynda beýan edilýär. Ol bu usuly amala aşyrmagyň iki görnüşini göz önüne tutýar: çäge ýükleýji enjamy ulanmak ýa-da rezin ballonly guralyň kömegi bilen.

Birinji görnüşde çäge ýükleýji enjam ulanylýar, ol çelegi we guýgujy, gaty listi hem-de kalibrleýji gaby öz içine alýar. Ýerden çykarylýan topragyň nusgalyk möçberini kesgitlemek üçin emele gelen çukurjygy çäge ýükleýji enjamyň çeleginden bolan çäge bilen doldurýarlar. Standart ölçegleriň zerur bolan takyklygyny üpjün etmek üçin çägäniň zireleriniň ölçegine ýörite talaplary kesgitleýär.

Ikinji görnüşde suw bilen doldurylan rezin ballonly silindr (diwarynyň galyňlygy 0.20-0.50 mm) porşen, list we gysylyp çykarylýan suwuň mukdaryny ölçemek üçin şkala ulanylýar. Suwly rezin ballon porşen bilen toprak nusgalygy alynandan soň emele gelen çukurjyga goýberilýär we munuň üçin zerur bolan suwuň mukdary bellige alynýar.

Topragyň dykzlygyny kesgitlemek bozulmadyk gurluşyň bite-

quirements during construction. Effective and precise soil density determination using densitometers requires knowledge of their operating principles and soil density testing methods.

There are two main methods for determining soil density: direct measurements based on laboratory testing and indirect methods involving rapid assessments.

Direct methods are considered the most accurate. The most common direct method is the volume displacement technique. This method is described in the standard TDS-28514-90 «Construction geotechnics. determination of soil density by the volume displacement method». The standard provides two options for implementing this method: using a sand replacement apparatus or a rubber balloon mechanism.

The first option uses a sand replacement apparatus that includes a reservoir and a funnel with a shutter, a rigid plate, and a calibration container. To determine the volume of the soil sample removed from the ground, the resulting hole is filled with sand from the reservoir of the sand replacement apparatus. The standard specifies special requirements for the grain size of the sand to ensure the necessary measurement accuracy.

The second option uses a cylinder with a rubber balloon (wall thickness 0.20-0.50 mm) filled with water, a piston, a plate, and a scale for measuring the volume of displaced water. The rubber balloon with water is pushed into the cavity left after soil extraction using the piston, and the required volume of water is recorded.

специальные приборы – плотномеры грунтов. Контроль с их помощью позволяет предотвратить нарушения технологических требований в процессе строительства. Для эффективного и точного определения плотности грунта с использованием плотномеров необходимо знание принципов их работы и методов определения плотности грунтов.

Существуют два основных метода определения плотности грунта: прямые измерения, основанные на лабораторных испытаниях, и косвенные методы, предполагающие экспресс-исследования.

Прямые методы считаются наиболее точными. Наиболее распространённым прямым методом является способ определения плотности грунта по технологии замещения объёма. Данный метод описан в стандарте TDS-28514-90 «Строительная геотехника. Определение плотности грунтов методом замещения объёма». Стандарт предусматривает два варианта реализации этого метода: с использованием пескозагрузочного аппарата или при помощи механизма с резиновым баллоном.

В первом варианте используется пескозагрузочный аппарат, включающий резервуар и воронку с задвижкой, жёсткий лист и калибровочный сосуд. Для определения объёма пробы грунта, извлечённой из почвы, образовавшуюся лунку заполняют песком из резервуара пескозагрузочного аппарата. Стандарт устанавливает специальные требования к размеру зёрен песка для обеспечения необходимой точности измерений.

Во втором варианте применяется цилиндр с резиновым баллоном (толщина стенок 0,20-0,50 мм), заполненным водой, поршень, лист и шкала для измерения объёма вытесненной воды. Резиновый баллон с водой вытесняется поршнем в лунку, образовавшуюся после извлечения пробы грунта,

wi nusgalaryny seçip almak arkaly hem geçirilip bilner. «Teýgumlar. Fiziki häsiýetnamalary kesgitlemegiň barlaghana usullary» atly TDS-5180-2015 belgili standartyna esaslanan bu tehnologiýa nusgalyk seçip alyjy halkalaryň we «kesiji halka» usulynyň ulanylmagyny göz öňüne tutýar. Bu usul owranmaýan hem-de diňe gaty gabyň kömegi bilen nusgalyk görnüşini saklamaga mümkinçilik berýän topraklar üçin ulanylýar.

Ilki bilen boş halkanyň agramy we onuň içerki göwrümi kesgitlenilýär. Soňra halkany ýiti tarapy bilen taýýar edilip tekizlenen ýerde oturdylýar we doly çuňlaşdyrylýar. Şondan soň halka bölünip aýrylýar, topragyň üsti halkanyň erňegine çenli tekizlenýär we gurluş säwligi 0.01 grammdan uly bolmadyk takyk terezilerde ölçenilýär. Jemleýji tapgyrda toprakly halkanyň agramyndan boş halkanyň agramy aýrylýar. Topragyň agramyny we göwrümini anyklamak bilen topragyň dykzlygyny ýörite formulalar boýunça hasaplaýarlar.

Topragyň dykzlygyny kesgitlemegiň gytaklaýyn usullarynda synaglaryň şu görnüşlerini ulanýarlar:

- Elektromagnit usuly: kontakt plastina arkaly geçirilýän elektrik meýdanyň kömegi bilen topragyň elektrik garşylygyna esaslandyr. Anyk maglumatlary almak üçin elektromagnit dykzlyk ölçejiler belli bir mineral düzümlü ýerlerde kalibrlemäni talap edýär.

- Ştamp usuly: ştampyň üstüne düşýän ýük bilen özara gatnaşygy boýunça topragyň gatylygynyň dinamiki görkezijisini kesgitlemekde jemlenýär. Bu usul ýol boýunça awtomobil tigriniň hereketiniň ölçegleriniň öwrenilmegi bilen meňzeşdir. Bu usul üçin abzallar ýük ýüklenilýän plitadan (ştamp), ölçejji datçiklerden, üste düşýän ýükli ştangadan we elektron blokdan ybaratdyr.

Soil density can also be determined by collecting undisturbed monolithic samples. This technique, based on the TDS-5180-2015 standard «Soils. Laboratory methods for determining physical properties», involves the use of sampling rings and the «cutting ring» method. This method is used for soils that are not prone to crumbling and can maintain sample shape using a rigid container.

First, the weight and internal volume of the empty ring are determined. The ring is then placed with its sharp edge on a prepared, leveled surface and pressed down until completely filled. Afterwards, the ring is separated, the soil is trimmed flush with the ring's edge, and the structure is weighed using precise scales with an accuracy of no more than 0.01 grams. In the final stage, the weight of the empty ring is subtracted from the weight of the ring with soil. Knowing the weight and volume of the soil, the density is calculated using standard formulas.

Indirect methods for determining soil density include the following types of testing:

- **Electromagnetic method: based on measuring the electrical resistance of soil using an electric field transmitted through a contact plate. For accurate results, electromagnetic soil densitometers require calibration on soils with a specific mineral composition.**

- **Plate loading method: Involves determining the dynamic modulus of elasticity of the soil through interaction between a loading plate and a falling weight. This method is analogous to analyzing vehicle wheel movement parameters on a road. Devices**

и фиксируется необходимый для этого объем воды.

Также, определение плотности грунта может производиться путем отбора монолитных образцов ненарушенного сложения. Данная технология, основанная на стандарте TDS-5180-2015 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик», предполагает использование колец-пробоотборников и методики «режущего кольца». Этот метод применяется для грунтов, не склонных к крошению и позволяющих сохранить форму образца только с помощью жёсткой тары.

Сначала определяется вес пустого кольца и его внутренний объем. Затем кольцо устанавливается заостренной стороной на подготовленную выровненную поверхность и углубляется до полного заполнения. После этого кольцо отделяется, поверхность грунта подравнивается по кромке кольца, и конструкция взвешивается на точных весах с погрешностью не более 0,01 грамма. На заключительном этапе из веса кольца с грунтом вычитается вес пустого кольца. Зная вес и объем грунта, вычисляют значение плотности грунта по специальным формулам.

Косвенные методы определения плотности грунта включают следующие виды испытаний:

- **Электромагнитный метод:** основан на измерении электрического сопротивления грунта с помощью электрического поля, передаваемого через контактную пластину. Для получения точных данных электромагнитные плотнометры грунта требуют калибровки на грунтах определённого минералогического состава.

- **Метод штампа:** заключается в определении динамического показателя упругости грунта по взаимодействию штампа с падающим на него грузом. Этот метод

- Penetrasion usullar topraga belli bir görnüşdäki uçlugyň basylyp dykylmagyna bolan garşylygyň ölçenilmegine esaslanandyr. Ot-nositel ýönekeýligine garamazdan, köp penetrometrleriň ýer üstüniň uly bolmadyk böleklerinde ölçemek, çagylyly esaslar we takmyny netijeler üçin ulanyp bolmazlyk ýaly kemçilikleri bar. Awtomobil şassilerindäki uly penetrometrleriň şeýle kemçilikleri ýok, emma penetrometrleriň ulanylýan ugry esasan jaýlaryň binýatlary gurlanda ýerlere gözegçilik etmegi bilen çäklendirilendir.

Häzirki wagtda SÝDGYBI-niň «Inžener seýsmologiyasy, esaslar we binýatlar» barlaghanasy awtomobil ýollarynyň, senagat we ýaşaýyş jaýlarynyň gurluşygynda ýeriň dykzylygyny ölçemek üçin «HMP LFG» dykzylyk ölçejini giňden ulanýar. Türkmenistanyň Gurluşyk we binagärlik ministrliginiň Seýsmiki ýagdaýa durnukly gurluşyk ylmy-barlag institutynyň täze edara binasynyň açylyp ulanylmaga berilmegi mynasybetli Hormatly Prezidentimiziň sowgat beren Germaniýada öndürilen «HMP LFG» Teýgumlaryň dinamiki maýyşgaklyk modulyny ölçejýi enjamy özüni iş ýüzünde gowy görkezdi.

«HMP LFG» topragyň dykzylygyny ölçejýi ýüklejýi gurluşdan, ýüklemek üçin plastinadan we çemodanda ýerleşdirilen topragyň kiçelmesini ölçejýän elektron ölçejýi gurluşdan ybaratdyr. «HMP LFG» dykzylyk ölçejýi ýol gurluşygynda (topraga düşýän mehaniki agrama gözegçilik), kabel, turba çekmekde, binalaryň we demir ýollarynyň gurluşygynda ulanylýan köpugurly abzal bolup durýar.

Abzaly ulanmak ýeňil bolup, ony bir adam dolandyryp bilýär, ölçegiň netijesini bolsa, üç minudyň dowamynda almak bolýar. Ol ýeňil-leşdirilen dykzylyk ölçejýi bolup, ýeriň göterijilik ukybynyň we esaslaryň

used in this method consist of a loading plate, measurement sensors, a rod with a falling weight, and an electronic unit.

- Penetration methods: Based on measuring the resistance of soil to penetration by a probe of a certain shape. Despite their simplicity, many penetrometers have drawbacks such as small surface measurement areas (lack of averaging), inapplicability for gravel foundations, and approximate results. Larger vehicle-mounted penetrometers overcome these issues, but their use is mostly limited to soil control during foundation construction.

Currently, the «Engineering seismology, foundations, and substructures» laboratory of the SRISRC extensively uses the «HMP LFG» soil densitometer for measuring soil density during highway, industrial, and residential construction.

The densitometer dynamic elastic modulus meter «HMP LFG» made in Germany, presented by the Esteemed President on the occasion of the opening and commissioning of the new administrative building of the Scientific Research institute seismic-resistant construction of the Ministry of Construction and Architecture of Turkmenistan, has proven itself well in practice

The «HMP LFG» soil density tester consists of a loading device, loading plate, and an electronic soil settlement measuring unit housed in a transport case. The «HMP LFG» is a versatile instrument used in road construction (for mechanical load testing on soil), cable and pipeline installation, as well as in foundation and railway construction.

аналогичен изучению параметров движения автомобильного колеса по дороге. Приборы для данного метода состоят из нагрузочной плиты (штампа), измерительных датчиков, штанги с падающим грузом и электронного блока.

- Пенетрационные методы: основаны на измерении сопротивления грунта вдавливанию в него наконечника определённой формы. Несмотря на относительную простоту, многие пенетрометры имеют ряд недостатков, таких как измерения на малых участках поверхности (отсутствие усреднения), неприменимость для щебёночных оснований и приблизительные результаты. Крупные пенетрометры на автомобильных шасси лишены этих недостатков, однако область применения пенетрометров в основном ограничена контролем грунтов при строительстве фундаментов зданий.

В настоящее время лаборатория «Инженерная сейсмология, основания и фундаменты» НИИСС широко использует плотномер «HMP LFG» для измерения плотности грунта при строительстве автомобильных дорог, промышленном и жилищном строительстве. Плотномер, динамический измеритель модуля упругости «HMP LFG» немецкого производства, подаренный Уважаемым Президентом по случаю открытия и ввода в эксплуатацию нового административного здания Научно-исследовательского института сейсмостойкого строительства Министерства строительства и архитектуры Туркменистана, хорошо зарекомендовал себя на практике.

Измеритель плотности грунта «HMP LFG» состоит из устройства нагрузки, пластины для нагрузки и электронного измерительного устройства усадки грунта, размещённого в чемодане. Плотномер «HMP LFG» является универсальным прибором, применяемым в дорожном строительстве (контроль



dyklyk hiliniň takyk we tiz kesgitlelmegini üpjün edýär. Bu abzaly ulanmak bilen ýeriň ýüzüne dinamik basyşy, ýeriň göterijilik ukybyny we topragyň dyklygyny kesgitlemek, şeýle hem topragyň häsiýetlerini gowulandyrmak maksady bilen barlaglar üçin ýol gurluşygynda ýergazuw işleri geçirilende ulanylýar. Usul iri zireli we garylan, çagyl daşynyň ölçegi 63 mm barabar bolan topraklar üçin gabat gelýär hem-de 225MN/m^2 çenli diapazonda topragyň maýyşgaklygynyň dinamiki modulyny kesgitlemek üçin ulanylýar. «HMP LFG» dyklyk ölçejiniň ulanylmagy awtomobil ýollaryny gurmaýyň hiline gözegçiligiň netijeliligini we ölçegleriň takyklygyny artdyrýar.

«HMP LFG» dyklyk ölçejii – bu ergonomiki dizaýny we amatly gurluşy bolan ygtybarly enjam bolup, ony bir adam göterip we dolandyryp bilýär. Ulag gulpy daşmakda howpsuzlygy üpjün edýär. Ýük ýüklenilýän plastina oňaly tutawaçlar bilen üpjün edilipdir, garbaçakly derejesi bolsa, ýük ýüklenilýän guralyň takyk tekizlemesini üpjün edýär.

«HMP LFG» dyklyk ölçejini ulanmak bilen topragyň dy-

The device is user-friendly, operable by one person, and provides measurement results within three minutes. This lightweight densitometer offers accurate and rapid determination of soil bearing capacity and base compaction quality. Dynamic surface stress measurement with this instrument is applied in earthworks to determine soil bearing capacity and density, and to evaluate methods for improving soil properties. The method is suitable for coarse-grained and mixed soils with a maximum gravel size of 63 mm and is used to determine the dynamic modulus of elasticity of soil in the range up to 225 MN/m^2 . The use of the «HMP LFG» densitometer increases the efficiency of quality control and measurement accuracy in road construction.

The «HMP LFG» is a reliable device with an ergonomic design and a user-friendly construction that allows transport and operation by a single person. A transport lock ensures safe transportation. The loading plate is equipped with convenient handles, and the bubble level en-

mechanical load on the soil), when laying cables, power lines, foundations and iron roads.

The device is simple to use, serviced by one person, and the measurement result can be obtained within three minutes. This lightweight densitometer, ensuring accurate and fast determination of soil bearing capacity and base compaction quality. Determination of dynamic pressure on the surface with the use of this device is applied in earthworks in road construction for determination of soil bearing capacity and density. The method is suitable for coarse-grained and mixed soils with a maximum gravel size of 63 mm and is used to determine the dynamic modulus of elasticity of soil in the range up to 225 MN/m^2 . Application of the densitometer «HMP LFG» increases the efficiency of quality control of road construction and the accuracy of measurements.

The densitometer «HMP LFG» - this is a reliable device with an ergonomic design and a convenient construction, transport and management of which is carried out by one person. The transport lock ensures safety during transport. The loading plate is equipped with convenient handles, and the bubble level ensures accurate leveling of the loading mechanism.

Determination of soil density with the use of the densitometer «HMP LFG» is an important type of research in road construction. The results of the measurements show

kyzlygyny kesgitlemek awtomobil ýollarynyň gurluşygynda geçirilýän barlaglaryň möhüm görnüşü bolup durýar. Ölçegleriň netijesinde alynýan topragyň dykzlygynyň we dykzlyk derejesiniň görkezijileri gurluşygyň barşynda ýüze çykyp biläýjek ýalňyşlyklary aradan aýyrmaga mümkinçilik berýär. Bu abzalyň ulanylmagy ölçegleriň hiline we takyklygyna gözegçiligiň netijeliligini artdyrýar, bu bolsa awtomobil ýollarynyň has dowamly we howpsuz ulanylmagyny üpjün edýär.

Toýmyrat ORAZOW,
Türkmenistanyň Gurluşyk we binagärlük ministrliginiň Seýsmiki ýagdaýa durnukly gurluşyk YBI-nyň direktorynyň ylmy iş boýunça orunbasary.

Hezretmyrat EÝEBERDIÝEW,
Türkmenistanyň Gurluşyk we binagärlük ministrliginiň Seýsmiki ýagdaýa durnukly gurluşyk YBI-nyň «Inžener seýsmologijasy, esaslar we binýatlar» barlaghanasynyň müdiri.

sure precise alignment of the loading mechanism.

Soil density determination using the «HMP LFG» densitometer is a crucial type of testing in highway construction. The resulting indicators of soil density and compaction level minimize the risk of construction errors. The use of this instrument enhances quality control efficiency and measurement precision, ensuring longer and safer operation of roads.

Toýmurat ORAZOV,
deputy director for Scientific Research at the Scientific Research Institute of Seismic-Resistant Construction, Ministry of Construction and Architecture of Turkmenistan,

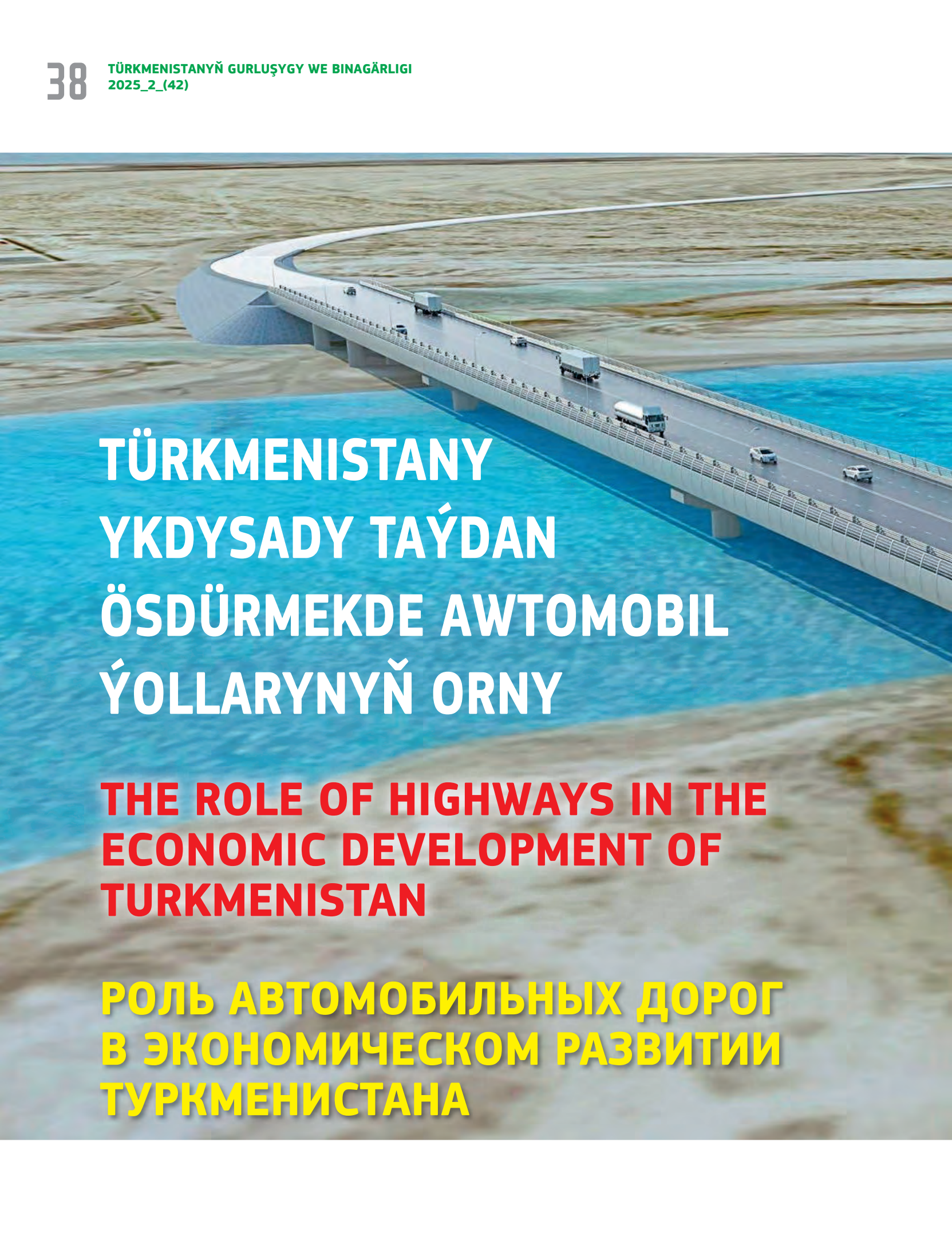
Hezretmurad EYEBERDIYEV,
head of the laboratory «Engineering seismology, foundations, and substructures» laboratory, Scientific Research Institute of Seismic-Resistant Construction, Ministry of Construction and Architecture of Turkmenistan.

затели плотности и степени уплотнения грунта позволяют свести к минимуму вероятность ошибок в процессе строительства. Использование данного прибора повышает эффективность контроля качества и точность измерений, что обеспечивает более длительную и безопасную эксплуатацию автомобильных дорог.

Тоймурат ОРАЗОВ,
заместитель директора по научной работе НИИ сейсмостойкого строительства Министерства строительства и архитектуры Туркменистана.

Хезретмурад ЭЕБЕРДИЕВ,
заведующий лабораторией «Инженерная сейсмология, основания и фундаменты» НИИ сейсмостойкого строительства Министерства строительства и архитектуры Туркменистана.

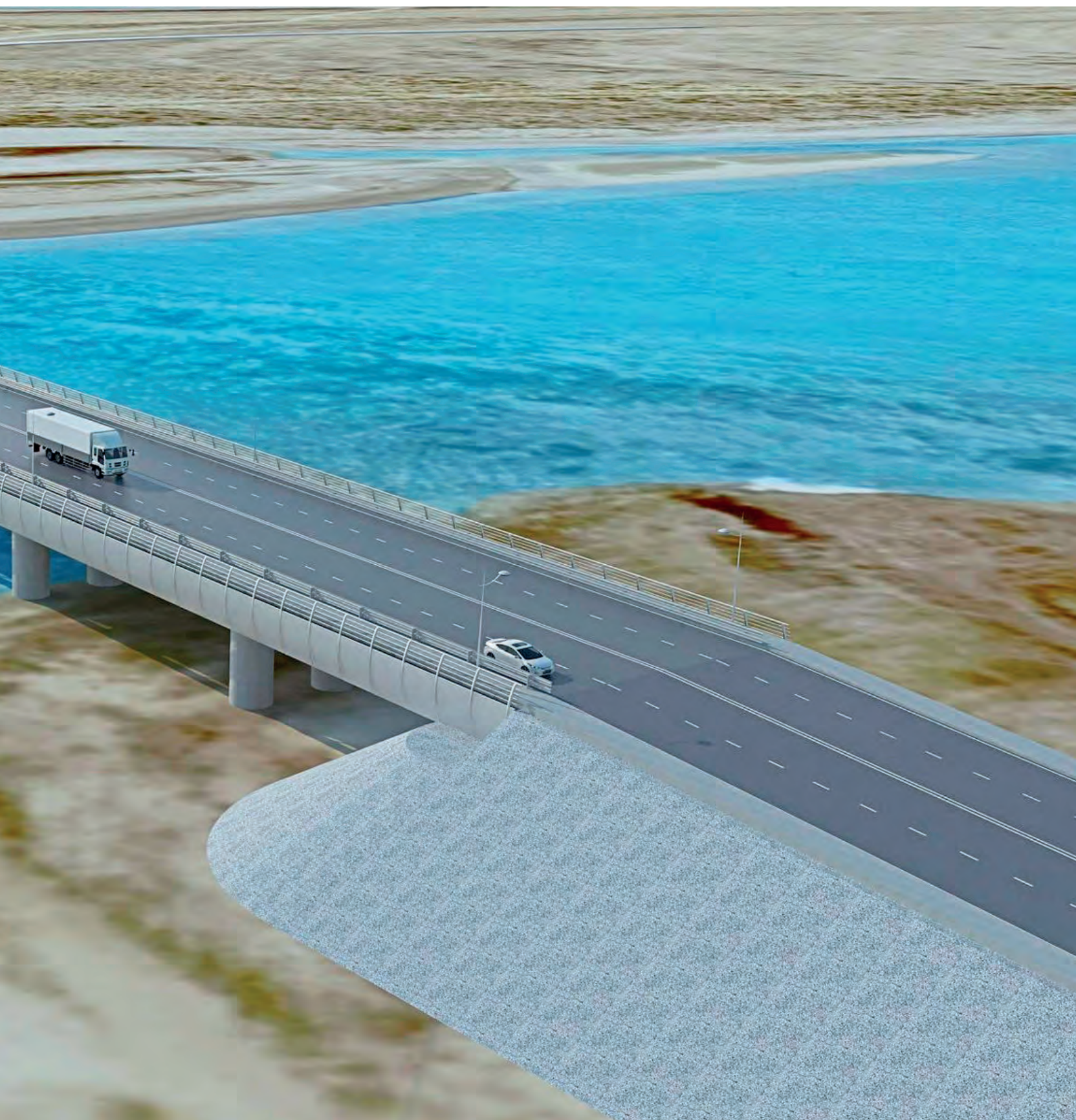




TÜRKMENISTANY YKDYSADY TAÝDAN ÖSDÜRMEKDE AWTOMOBIL ÝOLLARYNYŇ ORNY

**THE ROLE OF HIGHWAYS IN THE
ECONOMIC DEVELOPMENT OF
TURKMENISTAN**

**РОЛЬ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ
В ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ
ТУРКМЕНИСТАНА**



Häzirki döwürde awtomobil ýollarynyň dünýäniň islendik döwletiniň durmuşyna goşýan goşandy, ulag howpsuzlygyny üpjün etmekde uly ähmiýete eýe bolup, ýurduň alys çäklerini özara baglanyşdyrýarlar. Döwrebap ýollar şäherleriň we ilatly ýerleriň ýük we ýolagçy gatnawlarynyň amala aşyrylmagyna ýardam edýärler.

Bu gün Ýer ýüzünde awtomobil ýollary ykdysadyýetiň damarlary diýip atlandyrylýar. Awtomobil ýollarynyň ösdürilmegi ilat gatnawlarynyň ykjamlygyny hem-de maddy we sosial mümkinçiligini kesgitläp, ulag harajatlaryny azaltmagyň hem-de ýük daşamalary üçin wagty tygşytlamagyň hasabyna ykdysadyýetiň önümçilik mümkinçiliklerini artdyrmaga ýardam edýär. Şunda gürrüň diňe bir islendik ýurt üçin möhüm bolan senagat ösüşi barada däl-de, eýsem dürli ýurtlaryň hökümetlerini düzýän möhüm jemgyýetçilik maksatnamalarynyň durmuşa geçirilişi hakynda barýar. Awtomobil ýollary köplenç beýleki taslamalaryň bir bölegine öwürlip, olar bilen utgaşdyrylýar. Netijede, ýollary gurmak we abatlamak döwletde möhüm we milli taslamalar arkaly çözülýän wezipeler toplumyna girýär.

Türkmenistanyň ykdysadyýetinde awtomobil ýollary örän möhüm orun eýeleýär. Ýurdumyzda ýol ulgamyna bolan gyzyklanma awtomobil ýollarynyň hereket etmegi bilen bagly netijeler, şeýle hem ulag pudagyny ösdürmegiň hasabyna türkmen ykdysadyýetiniň eýe bolýan kuwwaty bilen şertlendirilendir.

Ýurdumyzyň awtomobil ýollaryny peýdalanmak babatda oňyn netijäni üpjün edýän usullary gözläp tapmak Türkmenistanyň gurluşyk we ulag ulgamlarynyň hünärmenleriniň esasy wezipesi bolup durýar.

The contribution of modern highways to the life of every state in the world today is difficult to overestimate. Roads play a strategic role in ensuring transport security, connecting even the most remote areas of countries, supporting the functioning of cities and settlements, and facilitating the mass transportation of goods and passengers.

The development of road networks determines population mobility and access to material and social resources. It expands the production potential of the economy by reducing transportation costs and travel time. This concerns not only industrial growth undoubtedly crucial for any country but also the implementation of key social programs formulated by governments worldwide. Highways often become integrated into broader projects, making road construction and maintenance an essential part of national development strategies.

In Turkmenistan's economy, highways play a fundamental role. The country's interest in the road sector is driven not only by the benefits of functioning road networks but also by the economic potential gained through the development of the transport sector.

Specialists in Turkmenistan's construction and transport industries prioritize finding effective ways to develop the national road network and identifying tools that maximize the economic benefits of highways.

In the modern world, roads are often referred to as the arteries through which the economy pulses. Today Turkmenistan is investing heavily in construc-

Bклад, который сегодня вносят современные автомобильные дороги в жизнь каждого государства мира, трудно переоценить. Автодороги имеют стратегическое значение для обеспечения транспортной безопасности, они связывают между собой самые отдалённые территории стран, обеспечивают жизнедеятельность городов и других населённых пунктов, по ним осуществляются массовые перевозки грузов и пассажиров.

Развитие сети автомобильных дорог определяет мобильность передвижения населения и доступ к материальным и социальным ресурсам, позволяет расширить производственные возможности экономики за счёт снижения транспортных издержек и затрат времени на перевозки. И речь идет не только о промышленном росте, который, безусловно, важен для любой страны, но и о воплощении в жизнь ключевых социальных программ, которые формируют правительства разных стран. Автомобильные дороги зачастую являются частью других проектов, становятся интегрированы в них. Следовательно, и строительство и ремонт дорог входят в комплекс самых важных и решаемых национальными проектами задач в государстве.

В экономике Туркменистана автомобильные дороги играют первостепенную роль. Интерес к дорожному сектору в нашей стране обусловлен как выгодами, связанными с функционированием автомобильных дорог, так и тем потенциалом, который получает туркменская экономика за счёт развития транспортного сектора.

Специалисты строительной и транспортной сфер Туркменистана главными для себя задачами считают поиск актуальных путей

Häzirki wagtda Türkmenistan täze ýollary gurmak we ösdürmek, bar bolan ýollaryň durkuny döwrebaplaşdyrmak üçin uly möçberde serişde goýberýär.

Bulardan başga-da, türkmen ýol gurluşykçylary ýurdumyzyň ykdysadyýetini global sanlylaşdyrmak işlerinde möhüm orun eýeleýär. Garaşsyzlyk ýyllarynda gurlan ýollar hem-de tehnologik innowasiýalar bir-biriniň üstüni ýetirip, bu ugurda ýurduň dürli sebitlerinde ýaşan adamlar bilen tejribe alyşmaga mümkinçilik berýär.

Awtomobil ýollary arkaly netijeli ulag gatnawlary bolmazdan Türkmenistanda elektron söwdasynyň mümkinçiligi pes bolardy, sebäbi harytlaryň bir nokatdan beýleki nokada öz wagtynda ýetirilmeği babatda maglumatlary bermek, şeýle hem serişdeleri we önümleri öz wagtynda ugratmak ýaly işler bu ýagdaýa baglydyr.

Bütindünýä banky tarapyndan geçirilen barlaglar awtomobil ýollaryny ösdürmegiň birnäçe gurallarynyň ulanylmagy netijesinde Türkmenistanda milli ykdysadyýetiň girdejileriniň ep-esli artandygyny görkezdi. Soňky ýyllarda milli maksatnamalaryň çäklerinde döwletiň maýa goýumlarynyň artmagy netijesinde täze ulag ýollary gurlup, öňki bar bolan ýollar döwrebaplaşdyrylýar. Bu işler yük we ýolagçy akymalaryny amatlaşdyrmaga, logistika ulgamynyň netijeliligini artdyrmaga we ýurduň sebitleriniň ýokary hilli haryt we serişde alyşmalaryna artýan isleglerini üpjün etmäge ýardam edýär.

Häzirki döwürde ýurdumyzyň ähli welaýatlarynda hem täze awtomobil ýollarynyň gurluşyk depginleri ýokarlanýar, döwrebap standartlara laýyklykda täzelenýän ýol örtükleri zerur bolan tizligiň we hereket howpsuzlygynyň degişli de-



ting new highways and modernizing existing ones.

Furthermore, Turkmen roads play a significant role in the digitalization of the national economy. The highways built since the country's independence, combined with technological innovations, facilitate the exchange of goods, ideas, and knowledge across different regions. Without efficient road transportation, Turkmenistan's e-commerce potential would be significantly lower, «as timely» delivery of goods depends equally on rapid information exchange and prompt transportation of resources and products.

Studies by the World bank indicate that in Turkmenistan, real income growth in the economy has significantly increased

развития отечественных автомобильных дорог и инструментов, обеспечивающих наибольший экономический эффект от использования автомагистралей.

В современном мире автомобильные дороги часто называют артериями, по которым пульсирует экономика. Сегодня Туркменистан тратит значительные суммы на строительство и развитие новых, и модернизацию уже существующих дорог.

Кроме того, туркменские автодороги играют немаловажную роль в процессах глобальной цифровизации экономики страны. Магистрали, сооруженные за годы независимости Туркменистана, и технологические инновации дополняют друг друга, позволяя людям, находящимся в самых разных регионах страны обмениваться товарами, идеями и знаниями. Без эффективного транспортного сообщения с помощью автомобильных дорог потенциал электронной торговли в Туркменистане был бы значительно меньше, ведь поставка товаров «точно в срок» в одинаковой степени зависит как от своевременной передачи информации, так и от своевременной транспортировки ресурсов и продукции.

Исследования, проведенные Всемирным банком, показали, что в Туркменистане рост реальных доходов в экономике от совокупного использования сразу нескольких инструментов развития автомобильных дорог значительно увеличился.

Так, за последние годы благодаря государственным инвестициям в рамках национальных программ модернизируются действующие и строятся новые транспортные артерии, способные оптимизировать грузо- и пассажиропотоки, повысить эффективность логистической системы и

rejesini üpjün etmäge mümkinçilik berýär.

Ýurdumyzyň günbatar sebitine, Hazar deňziniň kenaryna tarap uzaýan Aşgabat-Türkmenbaşy awtomobil ýolunyň dowamyna öwrüljek, Türkmenbaşy-Garabogaz-Gazagystan awtomobil ýolunyň gurluşygy batly depginlerde dowam edýär. Alnyp barylýan ýol gurluşyk işleriniň netijesinde tiz wagtdan Aşgabat-Türkmenabat ýokary tizlikli awtobanyň soňky bölegi hem ulanyşa berler.

due to the combined use of multiple road development tools.

In recent years, state investments under national programs have facilitated the modernization of existing highways and the construction of new transport arteries. These developments optimize freight and passenger flows, enhance the efficiency of the logistics system, and meet the growing regional demand for high-quality trade and resource exchange. Across all five regions

обеспечить растущие потребности регионов страны в качественном товаро- и ресурсообмене. Во всех велаятах Туркменистана строительство новых автотрасс набирает темпы, а обновлённое в соответствии с современными стандартами покрытие дорог позволяет обеспечить необходимый скоростной режим и должный уровень безопасности движения.

Успешно функционирует автомагистраль Ашхабад-Туркменбаши, ведущая на запад страны до побережья Каспийского моря.



2024-nji ýylyň sentýabrynda Aşgabatda geçirilen TIF Türkmenistanyň maýagoýum forumynyň çäklerinde özara düşünişmek hakynda möhüm çarçuwaly ylalaşyga gol çekildi: «Ojar Aziya» hususy kärhanasy we Sinohydro Bureau 12 Co., Ltd. hytaý kompaniýasy Sarahs-Mary-Serhetabat awtomobil ýolunyň gurluşygynda hyzmatdaşlyk etmek hakynda ylalaşyldy. Dowamlylygy 450 km golaý boljak täze gurulýan awtomobil ýoly Türkmenistanyň Ahal we Mary welaýat-

of Turkmenistan, the construction of new roads is accelerating, and upgraded road surfaces, meeting modern standards, ensure necessary speed limits and traffic safety.

The Ashgabat–Turkmenbashi highway, connecting the capital to the Caspian Sea coast, is functioning successfully. A new highway, Turkmenbashi–Garabogaz–Kazakhstan, is under construction along the Caspian coastline, extending the Ashgabat–Turkmenbashi route northward. Additionally, the final section of the Ashgabat–Turkmenabat expressway will soon be operational.

In September 2024, during the Turkmenistan Investment Forum (TIF–2024) held in Ashgabat, a significant framework agreement was signed: the private enterprise «Ojar Aziya» and the Chinese company «Sinohydro Bureau 12 Co., Ltd.» agreed to cooperate on the construction of the Serahs–Mary–Serhetabat highway. The planned 450-kilometer long highway will pass through Akhal and Mary regions of Turkmenistan. The project envisions an eight-lane, 50-meter wide modern highway equipped with special dividers for traffic safety. Construction will adhere to international standards, using advanced technologies and materials such as asphalt concrete, synthetic coatings, geocells, and special grids to improve road quality. This initiative aims to transform Turkmenistan into a key regional transport hub, strengthening its role in the international transport and communication system.

In one of his speeches, the National Leader of Turk-

Строится новая автомобильная дорога Туркменбаши–Гарабогаз–Казахстан, идущая на север вдоль побережья Каспия, и ставшая продолжением трассы Ашхабад–Туркменбаши. Совсем скоро заработает последний участок скоростного автобана Ашхабад–Туркменабат.

В сентябре 2024 года, в рамках Инвестиционного Форума Туркменистана TIF – 2024, проходившего в Ашхабаде, было подписано важное рамочное соглашение о взаимопонимании: индивидуальное предприятие Ojar Aziya и китайская компания Sinohydro Bureau 12 Co., Ltd. договорились о сотрудничестве в строительстве автодороги Серахс–Мары–Серхетабат. Планируемая автомагистраль протяжённостью около 450 км будет проходить по территории Ахалского и Марыйского велаятов Туркменистана. Проект предусматривает создание современной 8-полосной дороги шириной 50 метров, оснащённой специальными разделителями для обеспечения безопасности движения. Строительство будет осуществляться в соответствии с международными стандартами, с использованием современных технологий и материалов, включая асфальтобетон, синтетическое покрытие, геопоры и специальные сетки для повышения качества дорожного полотна. Реализация данного проекта направлена на превращение Туркменистана в важный транспортный узел региона и укрепление его роли в международной транспортно-коммуникационной системе.

В одном из своих выступлений Национальный Лидер страны, Председатель Халк Маслахаты Туркменистана Гурбангулы Бердымухамедов отметил, что строительство дорог, мостов, зданий у нашего народа всегда считалось делом благородным, и что «...сегодня мы успешно продолжаем эту древнюю традицию».

Об успешной реализации древней традиции туркмен по



larynyň çäklerinden geçiriler. Taslama ini 50 metr, 8 zolakly, hereket howpsuzlygyny gazanmak üçin ýörite bölüjiler bilen üpjün edilen döwrebap ýoluň gurulmagyny göz önünde tutýar. Gurluşyk halkara ölçeglerine laýyklykda, döwrebap tehnologiýalary we materiallary, şol sanda asfaltbeton, ýol örtüginiň hilini ýokarlandyrmak üçin sintetik örtügi, geoporlary we ýörite torlary peýdalanmak bilen amala aşyrylar. Bu taslamany durmuşa geçirmek Türkmenistany sebitiň ulag merkezine öwürmäge hem-de halkara ulag-kommunikasiýa ulgamynda ornuny pugtalandyrmaga gönükdirilendir.

Milli Liderimiz, Türkmenistanyň Halk Maslahatynyň Başlygy Gurbanguly Berdimuhamedow çykyşlarynyň birinde ýol, köpri, jaý gurmak halkymyzda hemişe asylly iş hasaplanypdyr, «... biz şol gadymy däbi bu gün üstünlikli dowam edýäris» diýip belläp geçdi.

Ýol-kommunikasiýa desgalaryny gurmak boýunça bu gün türkmeniň gadymy däpleriniň üstünlikli dowam edýändigine hünärmenleriň we halkara guralarynyň anyk ykdysady hasaplamalary şaýatlyk edýär. Mysal üçin, Ýewraziýanyň Ösüş Bankynyň “Merkezi Aziýanyň ykdysadyýeti: täzeçe garaýyş” atly hasabatynda bellenilişi ýaly, Merkezi Aziýa sebitinde mäkäm örtükli dowamly awtomobil ýollaryny gurmakda Türkmenistan we Özbegistan uly ösüşe eýe boldular, bu iki goňşy döwletde giň gerimli ýol gurluşygy ýaýbaňlandyryldy. Göterim gatnaşygynda Türkmenistan umumy ulanylýan awtomobil ýollarynyň dowamlylygynyň ösüşi boýunça birinji orny eýeleýär. Häzirki wagtda ýurtda dowamlylygy 14 müň kilometrden gowrak bolan awtomobil ýollary döwrebaplaşdyrylýar we gurulýar.



menistan and Chairman of the Halk Maslahaty, Gurbanguly Berdimuhamedov, emphasized that the construction of roads, bridges, and buildings has always been considered a noble endeavor in Turkmen culture, stating: «...Today, we are successfully continuing this ancient tradition».

The successful continuation of this tradition is confirmed by economic analyses from specialists and international organizations. For instance, the Eurasian Development Bank's report «The Economy of Central Asia: A New Perspective» highlights that Turkmenistan and Uzbekistan have made the most progress in expanding their paved road networks in Central Asia. Turkmenistan ranks first in terms of the

возведению дорожно-коммуникационных объектов сегодня свидетельствуют конкретные экономические выкладки специалистов и международных организаций. Например, в докладе Евразийского Банка Развития «Экономика Центральной Азии: новый взгляд» отмечается, что наибольшего прогресса по протяженности автомобильных дорог с твердым покрытием в регионе Центральной Азии добились Туркменистан и Узбекистан, где развернуто наиболее масштабное дорожное строительство. В процентном соотношении Туркменистан на первом месте по приросту протяженности автодорожной сети общего пользования. Сегодня в стране модернизируется и строится сеть автомагистралей протяженностью более 14 тысяч километров.

Подводя итог, необходимо отметить, что для достижения

Sözümizi jemläp aýtsak, awtomobil ýollaryny ulanmak bilen uly ykdysady netijäni gazanmak üçin ähli elýeterli usullary peýdalanmaly. Haýsydyr bir guraly saýlamaga synanyşmaly däl, sebäbi amatly ykdysady netijelilik dolandyrmagyň ähli elýeterli usullaryny ulanylmagyny talap edýär. Awtomobil ýollaryny ösdürmegiň dürli gurallaryny peýdalanmagyň umumy netijeleri haýsydyr bir guraly ýa-da döwlet tarapyndan haýsydyr bir amatly usulyň gözlenip tapylmagyndan ençeme esse ýokary bolar.

Şonuň üçin hormatly Prezidentimiziň parasatly baştutanlygynda ýurdumyzda döwrebap we howpsuz awtomobil ýollaryny gurmak we durkuny täzelemek boýunça milli maksatnamalar üstünlikli durmuşa geçirilýär.

Sapargeldi GYLYJOW,
Türkmenistanyň gurluşyk we binagärlük ministrliginiň seýsmiki ýagdaýa durnukly gurluşyk YBI-nyň «Asfalt materiallary» barlaghanasynyň baş hünärmeni.

percentage increase in the length of public highways. Today, the country is modernizing and constructing a road network spanning over 14,000 kilometers.

In conclusion, achieving maximum economic efficiency from highways requires a comprehensive approach rather than reliance on a single development tool. The combined effects of various road development strategies yield significantly higher benefits than the isolated use of any one method.

Under the wise leadership of the esteemed President, Turkmenistan continues to implement national programs for the construction and modernization of modern and safe highways.

Sapargeldi GYLYJOW,
chief specialist of the laboratory «Asphalt Materials», Scientific Research Institute of Seismic-Resistant Construction, Ministry of Construction and Architecture of Turkmenistan.

максимального экономического эффекта от использования автомобильных дорог нельзя пытаться выбрать какой-либо один инструмент, так как оптимальная экономическая эффективность требует использования всех доступных методов управления. Совокупные эффекты от использования различных инструментов развития автомобильных дорог будут в несколько раз выше, чем когда используется лишь какой-либо один инструмент или когда государством осуществляется поиск какого-либо оптимального инструмента из множества возможных.

Поэтому под мудрым руководством уважаемого Президента воплощаются в жизнь национальные программы по сооружению и модернизации современных и безопасных автодорог в стране.

Сапаргельды ГЫЛЫДЖОВ,
Министерства строительства и архитектуры Туркменистана главный специалист лаборатории «Асфальтовые материалы» НИИ сейсмостойкого строительства



SANLY YKDYSADYÝET WE GURLUŞYK PUDAGY ÜÇIN IŞ DOLANDYRYJYLARY TAÝÝARLAMAK

TRAINING MANAGERIAL PERSONNEL FOR THE DIGITAL ECONOMY AND CONSTRUCTION SECTOR

ПОДГОТОВКА УПРАВЛЕНЧЕСКИХ КАДРОВ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ И СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Berkarar döwletiň täze eýýamynyň Galkynyşy döwründe döwrebap ösüş mehanizmleriniň giňden ornaşdyrylmagy döwletimiziň ykdysady kuwwatyny artdyrmaga ýardam berýär. Ýurdumyzda durmuşa geçirilýän ykdysady strategiýanyň çäklerinde milli we halkara ähmiýetli iri möçberli maýa goýum taslamalaryna badalga berilýär. Olaryň üstünlikli amala aşyrylmagy köp babatda öz işinde dünýä ylmynyň kämil açyşlaryna, öndebaryjy innowasion tehnologiýalara bil baglamagy talap edýär. Ýurdumyzda täze ykdysady kuwwatlyklar, ýokary

The large-scale implementation of modern development mechanisms in the era of the Revival of the New Epoch of the Powerful State contributes to the strengthening of the economic potential of our country. Within the framework of the national economic strategy, large-scale investment projects of national and international importance have been launched. Their successful implementation largely depends on the application of advanced global scientific

Mashtabirovanie vnedreniya sovremennykh mekhanizmov razvitiya v eru Vozrozhdeniya novoy epokhi moguščestvennogo gosudarstva sposobствует ukrepleniyu ekonomičeskogo potentsiala našey strany. V ramkakh realizuемой v strane ekonomičeskoy strategii dan start krunomashčabnym investitsionnym projektam natsionalnogo i meždunarodnogo značeniya. Ix uspeshnaya realizatsiya vo mnogom zavisit ot ispolʼzovaniya peredovykh dostizheniy mirovoy nauki i innovatsionnykh tekhnologiy. Sozdaniye novykh

tehnologiýaly önümçilik düzümleri gurulýar. Bu işler ýurdumyzyň ykdysadyýetiniň ösmegine uly itergi berýär, şol bir wagtyň özünde-de tutuş ilatdan, ilkinji nobatda-da şol önümçilikde zähmet çekjek hünärmenlerde, aýratyn hem olaryň işini ýola goýmak, ugrukdyrmak, gözegçilik etmek hem netijeli dolandyrmak wezipeleri üstüne ýüklenilýän iş dolandyryjylardan kämil sanly medeniýeti hem-de sowatlylygy talap edýär. [1]

Döwürimize goşmaça tizlik berýän tehnologik üýtgemeler zähmet bazaryna hem-de hünär ugurlary boýunça hünärmenleriň we bilermenleriň taýýarlanmagyna gönüden-göni öz täsirini ýetirýär. Hünär bilimi ulgamy ýurdumyzyň halk hojalygynyň ähli pudaklary we ugurlary üçin ýokary taýýarlykly hünärmenleri, ezber bilermenleri, ýiti zehinli alymlary, ussat döredijilik işgärlerini terbiýeläp ýetişdirýär. Milli ykdysadyýetiň şunuň ýaly binýatlaýyn pudaklarynyň biri-de gurluşykdyr.

Tehnologiýanyň ýokary tizlikde ösmegi milli gurluşyk ulgamynyň işiniň hem barha rowaçlanmagyna ýardam berýär. Ýurdumyzyň gurluşyk toplumynda zähmet çekýän hünärmenleriň hünär taýýarlygyna bildirilýän talaplar zygyderli ýokarlanýar. Iri gurluşyk taslamalarynyň aglaba bölegi milli hünärmenleriň güýji bilen ýerine ýetirilýär. Meýilleşdirilýän gurluşyk desgasynyň taslamasyny işläp taýýarlamak, gurluşygyň düýpli görkezijilerini takyk hasaplamak, deslapky taslama-çenlik hasaplamlaryny alyp barmak hem degişli resminamalary taýýarlamak, gurluşyk işlerini maliýeleşdirmegiň çeşmelerini, özara hasaplaşyklary amala aşyrmagyň usullaryny ýüze çykarmak, kesgitlemek we iş ýüzünde peýdalanmak ýaly möhüm iş amallary dolulygyna diýen ýaly awtomatlaşdyrylandyr. Bu işlerde ýörite kompýuter programalary, elektron binýatlar we serwerler peýdalanylýar.

Gurluşyk meýdançasynynda ulanylýan ýöriteleşdirilen tehnikanyň hem täze nusgalarynyň peýda bolýandygyny hasaba almak zerur. Olar ozal el güýji bilen ýerine ýetirilýän gurluşyk

ic achievements and innovative technologies. The creation of new economic capacities and high-tech production structures provides a powerful impetus to the country's economic development while simultaneously imposing high demands on the level of digital culture and literacy of the population—primarily the specialists involved in these enterprises, especially managers, who are responsible for organizing, coordinating, controlling, and effectively managing their activities.

Technological changes, which are rapidly accelerating the pace of the modern era, directly influence the labor market and the training of specialists and experts across various professional domains. The professional education system ensures the training of highly qualified professionals, experienced experts, talented scientists, and outstanding workers with a creative approach, for all sectors of the national economy. One of the fundamental sectors of the national economy is construction.

The rapid advancement of technology contributes to the progress of the national construction system and, consequently, to the continuous increase in the requirements for the professional training of specialists working in the construction sector. A significant portion of major construction projects is implemented by national specialists. Key operations such as the development of construction project plans, precise calculation of core construction parameters, preliminary design and budget estimations and the preparation of relevant documentation, identification and application of funding sources, and payment methods for construction works are now almost entirely automated through the use of spe-

экономических мощностей и высокотехнологичных производственных структур придаёт мощный импульс развитию экономики страны и одновременно предъявляет высокие требования к уровню цифровой культуры и грамотности населения, и в первую очередь специалистов, занятых в этих производствах, особенно управленцев, на которых возложены задачи организации, координации, контроля и эффективного управления их деятельностью. [1]

Технологические изменения, стремительно ускоряющие темп современной эпохи, оказывают непосредственное влияние на рынок труда и подготовку специалистов и экспертов в различных профессиональных областях. Система профессионального образования обеспечивает подготовку высококвалифицированных специалистов, опытных экспертов, талантливых учёных и выдающихся работников, творчески подходящих к делу, для всех отраслей народного хозяйства страны. Одной из фундаментальных отраслей национальной экономики является строительство.

Высокие темпы развития технологий способствуют прогрессу национальной строительной системы и, как следствие, постоянному повышению требований к профессиональной подготовке специалистов, работающих в строительном комплексе страны. Значительная часть крупных строительных проектов реализуется силами национальных специалистов. Такие ключевые операции, как разработка проекта планируемого строительного объекта, точный расчёт основных параметров строительства, проведение предварительных проектно-сметных расчётов и подготовка соответствующей документации, выявление, определение и практическое применение источников финансирования строительных работ и методов взаиморасчётов, в настоящее время практически полностью автоматизированы с использованием специализирован-

işleriniň köp bölegini awtomatlaşdyrylan usulda alyp barmaga kömek edýär, gurluşyk taslamasynyň ýerine ýetiriş möhletini hem harajatlaryny ep-esli azaldýar. Şol bir wagtyň özünde, täze nusgadaky awtomatlaşdyrylan tehnika işgärlerde ýörite hünär taýýarlygynyň, bilimiň hem zähmet endikleriniň bolmagyny talap edýär. [2]

Gurluşyk işleri hünärmenlerden diňe bir ýokary hünär taýýarlygyny däl, eýsem ýokary jogapkärçiligi, her bir iş görkezijilerini, hasaplamlaryň netijelerini gaýta-gaýtadan barlamak, seljermeleriň dürslüğini düýpli derňemek, ýerine ýetirilýän gurluşyk işleriniň möhletleriniň, tehniki talaplarynyň, hasaplama ölçegleriniň pugta berjaý edilmegini üznüksiz gözegçilikde saklamak endiklerini talap edýär. Bu endikler gurluşyk pudagynda zähmet çekýän iş dolandyryjylara bildirilýän esasy hünär talaplarydyr. Olara gurluşyk işleriniň guramaçylyk esaslaryny, işgärleriň zähmet tabelini ýöretmegiň kadalaryny, gurluşyk materiallaryny buýurmagyň, almagyň hem saklamagyň şertlerini, gurluşyk meýdançasynyda özüňi alyp barmagyň talaplaryny, zähmet howpsuzlygynyň kadalaryny, gurluşyk taslamasy bilen bagly şertnamlary baglaşmagyň, özara hasaplaşyklary geçirmegiň, taýýar bolan desgany ulanyşa girizmegiň hem ulanyşa girizilenden soňky hyzmatlary amala aşyrmagyň tertibini doly bilmek zerur.

Mundan başga-da, iş dolandyryjy «döwlet gullukçysynyň etikasy» diýen düşünje bilen baglanyşdyrylýan asyllylyk, halallık, parasatlylyk, ykjamlyk, ugurtapyjylyk, pespälik, bilim-sowatlylyk ýaly hasiýetleri özünde jemlemeli. Hemişe okamaly, täze bilimleri özleşdirmeli, peýda bolýan innowasiýalary özleşdirmeli we olary işgärlere öwretmeli, gerek bolsa şu maksat bilen önümçilik ýerlerinde gysga wagty ýa-da dowamly okuw sapaklaryny guramaly. Bularyň ählisi döwrüň öňe çykarýan talabydyr. Olara laýyk gelmek islendik ugurda alnyp barylýan işiň üstünlige beslenmeginiň şertidir.

2023-nji ýylyň 29-njy iýunynda Köpetdagyň eteginde uludan toý tutulyp, tutuş sebitde deňi-taýy bol-

cialized software, electronic databases, and servers.

It is also important to consider the emergence of new models of specialized equipment used at construction sites. These allow for the automation of a significant portion of construction tasks previously performed manually and significantly reduce both the duration and cost of construction projects. At the same time, the operation of such new automated equipment requires relevant training, education, and skills from workers. [2]

Construction activities demand not only a high level of professional competence from specialists but also a strong sense of responsibility, skills in double-checking every work metric and calculation result, thorough analysis of the reliability of expert conclusions, and continuous monitoring of deadlines, technical requirements, and calculated parameters of the construction processes. These competencies are key professional requirements for managerial personnel in the construction sector. They must master the organizational fundamentals of construction processes, timekeeping regulations, procedures for ordering, receiving, and storing building materials, rules for behavior at construction sites, safety regulations, contract procedures for construction projects, settlement procedures, commissioning, and post-commissioning services.

In addition, a manager must embody the qualities associated with the concept of «civil servant ethics», such as integrity, honesty, wisdom, efficiency, ingenuity, modesty, education, and erudition. Continuous learning, mastering new knowledge and emerging innovations, and training personnel—including organizing

ных компьютерных программ, электронных баз данных и серверов.

Следует также учитывать появление новых моделей специализированной техники, используемой на строительных площадках. Они позволяют автоматизировать значительную часть строительных работ, ранее выполнявшихся вручную, и существенно сокращают сроки реализации и стоимость строительных проектов. Вместе с тем эксплуатация новой автоматизированной техники требует от работников профильной подготовки, образования и навыков. [2]

Строительные работы требуют от специалистов не только высокого уровня профессиональной подготовки, но и повышенной ответственности, навыков многократной проверки каждого рабочего показателя и результатов расчётов, тщательного анализа достоверности экспертных заключений, а также непрерывного контроля за соблюдением сроков, технических требований и расчётных параметров выполняемых строительных работ. Перечисленные навыки являются ключевыми профессиональными требованиями, предъявляемыми к управленческим кадрам, занятым в строительной отрасли. Им необходимо в совершенстве владеть организационными основами строительных процессов, правилами ведения табеля учёта рабочего времени, условиями заказа, получения и хранения строительных материалов, требованиями к поведению на строительной площадке, правилами техники безопасности, порядком заключения договоров, связанных со строительным проектом, проведения взаиморасчётов, ввода готового объекта в эксплуатацию и оказания услуг после ввода в эксплуатацию.

Кроме того, управленец должен обладать качествами, ассоциируемыми с понятием «этика государственного служащего», такими как благородство, честность, мудрость, оперативность, находчивость, скромность, образованность и эрудиция. Ему необходимо

madyk «akyly» döwlet ähmiýetli Arkadag şäheriniň açylyp ulanyşa girizilmegi bu aýdylana aýdyň mysaldyr. Bu şäher Türkmenistanyň okgunly ösüşiniň, Garaşsyzlygyň hem özygtyýarlygyň, döwletimiziň mizemez ykdysady kuwwatynyň, il agzybirliginiň hem bagtyýarlygynyň, saýlap alan ösüş ýolumyzyň öňegidişlikli hem döwrebaplygynyň simwolyna öwrüldi. «Geljegiň şäheri» diýen ada eýe bolan Arkadag şäheriniň desgalarynyň türkmen gurluşykçylarynyň ýerine ýetirendigi ýurdumyzda hünär taýdan ýokary taýýarlykly, öz işine ussat, döwrüň talabyna görä pikirlenmegi, dürs çözümleri kabul etmegi başaryan, innowasiýaly tehnologiýalardan doly baş çykarýan milli hünärmenleriň kämil nesliniň kemala gelendigine şaýatlyk edýär. [3]

Innowasion ykdysadyýet innowasiýalaryň köplüğine, yzygiderli tehnologik kämillige, önümçilikde we eksportda ösen tehnologiýalara esaslanýar. Oňa başgaça intellektual ykdysadyýet hem diýilýär. Ykdysadyýetiň bu görnüşinde girdeji alymlaryň akyl-paýhasy arkaly gazanylýar. Şundan ugur alsak, gurluşyk nazaryýetiniň hem gurluşyk innowasiýalaryň häzirki ösüş depginini hem derejesini nazara almak bilen, «intellektual gurluşyk» ýa-da «gurluşygyň intellektual esaslary» diýen täze düşüňjiniň doly kemala gelendigini aýtmak bolar.

*Selimberdi HOJABERDIÝEW,
Aşgabat şäheriniň Baş maliýe we
ykdysadyýet müdirliginiň
başlygynyň orunbasary*

Edebiýat / Bibliography / Литература

1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistanyň durmuş-ykdysady ösüşiniň döwlet kadalaşdyrylyşy: Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw gollanmasy. - I tom. - Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2010.

2. Mämiýewa O. // Innowasion ösüş — döwrüň talaby // 04.02.2021 // <https://fineconomic.gov.tm/habar/innowasion-osus-dowrun-talaby>.

3. Arkadag şäheri – geljegiň şäheri. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2023.

short- or long-term on-the-job courses when necessary are essential. Adherence to these time-driven requirements is a prerequisite for success in any field.

A vivid example of this is the ceremonial opening on June 29, 2023, at the foot of the Kopetdag Mountains, of a regionally unparalleled «smart» city of national importance-Arkadag City. This city has become a symbol of Turkmenistan's dynamic development, independence, and sovereignty, vast economic potential, unity and prosperity of its people, and the modern and progressive direction of its development. The fact that the facilities of Arkadag City, referred to as the «City of the future», were built by domestic specialists demonstrates the emergence in our country of a generation of highly qualified and experienced national professionals who can think in accordance with the demands of the times, make sound decisions, and confidently utilize innovative technologies.

The innovative economy is based on a large number of innovations, continuous technological improvement, and the application of advanced technologies in production and exports. It is also referred to as the intellectual economy, as profits in it are derived from the intellectual labor of scientists. Accordingly, it can be stated that, given the current pace and level of development in construction theory and innovation, a new concept has emerged-«intellectual construction» or «intellectual foundations of construction».

*Selimberdi KHOJABERDIYEV,
deputy head of the Main department
of finance and economy
of the city of Ashgabat.*

непрерывно учиться, осваивать новые знания и появляющиеся инновации, а также обучать этому сотрудников, при необходимости организуя краткосрочные или долгосрочные курсы непосредственно на производстве. Соблюдение этих требований, продиктованных временем, является условием успешной работы в любой сфере.

Ярким примером тому служит торжественное открытие 29 июня 2023 года у подножия Копетдага не имеющего аналогов в регионе «умного» города государственного значения – города Аркадаг. Этот город стал символом динамичного развития Туркменистана, его независимости и суверенитета, колоссального экономического потенциала, единства и благополучия народа, прогрессивности и современности избранного пути развития. Тот факт, что объекты города Аркадаг, именуемого «Городом будущего», были возведены отечественными строителями, свидетельствует о формировании в нашей стране поколения высококвалифицированных, опытных национальных специалистов, способных мыслить в соответствии с требованиями времени, принимать верные решения и в совершенстве владеющих инновационными технологиями. [3]

Инновационная экономика базируется на большом количестве нововведений, непрерывном технологическом совершенствовании и использовании передовых технологий в производстве и экспорте. Её также называют интеллектуальной экономикой, поскольку прибыль в ней достигается за счёт интеллектуального труда учёных. Исходя из этого, можно утверждать, что с учётом современных темпов и уровня развития теории строительства и строительных инноваций, сформировалось новое понятие – «интеллектуальное строительство» или «интеллектуальные основы строительства».

*Селимберды ХОДЖАБЕРДИЕВ,
заместитель начальника Главного
управления финансов и
экономики города Ашхабада*

TEHNOGEN GALYNDYLARDAN GURLUŞYK SERIŞDELERINI ÖNDÜRMEK

PRODUCTION OF CONSTRUCTION MATERIALS FROM INDUSTRIAL WASTE

ПРОИЗВОДСТВО СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ

ÝLYM / SCIENCE / HAWKA

Türkmenistany durmuş-ykdysady taýdan ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin milli Maksatnamasy beýleki wezipeleriň hatarynda innowasion tehnologiýalary ulanmak bilen ýerli çig malyň we senagat önümçiliginiň galyndylarynyň esasynda täze gurluşyk serişdelerini işläp taýýarlamagy we öndürmegi göz önünde tutýar.

Mälim bolşy ýaly, Türkmenistanyň Prezidentiniň 2020-nji ýylyň 16-njy oktýabrynda gol çeken Karary bilen Türkmenistanda himiýa ylmyny we tehnologiýalaryny toplumlaýyn ösdürmegiň 2021-2025-nji ýyllar üçin Döwlet maksatnama-

The National Program for the socio-economic Development of Turkmenistan until 2030 outlines, among other goals, the development and production of new construction materials based on local raw materials and industrial waste using innovative technologies.

As is known, the Decree of the President of Turkmenistan No. 1957 of October 16, 2020, approved the «State Program for the Integrated Development of Chemical Science and Technologies in Turkmenistan for 2021–2025». Among the key

Hациональная программа социально-экономического развития Туркменистана до 2030 года предусматривает в числе других задач разработку и выпуск новых строительных материалов на основе местного сырья и отходов промышленного производства с использованием инновационных технологий.

Как известно, Постановлением Президент Туркменистана №1957 от 16 октября 2020 года была утверждена «Государственная программа комплексного развития химической науки и технологий в Туркменистане на

sy tassyklanyldy. Onda kesgitlenen wezipeleriň hatarynda gurluşyk serişdeleriniň hilini gowulandyrmak maksady bilen, himiýa önümçiliginiň galyndylaryndan ýokary hilli önümleri almagyň ylmy esaslaryny we tehnologiýalaryny işläp taýýarlamak wezipesi bar [1].

Ilkinji nobatda sement we gurluşyk hekini, gipsokarton, şpaklyówka öndürmek göz önünde tutulýar. Ýurdumyzy ykdysady taýdan has-da ösdürmäge gönükdirilen Maksatnamadan ugur alnanda, onda baş maksat ýerli çig malyň we senagat önümçiliginiň galyndylarynyň esasynda öndürilýän önümleriň hilini gowulandyrmak bolup durýar. Çig malyň, kömekçi we ýangyç-energetika serişdeleriniň, şeýle hem önüm öndürmek üçin zähmet harajatlarynyň kadalary işlenip taýýarlanylýanda ýurdumyzda hormatly Prezidentimiziň öňde goýan wezipeleri esas hökmünde alynýar.

Elbetde, beýleki ugurlarda bolşy ýaly, sement önümçiliginde hem önümçiligiň kadalaryny we görkezijilerini işläp taýýarlamagy kämilleşdirmek möhüm wezipeleriň biri bolup durýar. Onuň üçin, ozaly bilen, ähli mümkinçilikleri peýdalanyp, maddy we ýangyç-energetika serişdeleriniň çykdajylaryny, şeýle hem alynýan önümiň birligi üçin zähmet harajatlaryny azaltmak hem-de önümçiligiň netijeliligini artdyrmak zerur bolup durýar. Bu mesele önümçiligiň öndürilijini ýokarlandyrmak bilen baglydyr we onuň ykdysady ugry hökmünde çykyş edýär.

Daşky gurşawy goramak meselesi barada aýdylanda, Arkadagly Gahryman Serdarymyz topragyň, suwuň we howanyň ýagdaýyna ylmy we ulgamlayyn esasyda gözegçilgi guramagyň zerurdygyny belleyär. Hormatly Prezidentimiziň aýratyn ähmiýet berýän ýene-de bir meselesi – ýurdumyzda hereket ed-

objectives outlined in this program is the development of scientific foundations and technologies for obtaining high-quality products from chemical industry waste, aimed at improving the quality of construction materials [1].

This primarily refers to the production of cement, construction lime, gypsum board, and putty. According to the goals of the program, which is focused on further economic development of our country, one of the main priorities is to enhance the quality of products made from local raw materials and industrial waste. When determining consumption norms for raw materials, auxiliary and fuel-energy resources, as well as labor costs for production of products in our country, the basis is formed by the tasks set by the esteemed President.

Certainly, in the cement industry-as in all other industries one of the key tasks is the improvement of production standards and indicators. For this purpose, it is crucial to minimize the consumption of material and energy resources, as well as labor costs per unit of product, and to increase production efficiency. This issue is directly linked to productivity growth and serves as its economic dimension.

In terms of environmental protection, Arkadagly Hero Serdar emphasizes the necessity of organizing systematic, science-based monitoring of soil, water, and air conditions [3]. Another important point stressed by the esteemed President is the use of domestic raw materials in local enterprises instead of imported ones.

2021-2025 годы». В числе обозначенных в ней задач – разработка научных основ и технологий получения высококачественной продукции из отходов химического производства с целью улучшения качества строительных материалов [1].

В первую очередь, подразумевается производство цемента и строительной извести, гипсокартона, шпаклёвки. Если исходить из данной Программы, направленной на дальнейшее экономическое развитие нашей страны, то одной из главных целей является улучшение качества продукции, производимой на основе местного сырья и промышленных отходов. При разработке норм расхода сырья, вспомогательных и топливно-энергетических ресурсов, а также трудовых затрат на производстве продукции в нашей стране за основу берутся задачи, поставленные уважаемым Президентом.

Безусловно, в цементном производстве, как и во всех других отраслях одной из важнейших задач является совершенствование разработки нормативов и показателей производства. Для этого, прежде всего, необходимо, используя все возможности, снизить затраты материальных и топливно-энергетических ресурсов, а также трудовые затраты на единицу получаемой продукции, и повысить эффективность производства. Этот вопрос связан с повышением производительности производства и выступает как его экономический аспект.

Что касается вопроса охраны окружающей среды, Аркадаглы Герой Сердар отмечает необходимость организации контроля за состоянием почвы, воды и воздуха на научной и системной основе. Ещё один вопрос, которому уважаемый Президент придаёт

ýän kärhanalarda daşary ýurtlardan getirilýän serişdeleri däl-de, eýsem özümyzde öňýän çig maly peýdalanmak bolup durýar. Bu ýagdaý ýurdumyzyň tebigy baýlyklarynyň netijeli ulanylmagyna ymtylmak we olaryň toplumlaýyn ulanylmagyny üpjün etmek bilen şertlendirilendir.

Esasy wezipeleriň biri çig maly we onuň tehnologik esasyňy gaýtadan işlemegiň, şeýle hem şol tehnologiýanyň öndürililigiň netijeliliginiň mümkinçiliklerini kesgitlemekde jemlenýär. Şol häsiýetnamalary hemmetaraplaýyn ylmy esasyda öwrenmegiň netijesinde çig maly önümçilikde ulanmak, ony taýýar önüme öwürmek we çig maly ulanmagyň ugurlaryny kesgitlemek meseleleri çözülýär. [2]

Tehnogen galyndylary toplumlaýyn gaýtadan işleýän kämil tehnologiýalar üçin ylmy esasy işläp taýýarlamak, olardan gurluşyk pudagyna zerur bolan önümleri almak derwaýys bolup durýar. Ýurdumyzda himiýa önümçiligi pajarlap ösýär. Şunda bölünip çykýan goşmaça önümleriň mukdary birnäçe million tonna baryp ýetýär. Mysal üçin, goşmaça önümi emele getirýän kükürt we gaz kondensaty nebitgaz pudagynda galyndy bolup durýar. Häzirki wagtda kükürt gurluşyk pudagynda kükürt betonlaryny almak üçin giňden ulanylýar. Kükürt betony – himiki inert galyndylaryndan (çagyl, çäge we beýlekiler) ybarat hem-de tehniki kükürdi baglaýjy madda hökmünde ulanylýan kompozit döwrebap gurluşyk serişdesidir. Kükürt betony adaty beton bilen deňeşdireniňde onuň artykmaçlygy gowulandyrylan mehaniki mäkämligi we ulanmakda uzak möhletliligi, şeýle hem az suw çekijiligi, kislotaňyň we duzlaryň täsirine durnuklylygy özünde jemleýär. Bulardan başga-da, onuň ykdysady artykmaçlygy – tiz tutulýlygy, ekologiýa taýdan arassalygy we kalsinirlenmä-

This reflects the commitment to rational use of the nation's natural resources and their comprehensive application.

One of the primary tasks is to determine the feasibility of processing raw materials, their technological basis, productivity, and the benefits of such technology. Through comprehensive scientific study of these characteristics, issues related to the use of raw materials in production, their processing into final products, and potential application areas are addressed. [2]

Developing a scientific foundation for advanced technologies for the comprehensive processing of industrial waste is essential for producing construction materials. The chemical industry in Turkmenistan is developing rapidly. The volume of by-products generated reaches several million tons. For example, in the oil and gas industry, waste products include sulfur and gas condensate, which are by-products of processing. Currently, sulfur is widely used in the construction industry to produce sulfur concrete. Sulfur concrete is a modern composite construction material consisting of chemically inert aggregates (gravel, sand, etc.) and using technical sulfur as a binder. Compared to conventional concrete, sulfur concrete offers improved mechanical strength and durability, as well as low water absorption and high resistance to acids and salts. In addition, its economic advantages include

особое значение, – это использование на действующих в нашей стране предприятиях отечественного сырья, а не импортируемых ресурсов. Это продиктовано стремлением рационализировать использование природных богатств страны и обеспечить их комплексное применение

Одна из основных задач заключается в определении возможности переработки сырья и его технологической основы, а также производительности и полезности этой технологии. В результате всестороннего научного изучения этих характеристик решаются вопросы использования сырья в производстве, его переработки в готовую продукцию и определения направлений её применения. [2]

Разработка научной основы для совершенной технологии комплексной переработки техногенных отходов требуется для получения из них продукции, необходимой для строительной отрасли. Химическое производство в нашей стране бурно развивается. Количество выделяемых при этом побочных продуктов достигает нескольких миллионов тонн. Например, в нефтегазовой отрасли отходами являются сера и газовый конденсат, образующийся как побочный продукт. В настоящее время сера широко используется в строительной отрасли, для получения серных бетонов. Серобетон – композитный современный строительный материал, состоящий из химически инертных заполнителей (гравий, песок и т.п.) и использующий техническую серу в качестве вяжущего вещества. Преимущество серобетона с обычным бетоном включают, улучшенную механическую прочность и долговечность, также как низкое водопоглощение, высокая устойчивость к воздействию кислоты и

niň bolmazlygy sebäpli pes uglerod yzyna eýe bolup durýar.

«Türkmen Demiröňümleri» döwlet kärhanasynda metallar gaýtadan işlenende galyndy – şlak emele gelýär. Onuň düzümi kalsiý (CaO) oksidiniň 40-45% -den we beýleki garyndylardan ybaratdyr. Şlak – gaýtadan işlenilmeli çig mal bolup, beton garyndylary taýýarlanylanda gowulandyryjy madda hökmünde, şeýle hem kerpiç, çerepisa ýaly gurluşyk serişdeleri öndürmekde ulanylýar.

Türkmenabadyň S.A.Nyýazow adyndaky himiýa kärhanasynda fosfor düzümlü çig mal (fosforit uny) kükürtli kislota bilen işlenende himiýa önümçiliginiň galyndylarynyň esasy bölegini fosfogips düzýär. Tebigy gips ýaly ol hem CaSO_4 gipsiniň 90% öz içine alýar. Gips gurluşyk pudagynyň esasy serişdeleriniň biri bolup durýar. Ol dekoratiw plitalary öndürilende giňden ulanylýar. Şeýle hem fosfogipsi we tebigy gipsi ammiak we kömürturşy gaz bilen garyp gurluşyk hekini almak bolýar. Onuň esasynda şpaklyowkanyň dürli görnüşleri öndürilýär.

Suwuk fazaly konwersiýa fosfogipsi gaýtadan işlemegiň has amatly usuly bolup durýar. Ol ammoniy sulfatynyň we kalsiý karbonatynyň (fosfomel) köp çykması, şeýle hem alynýan önümiň ýokary hili bilen tapawutlanýar. Fosfogipsiň esasynda gurluşyk serişdelerini almak işiniň fizika-himiýa kanunalaýyklygyny we ýokary hilini kesgitlemek möhüm wezipeleriň biri bolup durýar.

Türkmen döwlet binagärlik-gurluşyk institutynyň himiýa tehnologiýasy fakultetiniň barlaghanasynda ylmy barlaglar geçirildi. Deslapky çig maly (fosfogipsi) kükürt kislotasynyň goşulan ergini bilen işlediler. Şonda çig malyň düzümindäki fosfor birleşmeleri ergine öwürüldi we aýryldy. Çig malyň düzü-

fast setting, environmental friendliness, and a low carbon footprint due to the absence of calcination.

At the state-owned enterprise «Türkmen Demiröňümleri», metal processing generates slag waste. This slag contains 40–45% calcium oxide (CaO) and other impurities. Slag is a secondary raw material often used in construction as a filler for concrete mixtures and in the production of bricks and tiles.

At the Turkmenabat Chemical plant named after S.A. Niyazov, during the treatment of phosphate-containing raw materials (phosphate flour) with sulfuric acid, the main waste product is phosphogypsum. Like natural gypsum, phosphogypsum contains up to 90% calcium sulfate (CaSO_4). Gypsum is one of the primary materials in the construction industry and is widely used in the production of decorative panels. Additionally, by reacting phosphogypsum and natural gypsum with ammonia and carbon dioxide, it is possible to obtain construction lime, which serves as the basis for various types of putty.

The most suitable method for phosphogypsum processing is liquid-phase conversion, which yields high-quality ammonium sulfate and calcium carbonate (phosphomel), with high productivity. Determining the physico-chemical patterns of producing high-quality construction materials based on phosphogypsum is one of the key scientific tasks.

Scientific research has been conducted in the labora-

солей. Помимо этого, его экономическое преимущество – быстрое схватывание, экологичность и низкий углеродный след из-за отсутствия кальцинирования.

На государственном предприятии «Тürkmen Demiröňümleri» при переработке металлов образуется отход – шлак. Его состав состоит из 40-45% оксида кальция (CaO) и других примесей. Шлак – это вторсырьё, которое часто используется в строительстве в качестве наполнителя при приготовлении бетонных смесей, также применяется при производстве таких строительных материалов как кирпич, черепица.

На Туркменабатском химическом предприятии имени С.А. Ниязова при обработке фосфорсодержащего сырья (фосфоритной муки) серной кислотой основную часть отходов химического производства составляет фосfogипс. Как и природный гипс, он содержит до 90% гипса CaSO_4 . Гипс является одним из основных материалов строительной отрасли. Он широко применяется при производстве декоративных плит. Также при взаимодействии фосfogипса и природного гипса с аммиаком и углекислым газом можно получить строительную известь. На её основе производятся различные виды шпаклёвки.

Наиболее подходящим методом переработки фосfogипса является жидкофазная конверсия. Она отличается высоким выходом сульфата аммония и карбоната кальция (фосфомела), а также высоким качеством получаемой продукции. Определение физико-химических закономерностей процесса получения стройматериалов и высокого качества на основе фосfogипса является одной из важных задач.

В лаборатории факультета химической технологии Туркмен-

mi arassalanýar we ondan alynýan önümiň arassalyk derejesi ýokarlanýar. Önümçiligiň degişli derejede guralmagy täze görnüşli önümiň döwlet derejesinde çykarylmagyny üpjün eder.

Ogulnabat SARYÝEWA,
Türkmen döwlet binagärlik-gurluşyk institutynyň uly mugallymy

Kakajan KAKAYEW,
Türkmen döwlet binagärlik-gurluşyk institutynyň talyby.

Edebiýat / **Bibliography** / Литература

1. Türkmenistanda himiýa ylmy we tehnologiýalaryny toplumlaýyn ösdürmegiň 2021-2025-nji ýyllar üçin Döwlet maksatnamasy.

2. Шишакина О.А., Паламарчук А.А. Обзор направлений утилизации техногенных отходов в производстве строительных материалов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2019. № 4. С. 198-203;

tory of the faculty of Chemical Technology at the Turkmen State Institute of Architecture and Construction. The raw material (phosphogypsum) was treated with a diluted solution of sulfuric acid. As a result, phosphorus compounds present in the raw material dissolved and were removed. The composition of the raw material was purified, increasing the purity of the resulting product. Proper organization of the production process will ensure the release of new product types at the national level.

Ogulnabat SARYYEVA
*senior lecturer,
Turkmen State Institute of
Architecture and Construction,*

Kakajan KAKAYEV
*student of the
Turkmen State Institute of
Architecture and Construction*

ского государственного архитектурно-строительного института были проведены научные исследования. Исходное сырье (фосфогипс) обрабатывали разбавленным раствором серной кислоты. При этом соединения фосфора, содержащиеся в сырье, переходят в раствор и удаляются. Состав сырья очищается, и повышается степень чистоты получаемого из него продукта. Надлежащая организация производства обеспечит выпуск продукции нового вида на государственном уровне.

Ogulnabat SARYEBA,
*старший преподаватель
Туркменского
государственного
архитектурно-
строительного института,*

Какаджан КАКАЕВ,
*студент Туркменского
государственного архитектурно-
строительного института.*



ÖNÜMÇILIGIŇ EKOLOGIÝA ARASSALYGyny ÝOKARLANDYRMAGYŇ TEHNOLOGIÝALARY

TECHNOLOGIES FOR IMPROVING THE ECO-FRIENDLY PRODUCTION

ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

Sement senagaty her bir ýurduň ykdysady we durmuş taýdan ösüşi üçin möhümdir, sebäbi ýaşayyş jaýlaryň, senagat we infrastruktura desgalarynyň gurluşygy üçin esasy gurluşyk materiallaryny öndürýär. Gurluşyk materiallaryny öndürýän bu pudagyň biosfera ýetirýän antropogen täsiriň derejesi barada köp dürli pikirler bar. Bu ykdysady we ekologik maksatlaryna ýetmekde sazlaşygy gazanmak meselesine hem degişlidir. Häzirki zaman jemgyýetinde köplenç sement önümçiliginiň ekologiýa üçin amatlylygyny ýokarlandyrmaga köp maliýe serişdeleriniň sarp ediliýändigini baradaky toslama ýaýraýar. Şeýle pikir uzak we orta möhletde ýüze çykýan ekologik çykdajylary-

The cement industry is important for socio-economic development of any country, since it produces the basic type of building materials for housing and industrial construction, and building infrastructure facilities. There is a wide range of opinions about the intensity of the anthropogenic impact of this building materials production industry on the biosphere. This also applies to the problem of balancing the achievement of economic and environmental goals. The myth of high financial costs for the ecologization of cement production is often spreading in modern society. Such an opinion does not take into account the

Çементная промышленность имеет важное значение для экономического и социального развития любой страны, поскольку производит основной вид строительных материалов для жилищного, промышленного строительства и для возведения объектов инфраструктуры. Существует широкий диапазон мнений об интенсивности антропогенного воздействия данной отрасли производства строительных материалов на биосферу. Это относится и к проблеме сбалансированности достижения экономических и экологических целей. Часто в современном обществе распространяется миф о высоких финансовых затратах на

ny göz öňünde tutmaýar. Bu belli bir häzirkî zaman tehnologiýalaryny ulanmak bilen baglanyşykly. Hususan-da, bu daşky gurşawy goramak üçin niýetlenen innowasiýaly tehnologiýalardyr. Has ösen bitewi çemeleşme ulanylyp, önümçilik prosesi dürli galyndylaryň we zyňyndylaryň döremeginiň öňüni almaga ýa-da ep-esli azaltmaga mümkinçilik berýän usulda meýilleşdirilip bilner. Munuň hasabyna kärhanalaryň ýokary bäsdeşlige ukyplylygyny gazanmaga mümkinçilik döredilip, bu daşky gurşawa ýetirilýän täsire duýgur bazarlarda has uly ähmiýete eýe bolýar. Bu çemeleşme umuman gurluşyk pudagy, şeýle hem sement öndürýän kärhanalar, üçin wajyp bolan «ýaşyl» tehnologiýalary ornaşdyrmaga esaslanýar. Pudakda häzirkî zaman, daşky gurşawy goramak nukdaýnazarýndan has kämil tehnologiýalar tapgyrlylyk ornaşdyrylýar. Şeýle-de, gurluşyk materiallaryny öndürýän zawodlar, ýaşayş jaý we raýat gurluşyk desgalary tarapyndan ekologik düzgünleriniň we talaplarynyň berjaý edilmegini kepillendirmek üçin çäreler görülyär [1].

Ýerli we daşary ýurtly alymlaryň gurluşyk pudagynda geçirýän ylmy barlaglary sement senagatynyň ösüşiniň belli bir tapgyrlarynyň bardygyny we ýurtdaky gurluşyk işleriniň depginine baglydygyny görkezýär. Garaşsyzlyk ýyllarynda Türkmenistanda iň döwrebap enjamlar bilen enjamlaşdyrylan birnäçe sement zawodlary guruldy [2]. Orta möhletde sement senagatynyda önümçiligiň möçberi durnukly depginde artdyrylar. Täze taslamalary durmuşa geçirmegiň netijesinde ýurduň kärhanalarynyň öndürjiligi ep-esli ýokarlanmagyna garaşylýar. Bu tendensiýa sement senagatynyň kärhanalarynyň daşky gurşawa ýetirilýän täsiriniň ýokarlanmagyny kesgitleýär. Şu nukdaýnazardan, ýurduň sement pudagynyň kärhanalarynyň tehnologiýa taýdan

environmental costs that are manifested in the long and medium term. It is associated with the application of certain modern technologies. In particular, these are innovative technologies for environment preservation. A more progressive integrated approach allows designing the production process in such a way that it becomes possible to prevent or significantly reduce the generation of various wastes and emissions. This provides an opportunity to ensure the high competitiveness of enterprises, which is especially important in environmentally sensitive markets. This approach is based on the introduction of «green» technologies that are relevant both for the construction industry in general and for cement producing enterprises in particular. Modern technologies, more advanced in terms of preserving the environment, are introduced into the industry in a phased manner. Measures are also taken to comply with environmental standards and requirements for factories producing building materials, as well as for housing and civil construction facilities [1].

Studies of domestic and foreign scientists conducted in the construction industry show that development of the cement industry has certain cycles and depends on the pace and scale of construction in the country. Over the years of independence, several cement plants with the cutting-edge equipment have been built in Turkmenistan [2]. In the medium term, cement production will be characterized by a stable production growth rate. Thanks to new projects, the productivity of the country's enterprises is expected to increase significantly. This trend predetermines a possible increase in the impact of cement industry

экологизацию производства цемента. Такое мнение не учитывает экологические издержки, проявляемые в долгосрочной и среднесрочной перспективе. Оно связано с применением определенных современных технологий. В особенности, это инновационные технологии по защите окружающей среды. Более прогрессивный интегральный подход позволяет спроектировать процесс производства таким образом, что появляется возможность предотвращения или значительного уменьшения образования различных отходов и выбросов. За счёт этого можно обеспечить высокую конкурентоспособность предприятий, что особенно важно на экологически чувствительных рынках. Данный подход основан на внедрении «зелёных» технологий, актуальных как для строительной промышленности в целом, так и для предприятий по производству цемента. В отрасли поэтапно внедряются современные, более совершенные с точки зрения сохранения окружающей среды технологии. Также принимаются меры в целях соблюдения экологических норм и требований к заводам, производящим стройматериалы, объектам жилищно-гражданского строительства [1].

Исследования отечественных и зарубежных учёных, проводимые в отраслях строительной индустрии, показывают, что развитие цементной промышленности имеет определенные циклы и зависит от активности строительства в стране. За годы независимости в Туркменистане было построено несколько цементных заводов, оснащённых самым современным оборудованием [2]. В среднесрочной перспективе производство цемента будет иметь стабильные темпы роста объёмов производства. Благодаря новым проектам производительность предприятий страны должна значительно увеличиться. Данная тенденция предопределяет возможное

yzygiderli döwrebaplaşdyrylmagy olary ösdürmegiň esasy ileri tutulýan ugurlarynyň biridir. Bu ýerde sement öndürýän kärhanalary täzeden enjamlaşdyrmak we döwrebaplaş-

enterprises on the environment. Therefore, the regular technological upgrade of cement industry enterprises in the country is one of the major priorities for their deve-

возрастание воздействия предприятий цементной промышленности на окружающую среду. Поэтому регулярная технологическая модернизация предприятий цементной

Maddy çykdajylary azaltmak Cutting material costs Снижение материальных затрат	Önümleriň hilini ýokarlandyrmak Product quality improvement Улучшение качества продукции	Önümçiligiň çeyeligini ýokarlandyrmak Enhancing flexibility of production Повышение гибкости производства
Häzirki zaman standartlaryny üpjün etmek Compliance with modern standards Обеспечение современных стандартов	MAKSATLAR GOALS ЦЕЛИ	Önümleriň täze görnüşlerini öndürmek Renewal of the product range Обновление ассортимента продукции
	Daşky gurşawyň hapalanmagyny azaltmak Reducing environmental pollution Снижение загрязнения окружающей среды	

dyrmak boýunça çäreleriň innowasiýa bölegi möhümdir. Bu innowasiýa işiniň maksatlary bu tablisada görkezilýär.

Biziň seljermämiz ýurdumyzyň sement senagatynyň kärhanalarynyň işleýişiniň güýçli we geljegi uly taraplaryny kesgitlemäge mümkinçilik berdi. Güýçli taraplary aşakdakylary öz içine alýar:

- semente bolan islegiň artmagy sement pudagynyň ösüşine oňaýly täsir edýän güýçli faktordyr;

- sement öndürmek üçin esasy çig malyň arzan bahalary, dünýä bäsdeşler bilen deňeşdirilende, ýerli öndürijileriň bäsdeşlige ukyplylygyny we işiň girdejiligini ýokarlandyrýar;

- sementiň deregini tutujylaryň ýoklugy, önümiň bahalaryny saklamaga mümkinçilik berýän islegiň çäkli üýtgemegini kesgitleýär;

- sement senagatynyň kärhanalarynyň açyklygynyň ýokary derejesi;

- sement önümçiliginiň çygly usulynyň ýerine esasan has netijeli bolan gury usulynyň ulanylmagy.

Geljegi uly taraplar aşakdakylardan ybarat:

- zawodlara durnukly maýa goýumlar;

lopment. In this respect, the innovative component of measures to re-equip and upgrade cement production facilities is important. The goals of this innovative activity are provided in the table.

Our analysis made it possible to identify the strengths and promising areas of the operation of enterprises of the domestic cement industry. The strengths include the following:

- **the increase in demand for cement is a powerful factor supporting the growth of the cement industry;**

- **low tariffs for key raw materials for cement production enhance the competitiveness of domestic producers and increase the profitability of the business, as compared to global competitors;**

- **the absence of cement substitutes predetermines the low demand elasticity, which allows maintaining product prices;**

- **high transparency of cement industry enterprises**

- **predominant use of a more efficient dry rather than wet method of cement production.**

отрасли страны является одним из основных приоритетов их развития. Здесь важна инновационная составляющая мероприятий по переоснащению и модернизации производств по выпуску цемента. Цели данной инновационной деятельности представлены в таблице.

Проведённый нами анализ позволил выявить сильные и перспективные стороны функционирования предприятий отечественной цементной промышленности. К сильным сторонам относятся следующие:

- увеличение спроса на цемент служит мощным фактором поддержки роста цементной отрасли;

- низкие тарифы на ключевое сырьё для производства цемента увеличивают конкурентоспособность отечественных производителей и повышают рентабельность бизнеса в сравнении с мировыми конкурентами;

- отсутствие заменителей цемента предопределяет низкую эластичность спроса, которая позволяет сохранять цены на продукцию;

- высокая прозрачность предприятий цементной отрасли

- önümçiligiň häzirki zaman tehnologiýalary bilen enjamlaşdyrylmagynyň ýokary derejesi;

- ýük daşamagyň az çykdajylary.

Häzirki wagtda ýurtda Balkan, Lebap, Bäherden sement zawodlary, şeýle hem soňkysynyň düzüminiň bir bölegi bolan önümçilik meýdançasy, ýaly sement öndürýän dört sany iri kärhana hereket edýär. Bu desgalar-da sement gury we çygly usullarda öndürilýär. Ýokarda beýan edilenler göz önünde tutulanda, sement pudagyna iň oňat elýeterli tehnologiýalaryň ornaşdyrylmagy pudagyň orta möhletli wezipeleriniň birine öwürlip biler. “Iň oňat elýeterli tehnologiýalar” (IOET) adalgasy, tehniki taýdan ulanmak mümkin bolan şertinde, ylymda we tehnikada häzirki zaman gazanylanlary we daşky gurşawy goramak maksatlaryna ýetmekde ölçegleriň iň oňat utgaşmasy esasynda kesgitlenýän önümleri (harytlary) öndürmek, işleri ýerine ýetirmek, hyzmatlary etmek tehnologiýasydyr. «Iň oňat» diýmek iň netijeli usulda daşky gurşawy goramagyň ýokary derejesine ýetirenligi aňladýar. «Elýeterli» bolanda eýýäm taýýar, kärhanalarda ulanylyan we belli bir önümçilik üçin ýaramlydyr. «Tehnologiýalara» bolsa önümçiligiň ekologiýa taýdan amatlylygyny ýokarlandyrmak üçin serişdeleriň giň toplумы ýaly düşünilýär. Bular täze enjamlardan başlap, täze materiallara we dolandyryş usullaryna çenli köp zady öz içine alýar. Bularyň hemmesi galyndylary we zyýanly zyňyndylary azaltmaga, olary gaýtadan ulanmak usullaryny kämilleşdirmäge, heläkçilik töwekgelçiligini azaltmaga we başga-da köp amatly şertleri döretmäge mümkinçilik berýär.

Mysal üçin, Ýewropa Bileleşiginiň (ÝB) kadalaşdyryjy-hukuk namalaryna görä iň oňat elýeterli tehnologiýalar (ýa-da iň oňat bar bolan tehnologiýalar) has ýokary hilli we ykdysady taýdan esaslandyrylan gözegçiligiň bir bölegini düzmek, daşky gurşawa ýaramaz täsirleriň önüni almak çäresi bolmak üçin ni-

Promising areas are as follows:

- **stable investment in plants;**

- **high level of equipment of manufacturing entities with the latest technologies;**

- **low transport costs.**

Today, four large enterprises for the production of cement are operating in the country such as: the Balkan, Lebap, Bakherden cement plants, as well as a production site which is a part of the latter. At these facilities, cement is produced using both dry and wet methods. In view of the above, the introduction of the best available technologies in the cement industry may become one of the objectives of the industry in the medium term. The term «Best available techniques» (BAT) applies to a technology for manufacturing products (goods), performance of work, provision of services, determined based on modern advances in science and technology and the best combination of criteria for ensuring environment preservation, provided that it is technically possible to use it. «Best» means a high level of environment preservation in the most efficient manner. «Available» implies ready-made, operating at enterprises and suitable for a particular production. Finally, «technology» refers to a wide range of tools to improve the ecological compatibility of production. They include many aspects, from new equipment to new materials and control methods. This is all that allows reducing waste and the amount of harmful emissions, improving methods of their disposal and mitigating the risks of accidents, and much more.

For example, in the context of European Union (EU) legal and regulatory instruments, the best

- преимущественное использование более эффективного сухого способа производства цемента вместо мокрого.

К перспективным сторонам относятся:

- стабильное инвестирование заводов;

- высокий уровень оснащённости производства самыми современными технологиями;

- низкие транспортные издержки.

На сегодняшний день в стране функционируют четыре крупных предприятия по выпуску цемента: Балканский, Лебапский, Бахерденский цементные заводы, а также производственная площадка, входящая в структуру последнего. На данных мощностях цемент производится сухим и мокрым способом. Принимая во внимание вышеизложенное, внедрение наилучших доступных технологий в цементную отрасль может стать одной из задач отрасли на среднесрочную перспективу. Термин «наилучшие доступные технологии» (НДТ) – технология производства продукции (товаров), выполнения работ, оказания услуг, определяемая на основе современных достижений науки и техники и наилучшего сочетания критериев достижения охраны окружающей среды при условии наличия технической возможности ее применения. «Наилучшие» означает достигающие высокого уровня защиты окружающей среды наиболее эффективным способом. «Доступные» – уже готовые, действующие на предприятиях и пригодные для конкретного производства. Наконец, под «технологиями» понимается широкий набор средств для повышения экологичности производства. Они включают в себя многое: начиная от нового оборудования и завершая новыми материалами и методами управления. Это всё то, что позволяет снижать отходы и объём вредных выбросов, совер-

ýetlenendir. Bu tehnologiýalar belli bir önümçilik pudagynyň aýratynlyklary göz önünde tutulyp döredilýär. Häzirki wagtda IOET boýunça maglumat kitapçalary ÝB-de ähli gyzyklanma bildirýän taraplar bilen giň hyzmatdaşlykda işlenilip düzülýär. Bu iş Geljegi uly tehnologiýalary öwreniş institutynyň (IPTS) Hapalamalaryň toplumlaýyn önüni alyş we gözegçilik boýunça Ýewropa býurossy tarapyndan utgaşdyrylýar. Sewilýada (Ispaniýa) ýerleşýän bu institut, Ýewropa Komissiýasynyň Baş müdirliginiň Birleşen ylmy barlag merkeziniň (JRC) ýedi institutynyň biridir.

Biziň pikirimizçe, ýurduň sement senagaty üçin IOET boýunça degişli pudaklaýyn maglumat kitapçasyny işläp taýýarlamak maksadalaýyk bolar. Bu resminamanyň girizilmegi diňe bir pudagyň kärhanalarynyň işiniň ekologik taýdan görkezijilerini kämilleşdirmek bilen çäklenmän, eýsem çalt depginli tehnologik ösüşe hem itergi berer. Şeýle IOET boýunça maglumat kitapçasynda Türkmenistandaky sement önümçiligi barada umumy maglumatlar bolmaly, şol sanda:

- pudak, kärhanalaryň sany, geografiki ýerleşşi, işe girizilen wagty barada maglumatlar;
- ulanylýan tehnologik prosesler we öndürjilik barada maglumatlar;
- ulanylýan çig mal, ýangyç we beýleki serişdeler barada maglumatlar;
- ykdysady görkezijiler we pudagyň ileri tutulýan meseleleriniň seljermesi.

Şeýle maglumat kitapçasy sement senagatynyň kärhanalaryna özüleriniň IOET-ny ornaşdyryş maksatnamalaryny taýýarlamak üçin hödürlenip bilner. Maýadarlar üçin şeýle maglumat kitapçasy maýa goýum taslamalaryny (döwrebaplaşdyryş taslamalary) maliýeleşdirmek barada karar kabul edilende peýdaly bolar. Şunuň ýaly taslamalarda daşky gurşawa hapalaýjy maddalaryň zyňyndylaryny azaltmak üçin kärhanalarda ykdysady taýdan höwes döretmek göz önünde

available technologies (or the best existing technologies) are designed to become an element of the better and more economically viable control, a measure to prevent negative environmental impacts. These technologies are developed taking into consideration the characteristic features of a particular industry. To date, BAT reference books are developed in the EU in broad cooperation with all parties concerned. The coordination of this work is the responsibility of the European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau of the Institute for Prospective Technological Studies (IPTS). The institute, located in Seville, Spain, is one of the seven institutes of the Joint Research Center (JRC) of a Directorate-General of the European Commission.

In our opinion, it would be appropriate for the country's cement industry to develop a relevant sectoral BAT reference book. The introduction of this document will not only improve the environmental performance of the industry, but it will also contribute to accelerated technological development. Such a BAT reference book has to contain general information on cement production in Turkmenistan, including:

- **information on the industry, the number of enterprises, their geographical location, and the time of commissioning;**
- **information on the technological processes used, and productivity;**
- **data on the types of used raw materials, fuel, etc.;**
- **economic indicators and analysis of priority problems in the industry.**

Such a reference book can be recommended to cement industry enterprises for preparing their own BAT implementation

шенствовать методы их утилизации, снизить риски аварийности и многое другое.

Так, например, в контексте нормативно-правовых актов Европейского Союза (ЕС) наилучшие доступные технологии (или наилучшие существующие технологии), призваны стать элементом более качественного и экономически обоснованного контроля, мерой предотвращения негативного воздействия на окружающую среду. Данные технологии создаются с учётом особенностей конкретной отрасли промышленности. На сегодняшний день справочники НДТ разрабатываются в ЕС в широком сотрудничестве со всеми заинтересованными сторонами. Эта работа координируется Европейским Бюро по комплексному предупреждению и контролю загрязнений Института перспективных технологических исследований (IPTS). Институт, расположенный в Севилье (Испания), является одним из семи институтов Объединённого исследовательского центра (JRC) генерального директората Европейской комиссии.

По нашему мнению, для цементной отрасли страны целесообразно разработать соответствующий отраслевой справочник НДТ. Внедрение данного документа позволит не только совершенствовать экологические показатели работы предприятий отрасли, но также будет способствовать ускоренному технологическому развитию. Такой справочник НДТ должен содержать в себе общую информацию о производстве цемента в Туркменистане:

- сведения об отрасли, количестве предприятий, их географическом расположении, сроках ввода в эксплуатацию;
- сведения об используемых технологических процессах и производительности;
- данные об используемом сырье, топливе и др.;
- экономические показатели и анализ приоритетных проблем отрасли.

tutulmalydyr. Ýurdumyzda ekologiýa taýdan arassa, howpsuz, energiýany we serişdeleri tygşytlaýan häzirki zaman tehnologiýalaryny ornaşdyrmak, şeýle hem bäsdeşlige ukyply önümleriniň täze görnüşleriniň öndürilmegini we satmagyny ýola goýmak maksady bilen häzirki wagtda Türkmenistanyň ministrlikleriniň we edaralarynyň hünärmenleri tarapyndan ýüzden gowrak kadalaşdyryjy we tehniki resminamalary kämilleşdirmek boýunça iş alnyp barylýar[3].

Dünýä tejribesinde daşky gurşawa täsir edýän desgalar dört topara bölünýär. Bu bölünişde sement önümçiligi I-nji topara goşulýar. Bu topara ykdysady we (ýa-da) beýleki işleri daşky gurşawa ep-esli täsir edýän desgalar girizilýär. Bu işleriň hemmesi iň oňat tehnologiýalar ulanylýan cygyrlarda amala aşyrylýar. Ýokarda agzalan tejribä görä, IOET-y ornaşdyrýan kärhanalary ykdysady taýdan höweslendiriji çäresi hökmünde ornaşdyryş işleri geçirilýän döwüründe zyňyndylar üçin tölegden boşadylýp bilner. Bu taslama boýunça esasy şert pul serişdeleriniň IOET-nyň ornaşdyrylmagyna göýberilmegi bolup, iň oňat tehnologiýalar ornaşdyrylandan soň görkeziji nola deň bolar.

Şeýlelikde, IOET mehanizminiň ulanylmagynyň iň möhüm netijeleriniň biri hapalamagyň derejesiniň umumy peselmeginden başga-da, çalt depginli tehnologik ösüşdir. Daşky gurşawa ýaramaz täsirini azaltmak ugrunda goşmaça çäreleri görýän kärhanalar, önümiň özüne düşýän gymmatyny bäsdeşlik derejesinde saklamak bilen, tehnologiýalaryň ösdürilmegine we netijeliligini ýokarlandyrmaga we mümkin bolan ähli çykdajylary azaltmak üçin amatly şertleriň döredilmegine aýratyn üns bererler. IOET mehanizminiň ornaşdyrylmagy ähli kärhanalar üçin bitewi kadalaryň belenilmeginiň önüni almaga mümkinçilik berer. Kärhanalaryň dürlüligi, ulanylýan çig maly, önümçilik prosesleri we ş.m. göz

programs. Potential investors will find this reference book useful when making decisions on financing investment projects (modernization projects). Such projects are designed to create economic incentives for enterprises to reduce emissions of pollutants into the environment. In order to introduce modern environmentally friendly, safe, energy and resource saving technologies in our country, as well as to arrange the production and sale of new types of competitive commodities, specialists from ministries and departments of Turkmenistan are currently working to improve more than a hundred regulatory and technical documents [3].

In world practice, facilities that have an impact on the environment are divided into four categories. In this division, the production of cement falls under the category I. It includes objects of economic or other activity that have a significant impact on the environment. All of these are in the areas of application of the best available technologies. According to the same practice, enterprises that switch to BAT may not be charged for emissions during the transition period as an economic incentive measure. The basic condition in this respect is that this funds will be allocated for the introduction of BAT, and following the introduction of the best technologies, the coefficient will be practically zero.

Thus, one of the most important consequences of the application of the BAT mechanism, in addition to the overall reduction in pollution, is the accelerated technological development. Enterprises that take additional measures to reduce the negative impact on the environment, while maintaining the cost at a

Такой справочник может быть рекомендован предприятиям цементной промышленности для подготовки собственных программ внедрения НДТ. Потенциальным инвесторам такой справочник будет полезен при принятии решения о финансировании инвестиционных проектов (проектов модернизации). Такие проекты призваны создать предприятиям экономические стимулы к снижению выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду. С целью внедрения современных экологически чистых, безопасных, энерго- и ресурсосберегающих технологий в нашей стране, а также налаживания производства и реализации новых видов конкурентоспособной продукции, специалисты министерств и ведомств Туркменистана в настоящее время проводят работу по совершенствованию более ста нормативно-технических документов [3].

В мировой практике объекты, оказывающие воздействие на окружающую среду, подразделяются на четыре категории. В этом делении производство цемента относится к I категории. К ней относят объекты хозяйственной или иной деятельности, которые оказывают значительное воздействие на окружающую среду. Все они относятся к областям применения наилучших доступных технологий. Согласно той же практике в качестве меры экономического стимулирования для предприятий, которые переходят на НДТ, в переходный период плата за выбросы с них может не взиматься. Основным условием тут является, что эти деньги пойдут на внедрение НДТ, а после внедрения наилучших технологий коэффициент будет практически нулевым.

Таким образом, одним из наиболее важных следствий применения механизма НДТ, помимо общего снижения уровня загрязнения, является ускоренное технологическое развитие. Предприятия, принимающие дополнительные меры

öňünde tutulanda, bu hemişe mümkin bolmaýar.

IOET maglumat kitapçasyny ulanyp, sement öndürýän kärhanalar olaryň zyýanly zyňyndylarynyň görkezijileriniň IOET-nyň tehnologiýa görkezijilerine laýyklyk derejesine baha berip bilerler. Şeýle ulgam döredilse, meýletin esasyda laýyklyk şahadatnamasyny alnyp biliner. Şeýle şahadatnama önümçiligiň daşky gurşaw üçin howpsuzlygyny tassyklary we kärhananyň önümlerine bazarda goşmaça artykmaçlyklary gazanmaga ýardam eder.

Şunuň bilen baglylykda, Türkmenistan tarapyndan ýerli kärhanalaryň öndürýän önümleri babatynda daşky gurşaw üçin howpsuzlyk talaplaryna uly üns berilýär. Ýurdumyzda täze binalaryň sany ýylsalyň artýar. Bu hakykat esasy maksady watan-daşlarymyz üçin iň oňat durmuş, iş we dynç alyş şertlerini döretmek bolan döwletiň durmuş syýasatynyň üstünlikli durmuşa geçirilmeginiň aýdyň subutnamasydyr.

Kerim KERTIÝEW,
Türkmen döwlet maliýe institutynyň uly mugallymy, ykdysady ylmlaryň kandidaty,

Dünýägözel KERTIÝEWA,
Nurgeldi MUHAMEDKULIÝEW,
Türkmen döwlet binagärlik-gurluşyk institutynyň mugallymlary.

Edebiyat / Bibliography / Литература

1. Allanurowa T., Kakajanow K. Türkmenistanyň gurluşyk tejribesinde ekologik syýasaty. // Türkmenistanyň gurluşygy we binagärligi. 2022 №1 (29)

2. Hojamyradow G., Ahmedow S. // Gurluşyk pudagyny pugtalandyrmakda sement önümçiliginiň orny. Türkmenistanyň gurluşygy we binagärligi. 2022 №1 (25)

3. Jumaýewa G. Gurluşykdaaky kadalaşdyryjy resminamalaryň döwlet ulgamy. // Türkmenistanyň gurluşygy we binagärligi. 2021 №4 (28)

competitive level, will pay special attention to the development and increasing the efficiency of technologies, and optimizing all possible costs. The introduction of the BAT mechanism will also allow avoiding the establishment of uniform standards for all enterprises. This is not always possible considering the diversity of enterprises, raw materials used, production processes, etc.

Using the BAT reference book, cement producing enterprises will be able to assess how the parameters of harmful emissions of their enterprise correspond to the technological parameters of BAT. If such a system is created, they will have an opportunity to obtain a certificate of conformity on a voluntary basis. Such a certificate will confirm the environmental safety of production and will provide additional advantages to the enterprise's products in the market.

In this regard, Turkmenistan pays great attention to the environmental safety requirements in relation to products manufactured by domestic enterprises. The number of new buildings in the country is systematically increasing from year to year. This fact is the striking illustration of the successful implementation of the state social policy, where the main goal is to create the best conditions for the life, work and recreation of our compatriots.

Kerim KERTIYEV,
senior lecturer at the Turkmen State Financial Institute, candidate of economic sciences,

Dunyagozel KERTIYEVA,
Nurgeldi MUKHAMEDKULIYEV,
lecturers at the Turkmen State Architectural and Civil Engineering Institute.

по снижению негативного воздействия на окружающую среду при условии сохранения себестоимости на конкурентном уровне, будут уделять особое внимание развитию технологий, повышению их эффективности, оптимизации всех возможных затрат. Внедрение механизма НДТ позволит также уйти от установления единых для всех предприятий норм. Это не всегда возможно, с учётом разнообразия предприятий, применяемого сырья, процессов производства и т.д.

Используя справочник НДТ, предприятия по производству цемента смогут оценить, насколько параметры вредных выбросов их предприятия соответствуют технологическим параметрам НДТ. Если подобная система будет создана, они смогут на добровольной основе получить сертификат соответствия. Такой сертификат будет подтверждать экологическую безопасность производства и поможет продукции предприятия получить дополнительные преимущества на рынке.

В этой связи Туркменистан уделяет большое внимание требованиям экологической безопасности по отношению к выпускаемой отечественными предприятиями продукции. Количество новостроек в стране год от года планомерно увеличивается. Этот факт есть подтверждение успешного воплощения в жизнь социальной политики государства, главной целью которой является создание наилучших условий для жизни, труда и досуга наших соотечественников.

Kerim KERTIYEV,
старший преподаватель Туркменского государственного финансового института, кандидат экономических наук,

Дунягозель КЕРТИЕВА,
Нургельды МУХАМЕДКУЛИЕВ,
преподаватели Туркменского государственного архитектурно-строительного института.

TÜRKMENISTANYŇ GAÝTADAN DIKELDILÝÄN ENERGETIKASY – DURNUKLY GELJEGE TARAP UGUR

RENEWABLE ENERGY IN TURKMENISTAN – A PATH TO A SUSTAINABLE FUTURE

ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГЕТИКА ТУРКМЕНИСТАНА – ПУТЬ В УСТОЙЧИВОЕ БУДУЩЕЕ

Нäzir energiýanyň gaýtadan dikeldilýän çeşmelerini ulanmagyň artykmaçlyklary barada köp gürrüň edilýär we ýazylýar. Olarda artykmaçlyklar hakykatdan-da az däl: birinjiden, şol energiýa ekologiýa taýdan arassa bolup durýar we daşky gurşawy hapalamayar. Ikinjiden, gaýtadan dikeldilýän energiýa ykdysady taýdan amatly: onuň bahasy yzygiderli pese düşýär, ulanmak babatda özüne çekijiligi bolsa maýadarlar üçin ýokarlanýar. Galyberse-de, energiýanyň gaýtadan dikeldilýän çeşmelerini ulanmak planetamyzy goramakda hem-de onuň ähli ýaşajylary üçin durnukly geljegi üpjün etmekde möhüm ädim bolup durýar.

Today, there is a growing global discourse about the advantages of using renewable energy sources. And indeed, these advantages are numerous. Firstly, renewable energy is environmentally friendly and does not pollute the natural surroundings. Secondly, it is economically beneficial: its cost is continuously decreasing, and its attractiveness for investors is increasing. Finally, the use of renewable energy is a necessary step to protect our planet and ensure a sustainable future for all its inhabitants.

Сегодня очень много говорят и пишут о преимуществах использования возобновляемых источников энергии. И преимуществ в этом действительно немало: во-первых, такая энергия является экологически чистой и не загрязняет окружающую среду. Во-вторых, возобновляемая энергия экономически выгодна: ее стоимость постоянно снижается, а привлекательность использования для инвесторов растет. И, наконец, использование возобновляемых источников энергии является необходимым шагом для защиты нашей планеты и обеспечения

Eýsem energiýanyň gaýtadan dikeldilýän çeşmeleri diýip nämä düşünmeli? Bu ozaly bilen, gün energiýasy, ýel energiýasy we gidroenergetika diýmegi aňladýar. Şeýle hem biomassadan alynýan energiýa we geotermal energiýasy bar, ýöne olar öňde agzalan gaýtadan dikeldilýän çeşmeleriň üç sany esasy görnüşleri ýaly kän ulanylmaýar. Gaýtadan dikeldilýän energetika daşky gurşaw üçin howpsuz usul bilen tiz dikeldilýän çeşmelerden energiýa öndürmegiň islendik işlerini degişli edýärler.

Gün energetikasy fotoelementleri öz içine alýan gün paneleri arkaly elektrik energiýasyny öndürmek üçin Gün radiasiýasyny peýdalanýar. Ýel energetikasy elektrik toguny emele getirmek üçin ýeliň güýjüni ulanýar. Düzgün bolşy ýaly, belentlikde oturdylan ýel turbinalary howanyň atmosfera akymларыndan herekete gelýär, şolar hem elektrik toguny işläp çykarýan turbinalaryň perlerini aýlaýar. Gidroenergetika elektrik toguny emele getirmek üçin suw akymynyň güýjüni peýdalanýar. Suw derýalardan, köllerden we beýleki suw howdanларыndan akyp biler. Biomassanyň energiýasyny ýyladyş we elektrik toguny öndürmek üçin ýangyç hökmünde ösümlik we mal galyndylaryny ýakmak arkaly alýarlar. Geotermal energiýasy - bu ýeriň aşagyndan gelýän ýylylygy ulanmakydyr. Geotermal desgalary ýerasty guýularda gurulýar, gyzgyn suw we bug ýokarlygyna galýar we kuwwatly turbinalary herkete girizmek üçin ulanylýar. Şondan soň bug we suw Ýeriň çuňlugynyň gyzgynlygyny gaýtadan siňdirmek üçin ýer astyna dolanylýarlar.

Türkmenistan geljegiň energiýanyň gaýtadan dikeldilýän çeşmelerinde jemlenýändigine oňat düşünmek hem-de BMG-nyň tebigaty goramak hakynda konwensiýalarynyň işjeň tarapdary bolmak bilen, daşky gurşawy goramak babatda

So, what is commonly considered a renewable energy source? Primarily, it includes solar energy, wind energy, and hydropower. There is also energy derived from biomass and geothermal sources, although these are not yet as widely used as the three main types mentioned above. Renewable energy encompasses any energy production processes sourced from materials that are rapidly replenished in an environmentally safe manner.

Solar energy harnesses solar radiation to produce electricity through photovoltaic panels containing solar cells. Wind energy utilizes the power of the wind to generate electricity. Wind turbines, typically installed at high altitudes, are rotated by atmospheric airflows, which move the blades and generate electric current. Hydropower leverages the force of flowing water from rivers, lakes, and other water bodies to produce electricity. Biomass energy is obtained by burning plant and animal waste as fuel for heating and electricity production. Geothermal energy involves using the Earth's internal heat for heating and electricity generation. Geothermal plants are built on ground wells where hot water and steam rise to the surface and power turbines. Afterwards, the steam and water are returned underground to be reheated by the Earth's core.

Turkmenistan, fully understanding that the future lies in renewable energy sources and being a proactive supporter of UN environmental conventions, has ratified many international

устойчивого будущего для всех ее жителей.

А что же принято считать возобновляемыми источниками энергии? Это, прежде всего, солнечная энергия, энергия ветра и гидроэнергетика. Есть еще энергия, генерируемая из биомассы и геотермальная энергия, которые используются пока не так часто, как три вышеупомянутых основных типа возобновляемых источников энергии. К возобновляемой энергетике относят любые процессы энергопроизводства из источников, которые быстро возобновляются безопасным для окружающей среды способом.

Солнечная энергетика использует радиацию Солнца для производства электроэнергии при помощи солнечных панелей, содержащих фотоэлементы. Ветряная энергетика использует силу ветра для генерации электричества. Ветряные турбины, установленные, как правило, на высоте, поворачиваются от атмосферных потоков воздуха, которые и движут лопасти турбин, вырабатывающих электрический ток. Гидроэнергетика использует силу потока воды для генерации электричества. Вода может поступать из рек, озёр и других водоёмов. Энергию биомассы получают при сжигании растительных и животных отходов в качестве топлива для обогрева и производства электричества. Геотермальная энергия – это использование тепла, идущего из недр земли для отопления и выработки электричества. Геотермальные установки строятся на грунтовых скважинах, где горячая вода и пар поднимаются на поверхность и используются для привода в действие мощных турбин. После этого пар и вода возвращаются в землю, чтобы вновь и вновь усваивать тепло глубин Земли.

Туркменистан, прекрасно понимая, что будущее – за возобнов-

halkara hukuk resminamalarynyň ençemesini tassyklady. Tebigy serişdeleri, şol sanda energiýanyň gaýtadan dikeldilýän çeşmelerini netijeli ulanmak ýurdumyzyň halkara hyzmatdaşlygynyň, hususan-da, Merkezi Aziýa ýurtlary bilen hyzmatdaşlygynyň esasy ugurlarynyň birine öwrülýär.

Häzir Türkmenistanda döwrebap we innowasion tehnologiýalary ulanýan taslamalar amala aşyrylýar, energiýanyň gaýtadan dikeldilýän çeşmeleri babatda täzelikler durmuşa geçirilýär. Durmuş üpjünçiliginiň merkezi ulgamlaryndan alysdan ýaşaýan ýerli ulanyjylar üçin elektrik toguny üpjün edýän we mineral suwlary süýjedýän uly bolmadyk desgalar ýurdumyzda ozal hem ulanylypdyr.

Häzir bolsa ýagdaý düýpli özgerýär. Mysal üçin, Balkan welaýatynyň Gyzyrlybat etrabyndaky çäginde umumy kuwwaty 10MWt deň bolan utgaşdyrylan Gün-ýel elektrik stansiýasy bina edilýär. Hünärmenler gurluşyga başlamazdan öň, beýleki ýurtlaryň öňdebaryjy tejribesini öwrendiler hem-de energiýanyň gaýtadan dikeldilýän çeşmeleriniň birnäçe görnüşiniň bir wagtda ulanylmagyny peýdaly hasapladylar.

Gün energiýasyny öndürmek üçin Türkmenistanyň çäginde oňaýly howa şertlerine eýe bolup durýandygy mälimdir, çünki ýurdumyzda güneşli günler köp bolýar. Mundan başga-da, ýurdumyzyň çäginde 40% golaý ýel energiýasyny öndürmek üçin amatlydyr. Utgaşdyrylan elektrik stansiýanyň milli elektroenergetika ulgamynda täzelik bolup, pudagyň kuwwatyny artdyrmaga, ýaş hünärmenleri taýýarlamağa, täze iş orunlaryny döretmäge mümkinçilik berýän desga bolup durýandygyna hiç-hili şübhe ýok. Pudagyň hünärmenleriniň belleýşi ýaly, şonuň ýaly utgaşdyrylan stansiýalaryň hem-de gaýtadan dikeldilýän ýerli energiýa

legal instruments related to environmental protection. One of the main areas of international cooperation for the country-particularly with Central Asian nations-is the rational use of natural resources, including the potential of renewable energy sources.

Today, Turkmenistan is actively implementing projects that utilize modern and innovative technologies, with new developments in renewable energy being introduced into practice. Small-scale solar panel installations, used to provide electricity and desalinate mineralized water for remote areas disconnected from centralized infrastructure, have been utilized in the country for quite some time.

Currently the situation is changing fundamentally. For example, a combined solar-wind power plant with a total capacity of 10 MW is currently under construction in the Gyzyrlybat district of Balkan Region. Prior to construction, specialists studied international best practices and found it beneficial to utilize multiple types of renewable energy sources simultaneously.

It is no secret that Turkmenistan's territory offers favorable climatic conditions for solar energy production, with a large number of sunny days throughout the year. Furthermore, up to 40% of the country's land is optimal for wind energy development. There is no doubt that the combined power plant is a new milestone in the country's energy sector. It will boost the industry's capacity, help train young specialists, and create

ляемыми источниками энергии, и будучи активным сторонником природоохранных конвенций ООН, ратифицировал множество международных правовых документов в области охраны окружающей среды. Одним из основных направлений международного сотрудничества нашей страны, в частности со странами Центральной Азии, становится рациональное использование природных ресурсов, включая потенциал возобновляемых источников энергии.

Сегодня в Туркменистане активно реализуются проекты, использующие современные и инновационные технологии, в практику вводятся новшества в области возобновляемых источников энергии. Небольшие установки солнечных панелей, обеспечивавших электроснабжение и опреснение минерализованных вод для локальных пользователей, удалённых от центральных сетей жизнеобеспечения, использовались в стране уже достаточно давно.

В настоящее же время ситуация кардинально меняется. К примеру, на территории Кызырлыбатского этрапа Балканского велаята возводится комбинированная солнечно-ветровая электростанция общей мощностью 10 МВт. До начала строительства специалисты изучили передовой опыт других стран, и нашли полезным использование одновременно нескольких видов возобновляемых источников энергии.

Ни для кого не секрет, что территория Туркменистана имеет выгодные для производства солнечной энергии климатические условия, поскольку количество солнечных дней в году в стране огромно. Кроме того, до 40% территории нашей страны оптимальны для использования энергии ветра. Нет сомнений, что комбинированная электрическая станция – это новое слово в национальной

çeşmeleriniň, hususan-da, ýel energiýasynyň ulanylmagy gazylýp alynýan ýangyja bolan zerurlygy peselmäge mümkinçilik berer.

Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň Halkara ylmy-tehnologiyalar parkynyň «Energiýa üpjünçiligi» barlaghanasynyň hümärmenleri energiýanyň arzan, alternatiw çeşmesini, hususan-da, «ýaşyl» wodorody – ekologiýa taýdan arassa ýangyjy «gazyp almagyň» usullarynyň ylmy barlagyny ugurdaş alyp barýarlar, geljekde bu ýangyç bilen energiýanyň gazylýp alynýan adaty çeşmelerini çalşyryp bolar.

Howanyň üýtgemegi barada Türkmenistanyň milli strategiýasy, döwletimizde 2030-njy ýyla çenli gaýtadan dikeldilýän energetikany ösdürmek boýunça Milli strategiýa, «Energiýanyň gaýtadan dikeldilýän çeşmeleri hakynda» we «Energiýa tygşylylygy we energiýa netijeliligi hakynda» Türkmenistanyň Kanunlary kabul edildi. Şeýle hem ýurdumyz Ozon gatlagyny dargadýan maddalar boýunça Wena konwensiýasyny we Monreal teswirnamasyny tassykladý. Bularyň hemmesi türkmen hökümetiniň daşky gurşawy goramak meselelerine düýpli çemeleşýändigine şaýatlyk edýär.

Energiýanyň gaýtadan dikeldilýän çeşmeleriniň türkmen sektoryny Aziýanyň Ösüş banky hem goldaýar, bu 2024-nji ýylda Aşgabatda geçirilen «Türkmenistanyň gurluşygy, senagaty, energetikasy» aly halkara maslahatynda (CIET 2024) tassyklanyldy. Türkmenistanda daşky gurşawy goramak meselelerine we gaýtadan dikeldilýän energetikany ösdürmegiň mümkinçiliklerine bagyşlanan çäreler zygiderli geçirilýär. Mysal üçin, 2024-nji ýylyň sentýabrynda Türkmenistanyň DIM-de «Aşgabatda Merkezi Aziýa sebitinde klimat tehnologiýalary boýunça merkezi döretmek» hem-de «Türkmenistanda energiýanyň gaýtadan

new jobs. According to experts, the use of such hybrid plants and local renewable sources, especially wind, will significantly reduce dependence on fossil fuels.

In parallel, specialists from the «Energy Saving» Laboratory at the Technology Center of the Academy of Sciences of Turkmenistan are conducting scientific research to develop «affordable» alternative energy sources, particularly «green» hydrogen – an environmentally friendly fuel that could eventually replace traditional fossil fuels.

Turkmenistan has adopted a National Climate Change Strategy, a National Renewable Energy Development Strategy up to 2030, and national laws such as «On Renewable Energy Sources» and «On Energy Saving and Energy Efficiency». In addition, the country has ratified the Vienna Convention and the Montreal Protocol on substances that deplete the ozone layer. These steps clearly demonstrate the Turkmen government's strong commitment to environmental protection.

The Asian Development Bank also supports Turkmenistan's renewable energy sector, as confirmed during the 2024 international conference «Construction, Industry, Energy of Turkmenistan» (CIET 2024) held in Ashgabat. Events focusing on environmental protection and the development of renewable energy are held regularly in the country. In September 2024, the Ministry of Foreign Affairs of Turkmenistan hosted a briefing on the «Creation of a Regional

электроэнергетике, позволяющее увеличить мощность отрасли, подготовить молодые кадры, создать новые рабочие места. Как отмечают специалисты отрасли, использование подобных комбинированных станций и местных возобновляемых источников энергии, в частности ветра, позволит значительно снизить потребность в ископаемом топливе.

Параллельно специалисты лаборатории «Энергосбережение» Центра технологий Академии наук Туркменистана ведут научную разработку способов «добычи» дешевого альтернативного источника энергии, в частности, «зеленого» водорода – экологически чистого топлива, которым в будущем можно будет заменить традиционные ископаемые источники энергии.

В Туркменистане приняты Национальная стратегия об изменении климата, Национальная стратегия по развитию возобновляемой энергетики до 2030 года, Законы Туркменистана «О возобновляемых источниках энергии» и «Об энергосбережении и энергоэффективности». Кроме того, наша страна ратифицировала Венскую конвенцию и Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой. Все это свидетельствует о более чем серьезном подходе туркменского правительства к вопросам сохранения окружающей среды.

Поддержку туркменскому сектору возобновляемых источников энергии оказывает и Азиатский банк развития, что было подтверждено на прошедшей в 2024 году в Ашхабаде международной конференции «Строительство, промышленность, энергетика Туркменистана» (CIET 2024). В Туркменистане регулярно проводятся мероприятия, посвященные вопросам охраны окружающей среды и возможностям развития возобновляемой энергетики. Так, в сентябре 2024 года в МИД Туркменистана состоялся брифинг на темы «Создание

dikeldilýän çeşmelerini ösdürmek» diýen temalara bagyşlanan brifing geçirildi.

2025-nji ýylyň aprelinde Türkmenistanyň wekiliýeti Günorta gaz geçelgesiniň Maslahat beriş geňeşiniň çäginde 11-nji ministrler mejlisine gatnaşdylar, onda energiýanyň gaýtadan dikeldilýän çeşmeleri babatda taslamalar boýunça pikir alyşmalar boldy. Olaryň hatarynda Hazar deňzinde ýerleşdiriljek deňiz ýel elektrik beketleri hem bar. Ýaşyl energetika babatda hyzmatdaşlygy giňeltmäge gönükdirilen resminamalara hem gol çekildi. Şeýle hem şol aýda Abu-Dabide her ýyl geçirilýän maýagoýum sammitiniň çäklerinde Türkmenistanyň we BAE-niň wekilleri gaýtadan dikeldilýän energetika boýunça hyzmatdaşlygy ösdürmek meselesini ara alyp maslahatlaşdylar.

Türkmenistanyň hormatly Prezidenti Serdar Berdimuhamedow şu ýylyň baharynda Özbegistanyň Samarkant şäherinde geçirilen «Merkezi Aziýa – Ýewropa Bileleşigi» birinji sänmitinde eden çykyşynda «ýaşyl» energetika ulgamynda bilelikdäki taslamalary amala aşyrmaga hem-de ýel, gün we wodorod energetikasy babatda hyzmatdaşlygyň mümkinçiliklerine seretmäge taýýarlygyň bardygyny belledi. Şeýle hem Türkmenistanyň Baştutany ýewropaly hyzmatdaşlary şeýle hyzmatdaşlygyň mümkinçiliklerini ara alyp maslahatlaşmaga çagyrdy.

Şeýlelikde, Türkmenistan gün, ýel we energiýanyň beýleki gaýtadan dikeldilýän «arassa» çeşmelerine maýa goýmak bilen, durnukly energetika geljegini döredýär, ol daşky gurşawa, ykdysadyýete we jemgyýete uly peýda getirer.

Ataberdi MOMMYÝEW,
Türkmenistanyň Döwlet energetika institutynyň «Gaýtadan dikeldilýän energiýa çeşmeleri» ylmy-önümçilik merkeziniň ylmy işgäri.

Climate Technology Center for Central Asian Countries in Ashgabat» and the «Development of Renewable Energy in Turkmenistan».

In April 2025, a Turkmen delegation participated in the 11th Ministerial Meeting of the Southern Gas Corridor Advisory Council, where views were exchanged on renewable energy projects, including offshore wind farms to be installed in the Caspian sea. Agreements were signed to expand cooperation in green energy. That same month, at the 14th Annual Investment Summit in Abu Dhabi, representatives from Turkmenistan and the UAE discussed renewable energy cooperation.

President of Turkmenistan Serdar Berdimuhamedov, in his speech at the «Central Asia – European Union» summit which took place this year in Samarkand, expressed Turkmenistan's readiness to launch practical joint projects in «green» energy and explore the prospects for cooperation in wind, solar, and hydrogen energy. He also invited European partners to engage in substantive discussions on these opportunities.

Thus, by investing in solar, wind, and other «clean» renewable energy sources, Turkmenistan is building a sustainable energy future that will bring enormous benefits to the environment, economy, and society as a whole.

Ataberdi MOMMYÝEV,
Scientific Researcher at the Scientific and Production Center for «Renewable Energy Sources» of the Turkmen State Energy Institute.

Регионального центра по климатическим технологиям для стран Центральной Азии в Ашхабаде» и «Развитие возобновляемых источников энергии в Туркменистане».

В апреле 2025 года делегация Туркменистана приняла участие в 11-м министерском заседании в рамках Консультативного совета Южного газового коридора, на котором состоялся обмен мнениями по проектам в области возобновляемых источников энергии, включая морские ветровые электростанции, которые будут размещены в Каспийском море, а также были подписаны документы, направленные на расширение сотрудничества в сфере зеленой энергетики. В том же месяце в рамках 14-го ежегодного инвестиционного саммита в Абу-Даби представители Туркменистана и ОАЭ обсудили развитие сотрудничества в возобновляемой энергетике.

Президент Туркменистана Сердар Бердымухамедов в своем выступлении на саммите «Центральная Азия – Европейский Союз», который состоялся в городе Самарканд весной этого года, заявил о готовности к запуску практических совместных проектов в сфере «зеленой» энергетики и к рассмотрению перспектив сотрудничества в сфере использования ветровой, солнечной и водородной энергетики. Кроме того, глава Туркменистана пригласил европейских партнеров к предметному обсуждению возможностей такого сотрудничества.

Таким образом, инвестируя в солнечные, ветровые и другие «чистые» возобновляемые источники энергии, Туркменистан формирует устойчивое энергетическое будущее, которое принесет огромную пользу окружающей среде, экономике и обществу в целом.

Атаберды МОММЫЕВ,
Научный сотрудник Научно-производственного центра возобновляемых источников энергии Туркменского государственного Энергетического института.

AGYZ SUWUNY TAÝÝARLAMAGYŇ WE TYGŞYTLAMAGYŇ USULLARY

METHODS OF DRINKING WATER TREATMENT AND CONSERVATION

МЕТОДЫ ПОДГОТОВКИ И ЭКОНОМИИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

Ilaty arassa agyz suwy bilen üpjün etmek Gahryman Arkadagymyz tarapyndan başy başlanyp, häzirki wagtda hormatly Prezidentimiziň baştutanlygynda üstünlikli durmuşa geçirilýär. Soňky ýyllarda ýurdumyzyň ähli sebitlerinde dünýäniň önüm öndürijileriniň iň kämil enjamlary ornaşdyrylan döwrebap suw desgalary yzygiderli ulanmaga berilýär.

Ahal welaýatynyň Kaka etrabyňyň çäginde bir gije-gündizde 10 müň kub metr lagym suwuny arassalamaga ukyply desgada suwy rejeli ulanmakda ägirt uly mümkinçiliklere eýe bolan häzirki zaman enjamlary ornaşdyryldy.

Balkan welaýatynyň Gyzylyrbat etrabyňyň Gyzylyrbat şäherinde ulanmaga berlen 1-nji we 2-nji göterim suw göteriji bekedi suw alyjy desgalary bolan toplum bir gije-gündizde 30 müň kub metr suwy arassalamaga hiýetlenendir. Toplumyň işleýşini döwrebap tehnologiýalaryň kömegi bilen dolandyryan edara binasy, suwuň düzümini yzygiderli gözegçilikde saklaýan barlaghana

The provision of clean drinking water to the population, initiated by the Hero-Arkadag, is currently being successfully continued under the leadership of the esteemed President. In recent years, modern water infrastructure equipped with state of the-art equipment from leading global manufacturers has been systematically commissioned across all regions of the country.

At the facility in Kaahka district of Akhal region, capable of treating 10,000 cubic meters of wastewater per day, modern equipment has been installed, offering significant potential for the rational use of water resources.

In the city of Gyzylyrbat, Gyzylyrbat district, Balkan region, a water intake complex has been commissioned with pumping stations for the first and second lifting stages, designed to treat up to 30,000 cubic meters of water per day. The complex

беспечение населения чистой питьевой водой, которое было начато Героем-Аркадагом, в настоящее время успешно продолжается под руководством уважаемого Президента. В последние годы во всех регионах страны последовательно вводятся в эксплуатацию современные водные сооружения, оснащённые самым передовым оборудованием от мировых производителей.

На объекте в Каахкинском этрапе Ахалского велаята, способном очищать 10 тысяч кубических метров сточных вод в сутки, было установлено современное оборудование, обладающее колоссальным потенциалом для рационального использования воды.

В городе Гызыларбат Гызыларбатского этрапа Балканского велаята введён в эксплуатацию комплекс водозаборных сооружений с водоподъёмными станциями 1-го и 2-го подъёмов, предназначенный для очистки 30 тысяч кубических метров воды в сутки. На территории комплекса также расположены административный корпус, управля-

1-nji tablisa / **Table 1** / таблица 1

Kwars çäge kânleriniň himiki düzümini kesgitlemek üçin geçirilen derňewleriň netijeleri										
t/b	Alnan kânleriň ady	Çyglylyk, %	Boş dag jynsy %	SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	CaO %	MgO %	K ₂ O %	Na ₂ O%
1	Yrtyk-burun	0,18	5,07	68,65	11,17	1,54	5,88	0,40	4,18	2,92
2	Däne-Ata	0,45	7,34	66,31	10,42	3,68	6,72	0,60	2,27	2,58
Results of studies conducted to determine the chemical composition of quartz sand quarries										
n/n	Quarry name	Empty rock, %	Humidity, %	SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	CaO %	MgO %	K ₂ O %	Na ₂ O%
1	Irtyk-burun	0,18	5,07	68,65	11,17	1,54	5,88	0,40	4,18	2,92
2	Dane-ata	0,45	7,34	66,31	10,42	3,68	6,72	0,60	2,27	2,58
Результаты исследований, проведённых для определения химического состава карьеров кварцевого песка										
п/н	Название карьера	Влаж- ность, %	Пустая порода, %	SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	CaO %	MgO %	K ₂ O %	Na ₂ O%
1	Иртык-бурун	0,18	5,07	68,65	11,17	1,54	5,88	0,40	4,18	2,92
2	Дяне-ата	0,45	7,34	66,31	10,42	3,68	6,72	0,60	2,27	2,58

hereket edýär. Toplumda tehniki desga, howuzlar, suw eltiji we geçiriji ulgamlar göz önünde tutulypdyr.

Lebap welaýatynyň Hojambaz etrabyňyň Döwletli şäherçesinde ulanmaga berlen desga bir gije-gündizde 5 müň kub metr lagym suwuny arassalamaga ukyplydyr. Toplumda häzirki zaman enjamlary ornaşdyrylyp, olar lagym suwuny ýokary derejede arassalap, ekerançylyk maksatlary üçin gaýtadan ulanmaga mümkinçilik berýär. Munuň özi suw baýlyklaryndan rejeli peýdalanmak nukdaýnazaryndan hem möhüm ähmiýete eýedir.

Mary welaýatynyň Tagtabazar etrabynda bir gije-gündizde 20 müň kub metr agyz suwuny arassalaýjy desga açylyp ulanmaga berildi. Bu desga ýerasty suw ýataklaryndan alnan suwlary arassalap, ony etrabyň Serhetabat şäheriniň we oňa ýanaşyk obalaryň ilatyna bökdençsiz ýetirmäge şertleri döredýär.

Täze suw we lagym arassalaýjy desgalaryň ählisiniň gurluşyklarynyň ýerli hususy kärhanalary tara-

also includes an administrative building equipped with modern control technologies and a laboratory responsible for continuous monitoring of water composition. Technical facilities, reservoirs, pipelines, and distribution networks are also part of the infrastructure.

In the settlement of Döwletli, Hojambaz district, Lebap region, a wastewater treatment facility capable of purifying 5,000 cubic meters per day has been put into operation. The equipment installed ensures a high degree of purification and allows for the reuse of treated water in agriculture an important step toward sustainable water resource management.

A facility capable of purifying 20,000 cubic meters of drinking water per day was launched in Tagtabazar district, Mary region. This facility treats underground water sources and ensures an uninterrupted supply to residents of

ющий работой объекта с помощью современных технологий, и лаборатория, осуществляющая постоянный контроль состава воды. Здесь же предусмотрены технические сооружения, резервуары, водопроводные и распределительные сети.

В посёлке Довлетли Ходжабазского этрапа Лебапского веляята введён в эксплуатацию объект, способный очищать 5 тысяч кубических метров сточных вод в сутки. Комплекс оснащён современным оборудованием, которое обеспечивает высокую степень очистки сточных вод и позволяет повторно использовать их для сельскохозяйственных целей. Это также имеет огромное значение с точки зрения рационального использования водных ресурсов.

В Тагтабазарском этрапе Марыйского веляята введён в эксплуатацию объект, очищающий 20 тысяч кубических метров питьевой воды в сутки. Этот объект обеспечивает очистку воды, получаемой из подземных источников, и её бесперебойную подачу населению города Серхетабат и близлежащих сёл.

Следует особо отметить, что все открытые водоочистные объ-

pyndan ýerine ýetirilendigi aýratyn bellemilmäge mynasypdyr.

Häzirki wagtda hususy gurluşyk kärhanalaryna iri taslamalar ynanylyp, olara işlemekleri, döwletimiziniň okgunly osüşine mynasyp goşant goşmaklary üçin amatly şertler döredilýär. Munuň özi hususy pudagyň wekilleriniň ýurdumyzy durmuş ykdysady taýdan özgertmek boýunça maksatnamalaryň durmuşa geçirilişine işjeň gatnaşýandyklaryny görkezýär.

Tebigy suwlary, ilatyň we senagat kärhanalarynyň ulanan suwlaryny häzirki zamanyň talaplaryna laýyklykda agyz suwy derejesinde arassalamak we gaýtadan ulanmak ekologik ähmiýetli meseledir [1]. Agyz suwuny taýýarlamakda kwars çägeli çalt süzgüçler arassalaýjy enjam hökmünde ulanylýar. Ýurdumyzyň tebigy we emeli derýalarynyň sywlary ýokary bulançaklygy bilen tapawutlanýar. Suw süzüjiler agyz suwuny taýýarlaýjy desgalarda hökmany ulanylmaly enjamdyr.

Türkmenistanyň agyz suw ulgamynda soňky ýyllarda giňden ulanylýan kwars çägeli, grawitasiýa düzgüninde işleýän çalt süzgüçlerdir. Iri kwars çäge süzüji gatlakly süzgüçde suwy durlamak prosesi, arassalanylýan suwa öňünden garylýan kükürt turşy alýuminiý hem-de poliakrilomid reagentleriniň döredilýän «durlama täsiriniň» netijesinde amala aşyrylýar. Täze Gämi agyzsuwy zawodynyň süzgüçler sehinde süzüji meýdany 96 m² bolan çalt süzgüje düzümi 50 mg/dm³ reagent berlen-de suwuň çykyş nokadynda umumy bulançaklyk $M = 0,0$ mg/dm³ boldy. Başgaça aýdylanda süzgüjiň işiniň peýdaly täsir koeffisiýenti 100 % -e barabar boldy. Diýmek däne-däne öýjükli süzgüjiň reagent örtüklü köp sanly süzüji mikrokanallary suwuň düzümindäki reagentler bilen örtülen bulançaklary özüne çekýär hem-de gatlakda saklanylmagyny üpjün edýär.

the city of Serhetabat and nearby villages.

It should be especially noted that all open water treatment facilities and structures were built by individual developers. Currently, domestic construction companies are entrusted with large projects, favorable conditions are created for their work, contributing to the prosperity of our country. This suggests that representatives of the private sector are actively involved in the implementation of programs for the socio-economic development of the country.

The treatment and reuse of both natural and used water sources to meet modern drinking water standards is also a highly relevant ecological task [1]. Rapid sand filters with quartz sand are used in the water treatment process. Due to the high turbidity of natural and artificial water bodies in Turkmenistan, such filters are an essential component of drinking water treatment facilities.

In recent years, rapid filters with quartz sand, operating on the principle of gravity, have been widely used in the drinking water supply system of Turkmenistan. In a filter with a coarse-grained quartz sand layer, the water clarification process is carried out due to the «clarification effect» created by reagents pre-added to the purified water - aluminum sulfate and polyacrylamide. In the filtration workshop of the new Gami drinking water plant, when the reagent was supplied in the amount of 50 mg / dm³ to a high-speed filter with a filtration area of 96 m², the total turbidity at the water outlet was $M = 0.0$ mg / dm³. In other words, the filter efficiency was 100%. Therefore, in a granular filter medium, numerous microchannels of the filter with a reagent film attract and retain in the layer the con-

екты и сооружения возведены индивидуальными застройщиками. В настоящее время отечественным строительным предприятиям доверяются крупные проекты, создаются благоприятные условия для их работы, внесения своего вклада в процветание нашего государства. Это говорит о том, что представители частного сектора принимают активное участие в реализации программ социально-экономического развития страны.

Очистка и повторное использование вод из естественных источников, а также вод, использованных населением и промышленными предприятиями, до уровня питьевой воды в соответствии с современными требованиями, является также актуальной с экологической точки зрения задачей [1]. При подготовке питьевой воды в качестве очистного оборудования используются скорые кварцевые песчаные фильтры. Воды природных и искусственных рек нашей страны отличаются высокой мутностью. Водяные фильтры являются обязательным оборудованием на установках подготовки питьевой воды.

В системе питьевого водоснабжения Туркменистана в последние годы широко используются скорые фильтры с кварцевым песком, работающие по принципу гравитации. В фильтре с крупнозернистым слоем кварцевого песка процесс осветления воды осуществляется за счёт «эффекта осветления», создаваемого предварительно добавляемыми в очищаемую воду реагентами – серноокислым алюминием и полиакриламидом. В фильтрационном цехе нового Гяминского завода питьевой воды при подаче реагента в количестве 50 мг/дм³ на скорый фильтр с площадью фильтрации 96 м² общая мутность на выходе воды составила $M = 0,0$ мг/дм³. Другими словами, коэффициент полезного действия фильтра составил 100%. Следовательно, в зернистой фильтрующей среде многочисленные микроканалы фильтра с реагентной плёнкой притягивают и

Süzgüçleriň esasy iş prosesiniň dowamlylygy 8-24 sagat aralygynda bolup biler. Onuň takyk dowamlylygy arassalanýan suwuň bulançaklyk görkezijisiniň ululygyna baglylykda tejribe arkaly kesgitlenilýär. Süzgüjiň ýuwmak iş prosesiniň üpjün edýän gurluşlar nasoslardan hem-de kompressorlardan ybaratdyr. Olaryň «suw-howa» akymy deň ölçegde jaýrykly oturtmalar arkaly süzüji gatlagy aşakdan ýokary ugur boýunça akdyrylýar hem-de gatlagyň süzüjilik ukybynyň doly dikeldilmegini üpjün edýär.

Şu döwre çenli ýurdumyzyň esasy agyz suwuny taýýarlaýjy desgalarynda Türkiýäniň, Eýranyň we Russiýa Federasiýasynyň iri kwars çäge süzüji materiallary ulanyldy. Desgalaryň iş prosesinde «ýityän» süzüji gatlak materiallarynyň öwezini dolmak üçin bolsa ýerli kwars çäge materiallary ulanylýar. Ýurdumyzyň esasy iri kwars çäge kânleri bolan Duşak, Babadurmaz, Bäherden, Yrtykburun we Däne-Ata kânleriniň iri kwars çäge gorlarynyň häsiýetnamalary deňeşdirme-seljerme manyda öwrenildi. Geçirilen derňewleriň esasy mazmuny ýokarda ady agzalan kânleriň iri kwars çägeleleriniň kwars düzüminiň 70 %-den uly çäklerde bolmagydyr. Bu görkezijiniň ululygy beýleki bar bolan deň tehnologik şertlerde iri kwars çäge gatlagynyň süzüjilik ukybynyň kabul edilen tehnologik şertlere gabat gelýändigini aňladýandyr.

Yrtykburun we Däne-Ata kânleriniň iri kwars çäge önümleri saýlanyp alyndy we doly derejede tejribehana synaglaryndan geçirildi. Balkan welaýatynda ýerleşýän Yrtykburun (Belek daş-çäge kânleri topary) we Däne-Ata (Bereket etraby) gorlarynyň kwars çägeleri takyk we köp taraplaýyn öwrenildi. Olaryň fiziki, himiki, mehaniki we tehnologiki barlaglary «Türkmenstandartlary» döwlet gullugynyň we «Türkmengeologiýa» DK-nyň merkezi önümçilik ýöriteleş-

taminants in the water covered with reagents.

The duration of the main working process of filters can be from 8 to 24 hours. The exact duration is determined experimentally depending on the turbidity of the purified water. The equipment that ensures the filter washing process consists of pumps and compressors. Their «water-air» flow is evenly directed from the bottom to the top of the filter layer using slotted nozzles, which ensures complete restoration of its filtering capacity.

Until now, coarse-grained quartz sand filter materials from Turkey, Iran and the Russian Federation have been used at the main water treatment facilities of our country. Local quartz sand materials are used to replenish the filter layer materials «lost» during the operation of the facilities. The characteristics of coarse-grained quartz sand resources of the main large quartz sand deposits of our country, such as Dushak, Babadurmaz, Baherden, Irtyk-burun and Dane-ata, were studied in a comparative analytical aspect. The main content of the studies is that the quartz content in coarse-grained sands of the above-mentioned deposits is within more than 70%. The value of this indicator means that, all other technological conditions being equal, the coarse-grained quartz sand layer meets the accepted technological requirements for filtering capacity.

Coarse-grained quartz sand products of the Irtyk-burun and Dane-ata quarries were selected and fully subjected to laboratory testing. Quartz sands from the Irtyk-burun deposit (Belek group of sand and crushed stone quarries), located in the Balkan region, and Dane-ata (Bereket district) were thoroughly and

удерживают в слое находящиеся в воде загрязнения, покрытые реагентами.

Продолжительность основного рабочего процесса фильтров может составлять от 8 до 24 часов. Точная продолжительность определяется экспериментальным путём в зависимости от величины показателя мутности очищаемой воды. Оборудование, обеспечивающее процесс промывки фильтра, состоит из насосов и компрессоров. Их «водо-воздушный» поток с помощью щелевых насадок равномерно направляется снизу вверх в фильтрующий слой, что обеспечивает полное восстановление его фильтрующей способности.

До настоящего времени на основных водоподготовительных сооружениях нашей страны использовались крупнозернистые кварцевые песчаные фильтрующие материалы из Турции, Ирана и Российской Федерации. Для восполнения «теряемых» в процессе эксплуатации сооружений материалов фильтрующего слоя используются местные кварцевые песчаные материалы. В сравнительно-аналитическом аспекте были изучены характеристики крупнозернистых кварцевых песчаных ресурсов основных крупных месторождений кварцевого песка нашей страны, таких как Душак, Бабадурмаз, Бахерден, Иртык-бурун и Дяне-ата. Основное содержание проведённых исследований заключается в том, что содержание кварца в крупнозернистых песках вышеуказанных месторождений находится в пределах более 70%. Величина этого показателя означает, что при прочих равных технологических условиях крупнозернистый кварцевый песчаный слой соответствует принятым технологическим требованиям к фильтрующей способности.

Крупнозернистые кварцевые песчаные продукты карьеров Иртык-бурун и Дяне-ата были отобраны и в полной мере подвергнуты лабораторным испытаниям. Кварцевые пески месторождений Иртык-бурун (группа песчано-щебёночных карьеров Белек), расположенного в Балканском велаяте, и Дяне-ата

dirilen barlaghanalarynda TDS 30108-94, TDS 25584-90, TDS 8735-88 we beýleki hereket edýän resminamalaryň talaplaryna laýyklykda geçirildi [2-3]. Yrtykburun kâniniň kwars çägesiniň mineralogiki düzüminde çägäniň mehaniki berkligini we himiki duruklylygyny häsiýetlendirýän esasy görkezijiniň mukdary-81%, şol sanda kwars-5%, granit owuntyklary-38%, kremniý bölejikleri-8%. Çägäniň diňe 19 % mukdary meýdan şpatyndan we karbonat dänelerinden ybaratdyr. Kâniň kwars çägesiniň himiki düzüminiň 68,65 %-i SiO_2 (kremniý ýa-da kwars birleşmesi), 11,17 %-i Al_2O_3 (alýuminiý okisi) we 1,54 %-i Fe_2O_3 (demir okisi) bolup durýar. Bu görkezijiler agyz suwuny taýýarlamakda ulanylmaly süzüji materiallara edilýän talaplaryň has amatly görkezijileridir. Kwars çäge kânleriniň himiki düzümini kesgitlemek üçin geçirilen derňewleriň netijeleri 1-nji tablisada görkezilýär.

Yrtykburun kwars çägesiniň ýokarda görkezilen däne-däne (granulometriki) düzümi ony orta we ýokary öndürijilikli reagent usuly bilen ýokary bulançakly ýer üsti açyk çeşmeleriniň suwuny arassalaýan zawodlarynda çalt süzgüçleriň esasy süzgüç materialy hökmünde ulanmaga mümkinçilik berýär.

Kwars çäge kânleriniň himiki düzümini kesgitlemek üçin geçirilen derňewleriň netijeleri süzüji materialy hökmünde ulanylmagyna esas döredýär. Geçirilen derňewler çägäniň 98,89 %-ni çalt süzgüjiň ýa-da iri däneli doldurma ýüki hökmünde ulanyp bolar (2-nji tablisada). Bu görkezijiniň 22,3 %-i ýa-da iriligi 0,63-2,0 mm bolan däneleri süzgüjiň aşaky gatlarýny hem-de iriligi 2-5 mm bolan däneleri süzgüjiň aşaky saklaýjy gatlagyny emele getirip biler. Bellenilmeli wajyp netijeleriň ýene-de biri çägäniň has iri däneleriniň (dänäniň orta getirilen diametri 2-10 mm) dik suw alyjy we дренаж guýularynyň daşky emeli süzüji (çäge

comprehensively studied. Their physical, chemical, mechanical and technological tests were carried out in the central production specialized laboratories of the State Service «Türkmenstandartlary» and the State Corporation «Türkmengeologiýa» in accordance with the requirements of TDS 30108-94, TDS 25584-90, TDS 8735-88 and other current documents [2-3]. In the mineralogical composition of quartz sand from the Irtyk-burun quarry, the main indicator characterizing the mechanical strength and chemical resistance of sand is 81%, including quartz - 35%, granite fragments - 38%, silica particles - 8%. Only 19% of sand consists of feldspar and carbonate grains. The chemical composition of quartz sand contains 68.65% SiO_2 (silicon dioxide or silica), 11.17% Al_2O_3 (aluminum oxide) and 1.54% Fe_2O_3 (iron oxide). These indicators are the most favorable indicators of the requirements for filter materials used in the preparation of drinking water. The results of studies conducted to determine the chemical composition of quartz sand deposits are presented in table 1.

The above granulometric composition of quartz sand from the Irtyk-burun quarry allows it to be used as the main filter material for rapid filters at plants purifying water from open surface sources with high turbidity using the reagent method of medium and high productivity.

The studies show that 98.89% of the sand can be used as a filter or coarse-grained loading of a rapid filter (table 2). 22.3% of this figure, or grains of 0.63-2.0 mm in size, can form the lower layers of the filter, and grains of 2-5 mm in size - the lower supporting layer of the filter. Another important result that

(Берекетский этрап) были тщательно и всесторонне изучены. Их физические, химические, механические и технологические испытания были проведены в центральных производственных специализированных лабораториях Государственной службы «Туркменстандартлары» и ГК «Туркменгеология» в соответствии с требованиями TDS 30108-94, TDS 25584-90, TDS 8735-88 и других действующих документов [2-3]. В минералогическом составе кварцевого песка карьера Иртык-бурун основной показатель, характеризующий механическую прочность и химическую устойчивость песка, составляет 81%, в том числе кварца – 35%, обломков гранита – 38%, частиц кремнезёма – 8%. Лишь 19% песка состоит из полевого шпата и карбонатных зёрен. Химический состав кварцевого песка содержит 68,65% SiO_2 (диоксид кремния или кремнезём), 11,17% Al_2O_3 (оксид алюминия) и 1,54% Fe_2O_3 (оксид железа). Эти показатели являются наиболее благоприятными показателями требований, предъявляемых к фильтрующим материалам, используемым при подготовке питьевой воды. Результаты исследований, проведённых для определения химического состава месторождений кварцевого песка, представлены в таблице 1.

Вышеуказанный гранулометрический состав кварцевого песка из карьера Иртык-бурун позволяет использовать его в качестве основного фильтрующего материала скорых фильтров на заводах, очищающих воду из открытых поверхностных источников с высокой мутностью реагентным методом средней и высокой производительности.

Проведённые исследования показывают, что 98,89% песка можно использовать в качестве фильтрующей или крупнозернистой загрузки скорого фильтра (таблица 2). 22,3% этого показателя, или зёрна размером 0,63-2,0 мм, могут образовывать нижние слои фильтра, а зёрна размером 2-5 мм – нижний поддерживающий слой фильтра. Ещё одним важным результатом,

2-nji tablisa / **Table 2** / Таблица 2

Kwars çäge kânleriniň granulometrik ölçeg düzüminiň derňewleriniň göterim birligindäki netijeleri						
Alnan kânleriň ady	Düzüminiň ölçegleri, mm					
	2 we ondan uly	1,6-2,0	1,25-1,6	0,63-1,25	0,315-0,65	0,315 we ondan kiçi
Yrtyk-burun	76,59	5,9	11,8	4,6	0,01	1,1
Däne-Ata	50,6	4,4	26,8	5,7	0,7	1,8
Results of studies of the granulometric composition of quartz sand quarries in percent						
Quarry name	Fraction sizes, mm					
	2 and more	1,6-2,0	1,25-1,6	0,63-1,25	0,315-0,65	0,315 and less
Irtyk-burun	76,59	5,9	11,8	4,6	0,01	1,1
Dane-ata	50,6	4,4	26,8	5,7	0,7	1,8
Результаты исследований гранулометрического состава карьеров кварцевого песка в процентах						
Название карьера	Размеры фракций, mm					
	2 и более	1,6-2,0	1,25-1,6	0,63-1,25	0,315-0,65	0,315 и менее
Иртык-бурун	76,59	5,9	11,8	4,6	0,01	1,1
Дяне-ата	50,6	4,4	26,8	5,7	0,7	1,8

filtrleri) gatlaklaryny doldurmakda iň amatly material bolup biljekdigidir. Seredilýän Yrtykburun kâniniň kwars çägesiniň 3/4 bölegi diametri 2,0 mm-den has iri däneli çägelerdir. Süzüji materiallaryň esasy görkezijisi – onuň süzüjilik koeffisiýentidir (K). Yrtykburun kwars çägesiniň däneleriniň getirilen diametri $d = 0,63 - 2,0$ mm çäklerinde bolan süzüji gatlagy üçin TDS 25584-90-yň talaplaryna laýyklykda $K=124$ m/g ululykda kesgitlenildi [2-3].

Netijede, tebigy suwy arassalamak üçin çalt süzgüçlerde diňe Türkmenistanyň ýerli iri kwars çägelерini peýdalanyп, Yrtykburun kwars çägelерinden süzüji materiallary taýýarlamak maslahat berilýär. 2-nji tablisa-da derňewleriň kwars çäge kânleriniň granulometrik ölçeg düzüminiň göterim birligindäki netijeleri görkezilýär.

Suwy tygşytlamak we rejeli peýdalanmak üçin suwuň ulanylyş düzgünlerine birnäçe seljerme işlerini geçirmek zerur hasaplanýar.

- Suw üpjünçilik ulgamynyň taslamasy ýerine ýetirilende Türk-

should be noted is that larger sand grains (average grain diameter of 2-10 mm) can be the most suitable material for filling external artificial filter (sand filters) layers of vertical water intake and drainage wells. About 3/4 of the quartz sand from the Irtyk-burun quarry under consideration are grains larger than 2.0 mm. The main indicator of filter materials is the filtration coefficient (K). For the filter layer of quartz sand from the Irtyk-burun quarry with an average grain diameter of $d_0 = 0.63 - 2.0$ mm, in accordance with the requirements of TDS 25584-90, the value $K = 124$ m / day was determined.

As a result, for the purification of natural water in rapid filters, it is recommended to use only local coarse-grained sands of Turkmenistan and prepare filter materials from quartz sands from the Irtyk-burun quarry. Table 2 presents the results of studies of the granulometric composition of quartz sand quarries in percent.

In order to save and use water rationally, it is necessary to

который следует отметить, является то, что более крупные зёрна песка (средний диаметр зерна 2-10 мм) могут быть наиболее подходящим материалом для заполнения внешних искусственных фильтрующих (песчаных фильтров) слоёв вертикальных водозаборных и дренажных скважин. Около 3/4 кварцевого песка из рассматриваемого карьера Иртык-бурун – это песчинки размером более 2,0 мм. Основным показателем фильтрующих материалов является коэффициент фильтрации (K). Для фильтрующего слоя кварцевого песка из карьера Иртык-бурун со средним диаметром зёрен $d = 0,63 - 2,0$ мм в соответствии с требованиями TDS 25584-90 было определено значение $K = 124$ м/сут.

В результате, для очистки природной воды в скорых фильтрах рекомендуется использовать только местные крупнозернистые пески Туркменистана и подготавливать фильтрующие материалы из кварцевых песков с карьера Иртык-бурун. В таблице 2 представлены результаты исследований гранулометрического состава кварцевых песчаных карьеров в процентах.

menistanyň Gurluşyk Kadalary berjaý edilmeli;

- suw ölçeýji enjamlaryň kömegi bilen suw balansy hasaba alynmaly;
 - suwuň sarp edilişi infragyzyň indikator kranlar arkaly tygşytlamaly;
 - organiki taýdan hapalanmadyk lagym suwlaryny arassalap, gaýtadan ulanmaly;
 - awtoulag ýuwujy beketlerde suwlary doly arassalap, gaýtadan ulanylmaly;
 - lagym suwlary talaba laýyk arassalap, baglary, gülleri suwarmana ulanmaly;
 - ýagyn we sil suwlaryny ulanmak üçin suw ýygnaýjy desgalary, ýerasty ýapyk howuzlary, sardobalary we kaklary, kärizleri gurmaly;
 - duzly suwlary süýjetmegiň membrana usuly giňden ulanylmaly;
 - ekinleri damjalaýyn usullar bilen suwarmaly;
 - kanallardan syzylyp ýitýän suwuň mukdaryny azaltmak üçin suwaryş ulgamlaryny turbageçirijiler arkaly amala aşyrmaly;
 - zeý suwlaryny oba hojalygy üçin gaýtadan ulanmagy ýola goýmaly;
- duzlulygy - 1÷3 g/l aralygynda bolan suwlary – suwaryşda ulanmaklyk; duzlulygy - 1 g/l - den az bolan suwlary – içimlige ulanmaklyk maslahat berilýär.

Sapargeldi DAŇATAROW,
Türkmen döwlet binagärlik-gurluşyk institutynyň «Suw, gaz we ýylylyk üpjünçiligi» kafedrasynyň müdiriň wezipesini ýerine ýetiriji uly mugallym, tehniki ylmlarynyň kandidaty,

Hasan ŞARIPOV,
Türkmen döwlet binagärlik – gurluşyk institutynyň «Suw, gaz we ýylylyk üpjünçiligi» kafedrasynyň dosenti, tehniki ylmlarynyň kandidaty.

Edebiýat / Bibliography / Литература

1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Suw ýaşaýyşyň we bolçulygyň çeşmesi. -A.: TDNG, 2011.
2. Suw üpjünçiligi. Daşky setler we desgalar. TGN 2.04.02.98. - A.: 1998.
3. 837-2016 "Agyz suw" Türkmenistanyň Döwlet standarty. -A.: 2016.

conduct a number of analytical works on water use modes.

- **When designing a water supply system, the Construction Code of Turkmenistan must be observed;**
- **it is necessary to keep track of the water balance using water measuring devices;**
- **save water consumption using infrared indicator taps;**
- **purify and reuse wastewater unpolluted with organic matter;**
- **ensure complete purification and reuse of water at car wash stations;**
- **purify wastewater to the required parameters and use it for watering gardens and flowers;**
- **build water collection structures, underground closed pools, sardobas and places for accumulation of rainwater specifically in takyr and deserts, karizes for the use of rain and mudflow waters;**
- **widely use the membrane method of desalination of salt water;**
- **water crops using drip irrigation methods;**
- **supply water to irrigation systems through pipelines to reduce water losses flowing out of canals;**
- **establish reuse of drainage water in agriculture; it is recommended to use water with a salinity of 1÷3 g/l for irrigation; use water with a salinity of less than 1 g/l for drinking purposes.**

Sapargeldi DANATAROV,
senior lecturer, acting head of the department of «Water, gas, and heat supply», Turkmen State Institute of Architecture and Construction, candidate of technical sciences,

Hasan SHARIPOV,
associate professor, department of «Water, gas, and heat supply», Turkmen State Institute of Architecture and Construction, candidate of technical sciences.

Для экономии и рационального использования воды необходимо провести ряд аналитических работ по режимам водопользования.

- При проектировании системы водоснабжения должны соблюдаться Строительные Нормы Туркменистана;
- необходимо вести учёт водного баланса с помощью водоизмерительных приборов;
- экономить расход воды с помощью инфракрасных индикаторных кранов;
- очищать и повторно использовать незагрязнённые органикой сточные воды;
- обеспечивать полную очистку и повторное использование воды на станциях автомойки;
- очищать сточные воды до требуемых параметров и использовать их для полива садов и цветов;
- строить водосборные сооружения, подземные закрытые бассейны, сардобы и места скопления дождевых вод именно в такырах и пустынях, кяризы для использования дождевых и селевых вод;
- широко использовать мембранный метод опреснения солёных вод;
- осуществлять полив сельскохозяйственных культур методами капельного орошения;
- осуществлять подачу воды в оросительные системы по трубопроводам для уменьшения потерь воды, вытекающей из каналов;
- наладить повторное использование дренажных вод в сельском хозяйстве; рекомендуется использовать воды с солёностью 1÷3 г/л для орошения; использовать воды с солёностью менее 1 г/л для питьевых целей.

Сапаргелди ДАНГАТАРОВ,
старший преподаватель, временно исполняющий обязанности заведующего кафедрой «Вода, газ и теплоснабжение», Туркменского государственного-архитектурно-строительного института, кандидат технических наук,

Хасан ШАРИПОВ,
доцент кафедры «Вода, газ и теплоснабжение», Туркменского государственного-архитектурно-строительного института, кандидат технических наук.



2025 EXPO BINAGÄRLIK MEŇZETMELERI: OSAKADA BÜTINDÜNYÄ SERGISINIŇ PAWILÝONLARY BILEN TANYŞLYK

ARCHITECTURAL METAPHORS OF EXPO 2025: AN INTRODUCTION TO THE PAVILIONS OF THE WORLD EXHIBITION IN OSAKA

АРХИТЕКТУРНЫЕ МЕТАФОРЫ EXPO 2025: ЗНАКОМСТВО С ПАВИЛЬОНАМИ ВСЕМИРНОЙ ВЫСТАВКИ В ОСАКЕ



Milli mirasdan ruhlanan we tebigat bilen sazlaşyga ymtylýan Osakadaky Bütindünýä serginiň pawilýonlary döp-dessurlara göýä täze mazmun çaýýan ýaly bolup görünýär. Bu gözýetim çöller, gaýyklary we matalary batyrgaý binagärlik konsepsiýalary üçin başlangyç nokada öwürýän taslamalar bilen tanyşdyrýar.

Osakadaky Bütindünýä serginiň pawilýonlary durnukly gurluşyga we serişdeleriň ulanylmagyna öňdebaryjy çemeleşmeleri görkezýär. Toýundan we agaçdan bambuga hem-de gaýtadan işlenen CO₂ çenli – bu taslamalar geljegiň ekologiýa taýdan jogapkär binagärligi döretmegiň mümkinçiliklerini öwrenýär.

Gözýetim binagärlik çözgütleriň medeni wekilçiligiň kuwwatly guralyna öwrülişini görmäge mümkinçilik döredýär. Pawilýonlaryň görnüşleri, reňkleri we materiallary dürli ýurtlaryň döp-dessurlary, gymmatlyklary we maksatlary hakynda taryhdan söz açýar.

Türkmenistan

Pawilýonyň temasy «Ajaýyp geljegi döretmek bilen» diýlip atlandyrylýar. Türkmenistanyň pawilýonyň aýlawly üçburçluk görnüşindäki şekili täzelenişi, durnukly ösüşi alamatlandyryýar. Binanyň üçeги türkmen halkynyň gadymy şaý-sepleriniň biri bolan gülyakadan,

Inspired by national heritage and the aspiration for harmony with nature, the pavilions of the World Expo in Osaka offer a unique reimagining of tradition in the context of the future. This overview introduces projects where deserts, boats, and textiles serve as starting points for bold architectural concepts.

The pavilions of the World Expo in Osaka showcase cutting-edge approaches to sustainable construction and material usage. From clay and wood to bamboo and recycled CO₂, these projects explore the potential of environmentally responsible architecture for the future.

The review highlights how architectural design becomes a powerful tool for cultural representation. The forms, colors, and materials of the pavilions tell stories about the traditions, values, and aspirations of different nations.

Turkmenistan

The theme of the Turkmenistan pavilion is «Creating a better future». The building's exterior is inspired by the Karakum desert, which covers about 70% of the country's territory, while the triangular roof with rounded edges

Bдохновлённые национальным наследием и стремлением к гармонии с природой, павильоны Всемирной выставки в Осаке представляют собой уникальное переосмысление традиций в контексте будущего. Этот обзор знакомит с проектами, где пустыни, лодки и ткани становятся отправной точкой для смелых архитектурных концепций.

Павильоны Всемирной выставки в Осаке демонстрируют передовые подходы к устойчивому строительству и использованию материалов. От глины и дерева до бамбука и переработанного CO₂ – эти проекты исследуют возможности создания экологически ответственной архитектуры будущего.

Обзор позволяет увидеть, как архитектурные решения становятся мощным инструментом культурной репрезентации. Формы, цвета и материалы павильонов рассказывают истории о традициях, ценностях и устремлениях разных стран.

Туркменистан

Тема павильона — «Создавая лучшее будущее». Внешний облик здания вдохновлён пустыней Каракумы, которая занимает примерно 70% территории страны, а треугольная крыша с закруглён-



daşky görnüşi bolsa ýurdumyzyň çäginin takmynan 70% eýeleýän Garagum sähraşyndan ylham alnyp döredilipdir. Fasadyň uly ekranlarynda türkmen halysynyň gölleri, ady äleme dolan ahalteke bedewiniň şekili, gözəl tebigatymyzyň ajaýyp keşbi öz beýanyny tapýar.

Ekspozisiýalar gatlar boýunça bölünipdir: birinji gat geçmişe, şu güne we geljege, ikinji — innowasiýalara, üçünji — medeniýete bagşylanýar. Bu ýere gelýänler Türkmenistanyň däpleriniň we mirasynyň döwrebap tehnologiýalar bilen birleşmegini görüp bilerler.

Özbekistan

Pawilyon «Bilimler bagy: geljeğiň jemgyýeti üçin barlaghana» diýen ada eýe bolupdyr. Ýokardan seredeniňde üçburç, iki gatly bina 750 inedördül metre deň bolan meýdany eýeleýär. Onuň binýady toýundan we kerpiçden, üçegi bolsa, gaýtadan işlenýän ekologik materiallardan ybarat bolan agaç bölekleriniň takmynan 280-den düzülipdir. Innowasiýalar däplerini utgaşdyrýan dizaýn Özbekistanyň tokaýlaryny alamatlandyrýar. Binanyň içinde 3D şekilli aýlawly immersiw sergi bilen tanyşmak bolýar, ol Özbekistanyň gözəl ýerlerine wirtual syýahat etmäge we gadymy senetleri bilen tanyşmaga mümkinçilik berýär.

symbolizes «cyclicity», «sustainable development», and the «flow of life». Large screens on the facade display the ornament of the Turkmen carpet, the image of the world-famous Akhal-Teke horse, and a beautiful image of our majestic nature.

The exhibitions are divided by floors: the first floor is dedicated to the past, present, and future; the second to innovation; and the third to culture. Visitors can experience the fusion of Turkmenistan traditions and heritage with modern technologies.

Uzbekistan

The pavilion's theme is «The Garden of Knowledge: A Laboratory for the Society of the Future». The triangular two-story building, when viewed from above, covers an area of about 750 square meters. Its foundation is made of clay and brick, and the roof consists of approximately 280 wooden elements—all environmentally friendly and recyclable materials. The design, merging tradition and innovation, symbolizes Uzbekistan's forests. Inside, an immersive exhibition with circular 3D visuals offers

nyimi uglaımy simboliziruyet «tsiklichnost», «ustoychivoe razvitiye» i «potok zhizni». Na bolshikh ekranakh fasada demonstriruyutsya ornamenti turkmen'skogo kovaıra obraıh vseımirnogo izvestnogo akhaltekinskogo skakuna, prekrasnyıy obraıd nashay velichestvennoy prirody.

Ekspozitsii raspredeleny po etazham: pervyy etazh posvyashchen proshlomı, nastoyashemu i budıtsheımu, vtoroy — innovatsiyam, tretıy — kul'ture. Posetiteli smogut oıchutıt sliyanıe traditsiy i nasledıya Turkmenıstana s sovremennymi tekhnologiyami.

Ўзбекистан

Павильон под тематическим названием «Сад знаний: лаборатория для общества будущего». При взгляде сверху треугольное двухэтажное здание площадью около 750 квадратных метров. Фундамент выполнен из глины и кирпича, а крыша создана из примерно 280 деревянных элементов — все из экологичных перерабатываемых материалов. Дизайн, сочетающий традиции инновации, символизирует леса и Узбекистана. Внутри представлена иммерсивная экспозиция с круговым 3D-изображением, позволяющая совершить виртуальный тур по

Azerbaýjan

Belent arkalaryň ýedisinden ýbarat täsirli fasad. Olar Azerbaýjanyň aýratynlyklarynyň ýedisini, şol sanda medeniýetleriň köpdürlüligini, şu günü geljek bilen birleşdirýän köprüleri alamatlandyrýar. Pawilyonyň myhmanlary nebitden başlaýan tebigy baýlyklar, şeýle hem döp-dessurlar, sport üstünlikleri we syýahatçylyk mümkinçilikleri bilen tanyşdyrýan aýlawly 360-graduslyk proeksiýalar arkaly ýurduň gurşawyna aralaşyp bilerler.

Bahreýn

Şu ýylyň sergisiniň pawilyonlary üçin agaç meşhur materiala öwrüldi. Bahreýniň pawilyony gadymy bahreýn dou nusgasy – gaýygyň görnüşi boýunça taslanypdyr. Ol bir wagtlar gündogar Arabystanyň we gündogar Afrikanyň kenarýakasy boýunça agyr ýükleri daşamak üçin ulanylypdyr. Pawilyon Bahreýniň deňiz we port taryhyny şöhratlandyrýar, şeýle hem agaç işläp bejermegiň ýapon ussatlygyna hormaty beýan edýär.

Katar

Kataryň pawilyonynyň dizaýny hem dou gaýyklarynyň gadymy katar gurluşygyndan hem-de agaç neçjarçylygy babatda Ýaponiýanyň mirasyndan ylham alýar. Deňiz, serişdeler we söwda merkezi Kataryň we Ýaponiýanyň arasyndaky ikitaraplaýyn gatnaşyklaryň berkemegine ýardam edip, iki ýurduň hem baýlaşmagyna sebäp bolupdyr. Pa-

a virtual tour of the country's landmarks and traditional crafts of Uzbekistan .

Azerbaijan

A striking facade featuring seven grand arches represents the seven distinctive features of Azerbaijan, including its cultural diversity. The arches symbolize bridges that connect the present with the future. A 360-degree circular projection immerses guests in the country's natural wealth starting with oil along with traditions, sporting achievements, and tourism potential.

Bahrain

Wood is a popular material for the pavilions of this year's Expo. The Bahrain pavilion is modeled after the traditional Bahraini dhow—a type of boat historically used to carry heavy loads along the coasts of eastern Arabia and east Africa. The pavilion celebrates Bahrain's maritime and port history while also paying tribute to Japanese woodworking craftsmanship.

Qatar

The design of the Qatar pavilion also draws inspiration from traditional Qatari dhow construction and Japan's woodworking heritage. The sea, a center of resources and trade, has fostered bilateral relations between Qatar and Japan, enriching both coun-

достопримечательностям и традиционным ремеслам Узбекистана.

Азербайджан

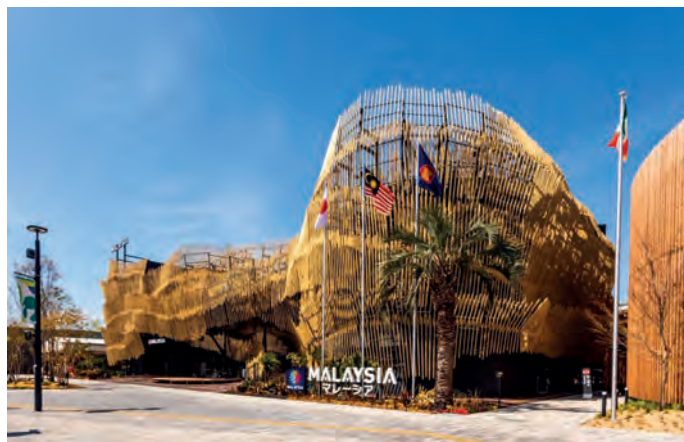
Впечатляющий фасад с семью величественными арками. Они олицетворяют семь особенностей Азербайджана, включая многообразие культур, и символизируют мосты, соединяющие настоящее с будущим. Гости павильона смогут погрузиться в атмосферу страны благодаря круговой 360-градусной проекции, представляющей природные богатства, начиная с нефти, а также традиции, спортивные достижения и туристические возможности.

Бахрейн

Дерево стало популярным материалом для павильонов выставки этого года. Павильон Бахрейна спроектирован по образцу традиционного бахрейнского доу — типа лодки, которая когда-то использовалась для перевозки тяжелых грузов вдоль побережья восточной Аравии и восточной Африки. Павильон прославляет морскую и портовую историю Бахрейна, а также отдает дань уважения японскому мастерству обработки дерева.

Катар

Дизайн павильона Катара тоже черпает вдохновение из традиционного катарского строительства лодок доу и наследия Японии в области деревянной столярки. Море, центр ресурсов и торговли, способствовало укреплению двусторонних отношений между Катаром и Японией, обога-





wilýon bu ýere gelýänleriň Kataryň kenarýaka etraplarynyň taryhy we häzirki ähmiýetine düşünmegine mümkinçilik döredýär.

Malaýziýa

Pawilýonyň bambuk fasady «Geljegi sazlaşykda döredip» diýen temany beýan etmek bilen bir-biriniň içinden geçirilen «lentalar» nagşyna eýe bolup, Malaýziýanyň däbe öwrülen matasy – «songketiň» agyňly nepisligini açyp görkezýär. Giňäniň düşmegi bilen pawilýon gözün alnynda üýtgeýär, gyzyl we kümüş sapaklaryň ýalpyldaýan zynatyny şöhlendiriýän ýalkymyny serpikdirýär. Bu dizaýn Malaýziýanyň köpdürli medeni mirasyny belläp, onuň innowasion, inklýuziw we durnukly geljegi döretmek üçin katalizator bolup bilýändigini görkezýär.

Niderlandlar

Ekspozisiýanyň merkezinde suwy aňladýan tolkunly gözenek fasad bilen gurşalan ägirt uly ýal-dyraýan şar Niderlandlaryň sökülip-düzülyän pawilýonynyň esasy aýratynlygy bolup durýar. Pawilýon Niderlandlaryň suwa bolan garaýşyny, aýratyn-da howanyň üýtgeýän we deňiz derejesiniň ýokary galýan şertlerinde garaýşyny öwrenýär. Şaryň kiçijek görnüşleri bu ýere gelýänlere paýlanylýar, olar şöhlelenýär we eksponatlara şugla saçar.

Ýaponiýa

Ýapon pawilýony üç zolakda: Ösümlikler zolagynda, Fermalar

tries. The pavilion invites visitors to better understand the historical and contemporary importance of Qatar's coastal areas.

Malaysia

Embodying the theme «Weaving a Future in Harmony», the impressive bamboo façade of the Malaysian pavilion features a pattern of interwoven «ribbons», evoking the flowing elegance of «songket», Malaysia's iconic fabric. At night, the pavilion transforms, glowing in a way that reflects the shimmering luxury of gold and silver threads. The design highlights Malaysia's diverse cultural heritage, showing how diversity can drive innovation, inclusivity, and sustainability.

Netherlands

The centerpiece of the Netherlands pavilion, which is designed to be dismantled, is a giant glowing sphere surrounded by a wavy lattice facade that symbolizes water—the focus of the exhibit. The pavilion explores the Netherlands' relationship with water, particularly in the face of climate change and rising sea levels. Miniature versions of the sphere are given to visitors upon entry; they light up and interact with the exhibits as visitors explore.

щая обе страны. Павильон предлагает посетителям приблизиться к пониманию исторического и современного значения прибрежных районов Катара.

Малайзия

Воплощая тему «Сплета будущее в гармонии», впечатляющий бамбуковый фасад павильона имеет узор переплетённых «лент», вызывающий в памяти текущую элегантность «сонгкета», культовой ткани Малайзии. С наступлением ночи павильон преобразуется, отбрасывая сияние, которое отражает мерцающую роскошь золотых и серебряных нитей. Этот дизайн подчеркивает разнообразное культурное наследие Малайзии, демонстрируя, как разнообразие может стать катализатором для создания инновационного, инклюзивного и устойчивого будущего.

Нидерланды

Центральным элементом разборного павильона Нидерландов является гигантский светящийся шар, окружённый волнистым решётчатым фасадом, символизирующим воду — центр экспозиции. Павильон исследует отношение Нидерландов к воде, особенно в условиях изменения климата и повышения уровня моря. Миниатюрные версии шара выдаются посетителям при входе, они светятся и реагируют на экспонаты по мере их изучения.



Japan

The Japanese pavilion presented the concept of circulation under the theme «Between lives» across three zones: the Plant zone, the Farm zone, and the Factory zone. The «Farm zone» features vessels made using CO₂-filled cylinders as raw materials, while the «Plant zone» includes vessels that biodegrade through microorganisms in aquariums, returning to CO₂ and water.

Switzerland

Lightweight spherical structures clad in plastic cascade down the facade of the Switzerland pavilion. This «building embedded in nature» is designed to show how the natural and human-made worlds can coexist harmoniously.

China

The theme of the China Pavilion is «building a community of life for man and nature—a future society of green development». Its exterior design, inspired by bamboo slats, takes the form of an unfurled scroll of traditional Chinese calligraphy. The pavilion emphasizes the Chinese philosophy that people should respect nature, follow its course, and live in harmony with it.



Япония

Японский павильон представил концепцию циркуляции на основе темы «Между жизнями» в трех зонах: Зона растений, Зона ферм и Зона фабрик. В «Зоне ферм» выставлены сосуды, изготовленные с использованием CO₂ в баллонах в качестве сырья, а в Зоне растений – сосуды, которые биоразлагаются микроорганизмами в аквариуме и возвращаются в CO₂ и воду.

Швейцария

Легкие сферические конструкции, облицованные пластиком, спускаются каскадом по фасаду павильона Швейцарии. Это «здание, встроенное в природу» призвано продемонстрировать, как могут сосуществовать естественный и созданный человеком миры.

Китай

Тема павильона Китая — «Создание сообщества жизни для человека и природы — будущее общество зелёного развития». Внешний дизайн павильона вдохновлён бамбуковыми планками и имеет форму развёрнутого свитка традиционной китайской каллиграфии. Павильон подчеркивает китайскую философию, о том что люди должны уважать природу, следовать ее пути и жить с ней в гармонии.

Шабасан БЕРДИЕВ,

преподаватель Туркменского государственного института энергетики.

zologynda we Fabrikler zolagyn-da «Durmuşlaryň arasynda» diýen temanyň esasynda sirkulýasiýa konsepsiýasy bilen tanyşdyrýar. «Fermalar zolagynda» çig mal hökmünde ballonlarda saklanylýan CO₂ ulanmak bilen taýýarlanylýan gaplar görkezilýär, Ösümlükler zolagyn-da bolsa, akwariumdaky mikroorganizmler bilen dargaýan hem-de CO₂ we suwa öwürülýän gaplar goýlupdyr.

Şweýsariýa

Plastik bilen örtülen ýeňil şar görnüşli gurluşlar Şweýsariýanyň pawilýonynyň fasady boýunça kaskad bolup aşaklygyna inýär. Bu “tebigatda oturdylyan bina” tebigy we ynsan eli bilen döredilen dünýäleriň nädip bile ýaşap bilýändigini görkezmegi ugur edinýär.

Гытаý

Гытаýыň pawilýonynyň temasы «Adam we tebigat üçin durmuş bileleşigini döretmek — ýaşyl ösüş iň geljekki jemgyýeti» diýlip atlandyrylýar. Pawilýonyň daşky dizaýny bambuk plankalary bilen bezelipdir we gadymy hytaý kalligrafiýasynyň ýazylan kagyz nusgasyna eýe bolup durýar. Pawilýon «adamlar tebigata hormat goýmaly, onuň ýoluna eýermeli we onuň bilen sazlaşykda ýaşamaly» diýen hytaý filosofiýasyny ugur edinýär.

Şabasan BERDIÝEW,
Türkmen döwlet energetika institutynyň mugallymy.

Shabasan BERDIYEV,
lecturer at the Turkmen State institute of energy.

jemgyýetçilik-syýasy we ylmy žurnaly

CONSTRUCTION AND ARCHITECTURE OF TURKMENISTAN

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА ТУРКМЕНИСТАНА

Esaslandyryjysy – Türkmenistanyň
Gurluşyk we binagärlik ministrliگی

Žurnal Türkmenistanda neşir edilýän
ylmy žurnallaryň we neşirleriň
sanawyna goşuldy.

The magazine is included in the
list of peer-reviewed scientific
publications of Turkmenistan.

Журнал включен в перечень
рецензируемых научных изданий
Туркменистана.

Baş redaktor Ýazgöl EZIZOWA

Redaksiýanyň geňeş agzalary:

Ruslan MYRADOW
Çary AMANSÄHEDOW
Baýrammyrat ATAMANOW
Batyr MÄMMEDOW
Gülşirin JUMAÝEWA
Erkin NAFASOW
Muhammet MÄMENOW
Ataberdi GURBANLYÝEW
Sapargeldi DAŇATAROW
Bezirgen ŞADURDYÝEW

Redaksiýanyň salgysy:

744036, Türkmenistan, Aşgabat şäheri,
Arçabil şaýoly, 84.
Telefonlary:
(+99312) 92-18-55, 92-18-57, 92-18-41.
Faks: 92-18-54
E-mail: arhit_magazine@gmail.com
E-mail: arhit_magazine@mail.ru
Indeksi: 78009

2015-nji ýylyň ýanwar aýyndan bäri neşir edilýär.
Üç aýda bir gezek çap edilýär.

Golýazmalar, fotosuratlar yzyna gaýtarylmaýar
hem-de olara jogap we syn berilmeýär.

Ýygnamaga berildi – 21.04.2025.

Çap etmäge rugsat edildi – 30.06.2025.

Neşir N2. Sany–1810. Sargyt N–1819. A–116667.

Ölçeği 60x90 1/8. Ofset usulynda çap edildi.

Çap listi 10. Şertli reňkli ottisk 7.

Hasap neşir listi 7,9.

Žurnalyň çap edişiniň hiline Türkmenistanyň
Metbugat merkezi jogap berýär. Tel.: 39-95-36

T. Jumadurdyýew Balkanabat Halkara howa menzili ulanmaga berildi	1
Gahryman Arkadagymyz paýtagtymyzdaky gurluşyk işleriniň barşy bilen tanyşdy.....	9
N. Adylov Ýatdan çykmajak keşbiň gözleginde	16
L. Agaýewa, Ý. Myradow, A. Garajaýew Arkadag şäherinde lukmançylyk klasteriniň gurluşyk meýdançasynyň toprak we seýsmiki şertleri	24
T. Orazow, H. Eýeberdiýew Topragyň dykzylgyna gözegçilik – ýollaryň ygtybarlylygynyň esasydyr.....	31
S. Gylyjow Türkmenistany ykdysady taýdan ösdürmekde awtomobil ýollarynyň orny	38
S. Hojaberdiýew Sanly ykdysadyýet we gurluşyk pudagy üçin iş dolandyryjylary taýýarlamak	46
O. Saryýewa, K. Kakaýew Tehnogen galyndylardan gurluşyk serişdelerini öndürmek	50
K. Kertiýew, D. Kertiýewa, N. Muhamedkuliýew Önümçiligiň ekologiýa arassalygyny ýokarlandyrmagyň tehnologiýalary.....	55
A. Mommyýew Türkmenistanyň gaýtadan dikeldilýän energetikasy – durnukly geljege tarap ugur	62
S. Daňatarow, H. Şaripow Agyz suwuny taýýarlamagyň we tygşytlamagyň usullary	67
Ş. Berdiýew 2025 Expo binagärlik meňzetmeleri: Osakada bütindünýä sergisiniň pawilyonlary bilen tanyşlyk	74

T. Jumadurdyýew The International Airport of Balkanabat Commissioned.....	1
Hero-Arkadag, Reviews construction progress in the capital.....	9
N. Adylov In search of an unforgettable image.....	16
L. Agayeva, Y. Muradov, A. Garajayev Soil and seismic conditions of the site of the construction of the medical cluster in the city of Arkadag	24
T. Orazov, H. Eyeberdiyev Soil density control – the foundation of road reliability.....	31
S. Gylyjov The Role of highways in the economic development of Turkmenistan	38
S. Khojaberdiyev Training managerial personnel for the digital economy and construction sector.....	46
O. Saryyeva, K. Kakayev Production of construction materials from industrial waste.....	50
K. Kertiyev, D. Kertiyeva, N. Mukhamedkuliye Technologies for improving the eco-friendly production	55
A. Mommyev Renewable energy in Turkmenistan – a path to a sustainable future	62
S. Danatarov, H. Sharipov Methods of drinking water treatment and conservation.....	67
Sh. Berdiyev Architectural metaphors of Expo 2025: an introduction to the pavilions of the world exhibition in Osaka.....	74

Т. Джумадурдыев Введён в строй Международный аэропорт Балканабата	1
Герой-Аркадаг ознакомился с ходом строительных работ в столице	9
Н. Адылов В поисках незабываемого образа	16
Л. Агаева, Ё. Мурадов, А. Гараджаев Грунтовые и сейсмические условия площадки строительства медицинского кластера в городе Аркадаг	24
Т. Оразов, Х. Эебердыев Контроль плотности грунтов – основа надёжности дорог	31
С. Гылыджов Роль автомобильных дорог в экономическом развитии Туркменистана	38
С. Ходжабердиев Подготовки управленческих кадров для цифровой экономики и строительной отрасли	46
О. Сарыева, К. Какаев Производство строительных материалов из техногенных отходов	50
К. Кертиев, Д. Кертиева, Н. Мухамедкулиев Технологии для повышения экологичности производства.....	55
А. Моммиев Возобновляемая энергетика Туркменистана – путь в устойчивое будущее.....	62
С. Дангатаров, Х. Шарипов Методы подготовки и экономии питьевой воды.....	67
Ш. Бердыев Архитектурные метафоры Ехро 2025: знакомство с павильонами всемирной выставки в Осаке.....	74





*“Tayçanak”
binasy*



4 833007 380013 >