

TÜRKMENISTANYŇ  
**GURLUSYGY** we

2024\_3\_(39)

**BINAGÄRLIGI**

[www.construction.gov.tm](http://www.construction.gov.tm)

CONSTRUCTION AND ARCHITECTURE OF TURKMENISTAN

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА ТУРКМЕНИСТАНА





# DÖWLET BAŞTUTANYMYZ PAÝTAGTYMYZDA TÄZE DESGALARYŇ AÇYLYŞ DABARALARYNA GATNAŞDY

THE HEAD OF STATE TOOK PART  
IN THE OPENING OF NEW FACILITIES  
IN THE CAPITAL

ГЛАВА ГОСУДАРСТВА ПРИНЯЛ  
УЧАСТИЕ В ОТКРЫТИИ НОВЫХ  
ОБЪЕКТОВ В СТОЛИЦЕ

**В**ILIMLER we talyp ýaşlar günü paýtagtymyzda hormatly Prezidentimiz Serdar Berdimuhamedowyň gatnaşmagynda ýurdumyzyň baş şäheriniň ajaýyp binagärlik toplumyna sazlaşykly utgaşýan täze desgalaryň açylyş dabaralary boldy.

Ata-babalarymyzyň parasatly ýörelgeleri esasynda ýaş nesli ýokary watançylyk, wepalylyk, Watanyň we halkyň geljegi üçin jogapkärçilik ruhunda terbiýelemek, ýaşlaryň sazlaşykly ösüşi üçin ähli zerur şertleri döretmek, parahatçylyk, döredijilik ýoly bilen ynamly öňe barýan

**O**N the Day of Knowledge and Student Youth, in the capital, with the participation of the President of Turkmenistan Serdar Berdimuhamedov, a grand opening of new facilities took place, organically blending into the magnificent architectural ensemble of the main city of the country.

Educating the younger generation in the spirit of high patriotism and loyalty to the wise precepts of their ancestors, responsibility for the future of the Motherland and the fate of the people, creating all the conditions for the compre-

**В**День знаний и студенческой молодежи, в столице при участии Президента Туркменистана Сердара Бердымухамедова состоялось торжественное открытие новых объектов, органично вписавшихся в великолепный архитектурный ансамбль главного города страны.

Воспитание молодого поколения в духе высокого патриотизма и верности мудрым заветам предков, ответственности за будущее Родины и судьбу народа, создание всех условий для всестороннего гармоничного раз-



Garaşsyz, Bitarap Watanymyzyň döwlet syýasatynyň ileri tutulýan ugurlarynyň biridir.

Türkmenistanyň Goranmak ministrliginiň Berdimuhamet Annaýew adyndaky Ýöriteleşdirilen harby mekdebiniiň täze ak mermerli binalar toplumy munuň aýdyň subutnamasydyr. Mälim bolşy ýaly, bu toplumyň düýbünü tutmak dabarasy türkmen halkynyň Milli Lideri, Türkmenistanyň Halk Maslahatynyň Başlygy Gurbanguly Berdimuhamedowyň gatnaşmagynda 2022-nji ýylyň 27-nji ýanwarynda – Watan goragçylarynyň gününde geçirildi.

Türkmenistanyň Prezidenti, ýurdumyzyň Ýaragly Güýçleriniň Belent Serkerdebaşysy goşun generaly Serdar Berdimuhamedow okuw we dolandyryş binasynyň girel-

**hensive harmonious development of young citizens, their receipt of a modern education and acquisition of their chosen professions is a priority of the state policy of an independent neutral Motherland, confidently moving along the path of peace and creation.**

**A clear example of this is the new white marble complex of buildings of the Specialized Military School named after Berdimuhamed Annayev of the Ministry of Defense of Turkmenistan. As is known, the ceremony of laying its foundation took place with the participation of the National Leader of the Turkmen people, Chairman of the Halk Maslahaty of Turkmenistan Gurbanguly Berdimuhamedov on January 27,**

witia ýunýan grajdan, polucheniya imi sowremennogo obrazowanija i obrutenija izbrannyh profesсий – prioritjet gosudarstwennoj politiki nezawisimoy nejtralnoj Otchizny, uwerenno iduşej po puti mira i sozidaniya.

Naглядным тому свидетельством является новый беломраморный комплекс зданий Специализированной военной школы имени Бердымухамеда Аннаева Министерства обороны Туркменистана. Как известно, церемония закладки его фундамента состоялась при участии Национального Лидера туркменского народа, Председателя Халк Маслахаты Туркменистана Гурбангулы Бердымухамедова 27 января 2022 году и была приурочена ко Дню защитников Отечества.



gesine tarap ugraýar. Bu ýerde harby mekdebiň okuwçysy täze toplumy açyp bermek haýyşy bilen döwlet Baştutanymyza ýüzlenýär.

Dabaraly pursat ýetip gelýär. Ýyganananlaryň el çarpyşmalary bilen hormatly Prezidentimiz toý bagyny kesýär we binanyň içine girýär. Binanyň eýwanynda döwlet Baştutanymyzy harby mekdebiň okuwçylary mübärekleýärler. Olar gülläp ösýän eziz Watanymyzy, beýik şöhratly ýolumyzy wasp edýän goşgulary joşgunly ýerine ýetirýärler.

Türkmenistanyň Prezidenti, ýurdumyzyň Ýaragly Güýçleriniň Belent Serkerdebaşysy goşun generaly Serdar Berdimuhamedowyň adyndan harby okuwçylara sowgatlar gowşuryldy hem-de döwlet Baştutanymyz olaryň haýyşy boýunça ussat mugallym, merdana

**2022 and was timed to coincide with the Day of Defenders of the Motherland.**

**The President of Turkmenistan, Supreme Commander-in-Chief of the Armed Forces of the country, General of the Army Serdar Berdimuhamedov heads to the entrance of the educational and administrative building. Here, a graduate of the military school addresses the head of state with a request to open the new complex.**

**The solemn moment arrives: to the applause of the ceremony participants, the President of Turkmenistan cuts the traditional ribbon and enters the building. In a solemn atmosphere, the President of the country laid a wreath at the monument to Berdimuhamed**

Президент Туркменистана, Верховный Главнокомандующий Вооружёнными Силами страны генерал армии Сердар Бердымухамедов направляется к входу в учебно-административное здание. Здесь воспитанник военной школы обращается к главе государства с просьбой открыть новый комплекс.

Наступает торжественный момент: под аплодисменты участников церемонии Президент Туркменистана перерезает традиционную ленту и входит внутрь здания. В торжественной обстановке Президент страны возложил венок к установленному в фойе памятнику Бердымухамеду Аннаеву, отав дань светлой памяти своему прадеду, посвятившему жизнь слу-



we watançy esger Berdimuhamet Annaýewiň binanyň eýwanynda oturdylan heýkeliniň önünde gül dessesini goýdy we ýadygärlik surata düşdi.

Soňra hormatly Prezidentimiz Ýöriteleşdirilen harby mekdebiň sanly tehnologiýalar bilen enjamlaşdyrylan innowasion muzeýine barýar. Bu ýerde harby gullukçy döwlet Baştutanymyzy birnäçe bölümden ybarat muzeýiň işi bilen tanyşdyrdy.

M u z e ý d e G a h r y m a n Arkadagymyzyň kakasy, hormatly Prezidentimiziň atasy, içeri işler edaralarynyň hormatly weterany Mälikguly Berdimuhamedowa bagyşlanan gymmatlyklar hem ýerleşdirilipdir.

«Mertler Watany beýgeldýär» atly bölüm türkmen halkynyň Milli Lideri, Türkmenistanyň Halk Maslahatynyň Başlygy Gurbanguly Berdimuhamedowyň beýik işlerine we watançylyk mekdebine bagyşlanýar. «Şöhratly geçmişden buýsançly geljege» atly bölüm Türkmenistanyň Prezidenti, ýurdumyzyň Ýaragly Güýçleriniň Belent Serkerdebaşysy

**Annayev installed in the foyer, paying tribute to the bright memory of his great-grandfather, who dedicated his life to serving the Motherland and the people and earned the deep respect of his compatriots.**

**Then the esteemed President of Turkmenistan visited the Innovative Museum of the Specialized Military School, equipped with digital technologies. Here, a serviceman introduced the head of state to the exposition, consisting of a number of thematic sections.**

**The museum also features exhibits devoted to the esteemed father of Hero Arkadag Gurbanguly Berdimuhamedov and the grandfather of President Serdar Berdimuhamedov – an honorary veteran of the internal affairs agencies Myalikguly Berdimuhamedov.**

**The section «Mertler Watany beýgeldýär» is devoted to the National Leader of the Turkmen people, Chairman of the Halk Maslahaty Gurbanguly Berdimuhamedov,**

жению Родине и народу и снискавшему глубокое уважение соотечественников.

Затем уважаемый Президент Туркменистана, посетил Инновационный музей Специализированной военной школы, оснащённый цифровыми технологиями. Здесь военный ознакомил главу государства с экспозицией, состоящей из ряда тематических разделов.

В музее также представлены экспонаты, посвящённые уважаемому отцу Героя-Аркадага Гурбангулы Бердымухамедова и деду Президента Сердара Бердымухамедова – почётному ветерану органов внутренних дел Мяликгулы Бердымухамедову.

Секция «Mertler Watany beýgeldýär» посвящена Национальному Лидеру туркменского народа, Председателю Халк Маслахаты Гурбангулы Бердымухамедову, его великим делам и школе патриотизма.

Секция «Şöhratly geçmişden buýsançly geljege» рассказывает

Serdar Berdimuhamedowyň giň gerimli işleri barada gürrüň berýär.

Muzeý gymmatlyklary bilen tanşyp, döwlet Baştutanymyz okuw we dolandyryş binasynda ýerleşýän Elektron kitaphana bardy. Bu ýerde zer bolan kitaplary we degişli maglumatlary gözlemekde ýörite sensorly monitorlar oturdylypdyr. Döwrebap WEB-programma ornaşdyrylan kompýuter toplumlary elektron görnüşde kitaplary okamaga şert döredýär.

Soňra döwlet Baştutanymyz taktiki söweşe taýýarlanmak üçin niýetlenen okuw otagyna bardy. Bu ýerde harby gullukçy sanly ulgamlaryň üsti bilen ýurdumyzyň Ýaragly Güýçleriniň Belent Serkerdebaşysyny harby okuwçylary okatmagyň aýratynlygy bilen tanyşdyrdy.

Döwrebap enjamlar we programma üpjünçiligi islendik howa, şol sanda meýdan şertlerinde taktiki we söweş hereketlerini amala aşyrmaga mümkinçilik berýär. Bu otag türgenleşigiň geçişini synlamak we taktiki taýýarlygyň netijelerine baha bermek üçin ýörite monitorlar, wirtual hakykata aralaşdyrylan äýnekler, ylgaw meýdançasý, serwer we kompýuter simulyatorlary hem-de bronirlenen harby tehnikaýň simulyatory bilen enjamlaşdyrylandyr. Bularyň ählisi okuwçylary hemmetaraplaýyn taýýarlamagyň we olary söweşeň häsiýetde terbiýelemegiň ýokary derejesini üpjün etmäge mümkinçilik berýär.

Döwlet Baştutanymyz Serdar Berdimuhamedow ýöriteleşdirilen harby mekdebiň binalar toplumu bilen tanyşlygyň dowamynda 1 müň orunlyk mejlisler jaýyna baryp gördi. Soňra hormatly Prezidentimiz Serdar Berdimuhamedow robototehnika otagyna bardy we harby okuwçylary robotlary we uçarmansyz uçýan enjamlary dolandyrmaga taýýarlamagyň usulyýeti bilen giňişleýin gyzyklandy.

Soňra döwlet Baştutanymyz sport toplumyndaky lazerli türgenleşik otagyna bardy. Bu ýerde hormatly Prezidentimiz söweşeň tilsimleri özleşdirýän harby okuwçylaryň türgenleşikleriniň guralyşy bilen tanyş-

**his great deeds and school of patriotism.**

**The section «Şöhratly geçmişden buýsançly geljege» shows the large-scale activities of the President of Turkmenistan, Supreme Commander-in-Chief of the Armed Forces of the country Serdar Berdimuhamedov.**

**Having familiarized himself with the museum's exposition, the head of state proceeded to the electronic library located in the educational and administrative building. Special touch screen monitors are installed here, making it easier for readers to find the books they need and relevant information. Computer systems equipped with a modern WEB program allow reading books in electronic format.**

**Then the head of state went to the auditorium intended for tactical combat training. Here, the serviceman acquainted the Supreme Commander-in-Chief of the Armed Forces of the country with the specifics of training cadets using a digital system.**

**Advanced equipment and software allow practicing tactical and combat actions in any conditions, including weather and field conditions. The auditorium is equipped with special monitors for viewing the training process and assessing the results of tactical training, augmented and virtual reality glasses, a running platform, servers and computers-simulators, as well as simulators of armored military vehicles. All this helps to ensure a high level of comprehensive training of cadets, the development of their willpower.**

**During his familiarization with the complex of buildings of the Specialized Military School, the head of state visited the conference hall, designed for 1000 seats. Then, the President of Turkmenistan Serdar Berdimuhamedov went to the auditorium intended for robotics classes. Here, the head of state inquired in detail about the met-**

et o масштабной деятельности Президента Туркменистана, Верховного Главнокомандующего Вооружёнными Силами страны Сердара Бердымухамедова.

Ознакомившись с экспозицией музея, глава государства проследовал в расположенную в учебно-административном здании электронную библиотеку. Здесь установлены специальные сенсорные мониторы, создающие для читателей удобства в поиске нужных им книг и соответствующей информации. Компьютерные комплексы, оснащённые современной WEB-программой, позволяют читать книги в электронном формате.

Затем глава государства направился в аудиторию, предназначенную для тактической боевой подготовки. Здесь военнослужащий ознакомил Верховного Главнокомандующего Вооружёнными Силами страны со спецификой обучения курсантов с задействованием цифровой системы.

Передовое оборудование и программное обеспечение позволяют отрабатывать тактические и боевые действия в любых условиях, в том числе погодных и полевых. Аудитория оснащена специальными мониторами для просмотра тренировочного процесса и оценки результатов тактической подготовки, очками дополненной и виртуальной реальности, беговой платформой, серверами и компьютерами-симуляторами, а также симуляторами бронированной военной техники. Всё это способствует обеспечению высокого уровня всесторонней подготовки курсантов, воспитанию их волевых качеств.

Глава государства в ходе ознакомления с комплексом зданий Специализированной военной школы посетил конференц-зал, рассчитанный на 1000 мест. Далее Президент Туркменистана Сердар Бердымухамедов проследовал в аудиторию, предназначенную для занятий робототехникой. Здесь

dy. Bu otag toparlaýyn türgenleşikler üçin niýetlenendir. Onda ýaraglary we esbaplary saklamak üçin bölüm we esasy oýun meýdançasy bar. Türgenleşikler üçin lazer sensorly ýörite başgaplar, elektron ýaraglar we ýokary duýylylykly goranyş serişdeleri ulanylýar. Harby okuwçylar toparlara bölünip, emeli päsgeçilikleriň arasynda söweş tilsimlerini ele alýarlar. Bu ýerde geljekki harby gullukçylar çylşyrymly söweş wezipelerini ýerine ýetirmäge taýýarlanylýar.

Şeýle hem döwlet Baştutanymyz atyş taýýarlygyny geçmek üçin niýetlenen otaga geldi. Soňra ýurdumyzyň Ýaragly Güýçleriniň Belent Serkerdebaşysy «Bodyflight» diýlip atlandyrylýan ýörite ýere bardy.

Bu ýerde durmuş hakykatyna ýakyn şertlerde paraşýutçylaryň türgenleşikleri üçin ýörite enjam oturdylypdyr. Ýöriteleşdirilen howpsuz türgenleşik enjamy dik aerodinamiki turbadan ybarat bolup, onuň içinde howa aky-my döredilýär. Enjam adama uçardan bökmegiň täsirlerini duýmaga, howada durnukly saklanmaga, paraşýutçynyň hereketlerini özleşdirmäge, bu babadaky bilimlerini kämilleşdirmäge we öz bedenini dolandyrmagy öwrenmäge mümkinçilik berýär.

Berdimuhamet Annaýew adyndaky Ýöriteleşdirilen harby mekdebiň täze binalar toplumynda zehinli ýaş Watan goragçylarynyň neslini kemala getirmek, olaryň ukyp-başarnyklaryny ösdürmekleri, dürli harby hünärleri öleşdirmekleri üçin ähli şertler we

**hods of training cadets to control robots, as well as unmanned aerial vehicles (UAVs). Then, the President of Turkmenistan went to the sports complex, where he visited the Laser Training Hall. Here, the head of state was familiarized with the training process of cadets mastering combat techniques. The hall is intended for group classes. There are compartments for storing weapons and equipment and the main playground. Headbands with laser sensors, electronic weapons, and highly sensitive protective equipment are used for training. Divided into groups, the cadets practice combat maneuvers among artificial obstacles. Here, future servicemen are prepared to perform complex combat missions.**

**The head of state also inspected the premises equipped with the appropriate modern equipment for target practice. Then the Supreme Commander-in-Chief of the Armed Forces of the country went to a special room "Bodyflight". Special equipment for training parachutists in conditions close to reality is installed here. A vertical wind tunnel is a safe simulator-trainer, inside which an air flow is created. The device allows a person to feel the effect of free flight, stay steadily in the air, master the movements of a parachutist, improve skills and learn to control their body.**

**Thus, in the complex of new buildings of the Specialized Military School named after Berdimuhamed Annayev, all the**

глава государства подробно поинтересовался методикой подготовки курсантов к управлению роботами, а также беспилотными летательными аппаратами (БПЛА). Затем Президент Туркменистана проследовал к спортивному комплексу, где посетил Лазерный тренировочный зал. Здесь глава государства был ознакомлен с тренировочным процессом курсантов, осваивающих боевые приёмы. Зал предназначен для групповых занятий. Здесь имеются отделения для хранения оружия и снаряжения и основная игровая площадка. Для занятий используются головные повязки с лазерными сенсорами, электронное оружие, высокочувствительные средства защиты. Разделившись на группы, курсанты отрабатывают боевые манёвры среди искусственных препятствий. Здесь будущих военнослужащих готовят к выполнению сложных боевых задач.

Глава государства также осмотрел помещение, оснащённое соответствующим современным оборудованием для учебной стрельбы. Далее Верховный Главнокомандующий Вооружёнными Силами страны направился в специальное помещение «Bodyflight». Здесь установлено специальное оборудование для тренировок парашютистов в условиях, приближённых к реальности. Вертикальная аэродинамическая труба – это безопасный тренажёр-симулятор, внутри которого создаётся воздушный поток. Устройство позволяет человеку ощутить эффект свободного полёта, устойчиво держаться в воздухе, осваивать движения парашютиста, совершенствовать навыки и учиться управлять своим телом.

Таким образом, в комплексе новых зданий Специализированной военной школы имени Бердымухамеда Аннаева созданы все условия и возможности для формирования эрудированного молодого поколения-защитников Родины, развития их способностей и талан-







mümkinçilikler döredilendir. Bu ýerde bilimleri üstünlikli özleşdirmek, harby okuwçylaryň ýaşayşy hem-de boş wagtlaryny peýdaly geçirmegi, bedenterbiýe we sport bilen meşgullanmak üçin zerur şertler göz önünde tutulandyr.

Soňra hormatly Prezidentimiz okuw we dolandyryş binasyna tarap ugrady.

Döwlet Baştutanymyz dabara gatnaşyjylar bilen hoşlaşyp hem-de hemmeleri şanly waka bilen gutlap, Aşgabat şäher häkimliginiň toplumu binasynyň açylyş dabarasyna gatnaşdy.

Hormatly Prezidentimiziň paýtagtymyzyň binagärlik keşbini mundan beýläk hem kämilleşdirmek ugurundaky taýsyz tagallalary Aziýanyň merjeni diýlip ykrar edilen şäherimiziň okgunly ösüşinde öz beýanyny tapýar. Hemmetaraplaýyn ösen şäheriň ähli aýratynlyklaryny özünde jemleýän paýtagtymyzyň durmuş infrastrukturasyny zygiderli ösdürilýär, binagärlik toplumlarynyň üsti täze binalar we desgalar bilen ýetirilýär.

Aşgabat şäher häkimliginiň pensiyä gaznasyny, zähmet we ilatyň iş bilen üpjünçilik bölümini, Baş bilim,

**conditions and opportunities have been created for the formation of an erudite young generation of defenders of the Motherland, the development of their abilities and talents, and the mastering of the skills of various military professions. The necessary conditions for successful study, comfortable life and useful leisure of cadets, physical education and sports are provided here.**

**Then the President of Turkmenistan went to the administrative and educational building. Having said goodbye to the participants of the celebration and once again congratulating everyone on the significant event, the head of state headed to the next object awaiting opening - the new building of the Ashgabat city administration complex.**

**The tireless efforts of the President of Turkmenistan to further improve the architectural appearance of Ashgabat are reflected in the dynamic development of the main city of the country, recognized as the pearl of Asia. The infrastructure of the capital is constantly being modernized, including all the features of a comprehensively developed city, which is replenished with new buildings and structures.**

тов, освоения навыков различных военных профессий. Здесь предусмотрены необходимые условия для успешной учёбы, комфортного быта и полезного досуга курсантов, занятий физической культурой и спортом.

Затем Президент Туркменистана направился в административно-учебный корпус. попрощавшись с участниками торжества и ещё раз поздравив всех со знаменательным событием, Глава государства направился к следующему ожидающему открытия объекту – новому зданию комплекса хякимлика города Ашхабада.

Неустанные усилия Президента Туркменистана по дальнейшему совершенствованию архитектурного облика Ашхабада находят отражение в динамичном развитии главного города страны, признанного жемчужиной Азии. Постоянно модернизируется инфраструктура столицы, включающая все особенности всесторонне развитого города, который пополняется новыми зданиями и сооружениями.

Очередное свидетельство тому – строительство комплекса хяким-

medeniýet müdirlüklerini öz içine alýan toplumyň bina edilmegi munuň aýdyň subutnamasydyr.

Soňra ýygananlaryň şowhunly el çarpyşmalary astynda hormatly Prezidentimiz Serdar Berdimuhamedow toý bagyny kesýär. Şeýlelikde, paýtagtymyzyň taryhy merkeziniň keşbini has gözelleşdirýän Aşgabat şäher häkimliginiň toplumu açylýar.

Paýtagtymyzda binalaryň gurluşygy häzirki döwrüň ösen binagärlik talaplaryna laýyklykda ýerine ýetirilýär. Ata Watanymyzyň baş şäheriniň nurana keşbinde halkymyzyň baý medeni mirasy, ýurdumyzyň hemmetaraplaýyn artýan kuwwaty aýdyň şöhlendirilýär.

Toplumyň keşbinde milli binagärligiň iň gowy däpleri binagärlik we bezeg babatda häzirki zaman meýilleri bilen sazlaşykly utgaşýar. Bu ýerde halkara ölçeglerine laýyk gelýän amatlyklar işgärleriň we hünärmenleriň mynasyp zähmet şertlerini dolulygyna üpjün edýär. Köp gatly binadan ybarat bu toplumda 300 orunlyk mejlisler zaly, ähli amatlyklar bilen üpjün edilen 110-dan gowrak iş otagy, 120 orunlyk naharhana, şeýle hem tehniki desgalar bar.

Iş otaglary işgärleriň netijeli zähmet çekmegi üçin zerur enjamlar, şol sanda, kompýuterler, mebelleri bilen beýleki degişli serişdeler bilen üpjün edilip, bu ugurda bildirilýän talaplara doly laýyk gelýär.

Toplumyň içki bezegine häzirki zaman suratkeşleriniň nakgaş eserleri aýratyn görk berýär. Bularyň ählisi reňkleriň köpöwüşginliligi bilen birlikde, binanyň bezegine özboluşly öwüşgin çaýýar.

Topluma ýanaşyk ýerler abadanlaşdyryldy we bagy-bossanlyga бүрелди. Suw çүwdүrimi guruldy, aгаç nahallarynyň көp sanlysy oturdyldy, дүрлү güller ekildi. Bu ajaýyp bina paýtagtymyzyň gözел binagärlik keşbi bilen sazlaşykly utgaşdy.

**Another evidence of this is the construction of the Ashgabat city administration complex, which includes the pension fund, the labor and employment department, the main departments of education and culture.**

**To the thunderous applause of those present, the President of Turkmenistan Serdar Berdimuhamedov cuts the traditional ribbon - the Ashgabat city administration complex is open! The new object has become another decoration of the historical center of Ashgabat.**

**The construction of buildings in the capital is carried out in accordance with the requirements of the time and advanced technologies. The rich cultural heritage of the nation and the strengthening economic power of the Motherland are vividly reflected in the appearance of the country's main city.**

**In the new complex, the best principles of national architecture are harmoniously combined with modern trends in the field of architecture and design. Facilities that meet international standards provide decent working conditions for workers and specialists. The complex has a conference hall for 300 people, more than 110 offices with all the amenities, a canteen for 120 people, as well as technical facilities. Equipping the offices with the equipment necessary for the effective work of employees, including computers, furniture and other appropriate means, meets the requirements in this area.**

**The interior design of the complex, created by paintings by modern artists, makes a special impression. All this, along with a variety of colors, gives a unique flavor to the decoration of the building.**

**The territory adjacent to the facility is landscaped, a fountain is installed here, and flowers are planted. The new building fits harmoniously into the architectural appearance of Ashgabat.**

лика города Ашхабада, в который вошли пенсионный фонд, отдел труда и занятости населения, Главные управления образования и культуры.

Под бурные аплодисменты присутствующих Президент Туркменистана Сердар Бердимухамедов перерезает традиционную ленту – комплекс хякимлика города Ашхабада открыт! Новый объект стал ещё одним украшением исторического центра Ашхабада.

Строительство зданий в столице ведётся в соответствии с требованиями времени и передовыми технологиями. В облике главного города страны ярко отражаются богатое культурное наследие нации и укрепляющаяся экономическая мощь Отчизны.

В новом комплексе лучшие принципы национального зодчества гармонично сочетаются с современными тенденциями в области архитектуры и дизайна. Удобства, соответствующие международным стандартам, обеспечивают достойные условия для труда работников и специалистов. В комплексе имеются конференц-зал на 300 мест, более 110 рабочих кабинетов со всеми удобствами, столовая на 120 мест, а также технические сооружения. Оснащение кабинетов оборудованием, необходимым для эффективной работы сотрудников, в том числе компьютерами, мебелью и другими соответствующими средствами, отвечает предъявляемым требованиям в этой сфере.

Особое впечатление производит внутреннее оформление комплекса, которое создают живописные произведения современных художников. Всё это, наряду с многообразием цветов, придаёт неповторимый колорит отделке здания.

Прилегающая к объекту территория благоустроена и озеленена, здесь установлен фонтан, высажены цветы. Новое здание гармонично вписывается в архитектурный облик Ашхабада.



# YHLASLY ZÄHMETE SARPA

## IN HONOR OF DILIGENT WORK

## В ЧЕСТЬ ДОБРОСОВЕСТНОГО ТРУДА

**М**ukaddes Garaşsyzlygymyzyň 33 ýyllyk baýramynyň öňüsyrasynda Milli Liderimiziň, Halk Maslahatynyň başlygy Gurbanguly Berdimuhamedowyň, hormatly Prezidentimiz Serdar Berdimuhamedowyň gatnaşmagynda paýtagtymyzdaky Maslahat köşgünde geçirilen Türkmenistanyň Halk Maslahatynyň mejlisi türkmen jemgyýetiniň jebisliginiň, halkymyzyň agzybirliginiň, Garaşsyz, baky Bitarap Watanymyzyň berkararlygynyň ýene bir aýdyň ýüze çykmany boldy. Döwletli maslahatda

**O**n the eve of the 33<sup>rd</sup> anniversary of sacred independence, a meeting of the Halk Maslahaty of Turkmenistan was held in the «Maslahat köşgi» Palace under the chairmanship of the National Leader of the Chairman of the Halk Maslahaty and the respected President Serdar Berdimuhamedov. At the national forum, which once again demonstrated the unity and solidarity of the Turkmen people, the

**В** преддверии 33-й годовщины священной независимости во Дворце «Maslahat köşgi» под председательством Национального Лидера Председателя Халк Маслахаты и уважаемого Президента Сердара Бердымухамедова состоялось заседание Халк Маслахаты Туркменистана. На всенародном форуме, который вновь проявил единство и сплочённость туркменистанцев, незыблемый суверенитет неза-



*Gurbanmuhammet Saryýew —  
Türkmenistanyň Gurluşyk we binagärlik ministrliğiniň  
Döwlet ygtyýarlandyryş we hile gözegçilik merkeziniň başlygy.*  
**Gurbanmuhammet Saryyev — Head of the Center for State  
Licensing and Quality Control of the Ministry of Construction  
and Architecture of Turkmenistan.**

*Гурбанмухаммет Сарыев — начальник Центра  
государственного лицензирования и контроля за  
качеством Министерства строительства и  
архитектуры Туркменистана.*

il-ýurt bähbitli möhüm başlangyçlar öňe sürülüp, geljekki täze wezipeler kesgittenildi. Arkadagly Gahryman Serdarymyzyň zähmetde tapawutlanan, jemgyýetçilik durmuşynda aýratyn işjeňlik görkezýän watandaşlarymyzyň ençemesini döwlet sylaglary bilen sylaglamak hakyndaky Permana gol çekdi. Sylaglanan işgärleriň hatarynda Türkmenistanyň Gurluşyk we binagärlik ministrliğiniň we onuň garamagyndaky düzümleriň işgärleriniň öz tejribesini, yhlasyny mähriban Watanymyza halal hyzmat etmegi ýaly asyly işleri diýseň guwandyrýjydyr.

Türkmenistanyň Gurluşyk we binagärlik ministrliğiniň Gurluşygyň hiline gözegçilik, zähmeti goramak we tehniki howpsuzlyk müdirliginiň başlygy Hajmyrat Hudaýberdiýewe «Türkmenistanyň at gazanan gurluşykçysy» diýen hormatly at dakylady. Türkmenistanyň Gurluşyk we bina-

**unshakable sovereignty of the independent neutral Motherland, very important proposals were presented in the interests of the state and society and new tasks for the future were identified. At the same time, Hero Serdar with Arkadag signed a Decree on awarding state awards to many excellent workers and compatriots who actively participate in the life of society. It is gratifying that among them are employees of the Ministry of Construction and Architecture of Turkmenistan and its subordinate structures who have dedicated their experience and strength to a noble cause - serving the Motherland.**

**The Head of the Department for Quality Control of Construc-**



*Begenchmyrat Ataýew —  
Türkmenistanyň Gurluşyk we binagärlik ministrliğiniň Seýsmiki ýagdaýa durnukly gurluşyk ylmy-barlag institutynyň «Beton we demirbeton» barlaghanasynyň baş hünärmeni.*  
**Begenchmyrat Atayev — the Chief Specialist of the «Beton we demirbeton» laboratory of the Research Institute of Seismic Resistant Construction of the Ministry of Construction and Architecture of Turkmenistan.**

*Бегенчмырат Атаев — главный специалист лаборатории «Beton we demirbeton» Научно-исследовательского института сейсмостойкого строительства Министерства строительства и архитектуры Туркменистана.*

висимой нейтральной Отчизны, были представлены весьма важные предложения в интересах государства и общества и определены новые задачи на перспективу. Тогда же Аркадаглы Герой Сердар подписал Указ о награждении государственными наградами многих отличников труда и соотечественников, которые проявляют активное участие в жизни общества. Отрадно, что среди них – сотрудники Министерства строительства и архитектуры Туркменистана и подведомственных ему структур, посвятивших свой опыт благородному делу – служению Родине.

Начальнику управления по контролю качества строительства, охране труда и технике безопас-



*Hajmyrat Hudaýberdiýew —  
Türkmenistanyň Gurluşyk we binagärlik  
ministrliginiň Gurluşygyň hiline gözegçilik,  
zähmeti goramak we tehniki howpsuzlyk  
müdirliginiň başlygy.*

**Hajmyrat Hudaýberdiýew — Head of  
the Department for Quality Control of  
Construction, Occupational Health and  
Safety of the Ministry of Construction  
and Architecture of Turkmenistan.**

*Хаджымырат Худайбердиев —  
начальник управления по контролю  
качества строительства, охране  
труда и технике безопасности  
Министерства строительства и  
архитектуры Туркменистана*

gärlik ministriginiň Döwlet ygtyýarlandyryş we hile gözegçilik merkeziniň başlygy Gurbanmuhammet Saryýew, Türkmenistanyň Gurluşyk we binagärlik ministriginiň Usulyýet, nyrh emele getiriş we çykdaýy ölçegleri döwlet müdirliginiň gurluşykda milli çykdaýy-ölçegleri binýadyny kämilleşdirmek boýunça utgaşdyryjy bölüminiň başlygy Hanym Yarowa, Türkmenistanyň Gurluşyk we binagärlik ministriginiň Seýsmiki ýagdaýa durnukly gurluşyk ylmy-barlag institutynyň «Beton we demirbeton» barlaghanasynyň baş hünärmeni Begençmyrat Ataýew, Türkmenistanyň Gurluşyk we binagärlik ministriginiň «Türkmen döwlet taslama birleşiginiň «Lebaptaslama» taslama institutynyň geodeziýa bölü-

tion, Occupational Health and Safety of the Ministry of Construction and Architecture of Turkmenistan, Hudaýberdiýew Hajmyrat, was awarded the honorary title «Türkmenistanyň at gazanan gurluşykçysy». The medals of Turkmenistan «Watana bolan söýgüsi üçin» were awarded to the Head of the Center for State Licensing and Quality Control of the Ministry of Construction and Architecture of Turkmenistan, Saryyev Gurbanmuhammet; the Head of the Department for Coordination of Improvement of the National Estimate Base in Construction of the State Administration for Methodology, Pricing and Consumption Values of the Ministry of Construction and Architecture of Turkmenistan, Yarova Khanym; the Chief Specialist of the «Beton we demirbeton» laboratory of the Research Institute of Seismic Resistant Construction of the Ministry of Construction and Architecture of Turkmenistan, Atayev Begenchmyrat; Head of the Geodesy Department of the «Lebaptaslama» Design Institute of the Main State Design Association «Türkmen döwlet taslama» of the Ministry of Construction and Architecture of Turkmenistan Yagshymuradov Alisher.

**H. Hudaýberdiýew, who was awarded the honorary title of «Türkmenistanyň at gazanan gurluşykçysy», has been working for many years in the subordinate structures of the Ministry of Construction and Architecture of Turkmenistan and is a true professional in ensuring quality control of construction, labor protection and safety, and at the same time makes significant efforts to create safe working conditions. Making a significant contribution to maintaining the sustainable socio-economic development of**

ности Министерства строительства и архитектуры Туркменистана Худайбердиеву Хаджымырату было присвоено почётное звание «Türkmenistanyň at gazanan gurluşykçysy». Медали Туркменистана «Watana bolan söýgüsi üçin» удостоились начальник Центра государственного лицензирования и контроля за качеством Министерства строительства и архитектуры Туркменистана Сарыев Гурбанмухаммет; начальник отдела координации по совершенствованию национальной сметной сметно-нормативной базы в строительстве Государственного управления методологии, ценообразования и сметного нормирования Министерства строительства и архитектуры Туркменистана Ярова Ханым; главный специалист лаборатории «Beton we demirbeton» Научно-исследовательского института сейсмостойкого строительства Министерства строительства и архитектуры Туркменистана Атаев Бегенчмырат; начальник отдела геодезии проектного института «Lebaptaslama» Главного государственного проектного объединения «Türkmen döwlet taslama» Министерства строительства и архитектуры Туркменистана Ягшымурадов Алишер.

Удостоившийся почётного звания «Türkmenistanyň at gazanan gurluşykçysy» Х.Худайбердиев, вот уже на протяжении многих лет трудится в подведомственных структурах Министерства строительства и архитектуры Туркменистана и является настоящим профессионалом в обеспечении контроля качества строительства, охране труда и технике безопасности, и вместе с тем прилагает значительные усилия для создания безопасных условий труда. Внося весомый вклад в поддержание устойчивого социально-экономического развития страны, он подаёт образцовый пример

miniň başlygy Alişer Ýagşymuradow «Watana bolan söýgüsi üçin» diýen medaly bilen sylaglandylar.

«Türkmenistanyň at gazanan gurluşykçysy» diýen hormatly ada mynasyp bolan H.Hudayberdiýew indi ençeme ýyldan bäri Türkmenistanyň Gurluşyk we binagärlik ministrliginiň garamagyndaky edaralarda göreldeleli zähmet çekip gelýär. Ol her bir gurulýan desgada gurluşygyň hilini gözegçilikde saklamak, zähmeti goramak we tehniki howpsuzlygy berjaý etmek işleriniň yzygiderli durmuşa geçirilmegini gazanmak, netijede ýurdymyzyň durmuş-ykdysady ösüşiniň hil taýdan durnuklylygynyň üpjün edilmegine mynasyp goşant goşýar. Gurluşykda howpsuz iş ýerini döretmekde tagalla edýär. Bu günki gün H.Hudayberdiýew tejribeli hünärmen, köpleriň halypasy hökmünde uly abraýa eýedir.

TGweBM-niň Döwlet ygtyýarlandyryş we hile gözegçilik merkeziniň başlygy G.Saryýew ýurdymyzyň gurluşyk pudagynyň ösmegine, gurulýan binalaryň milli äheňde, döwrebap, gözal keşbe eýe bolup, bildirilýän talaplara kybap gelmegi üçin yhlasly zähmet çekýän halypalaryň biridir.

TGweBM-niň Usulyýet, nyrh emele getiriş we çykdaýy ölçegleri döwlet müdirliginiň gurluşykda milli çykdaýy-ölçegleri binýadyny kämilleşdirmek boýunça utgaşdyryjy bölüminiň başlygy H.Ýarowanyň zähmet ýoly uzak ýyllary öz içine alýar. Ol binagärlik, taslama we gurluşyk babatda kadalaşdyryjy hukuk namalarynyň taslamalarynyň, gurluşyk we timarlaýyş serişdelerini getirmek babatdaky şertnamalaryň kadaly ýagdaýa eýe bolmagy, milli çykdaýy-ölçegleri binýadynyň kämilleşmegi ugrunda yhlasly zähmet çekýän hünärmen hökmünde tanalýar.

Gurluşyk pudagynda yhlasly zähmet çekip gelýän B. Atayewiň zähmet ýoly uly üstünliklere beslenen. Gujur-gaýratyny pudagyň ösmegine bagyş eden tejribeli halypa TGweBM-niň Seýsmiki ýagdaýa durnukly gurluşyk ylmy-barlag institutynyň «Beton we demirbeton» barlaghanasynda göreldeleli zähmet çekýär. B.Atayew baş hünärmen hökmünde gurulmagy meýilleşdirilýän binalar üçin niýetlenen beton we demirbeton plitalary-

**the country, he sets an example of dedication to his work. Today, H. Hudayberdiyev is highly respected among his colleagues as an experienced specialist and mentor.**

**The Head of the Center for State Licensing and Quality Control of the Ministry of Construction and Architecture of Turkmenistan G. Saryyev is also considered one of the experts in his field. With his persistence in work, he does a lot for the development of the construction industry, ensuring that the constructed objects meet the requirements, including their architecture and design.**

**The Head of the Department for Coordination of Improving the National Estimate Base in Construction of the State Administration of Methodology, Pricing and Expense Values of the Ministry of Construction and Architecture of Turkmenistan H. Yarova is a professional with extensive experience. She is known as an expert in the development of draft regulatory documents in the field of architecture, design and construction, as well as contracts for the supply of building and finishing materials. At the same time, she works hard to improve the national estimate base.**

**The career of B. Atayev is also marked by great achievements. As an experienced specialist and mentor who has invested a lot of effort and knowledge into the development of the industry, he continues to work actively and fruitfully in the laboratory of «Beton we demirbeton» of the Research Institute of Seismic Resistant Construction of the Ministry of Construction and Architecture of Turkmenistan. As a chief specialist, B. Atayev deals with issues of ensuring the seismic resistance of concrete and reinforced concrete slabs, fences, curbstones and concrete wall stones for designed buildings, as**

преданности своему делу. Сегодня Х.Худайбердиев пользуется большим уважением среди коллег как опытный специалист и наставник.

Начальник Центра государственного лицензирования и контроля за качеством Министерства строительства и архитектуры Туркменистана Г.Сарыев также считается одним из знатоков своего дела. Своим упорством в труде он делает очень многое для развития строительной отрасли, обеспечения соответствия возводимых объектов предъявляемым требованиям, в том числе их архитектуры и дизайна.

Начальник отдела координации по совершенствованию национальной сметной базы в строительстве Государственного управления методологии, ценообразования и расходных величин Министерства строительства и архитектуры Туркменистана Х.Ярова – профессионал с большим стажем. Она известна как эксперт в разработке проектов нормативно-правовых документов в области архитектуры, проектирования и строительства, а также договоров на поставку строительных и отделочных материалов. Вместе с тем она трудится над совершенствованием национальной сметной базы.

Трудовой путь Б.Атаева также ознаменован большими достижениями. Будучи опытным специалистом и наставником, который вложил много сил и знания в развитие отрасли, он продолжает активно и плодотворно работать в лаборатории «Beton we demirbeton» Научно-исследовательского института сейсмостойкого строительства Министерства строительства и архитектуры Туркменистана. Как главный специалист Б.Атаев занимается вопросами по обеспечению сейсмостойкости бетонных и железобетонных плит, заборов, бортовых камней и бетонных стеновых камней для проектируемых

nyň, haýatlaryň, ýol gyra daşlarynyň we beton diwar daşlarynyň seýsmika durnukly, esaslaryň we binýatlaryň kadaly berklik gaýym häsiýete eýe bolmagy üçin tutanýerli zähmet çekýär.

TGweBM-niň «Türkmen döwlet taslama» baş döwlet taslama birleşiginiň «Lebaptaslama» taslama institutynyň geodeziýa bölüminiň başlygy A.Ýagşymuradow zähmetde öňdebarýjylaryň biridir.

A.Ýagşymuradow görelde hüňärmen hökmünde gurluşykda geodeziýa işlerini geçirmek, meýilnama esasynda grafika, sanlaýyn, şekilleýin surat görnüşleri döretmek, bu ugurda dürli nusgalyklary taýýarlamak ýaly möhüm işleri ýerine ýetirmekde yhlasly zähmet çekýär.

Döwlet sylaglaryny buýsaň duýgusy we tolgunma bilen kabul edenler işlerine berlen ýokary baha üçin Arkadagly Gahryman Serdarymyza tüýs ýürekden hoşallyk bildirdiler hem-de iň gowy arzuwlaryny beýan edip, ýurdumyzyň gülläp ösmegine gönükdirilen giň gerimli özgertmeleriniň durmuşa geçirilmegi ugrunda güýç-gaýratlaryny we yhlaslaryny sarp etjekdiklerine ynandyrdylar.

**Atamyrat ŞAGULYÝEW,**  
«Türkmenistanyň gurluşygy we binagärligi».

**well as the strength of load-bearing structures.**

**Among the foremost workers is the head of the geodesy department of the design institute «Lebaptaslama» of the main state design association «Türkmen döwlet taslama» of the Ministry of Construction and Architecture of Turkmenistan A. Yagshymuradov. As an exemplary specialist, he is engaged in the implementation of a number of important tasks in construction - conducting geodetic and cartographic work, creating graphic, digital, and other images based on plans, preparing corresponding models of various types.**

**Those who were awarded state awards expressed their sincere gratitude to Hero Serdar with Arkadag for the high assessment of their work and made best wishes, assuring that they will apply all their strength, knowledge and experience in the implementation of large-scale reforms for the sake of the prosperity of the Motherland.**

**Atamyrat SHAGULYYEV,**  
«Construction and Architecture of Turkmenistan».

зданий, а также прочности несущих конструкций.

В числе передовиков труда – начальник отдела геодезии проектного института «Lebaptaslama» Главного государственного проектного объединения «Türkmen döwlet taslama» Министерства строительства и архитектуры Туркменистана А.Ягшымуратов. Будучи образцовым специалистом, он занимается выполнением целого ряда важных в строительстве задач – проведением геодезических работ, созданием на основе планов графических, цифровых, графических и других изображений, подготовкой соответствующих моделей различного образца.

Удостоившиеся государственных наград, выразили Аркадаглы Герою Сердару искреннюю благодарность за высокую оценку их труда и наилучшие пожелания, заверив, что приложат все силы, знания и опыт в реализации масштабных реформ во имя процветания Родины.

**Атамырат ШАГУЛЫЕВ,**  
«Строительство и архитектура Туркменистана».



# TÄZE HÜNÄRLER - ÖSEN DÖWRÜŇ TALABY

## NEW PROFESSIONS ARE THE RULE OF THE TIME

## НОВЫЕ ПРОФЕССИИ – ВЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ

BILIM / EDUCATION / ОБРАЗОВАНИЕ

**В**erkarar döwletiň täze eýýamynyň Galkynyşy döwründe belent mertebeli Prezidentimiz hormatly Serdar Berdimuhamedowyň taýsyz tagallary bilen amala aşyrylýan il-ýurt bähbitli özgertmeler milli ykdysadyýetimiziň beýleki ugurlary bilen bir hatarda bilim ulgamyny döwrebaplaşdyryp, halkara ölçeglerine laýyk getirmäge ähli esaslary döredýär.

Mähriban Prezidentimiz öz çykyşlarynda: «Ýene-de birnäçe wagtdan ýaş nesliň gerdene geljekde ýurdu-myzy dolandyrmak wezipesi düşer.

**C**omprehensive reforms implemented under the leadership of the esteemed President Serdar Berdimuhamedov in the interests of the state and society in the epoch of the Revival of a new era of a powerful state form a reliable springboard for the modernization of the national economy. In this regard, in particular, we are talking about improving the education system in accordance with international standards.

**К**омплексные реформы, проводимые в жизнь под руководством уважаемого Президента Сердара Бердымухамедова в интересах государства и общества в эру Возрождения новой эпохи могущественного государства, образуют надёжный плацдарм для модернизации национальной экономики. В этом плане речь в частности идёт об усовершенствовании системы образования согласно международным стандартам.





Munuň üçin olardan maksatlara ýetmekde hakyky watançylyk, ýokary hilli bilim almak we yhlasly zähmet çekmek talap edilýär. Ýaş nesiller Türkmenistany ösdürmekde aýgytly orny eýelemelidirler, ösüşiň hereketlendiriji güýjüne öwrülmelidirler». diýip pent-sargyt edýär we ýurdumyzyň ýaşlaryna, şol sanda talyp ýaşlarymyzyň ylmy-bilim kuwwatyna bil baglaýar.

Arkadagly Gahryman Serdarymyzyň yhlasy bilen ýurdumyzda amala aşyrylýan giň gerimli gurluşyklara ýöriteleşdirilen ýokary okuw mekdebiň halypa mugallymlarynyň ýolbaşçylygynda talyp ýaşlara zehin başarnyklaryny açmaga-ukyp başarnyklaryny görkezmege giň mümkinçilikler döredilýär. Gurulmagy meýilleşdirilýän binalaryň we desgalaryň şekil taslamalaryny taýýarlamak, ýerli çig mallardan ekologiýa taýdan arassa, ykdysady taýdan amatly gurluşyk materiallaryny öndürmek boýunça alnyp barylýan ylmy-barlag işlerine zehinli talyp ýaşlar zygyderli gatnaşdyrylýar. Bu işler özüniň oňyn netijelerini hem berýär.

Biziň ýurdumyzda döwrebap hünärmenleri taýýarlamak işine döwlet derejesinde uly ähmiýet berilýär. Ýurdumyzyň ýokary okuw mekdepleriniň sany artýar, olaryň maddy-enjamlaryny binýady ylmy-innowasion esasyda ösdürilýär, ösen döwürüň talaplaryna laýyklykda olarda taýýarlygyň täze hünär ugurlary hem-de görnüşleri açylýar.

**The head of state notes, in the future, the young generation will be entrusted with a very responsible mission - governing the country. Its implementation requires such qualities from them as patriotism, diligence in study and work, which will allow them to achieve their goals. It is the youth that is given a decisive role in the development of Turkmenistan; it must become the engine of progress. Thus, this call of the esteemed President is directly dictated by the hope for the youth, including students, and their intellectual potential.**

**Thanks to the active support of Hero Serdar with Arkadag, the necessary conditions are created for involving students of the Turkmen State Institute of Architecture and Civil Engineering in large-scale construction projects that have unfolded throughout the country, which is designed to facilitate the disclosure and implementation of their skills and knowledge. Talented students of the university participate in the design of objects, scientific research on the production of environmentally friendly building materials from local raw materials, which are preferable from an economic point of view. In short, the measures taken in this direction give a positive result.**

Как отмечает глава государства, в перспективе на молодое поколение будет возложена весьма ответственная миссия – управление страной. Её выполнение требует от них таких качеств, как патриотизм, усердие в учёбе и труде, что позволит достичь намеченных целей. Именно молодёжи отводится решающая роль в развитии Туркменистана, она должна стать двигателем прогресса. Таким образом, данный призыв уважаемого Президента непосредственно продиктован надеждой на молодёжь, в том числе на студенческую, и на её интеллектуальный потенциал.

Благодаря деятельной поддержке Аркадаглы Героя Сердара создаются необходимые условия для вовлечения студентов Туркменского государственного архитектурно-строительного института в масштабные стройки, развернувшиеся по всей стране, что призвано способствовать раскрытию и реализации их навыков и знаний. Талантливые студенты вуза участвуют в проектировании объектов, научных исследованиях по производству экологически чистых строительных материалов из местного сырья, которые предпочтительны с экономической точки зрения. Словом, предпринимаемые в данном направлении меры дают положительный результат.



Türkmen döwlet binagärlik-gurluşyk instituty dünýäniň ösen döwletleriniň binagärlik-gurluşyk pudaklaryna mahsus iň gowy tejribeleri ýurdumyza çekmek we ýurdumyzyň gurluşyk we senagat toplumyny döwrebap hünärmenler bilen üpjün etmek maksady bilen döredilendir. Häzirki wagtda ýokary okuw mekdebidimizde bu ugurda birnäçe tejribe toplandy we işlerimiz dünýä derejesine milli ýörelgelerimiziň esasynda kämilleşdirilýär. 2024-2025-nji okuw ýylynda institutumyzda hünärmen maksatnamasynyň esasynda «Seýsmologiýa we seýsmiki ýagdaýa durnukly gurluşyk» hem-de «Metrologiýa, standartlaşdyrmak we sertifikasiýalaşdyrmak» hünärleriniň açylmagy onuň aýdyň subutnamasydyr. Ýeri gelende bellesek, 2023-2024-nji okuw ýylynda hem ýokary okuw mekdebidimizde «Bina-gärlik we gurluşyk işlerinde raýat goranyşyny meýilleşdirmek», «Ýol gurluşygy işlerinde raýat goranyşy», «Himiýa senagatynda we ulanylyşynda raýat goranyşy» hem-de «Maglumat howpsuzlygy» döwrebap hünärler açyldy. Bu ýöne ýere däldir, munuň gözbaşynda hormatly Prezidentimiziň adam, tutuş ynsanyýet onuň saglygy we bagtyýar, eşretli, abadan durmuşy hakyndaky aladalary durandyr.

Türkmenistanyň seýsmiki taýdan howply zolaklarynda ýaşayan ilatynyň howpsuz ýaşayyş-durmuş, ykdysady we ekologik şertlerini üpjün etmek, şeýle hem ýüze çykyr biljek ýer titremeleriniň täsirini peseltmek boýunça toplumlaýyn işleri geçirmek zerurdyr. Munuň özi bu ugurda ýöriteleşdirilen hünärmenleriň işini talap edýär. Şol nukdaýnazardan, häzirki wagtda «Seýsmologiýa we seýsmika durnukly gurluşyk» hünäri boýunça ýokary derejeli hünärmenleri taýýarlamakda toplumlaýyn işler ýola goýulýar.

«Seýsmologiýa we seýsmiki ýagdaýa durnukly gurluşyk» hünäriniň açylmagynyň esasy maksady

**The state pays great attention to training specialists who will meet the requirements of the time. For this purpose, the network of higher educational institutions is expanding, their material and technical base is being modernized using scientific and innovative approaches. In addition, new areas of professional training are emerging.**

**As for the Turkmen State Institute of Architecture and Civil Engineering, it was created with the aim of studying and subsequently implementing best practices of the of world's leading countries in architecture and construction, staffing the construction and industrial complexes of our country with sought-after specialists. Our university has accumulated solid experience, and the training of students is being improved in accordance with world practice and national principles. This is fully confirmed by the expansion of the Institute's professional training program for the 2024-2025 academic year. It includes new areas - «Seismology and seismic-resistant construction» and «Metrology, standardization and certification». By the way, in the 2023-2024 academic year, the above-mentioned program included the specialties «Civil defense planning in architectural and construction works», «Civil defense in road construction works», «Civil defense in the chemical industry and its application» and «Information security». Such dynamics are not unfounded, and are primarily due to the concern of the head of state for the health and well-being of everyone.**

**Providing a safe social and ecological environment, favorable economic conditions for the population living in seismically dangerous zones of Turkmenistan,**

Государство уделяет огромное внимание подготовке специалистов, которые будут соответствовать требованиям времени. Для этого расширяется сеть высших учебных заведений, модернизируется их материально-техническая база с использованием научных и инновационных подходов. Кроме того, появляются новые направления профессиональной подготовки.

Что касается Туркменского государственного архитектурно-строительного института, то он создан с целью изучения и последующего внедрения передовой практики в архитектуре и строительстве ведущих стран мира, кадрового обеспечения строительного и промышленного комплексов нашей страны востребованными специалистами. В нашем вузе накоплен солидный опыт, а подготовка студентов совершенствуется согласно мировой практике и национальным принципам. Это в полной мере подтверждается расширением программы профессиональной подготовки Института на 2024-2025 учебный год. В неё вошли новые направления – «Сейсмология и сейсмостойкое строительство» и «Метрология, стандартизация и сертификация». К слову, в 2023-2024 учебном году в вышеуказанную программу включили специальности «Планирование гражданской обороны в архитектурно-строительных работах», «Гражданская оборона в дорожно-строительных работах», «Гражданская оборона в химической промышленности и её применение» и «Информационная безопасность». Подобная динамика небезосновательна, а обусловлена в первую очередь заботой главы государства о здоровье и благополучии каждого.

Обеспечение безопасной социальной и экологической среды, благоприятных экономических условий населению, которое проживает в сейсмически опасных зонах

Türkmenistanda seýsmiki howpa we seýsmiki töwekgelçilige baha bermek boýunça amala aşyrylýan işleriň çäklerinde ylmyň netijelerini peýdalanmaktan we ornuny ýokarlandyrmakdan ybaratdyr. Şeýle hem seýsmika durnukly gurluşyk ulgamy binalaryň we desgalaryň seýsmiki taýdan howpsuz gurluşyk gurnawlaryny taýýarlamak, ýaşlary ylmy-tehnologik işlere giňden çekmegi maksat edinýär.

Ýeri gelende aýtsak, «Türkmenistanyň seýsmik taýdan howply zolaklarynda seýsmik töwekgelçiligi peseltmek» Maksatnamasyny amala aşyrmak boýunça ýerine ýetirilmeli çäreleriň meýilnamasy» we «Türkmenistanda seýsmologiya ylmyny toplumlaýyn ösdürmegiň 2022-2028-nji ýyllar üçin Döwlet maksatnamasyny amala aşyrmak boýunça ýerine ýetirilmeli çäreleriň meýilnamasyna» degişli işleri durmuşa geçirmek maksady şeýle hünärleriň açylmagyna ähli esaslary döretdi.

Seýsmiki geofiziki gözlegleriň innowasion usullaryna we tehnologiýalaryna esaslanýan we innowasion enjamlary, usulyýet we häzirkizaman programma üpjünçiligini ulanmak bilen ylmy-barlag işleri we hünärleri boýunça halkara derejeli ýokary hünärli inžener seýsmologlary we seýsmika durnukly gurluşykçy inženerleri taýýarlamak bu hünäriň esasy aýratynlygydyr. Esasy seýsmologiki ugurlar ýer titremesiniň çeşmesindäki hadysalary, çeşmesine ýakyn we uzakdaky seýsmiki tolkun meýdanyny öwrenmegi, seýsmiki howpy bahalandyrmagy hem-de sebitleşdirmegi, güýçli ýer titremelerini çaklamagy öz içine alýar.

Zähmet bazarynda täze hünärmenlere bolan zerurlyk dogrusynda aýdylanda, ylmy barlaglaryň netijelerine görä, Türkmenistanyň çäkleri esasan hem, Köpetdagyň etegi hem-de Hazar deňzine golaý ýerleşen etraplar ýokary seýsmik ýagdaýdaky

**minimizing the impact and consequences of earthquakes that may occur, require comprehensive measures, including the participation of specialized professionals. In this regard, everything necessary is being done for the comprehensive training of qualified personnel in seismology and seismic-resistant construction.**

**The inclusion of the specialty «Seismology and seismic-resistant construction» was primarily dictated by the desire to use scientific research in the context of assessing the seismic hazard and seismic risks of the territory of Turkmenistan, to ensure the seismic resistance of buildings being erected and to involve young people in scientific and technological processes in this area.**

**It should be noted that the prerequisite for solving the tasks set was the Action Plan for the implementation of the Seismic Risk Reduction Program in Seismically Hazardous Zones of Turkmenistan, as well as the Action Plan for the implementation of the State Program for the Comprehensive Development of Seismology in Turkmenistan for 2022-2028.**

**The peculiarity of the direction of training seismological engineers and seismic-resistant construction engineers is the combination of training and research work, which is aimed at obtaining world-class specialists. At the same time, the educational process, which is based on modern methods and technologies in the field of seismic and geophysical research, provides for the use of innovative hardware and methodological developments, software. The training of specialists in this profile includes the study of phenomena in and near the earthquake source, the area of seismic waves at a distance, as well as the assessment and**

Türkmenistana, минимизация воздействия и последствий землетрясений, которые могут случиться, требуют комплексных мер, в том числе участия профильных специалистов. В этой связи делается всё необходимое для всесторонней подготовки квалифицированных кадров по сейсмологии и сейсмостойкому строительству.

Открытие специальности «Сейсмология и сейсмостойкое строительство» прежде продиктовано стремлением использовать научные исследования в рамках оценки сейсмической опасности и сейсмических рисков территории Туркменистана, обеспечить сейсмостойкость возводимых зданий и вовлечь молодёжь в научно-технологические процессы в этой области.

Надо сказать, что предпосылкой для решения поставленных задач стал План мероприятий по реализации Программы снижения сейсмического риска в сейсмически опасных зонах Туркменистана, а также План мероприятий по реализации Государственной программы комплексного развития сейсмологии в Туркменистане на 2022-2028 годы.

Особенность направления подготовки инженеров-сейсмологов и инженеров по сейсмостойкому строительству заключается в сочетании обучения и научно-исследовательской работы, что направлено на получение специалистов международного класса. Вместе с тем образовательный процесс, который опирается на современные методы и технологии в области сейсмо-геофизических исследований, предусматривает применение инновационных аппаратных и методических разработок, программного обеспечения. Подготовка специалистов данного профиля включает изучение явлений в очаге землетрясения и близ него, площади сейсмических волн на расстоянии, а также оцен-

zolaklara degişlidir. Bu meselede Türkmen-Horasan çäklerinde, Köpetdag we Balkan-Hazar seýsmik taýdan işjeň zolaklardyr.

Seýsmologiýa we seýsmika durnukly gurluşyk ugurlary boýunça ýaş hünärmenleri taýýarlamak, ýurdumyzyň hem-de dünýä ylmynyň, maglumat tehnologiýalarynyň ýokary gazananlaryny işjeň peýdalanmak, ylmy-barlag işlerini has-da giňeltmäge mümkinçilik berer.

Seýsmologiýa we seýsmika durnukly gurluşyk ugry boýunça bilim aljak talyplar ýer titreme hadysalary, onuň oýagynyň fiziki ýagdaýlary, topraklaryň dinamik häsiýetnamalary, seýsmika çydamlylygyň dinamika nazaryýetiniň esasy barada maglumatlary, şeýle hem dürli ulgamlaryň erkin yrgyldylaryny hasaplamagy we seýsmiki ýükleriň täsirini kesgitlemegiň usullaryny öwreneler.

Täze açylan hünär boýunça geljekki hünärmenler litosferanyň we tektonosferanyň gurluşyny we maddy düzümini, ýer titremeleriniň deslapky çeşmelerini öwrenmek boýunça ylmy-barlag işlerini alyp bararlar. Ondan daşary ýer titremeleriň ojaklarynyň golaýyndaky gözleglerdäki inženerçilik geologiýasynyň gazanan üstünliklerini göz önünde tutup, işleri amala aşyrarlar. Şeýle hem geodeziýany, ýer fizikasynyň dürli bölümlerini, gidrogeologiýany, geohimiýany öwrenmek işlerini ýerine ýetirerler.

Bu täze hünär boýunça ýaş hünärmenler Türkmenistanyň Gurluşyk we binagärlik, Türkmenistanyň Senagat we gurluşyk önümçiligi ministrligleriniň degişli ähli gurluşyk işlerindäki düzüm bölümlerinde, şeýle hem ylmy-barlag institutlarynda, Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň Seýsmologiýa we atmosferanyň fizikasy institutynda, Türkmenistanyň Gurluşyk we binagärlik ministrliginiň Seýsmiki ýagdaýa durnukly gurluşyk ylmy-barlag

**zoning of seismic hazard, and the forecasting of strong earthquakes.**

**If we talk about the demand for specialists of the new profile in the labor market, it is due to the results of scientific research, namely, the fact that there are zones with high seismic activity in the territory of Turkmenistan. We are talking about the areas in the foothills of Kopetdag and near the Caspian Sea. The Turkmen-Khorasan, Kopetdag and Balkan-Caspian regions are seismically active zones. Zones with high seismic hazard include areas where the magnitude of an earthquake can be from 8 to 9 points.**

**The training of young personnel in seismology and seismic-resistant construction with the active use of the latest achievements of world science, information and communication technologies will significantly expand the horizon of scientific research.**

**Students who study seismology and seismic-resistant construction will learn about the natural phenomenon of earthquakes, the physical processes at their source, the dynamic properties of soils, the basics of seismic resistance theory and methods for calculating the natural oscillations of various systems and the effects of seismic loads on them.**

**Future specialists will also be engaged in scientific research to study the structure and composition of the lithosphere and tectonosphere, the precursors of earthquakes. The study of processes around the source of earthquakes will be carried out using the achievements in engineering geology. At the same time, they will study geodesy, sections of the physics of the Earth, hydrogeology and geochemistry.**

**Young specialists will be trained to work in the construction departments of the Ministry of Construction and Architecture**

ku и районирование сейсмической опасности, прогнозирование сильных землетрясений.

Если говорить о востребованности специалистов нового профиля на рынке труда, то она обусловлена результатами научных исследований, а именно тем, что на территории Туркменистана имеются зоны с высокой сейсмической активностью. Речь идёт о районах в предгорьях Копетдага и близ Каспийского моря. Туркмено-Хорасанский, Копетдагский и Балхано-Каспийский районы – сейсмически активные зоны.

Подготовка молодых кадров по сейсмологии и сейсмостойкому строительству с активным применением последних достижений мировой науки, информационно-коммуникационных технологий позволит значительно расширить горизонт научных исследований.

Студентам, которые будут обучаться по сейсмологии и сейсмостойкому строительству, предстоит изучать сведения о явлении природы – землетрясении, физических процессах в его очаге, динамических свойствах грунтов, об основах теории динамики сейсмостойкости, а также методы расчёта собственного свободного колебания разных систем и воздействия на них сейсмических грузов.

Будущие специалисты также будут заниматься научными исследованиями для изучения структуры и состава литосферы и тектоносферы, предвестников землетрясений. Изучение процессов вокруг очага землетрясений будут проводиться с использованием достижений в инженерной геологии. Вместе с тем им предстоит изучать геодезию, разделы физики Земли, гидрогеологию и геохимию.

Молодые специалисты будут готовиться для работы в строительных подразделениях Министерства строительства и архитектуры Туркменистана, Министерства

institutynda zähmet çekmek üçin taýýarlanylýar.

«Metrologiýa, standartlaşdyrmak we sertifikasiýalaşdyrmak» hünäri ýurdumyzyň senagat pudaklarynyň awtomatlaşdyrylmagynda takyk ölçeglere, ölçeg ulgamlaryna we proseslerine niýetlenendir. Häzirki zaman gurluşyk önümçiligini guramada binalaryň we desgalaryň gurluşyk materiallary, önümleri, desgalary hem-de iş halatlary takyk ölçenilmelidir we standartlaşdyrmalydyr.

Bu ugur inžener-tehniki hünär bolup, onuň maksady önümleriň hilini üpjün etmek, şeýle hem tehniki enjamlaryň dogry işleýşine gözegçilik etmekden ybaratdyr. Munuň üçin geljekki hünärmenler metrologik enjamlary döwrebaplaşdyrmagy, bar bolanlaryny barlamagy we täze üllüleri we kadalary ösdürmegi başarmalydyr.

Häzirki wagtda Türkmen döwlet binagärlik-gurluşyk institutynda zähmet çekýän mugallymlaryň taýýarlygy, täze açylan hünäriň maddy-enjamlaryn binýady talabalaýyk üpjün edilen. Institutda bellenen nusgalarda degişli dersler boýunça okuw kitaplary, okuw gollanmalary professor-mugallymlar tarapyndan yzygiderli taýýarlanylýar.

#### Edebiýat / Bibliography / Литература

1. Serdar Berdimuhamedow. Ýaşlar – Watanyň daýanjy. – Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2023.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ömrümiň manysynyň dowamaty. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2023.
3. Berkarar döwletiň täze eýýamynyň Galkynyşy: Türkmenistany 2022-2052-nji ýyllarda durmuş-ykdysady taýdan ösdürmegiň Milli maksatnamasy. – Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2022.

**Batyr MÄMMEDOW,**  
Türkmen döwlet binagärlik-gurluşyk institutyň rektory,  
tehniki ylmylaryň kandidaty

**of Turkmenistan, the Ministry of Industry and Construction Production of Turkmenistan, research institutes, the Institute of Seismology and Atmospheric Physics of the Academy of Sciences of Turkmenistan, as well as in the Scientific Research Institute of Seismic Resistant Construction of the Ministry of Construction and Architecture of Turkmenistan.**

**The specialty «Metrology, standardization and certification» will allow training personnel to ensure the accuracy of measurements, measuring systems and processes in automated industries, since the modern organization of construction production requires the accuracy of measurements and standardization of building materials for objects, products, installations and work overalls.**

**The specialty «Metrology, standardization and certification» is an engineering and technical profession, which consists in maintaining the quality of manufactured products and monitoring the serviceability of technical devices. Specialists in this profile must have the necessary knowledge and skills to modernize metrological equipment, improve existing devices, create standards and samples.**

**Currently, the Turkmen State Institute of Architecture and Civil Engineering has qualified teaching staff and the necessary material and technical base for training specialists in new areas. The teachers of the Institute also regularly work on the creation and updating of educational materials in the relevant disciplines.**

**Batyr MAMMEDOV,**  
rector of the Turkmen State  
Institute of Architecture and  
Civil Engineering, candidate of  
technical sciences.

промышленности и строительного производства Туркменистана, научно-исследовательских институтах, Институте сейсмологии и физики атмосферы Академии наук Туркменистана, а также в Научно-исследовательском институте сейсмостойкого строительства Министерства строительства и архитектуры Туркменистана.

Специальность «Метрология, стандартизация и сертификация» позволит подготовить специалистов, которые будут обеспечивать точность измерений, измерительных систем и процессов в автоматизированных отраслях промышленности, так как современная организация строительного производства требует точности измерений и стандартизации строительных материалов для объектов, продукции, установок и рабочих процессов.

Специальность «Метрология, стандартизация и сертификация» – это инженерно-техническая профессия, которая заключается в поддержании качества производимой продукции и контроле исправности технических устройств. Специалисты данного профиля должны владеть необходимыми знаниями и навыками для модернизации метрологического оборудования, улучшения уже имеющихся устройств, создания эталонов и стандартных образцов.

В настоящее время в Туркменском государственном архитектурно-строительном институте имеется квалифицированный преподавательский состав и необходимая материально-техническая база для качественной подготовки специалистов по новым направлениям. Преподаватели вуза также регулярно работают над созданием учебников и учебных пособий по профильным дисциплинам.

**Батыр МАММЕДОВ,**  
ректор Туркменского  
государственного архитектурно-  
строительного института,  
кандидат технических наук.

# DIPLOM TASLAMALARYNDA — GELJEGIŇ ŞÖHLELENMESI

## IN DIPLOMA PROJECTS — FEATURES OF THE FUTURE

## В ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТАХ — ЧЕРТЫ БУДУЩЕГО

**В**erkarar döwletiň täze eýýamynyň Galkynyşy döwründe hormatly Prezidentimiz Arkadagly Gahryman Serdarymyzyň ýolbaşçylygynda talyp ýaşlaryň öz saýlap alan hünärleri boýunça ussat hünärmenler bolup ýetişmekleri üçin uly mümkinçilikler döredilýär. Bu mümkinçilikleriň netijelerini bolsa talyp ýaşlaryň ýerine ýetirýän işlerinde görmek bolýar. Türkmen döwlet binagärlik-gurluşyk institutynda ýurdumyzyň binagärlik we gurluşyk pudaklarynda zähmet çekjek ýaş hünärmenler taýýarlanylýar. 2024-nji ýylyň 20-24-nji iýuny aralygynda «Binagärlik» kafedrasynda ýaş binagärleriň, dizaýnerleriň diplom taslamalarynyň goragy ýokary derejede geçirildi. Ýaş hünärmenleriň ýerine ýetiren diplom işleri döwrüň talaplaryny özünde jemleýän döwrebap taslamalardyr. Ýurdumyzyň dürli pudaklaryna sanly ulgamyň girizilmegi binagärlik taslamalaryna hem öz tasirini ýetirdi. Talyp ýaşlara saýlap alan hünärlere laýyklykda döwrebap kompýuter programmalarynyň yzygiderli öwredilmegi olary

**D**uring the Revival of the new epoch of a powerful state under the leadership of our esteemed President Hero Serdar with Arkadag, great opportunities have been created for students to become professionals in their chosen majors. The results of these opportunities can be seen in the work that students are passionate about. The Turkmen State Institute of Architecture and Civil Engineering trains qualified specialists for the architectural and construction industry of the country. From June 20 to 24, 2024, the Faculty of «Architecture» held a high-level defense of diploma projects of young architects, designers and urban planners. These projects represent solutions that meet the requirements of the time. The rapid introduction of the digital system in various areas of the country has also affected architectural design. Continuous training of students in modern computer programs in accordance with their chosen ma-

**В** период Возрождения новой эпохи могущественного государства под руководством нашего уважаемого Президента Аркадаглы Героя Сердара для студентов созданы большие возможности стать профессионалами в выбранных ими специальностях. Результаты этих возможностей можно увидеть в работе, которой увлечены студенты. Туркменский государственный архитектурно-строительный институт готовит квалифицированных специалистов, которые будут работать в архитектурно-строительной отрасли страны. На факультете «Архитектура» 20-24 июня 2024 года на высоком уровне прошла защита дипломных проектов молодых архитекторов, дизайнеров и градостроителей. Эти проекты представляют собой – современные решения, отвечающие требованиям времени. Быстрое внедрение цифровой системы в различных областях страны также повлияло и на архитектурное проектирование. Постоянное обучение



*Goçmyrat Medeminow - Aşgabat şäheriniň Ata Türk şaýolunyň gündogar böleginde ýerleşýän ýaşayyş jaý toplumunyň meýilnamasynyň taslamasy.*

**Goçmyrat Medeminov - Project for the layout of a residential complex located in the eastern part of Ataturk Avenue, Ashgabat.**

*Гочмурад Медеминов - Проект планировки жилого комплекса, расположенного в восточной части проспекта Ататюрка, г. Ашхабад.*

kämil taslamalary ýerine ýetirmeklerine gönükdirýär. Bu döwrebap programmalar bolsa, taslama işlerini tiz wagtda we has kämil derejede ýerine ýetirmäge mümkinçilik berýär. Talyplar tarapyndan saýlanyp alnan diplom temalary häzirkä döwür üçin örän wajyp temalardyr. Ýerine ýetirilen diplom işleri deňişli edarlara hödürlenip, geljekde ýurdumyzyň binagärlik keşbine öz goşandyny goşar diýip ynanýarys. Diplom taslamalarynyň arasynda iň gowulary diýip kesgitlenenler:

1. Goçmyrat Medeminow - Aşgabat şäheriniň Ata Türk şaýolunyň gündogar böleginde ýerleşýän ýaşayyş jaý toplumunyň meýilnamasynyň taslamasy;

2. Süleýmandurdy Annabaýew - Aşgabat şäherindäki tennis-sport merkeziniň dizaýn taslamasy;

3. Nurgözel Çaryýewa - Aşgabat şäherindäki şokolad fabrikasynyň dizaýn taslamasy;

**jour allows them to complete high-quality projects. These modern programs allow to work faster and more efficiently. The diploma topics chosen by students are especially relevant today. We believe that they will be presented to the relevant institutions and will contribute to the architectural image of our country in the future. The following works were recognized as the best:**

**1. Goçmyrat Medeminov - Project for the layout of a residential complex located in the eastern part of Ataturk Avenue, Ashgabat;**

**2. Süleýmandurdy Annabaýew - Design project for a tennis and sports center in Ashgabat.**

**3. Nurgözel Çaryýewa - Design project for a chocolate factory in Ashgabat.**

**4. Yegejan Balkanova - Design project for a modern hotel in Balkanabat**

студентов современным компьютерным программам в соответствии с выбранной ими специализацией позволяет им выполнять достаточно качественные проекты. Эти современные программы позволяют работать быстрее и эффективнее. Темы дипломов, выбранные студентами, сегодня особенно актуальны. Мы верим, что они будут представлены соответствующим учреждениям и внесут вклад в архитектурный облик нашей страны в будущем. Лучшими признаны следующие работы:

1. Гочмурад Медеминов - Проект планировки жилого комплекса, расположенного в восточной части проспекта Ататюрка, г. Ашхабад;

2. Сулеймандурды Аннабаев - Дизайн-проект теннисно-спортивного центра в Ашхабаде.

3. Нургозель Чарыева - Дизайн-проект шоколадной фабрики в Ашхабаде.



*Nurgözel Çaryýewa - Aşgabat şäherindäki şokolad fabrikasynyň dizaýn taslamasy*  
**Nurgozel Charyyeva - Design project for a chocolate factory in Ashgabat.**  
*Нургозель Чарыева - Дизайн-проект шоколадной фабрики в Ашхабаде.*

4. Ýegejan Balkanowa - Balkanabat şäherindäki häzirkî zaman myhmanhanasynyň dizaýn taslamasy;

5. Mähri Annamammedowa - Mary welaýatynyň Sakarçäge şäherindäki Söwda merkeziniň durkuny täzelemegiň dizaýn taslamasy;

6. Gurbanyaz Hançaýew - Balkanabat şäheriniň ýaşaýyş jaý toplumynyň meýilnamasynyň taslamasy.

Aşgabat şäheriniň Ata Türk şaýolunyň gündogar böleginde ýerleşýän ýaşaýyş jaý toplumynyň meýilnamasynyň taslamasynda ýaş binagär şäher üçin zerur bolan ýaşaýyş jaýlaryny, dolandyryş we jemgyýetçilik binalaryny, şeýle hem seýilgähleri dogry meýilleşdirip, olary döwrebaplyk bilen sazlaşdyrmagy başarypdyr.

Aşgabat şäherindäki tennis sport merkeziniň binasynyň şekili tennis raketkasyny ýatladýar.

Aşgabat şäherindäki şokolad fabrikasynyň dizaýn taslamasynda ýaş binagär özüniň täzeçil pikirlerini, tekliplerini hödürleýär. Şeýle tas-

5. Makhri Annamammedova - **Design project for the reconstruction of a shopping center in the city of Sakarchaga, Mary region.**

6. Gurbanyaz Khanchayev - **An example of a project for the layout of a residential complex in Balkanabat.**

**In the project for planning a residential complex located in the eastern part of the capital's Ataturk Avenue, the young urban planner managed to correctly plan the residential buildings, administrative and public buildings, as well as parks necessary for the city and adapt them to modern times.**

**The plan of the tennis sports center in Ashgabat resembles a tennis racket.**

**In the project for a chocolate factory in Ashgabat, the young author put his innovative ideas and proposals. Such a project is being proposed for the first time in our country. Combining a harmonious combination of smooth roof lines**

4. Егеджан Балканова -Дизайн-проект современной гостиницы в Балканабате

5. Махри Аннамаммедова -Дизайн-проект реконструкции торгового центра в городе Сакарчага Марыйского веляята.

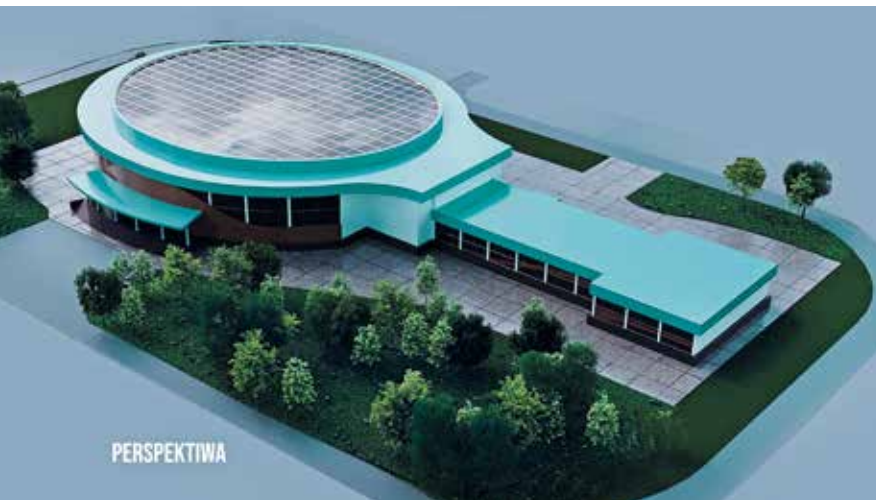
6. Гурбаняз Ханчаев - Пример проекта планировки жилого комплекса в Балканабате .

В проекте планировки жилого комплекса, расположенного в восточной части столичного проспекта Ататюрка, молодому градостроителю удалось правильно спланировать необходимые для города жилые дома, административные и общественные здания, а также парки и приспособить их к современности.

План здания теннисного спортивного центра в Ашхабаде напоминает теннисную ракетку.

В проект шоколадной фабрики в Ашхабаде молодой автор вложил свои новаторские идеи и предложения. Такой проект предлагается впервые в нашей стране. Проект,



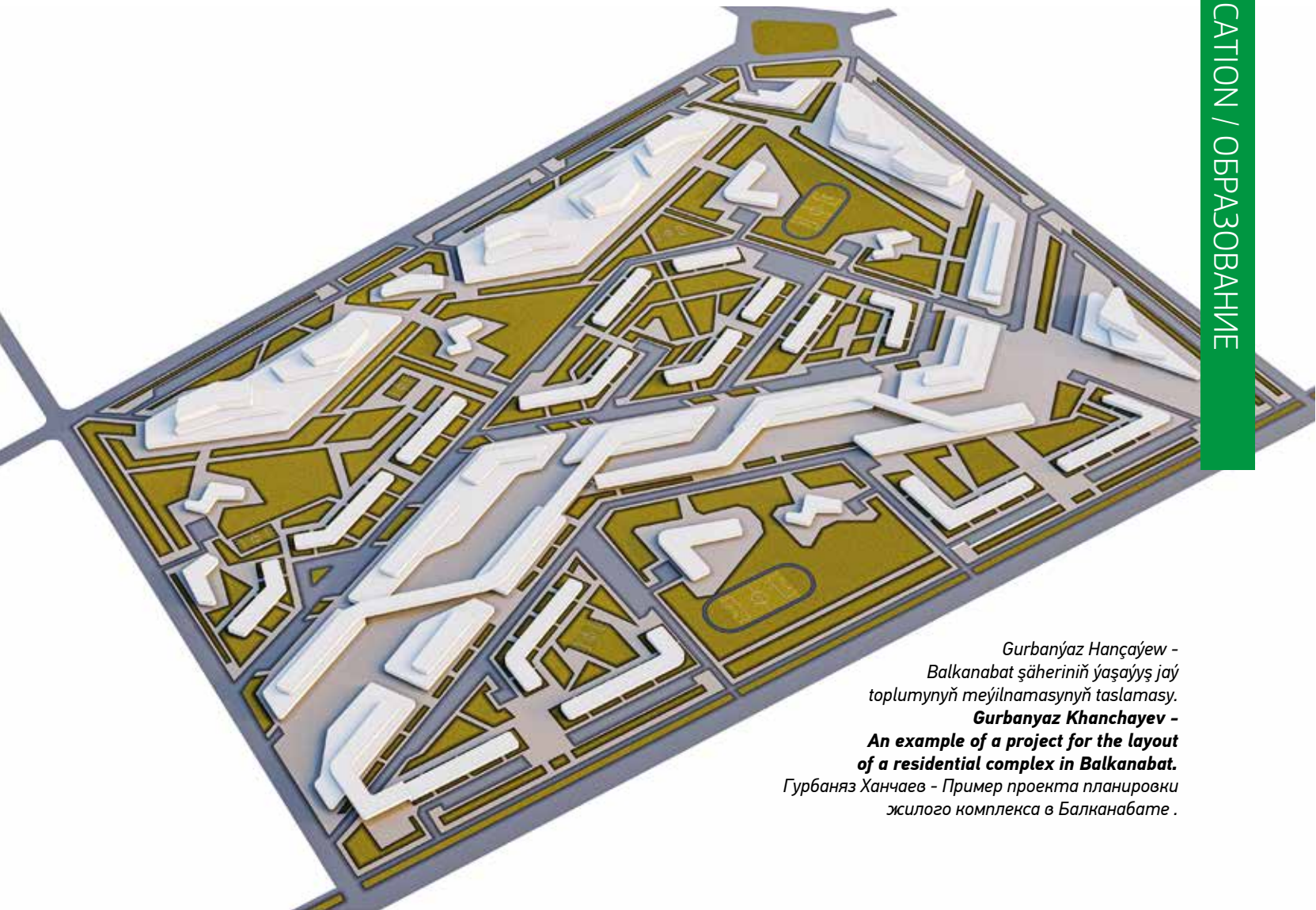


PERSPEKTIVA

*Süleýmandurdy Annabayew -  
Aşgabat şäherindäki tennis-sport merkeziniň dizaýn taslamasy.*  
**Suleymandurdy Annabayev -  
Design project for a tennis and sports center in Ashgabat.**  
*Сулеймандурды Аннабаев -  
Дизайн-проект теннисно-спортивного  
центра в Ашхабаде.*



*Mähri Annamämmedowa - Mary welaýatynyň Sakarçäge  
şäherindäki Söwda merkeziniň durkuny  
täzelemegiň dizaýn taslamasy.*  
**Makhri Annamammedova - Design project for the  
reconstruction of a shopping center in the city  
of Sakarchaga, Mary region.**  
*Махри Аннамаммедова -Дизайн-проект реконструкции  
торгового центра в городе Сакарчага Марыйского  
веляята.*



*Gurbanyaz Hançayew -  
Balkanabat şäheriniň ýaşayuş jaý  
toplumunyň meýilnamasynyň taslamasy.*  
**Gurbanyaz Khanchayev -  
An example of a project for the layout  
of a residential complex in Balkanabat.**  
*Гурбаняз Ханчаев - Пример проекта планировки  
жилого комплекса в Балканабате .*

lama biziň ýurdumyzda ilkinji gezek teklipe edilýär. Bu taslama geometriki göwrümleriň özara sazlaşygynda ýerine ýetirilipdir.

Balkan welaýatynyň Balkanabat şäherindäki häzirkäki zaman myhmanhanasynyň dizaýn taslamasynda ýaş binagär myhmanhana üçin ähli zerurlyklary göz önüne tutupdyr we onda myhmanlaryň medeniýetli dynç almaklary üçin has kämil pikirleri peýdalanyşydyr. Myhmanhananyň daş-töweregindäki landşaft bezeglerine hem aýratyn orun berilipdir.

Mary welaýatynyň Sakarçäge şäherindäki Söwda merkeziniň durkuny täzelemegiň dizaýn taslamasynda ýaş binagär öňden bar bolan söwda merkezine döwrebaplygy ussatlyk bilen bermegi başarypdyr. Bu binanyň daşky bezeglerinde Mary welaýatynyň çäginde ýerleşýän Soltan Sanjar we Gyz gala ýaly gadymy taryhy ýadygärliklerde ulanylan binagärlik elementlerinden peýdalanyşydyr. Bu bolsa, diplom taslamasynda döwrebaplygy we milliligi sazlaşykly bermäge uly mümkinçilik berilipdir.

Balkan welaýatynyň Balkanabat şäheriniň ýaşayyş jaý toplumynyň taslamasynda ýaş binagäriň döwrebap tekliplerini görmek bolýar. Bu taslamada orta we az gatly ýaşayyş jaýlary, söwda merkezleri, bilim, jemgyýetçilik edaralary dogry ýerleşdirilipdir.

Biziň ýurdumyz täze ajaýyp binalaryň gurulmagy bilen gün-günden gözelleşýär. Şoňa laýyklykda häzirkäki döwürde özboluşly, döwrebap taslamalaryň durmuşa geçirilmegine uly ähmiýet berilýär. Ýakyn geljekde ýaş binagärler tarapyndan taýýarlanan taslamalar täze şäherleriň gurluşygynda has giňden peýdalanylýar, bu şäherlerde gözelligi hem-de rahatlyk sazlaşar, binagärligiň iň soňky gazanlary ornaşdyrylar.

*Äşe GUBAYEWA,  
Türkmen döwlet binagärlik-gurluşyk  
institutynyň «Binagärlik»  
kafedrasynyň müdiri.*

**with strict geometry of the plan, it is distinguished by a bold color scheme.**

**In the project for a modern hotel in Balkanabat, the young architect used the most advanced ideas for buildings of this type. He paid special attention to the landscape design of the area around the hotel.**

**In the project for the reconstruction of a shopping center in Sakarchaga, Mary region, the graduate managed to skillfully modernize the existing shopping center. In the external decoration of this building, the author used architectural elements of such famous historical monuments as the mausoleum of Sanjar and Kyz-kala. This gave him an excellent opportunity to combine modernity and national flavor.**

**The current proposals of the young urban planner can be seen in the project of a residential complex in Balkanabat. It competently places residential buildings of medium height, low-rise residential buildings, shopping centers, educational institutions, public institutions.**

**Our country is becoming more and more beautiful with the construction of new buildings with unique architecture. Accordingly, the implementation of modern solutions of original projects is becoming increasingly important. In the near future, diploma theses completed by young specialists will be increasingly used in the construction of new cities, where beauty and comfort, as well as advanced architectural achievements, will be harmoniously combined.**

*Ashe GUBAYEVA,  
Head of the Department of  
«Architecture» of Turkmen State Institute of  
Architecture and Civil Engineering.*

сочетающий в себе гармоничное сочетание плавных линий кровли со строгой геометрией плана, он отличается смелым цветовым решением.

В проекте современной гостиницы в Балканабате молодой архитектор использовал самые передовые идеи для зданий такого типа. Особое внимание он уделил ландшафтному оформлению территории вокруг гостиницы.

В проекте реконструкции торгового центра в городе Сакарчаге Марыйского велаята дипломнику удалось умело модернизировать существующий торговый центр. Во внешнем убранстве этого здания автор использовал архитектурные элементы таких известных исторических памятников, как мавзолей султана Санджара и Кыз-кала. Это дало ему прекрасную возможность объединить современность и национальный колорит.

Актуальные предложения молодого градостроителя можно увидеть в проекте жилого комплекса в Балканабате. В нем грамотно размещены жилые дома средней этажности, малоэтажные жилые дома, торговые центры, учебные заведения, общественные учреждения.

Наша страна становится всё краше с возведением новых сооружений с уникальной архитектурой. Соответственно всё большее значение приобретает претворение в жизнь современных решений оригинальных проектов. В ближайшем будущем дипломные работы, выполненные молодыми специалистами, всё шире будут применяться в строительстве новых городов, где гармонично будут сочетаться красота и комфорт, а также передовые достижения архитектуры.

*Ashe GUBAYEVA,  
заведующая кафедрой  
«Архитектура», Туркменского  
государственного  
архитектурно-строительного  
института.*

# MONOLIT GURLUŞYKDA HIMIKI GOŞUNDYLARY ULANMAK

## USE OF CHEMICAL ADDITIVES IN MONOLITHIC CONSTRUCTION

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ДОБАВОК В МОНОЛИТНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

**В**иналарыň we desgalaryň, esasan-da ýaşayyş maksatly binalaryň gurluşygynyň ýokary depgini hiline zyýan ýetirmezden gurluşyga sarp edilýän wagty azaltmak üçin dürli usullary ulanmagy talap edýär. Bu bolsa öz gezeginde betonlarda we erginlerde himiki goşundylaryň köp ulanylmagyna getirdi. Gurluşykçylaryň öňünde durýan meselelere baglylykda, himiki goşundylaryň giň topary ownuk meseleleri çözmek bilen bir hatarda, köpugurly mümkinçilikleri bolan goşundylary ulanmaga ygtyýar berýär. Şunuň ýaly goşundylary ulanmaklyk energiýa talap edijiligi peseltmegiň we serişdeleri tygşytlamagyň, gurluşygyň möhletini gysgaldyp,

**H**igh rates of construction of buildings and structures, especially housing, require the use of various methods to reduce construction time without reducing quality. This, in turn, has caused the widespread use of chemical additives in concrete and mortar. Depending on the tasks facing builders, a wide range of chemical additives allows you to solve both narrow problems and use additives with universal capabilities. The use of such additives provides an economic effect due to reduced energy intensity and resource conservation, reduced construction time and improved concrete quality. Working with additives requires workers to have certain production skills,

**В**ысокие темпы возведения зданий и сооружений, особенно жилищного назначения, требуют применения различных методов по сокращению сроков строительства, не снижая качества. Это в свою очередь вызвало массовое применение химических добавок в бетоны и растворы. В зависимости от задач, стоящих перед строителями, широкий спектр химических добавок позволяет решать как узкие задачи, так и применять добавки с универсальными возможностями. Применение таких добавок обеспечивает экономический эффект за счёт снижения энергоёмкости и ресурсосбережения, сокращения сроков строительства и повышения качества

betonyň hilini ýokarlandyrmagyň hasabyna ykdysady netijeliligi üpjün edýär. Goşundylar bilen işlemek işçilerden belli bir önümçilik başarnyklylygy, bilim derejesini, şeýle hem hili dolandyryş ulgamy-na eýe bolmagyny talap edýär.

Häzirki zaman gurluşyk tejribesi betonda himiki goşundylaryň giňden ulanylmagyny talap edýär. Beton garyndysynyň we betonyň häsiýetlerini düýpgöter üýtgetmek üçin himiki goşundylar ýaly netijeli, köptaraply we ulanmagy ýönekeý bolan başga serişde hem ýok. Monolit görnüşli ýaşaýyş we jemgyýetçilik binalarynyň gurluşygynyň güýçli depginler bilen ösmegi netijesinde, harytlyk betondan peýdalanmagyň mukdary zygiderli artýar. Ýylyň yssy we sowuk döwürlerinde gurluşygyň ýokary depgini, monolit beton desgalary gurmagyň serişdesini we zähmet güýjüni azaltmak zerurlygy, himiki goşundylary saýlamaga aýratyn çemeleşmegi talap edýär. Harytlyk betonyň hiline bildirilýän talaplaryň arasynda iň möhümleri, berlen möhletde daşky gurşawyň dürli temperaturalarynda gysylma bolan berkligi boýunça taslama toparyny, düşelýän ýerinde beton garyndysynyň berlen amatly ýerleşdirilişini, beton nasoslary bilen beton garyndysyny sordurmak mümkinçiligini, ulag bilen daşalan wagtynda beton garyndysynyň görkezijileriniň kesgitlenen durnuklylygyny, wibrasiýa enjamlaryny ulanmazdan beton garyndysyny düşemekligi we dykzlandyrmagy üpjün etmek bolup durýar.

Agyr, ownuk däneli we ýeňil betonlarda goşundylar şu maksatlar üçin ulanylýar:

- sementiň sarp edilişini azaltmak;

**their level of education, as well as a quality management system.**

**Modern construction practice involves the widespread use of chemical additives in concrete. There is no other equally effective, universal and easy-to-use means for changing the characteristics of concrete mix and concrete as chemical additives. Due to the intensive development of construction of residential and public buildings in the monolithic version, there is a constant increase in the use of commercial concrete. High rates of construction in warm and cold periods of the year, the need to reduce resource conservation and labor intensity of the construction of monolithic concrete structures require a special approach to the selection of chemical additives. Among the requirements for the quality of commercial concrete, the most important are the requirements for ensuring the design class for compressive strength within the specified time frame at different ambient temperatures, the specified workability of the concrete mix at the site of placement, the possibility of pumping the concrete mix with concrete pumps, the specified durability of the concrete mix during transportation, placement and compaction of the concrete mix without the use of vibration devices.**

**In heavy, fine-grained and lightweight concrete, additives are used to:**

- reduce cement consumption;
- increase the strength and water resistance of concrete;
- improve the technological properties of the concrete mix, namely: increase workability, pumpability, reduce water and mortar separation;

бетона. Работа с добавками требует от работников определенных навыков производства, уровня их образованности, а также системы управления качеством работ.

Современная практика строительства предполагает широкое использование химических добавок в бетоне. Не существует другого такого же эффективного, универсального и простого в использовании средства для изменения характеристик бетонной смеси и бетона, как химические добавки. В связи с интенсивным развитием строительства жилых и общественных зданий в монолитном варианте наблюдается постоянное увеличение объемов применения товарного бетона. Высокие темпы строительства в тёплый и холодный периоды года, необходимость снижения ресурсосбережения и трудоёмкости возведения монолитных конструкций из бетона требуют особого подхода к выбору химических добавок. Среди требований к качеству товарного бетона наиболее важными являются требования по обеспечению проектного класса по прочности на сжатие в заданные сроки при различной температуре окружающей среды, заданной удобоукладываемости бетонной смеси на месте укладки, возможности перекачивания бетонной смеси бетононасосами, заданной сохраняемости показателей бетонной смеси в период транспортирования, укладки и уплотнения бетонной смеси без применения вибрационных устройств.

В тяжелых, мелкозернистых и легких бетонах добавки применяются с целью:

- уменьшения расхода цемента;
- повышения прочности, водонепроницаемости бетона;

- betonyň berkligini, suw geçirmezligini ýokarlandyrmak;

- beton garyndynyň tehnologiýa aýratynlyklaryny gowulandyrmak, has takygy nasosdan geçirilende, düşeme amatlylygyny ýokarlandyrmak, suwy we ergin bölünüşini peseltmek;

- wagtyň geçmegi bilen beton garyndysynyň hereketiniň ýitmegini saklamak, tutuşmak, gatamak we ýylylyk bölüp çykarmak prosesiniň tizligini sazlamak;

- tebigy gatamagy halatynda gurnawlary galypsyzlaşdyrmak we ýüklemek möhletini tizleşdirmek;

- dürli agressiw şertlerde betonyň we demirbetonyň aýaza çydamlylygyny, berkligini ýokarlandyrmak;

- betonyň polata, armatura garşy bolan gorag häsiýetlerini ýokarlandyrmak;

- betonyň ýüzüne gidrofob almatlaryny bermek;

- ýangyç-energiýa serişdelerini tygşytlamak.

Maksadyna (täsiiriň esasy netijesinde) laýyklykda beton goşundylar şu görnüşlere bölünýär:

1. Beton garyndylaryň sazlaýjy aýratynlyklary:

plastifisirleýjiler (I-IV toparlar); durnuklaşdyryjylar;

suwy saklaýjylar;

geçirijiligi gowulandyryjylar;

beton garyndylaryň saklanyşy-

ny düzgünleşdirijiler;

tutuşmagyny haýalladyjylar;

tutuşmagyny çaltlaşdyryjylar;

öýjükleýjiler (ýeňil beton üçin):

howa çekijiler,

köpürjik emele getirijiler,

gaz emele getirijiler.

2. Betonyň gatamagy düzgünleşdirijiler:

gatamagy haýalladyjylar,

gatamagy çaltlaşdyryjylar.

- **maintaining the loss of mobility of concrete mixture over time, regulating the processes of setting, hardening and heat generation;**

- **accelerating the terms of formwork removal and loading of structures during natural hardening;**

- **increasing frost resistance, durability of concrete and reinforced concrete in various aggressive environments;**

- **increasing the protective properties of concrete in relation to steel reinforcement;**

- **imparting hydrophobic properties to the concrete surface;**

- **saving fuel and energy resources.**

**Depending on the purpose (the main effect of action), additives for concrete are divided into types.**

**1. Regulating properties of concrete mixtures:**

**plasticizing (I-IV groups); stabilizing;**

**water-retaining;**

**improving pumpability;**

**regulating the shelf life of**

**concrete mixtures;**

**retarding setting**

**accelerating setting;**

**porizing (for lightweight concrete):**

**air-entraining,**

**foaming,**

**gas-forming.**

**2. Regulating the hardening of concrete:**

**retarding hardening,**

**accelerating hardening.**

**3. Increasing the strength and (or) corrosion resistance, frost resistance of concrete and reinforced concrete, reducing the permeability of concrete:**

**water-reducing I, II, III and IV groups,**

- улучшения технологических свойств бетонной смеси, а именно: повышения удобоукладываемости перекачиваемости, снижения водо- и раствооотделения;

- сохранения потери подвижности бетонной смеси во времени, регулирования процессов схватывания, твердения и тепловыделения;

- ускорения сроков распалубки и загрузки конструкций при естественном твердении;

- повышения морозостойкости, стойкости бетона и железобетона в различных агрессивных средах;

- повышения защитных свойств бетона по отношению к стальной арматуре;

- придания гидрофобных свойств поверхности бетона;

- экономии топливно-энергетических ресурсов.

В зависимости от назначения (основного эффекта действия) добавки для бетонов подразделяют на виды.

1. Регулирующие свойства бетонных смесей:

пластифицирующие (I-IV группы);

стабилизирующие;

водоудерживающие;

улучшающие перекачиваемость;

регулирующие сохраняемость бетонных смесей;

замедляющие схватывание

ускоряющие схватывание;

поризующие (для легких бетонов):

воздухововлекающие,

пенообразующие,

газообразующие.

2. Регулирующие твердение бетона:

замедляющие твердение,

ускоряющие твердение.

3. Повышающие прочность и (или) коррозионную стойкость,

3. Betonyň we demirbetonyň berkligini we (ýa-da) posa durnuklylygyny, aýaza çydamlylygyny ýokarlandyryjylar,

betonyň syzdyryjylygyny peseldijiler:

suw sazlaýjylar I, II, III we IV toparlar,

kolmatirleýjiler,

gaz emele getirijiler,

howa çekijiler,

polat armatura bilen baglanyşykly betonyň gorag aýratynlyklaryny ýokarlandyryjylar (poladyň poslamasyňa garşylyk görkezip biljek serişdeler)

4. Betona aýratyn häsiýet berijiler:

aýaza garşylyk (noldan pes temperaturalarda gatamagy üpjün edýär);

gidrofoblaşdyryjylar I, II we III toparlary.

Goşundylara girýän önümleriň mukdaryna baglylykda olar bir komponentlere we toplumlaýnara bölünýärler. Agregat ýagdaýyna baglylykda goşundylar suwuk, pasta we gaty görnüşli bolýarlar. Himiki tebigatyna esaslanyp, goşundylar organiki we organiki dälere bölünýär. Wodorod görkezijisine (pH görkezijisi) baglylykda goşundylar turşy, neýtral we esasy görnüşlere bölünýär.

Köpleng plastifikator hökmünde aşakdaky birleşmeler ulanylýar:

- modifisirlenen lignosulfonatlar;

- sulfonirlenen naftalinformaldegidlenen birleşmeler;

- sulfonirlenen melaminformaldegidlenen birleşmeler;

- modifisirlenen polikarboksilatlar (giperplastifikatorlar).

Ligno-, naftalin we melamin-sulfonatlaryň esasyndaky superplastifikatorlar XX asyryň 70-nji ýyllarynda işlenip düzüldi. Polikarboksilatlaryň esasynda bolan

**colmatizing, gas-forming, air-entraining, increasing the protective properties of concrete in relation to steel reinforcement (steel corrosion inhibitors).**

**4. Imparting special properties to concrete:**

**anti-frost (ensuring hardening at sub-zero temperatures);**

**water-repellent I, II and III groups.**

**Depending on the number of additives included in the products, they are divided into single-component and complex. By aggregate state, additives are divided into liquid, paste, solid. By chemical nature, additives are divided into organic and inorganic. Depending on the hydrogen index (pH value), additives are divided into acidic, neutral and basic.**

**In most cases, the following compounds are used as plasticizers:**

- **modified lignosulfonates;**
- **sulfonated naphthalene-formaldehyde compounds;**
- **sulfonated melamine-formaldehyde compounds;**
- **modified polycarboxylates (hyperplasticizers).**

**Superplasticizers based on ligno-, naphthalene- and melaminesulfonates were developed in the 70s of the XX century. Additives based on polycarboxylates, hyper-plasticizers, were created much later, in the mid-80s, and their properties differ significantly from other superplasticizers.**

**The decisive advantage of hyperplasticizers over plasticizers of groups I - IV was that they, without reducing the strength of concrete, provide a reduction in the water requirement of the concrete mix by up to 40%. For comparison, superplasticizers re-**

морозостойкость бетона и железобетона, снижающие проницаемость бетона:

водоредуцирующие I, II, III и IV групп,

кольматирующие,

газообразующие,

воздухововлекающие,

повышающие защитные

свойства бетона по отношению к стальной арматуре (ингибиторы коррозии стали).

4. Придающие бетону специальные свойства:

противоморозные (обеспечивающие твердение при отрицательных температурах);

гидрофобизирующие I, II и III групп.

В зависимости от количества входящих в состав добавок продуктов они подразделяются на однокомпонентные и комплексные. По агрегатному состоянию добавки подразделяются на жидкие, пастообразные, твердые. По химической природе добавки подразделяются на органические и неорганические. В зависимости от водородного показателя (значение pH) добавки подразделяются на кислые, нейтральные и основные.

В большинстве случаев в качестве пластификаторов используются следующие соединения:

- модифицированные лигно-сульфонаты;

- сульфонируемые нафталинформальдегидные соединения;

- сульфированные меламинформальдегидные соединения;

- модифицированные поликарбоксилаты (гиперпластификаторы).

Суперпластификаторы на основе лигно-, нафталин- и меламинсульфонатов разработаны в 70-е годы XX века. Добавки же на основе поликарбоксилатов, гиперпластификаторы были соз-

goşundylar giperplastifikatorlar bolsa has soňra, 80-nji ýyllaryň ortalarynda döredildi we häsiýetleri boýunça beýleki superplastifikatorlardan ep-esli tapawutlanýarlar.

I - IV toparlaryň plastifikatorlaryndan giperplastifikatorlaryň esasy artykmaçlygy, betonyň berkligini peseltmezden, beton garyndynyň suw talap edijiligini 40% -e çenli azaltmagydyr. Deňeşdirmek üçin, superplastifikatorlar suw talap edijiligini bary-ýogy 20-35% azaldýarlar. Polikarbonatlary ulanmagyň köp ýyllyk tejribesi, olaryň ulanylyan ýerleriniň, ilkinji nobatda, suw sement gatnaşygynyň pesligi bilen häsiýetlendirilýän ýokary hilli betonlardygyny görkezdi. Giperplastifikatorlaryň ýokary suwy sazlaýy ukyby, adaty superplastifikatorlara mahsus bolan berkliginiň haýal ýokarlanmagy ýada düşeme amatlylygynyň peselmegi ýaly zyýanly täsirleri döretmezden suw-sement gatnaşygy (S/St) 0,22 - 0,24 çenli azaltmaga mümkinçilik berýär.

Giperplastifikatorlaryň täsiri betonyň toparynyň ýokarlanmagy bilen artýar. Berkidijileri az sarp etmek bilen pes markaly betonlar (B20 çenli) üçin bu goşundylary ulanmaklyk, betona bolan ýörite talaplaryň (aýaza çydamlylygy, suw geçirmezligi) bolmadyk ýagdaýynda, ykdysady taýdan netijeli däl-dir. Giperplastifikatorlaryň aýdyň artykmaçlyklary sebäpli, olaryň plastifikatorlaryň umumy mukdaryndaky paýy esasanam Ýaponiýa, ABŞ we Germaniýa ýaly ýurtlarda çalt ösýär. Mysal üçin, 2005-nji ýylda Ýaponiýada giperplastifikatorlaryň umumy göwrümdäki paýy 70% ýetdi. Öz Watanymyzyň bazarlarynda hem MasterGlenium, SikaViscoCrete, Chryso we beýlekiler ýaly, giperplastifikatorlaryň

**duce water requirement by only 20 - 35%. Many years of experience in the use of polycarbonates have shown that their effective area of application is primarily high-quality concretes characterized by a low water-cement ratio. The high water-reducing capacity of hyperplasticizers allows reducing the water-cement ratio (W/C) to 0.22 - 0.24, without causing side effects such as slowing down the strength gain or loss of workability, characteristic of traditional superplasticizers.**

**The effectiveness of hyperplasticizers increases with an increase in the concrete strength class. The use of these additives for low-grade concrete (up to B20) with low binder consumption is economically impractical in the absence of special requirements for concrete (frost resistance, water resistance). Due to the obvious advantages of hyperplasticizers, their share in the total volume of plasticizers is rapidly growing, especially in countries such as Japan, the USA, and Germany. For example, already in 2005 in Japan the share of hyperplasticizers in the total volume reached almost 70%. An increasing number of hyperplasticizers appear on the domestic market - MasterGlenium, SikaViscoCrete, Chryso, etc. New generation concretes obtained with high mobility of concrete mixtures (P4) using highly effective modifiers are characterized by high strength, water resistance, and corrosion resistance.**

**The development of the construction industry in Turkmenistan is one of the most important priorities of state policy. Thanks to the care of the President of Turkmenistan, as in all industries, a lot of work is being done in the field of improving the con-**

даны значительно позже, в середине 80-х годов, и по своим свойствам значительно отличаются от других суперпластификаторов.

Решающим преимуществом гиперпластификаторов перед пластификаторами I - IV групп является то, что они, не снижая прочности бетона, обеспечивают уменьшение водопотребности бетонной смеси до 40 %. Для сравнения, суперпластификаторы снижают водопотребность лишь на 20 - 35 %. Многолетний опыт применения поликарбонатов показал, что эффективная область их применения - это в первую очередь высококачественные бетоны, характеризующиеся низким водоцементным отношением. Высокая водоредуцирующая способность гиперпластификаторов позволяет снижать водоцементное отношение (В/Ц) до 0,22 - 0,24, не вызывая побочных эффектов, таких как замедление набора прочности или потеря удобоукладываемости, свойственных традиционным суперпластификаторам.

Эффективность гиперпластификаторов растёт с увеличением класса бетона по прочности. Использование данных добавок для низкомарочных бетонов (до B20) с низким расходом вяжущего экономически нецелесообразно при отсутствии специальных требований к бетону (морозостойкости, водонепроницаемости). Благодаря очевидным преимуществам гиперпластификаторов их доля в общем объёме пластификаторов стремительно растёт, особенно в таких странах как Япония, США, Германия. Например, уже в 2005 году в Японии доля гиперпластификаторов в общем объёме достигала почти 70 %. Все большее количество гиперпластификаторов появляется и на отечественном рынке - MasterGlenium, SikaViscoCrete, Chryso и др. Бето-

sany köpeliär. Ýokary netijeli modifikatorlary ulanyp, beton garyndylarynyň ýokary süýşjeňligi (P4) bilen alnan häzirkki zaman betonlary özüniň berkligi, suw geçirmezligi we posa durnuklylygy bilen häsiýetlendirilýärler.

Türkmenistanda gurluşyk pudagyny ösdürmek döwlet syýasatynyň ileri tutulýan ugurlarynyň biridir. Türkmenistanyň Prezidentiniň alyp barýan syýasaty esasynda, ähli pudaklarda bolşy ýaly gurluşyk pudagyny kämilleşdirmek ugrundaky köp işler edilýär. Häzirkki zaman şäherleriniň aýrylmaz bölegi bolan belent gurluşyk — iň ösen tehnologiýa çözümleri durmuşa geçirmek üçin ylmyň we senagatyň tagallalaryny birleşdirmäge borçly edýär. Soňky ýyllarda ýurdumyzyň gurluşyk pudagynda himiki goşundylaryny beton işleriniň tejribesinde ulanmak has giň ýaýradý. Oň ulanylýan betonyň önümçilik tehnologiýalarynyň ählisine täsir etmek bilen, goşundylary ulanmazdan durmuşa

**construction infrastructure. High-rise construction is an essential attribute of modern cities, which obliges science and industry to join forces to implement the most advanced technological solutions. In recent years, our construction has seen an extraordinary increase in the use of chemical additives in concreting practice. It affected all the technologies used for concrete production and allowed the development of new technologies that cannot be implemented without the use of additives. In monolithic construction of high-rise buildings in our country, high-grade concretes of class B25-B35 with the use of additives are widely used, which allows reducing cement consumption and obtaining early high strength of concrete.**

**To determine the effect of the additive on concrete, corresponding tests were carried out in laboratory conditions of the Scientific Research Institute of Seismic Resistant Construction of Turkme-**

ny nowego pokolenia, полученные при высокой подвижности бетонных смесей (П4) с использованием высокоэффективных модификаторов, характеризуются высокой прочностью, водонепроницаемостью и коррозионной стойкостью.

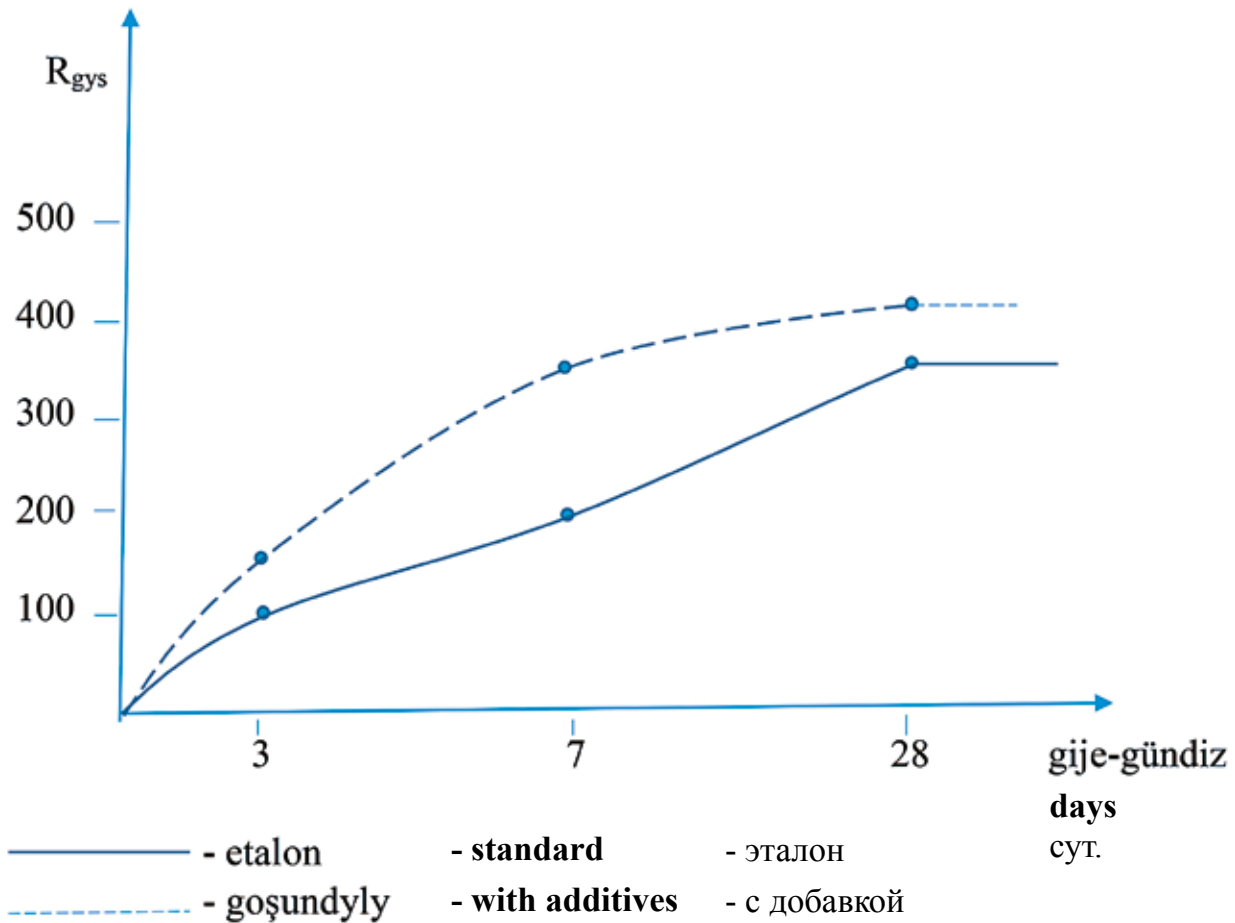
Развитие строительной отрасли в Туркменистане - один из важнейших приоритетов государственной политики. Благодаря заботам Президента Туркменистана, как и во всех отраслях, большая работа осуществляется и в сфере совершенствования инфраструктуры строительства. Высотное строительство - непреходящий атрибут современных городов - обязывает науку и промышленность объединить усилия для реализации самых передовых технологических решений. В последние годы в нашем строительстве произошёл необыкновенный размах использования химических добавок в практике бетонирования. Он затронул все применяемые

№	Betonlar	S/St	Konusyň çökmegi, sm	Gysylma bolan berklik çägi, kgg/sm <sup>2</sup>		
				3 gije -gündiz	7 gije -gündiz	28 gije -gündiz
1	Beton B25 (M350), etalon	0,56	8,5	108,5	260,9	358,4
2	Beton B25 (M350), goşundyly	0,42	19.5	132,1	380,3	417,9

№	Concretes	W/C	Cone draft, cm	Compressive strength, kgf/cm <sup>2</sup>		
				3 days	7 days	28 days
1	Concrete B25 (M350), standard	0,56	8,5	108,5	260,9	358,4
2	Concrete B25 (M350), with additive	0,42	19.5	132,1	380,3	417,9

№	Бетоны	В/Ц	Осадка конуса, см	Предел прочности при сжатии, кгс/см <sup>2</sup>		
				3 сут	7 сут	28 сут
1	Бетон В25 (М350), эталон	0,56	8,5	108,5	260,9	358,4
2	Бетон В25 (М350), с добавкой	0,42	19.5	132,1	380,3	417,9





Berkligiň ösüşi      Increase in strenght      Рост прочности

geçirip bolmajak täze tehnologiýalaryň ösüşine mümkinçilik berdi. Biziň ýurdumyzda belent binalaryň monolit gurluşygynda, ýokary kysymly B25 - B35 toparly goşundyly betonlar giňden ulanylýar, bu bolsa sementiň sarp edilişiniň azaldylmagyna we betonyň irki ýokary berkligini gazanmaklyga mümkinçilik berýär.

Goşundynyň betona bolan täsirini kesgitlemek maksady bilen, Türkmenistanyň Seýsmiki ýagdaýa durnukly gurluşyk ylmy – barlag institutynyň barlaghana şertlerinde degişli synaglar geçirildi. Himiki goşundynyň beton garyndysynyň amatly ýerleşdirilmesine, suw sement gatnaşygyna (S/St) we betonyň berkligine bolan täsiri boýunça

**nistan. The results of tests of the effect of the chemical additive on workability, water-cement ratio (W/C) of concrete mix and strength of concrete are given in the table and on the graph. Portland cement PC-400 G0-K, «Bäherden» cement plant and inert materials of the Geokdepe quarry were used for mixing the concrete mix, highly water-reducing - superplasticizing additive MasterGlenium-51 was used as an additive. The test results showed that the use of the additive significantly increased the slump of the concrete mix cone, and also increased the compressive strength of concrete samples (cubes) at the age of 7 and 28 days when stored under normal**

технологии изготовления бетона и позволил развитие новых технологий, которые без применения добавок невозможно реализовать. При монолитном строительстве высотных зданий у нас в стране широко используются высокомарочные бетоны класса В25-В35 с применением добавок, что позволяет уменьшить расход цемента и получить раннюю высокую прочность бетона.

Для определения влияния добавки на бетон были проведены соответствующие испытания в лабораторных условиях Научно-исследовательского института сейсмостойкого строительства Туркменистана. Результаты испытаний влияния химической до-

synaglaryň netijeleri tablisada we grafikda getirilendir. Beton garyndysyny taýýarlamakda «Bäherden» sement zawodynyň PS-400 G0-K portlandsementi we Gökdepe kän müdirliginiň inert materiallary, goşundy hökmünde bolsa ýokary suwy sazlaýjy — superplastifisirleýji goşundy MasterGlenium-51 ulanyldy. Synaglaryň netijeleri, goşundyň ulanylmagy bilen beton garyndysynyň konusynyň çökmeginiň ep-esli ýokarlanandygyny, şeýle hem beton nusgalyklarynyň (kublarynyň) kadaly temperatura - çyglylyk şertlerinde saklanmagy bilen 7 we 28 gije – gündizdäki gysylma bolan berkliginiň ýokarlanandygyny görkezdi.

Şeýlelikde, häzirki zaman gurluşygynda plastifikatorlary ulanmak arkaly modifisirlenen sement betonlary, suw sement gatnaşygyny (S/St) peseltmäge we etalondan ýokary berkligi bolan betonlary almaga mümkinçilik berýär. Şunuň ýaly betonlar häzirki zaman gurluşygynda giňden ulanylýar. Modifisirlenen betony ýurdumyzyň öňdebaryjy kärhanalary bilen bir hatarda, Türkmenistanyň birnäçe ýyllaryň dowamynda hyzmatdaşlary bolan «Bouygues Turkmen», «Gap İnşaat», «Rönesans Endüstri Tesisleri İnşaat Sanayi we Ticaret», Ýol gurluşygy «AltKom», «Çalyk Enerji Sanayi ve Ticaret A.Ş.», PJ ÖB «Wozroždeniýe», GA «Interbudmontaž» kompaniýalary hem TG we BM-niň ygytyýarlygyna degişli iri gurluşyklarda üstünlikli durmuşa geçirmek üçin ulanylýarlar.

**Güljahan BAÝRAMOWA,**  
*Türkmenistanyň Gurluşyk we binagärlik ministrliginiň Seýsmiki ýagdaýa durnukly gurluşyk ylmy-barlag institutynyň «Beton we demirbeton» barlaghanasynyň baş hünärmeni.*

**temperature and humidity conditions.**

**Thus, modified cement concretes with the use of plasticizers allow to reduce the water-cement ratio (W/C) and obtain concrete with a strength higher than the standard. Such concretes are widely used in modern construction. Modified concrete is used for the successful implementation of a comprehensive urban development policy by both domestic advanced enterprises and foreign companies, leading partners of Turkmenistan – «Bouygues Turkmen», «Gap İnşaat», «Rönesans Endüstri Tesisleri İnşaat Sanayi we Ticaret», «AltKom» Road Construction, «Çalyk Enerji Sanayi ve Ticaret A.Ş.», JSC PO «Vozrozhdenie», SA «Interbudmontaž».**

**Guljahan BAYRAMOVA,**  
*Chief specialist of the laboratory «Concrete and reinforced concrete» Scientific Research Institute of seismic-resistant construction Ministry of Construction and Architecture of Turkmenistan.*

#### Edebiyat / Bibliography / Литература

1. Межгосударственный стандарт TDS-24211-2008 Добавки для бетонов. Общие технические требования.
2. Строительные нормы Туркменистана СНТ 5.01.01-2021 Типовые нормы расхода цемента для приготовления бетонов, сборных и монолитных бетонных, железобетонных изделий и конструкций.
3. Кудёлко О.А. Использование химических добавок в монолитных бетонных и железобетонных конструкциях. Вестник Полоцкого государственного университета. Серия F. Строительство. Прикладные науки. Строительные материалы №12, 2010.
4. Левшина Дж.Х. Эффективность применения добавок в технологии производства бетонов. Сборник научных статей Научно-исследовательского института Сейсмостойкого строительства, Ашхабат, 2014. 312 стр.

бавки на удобоукладываемость, водоцементное отношение (В/Ц) бетонной смеси и прочность бетона приведены в таблице и на графике. Для замеса бетонной смеси были использованы портландцемент ПЦ-400 G0-K, цементного завода «Bäherden» и инертные материалы Геокедепинского карьера, в качестве добавки была применена высоководоредуцирующая - суперпластифицирующая добавка MasterGlenium-51. Результаты испытаний показали, что применение добавки значительно увеличили осадку конуса бетонной смеси, а также повысили прочность при сжатии бетонных образцов (кубов) в возрасте 7 и 28 суток при хранении в нормальных температурно - влажностных условиях.

Таким образом, модифицированные цементные бетоны с использованием пластификаторов позволяют снизить водоцементное отношение (В/Ц) и получать бетон прочностью выше эталона. Такие бетоны находят широкое применение в современном строительстве. Модифицированный бетон применяется для успешной реализации комплексной градостроительной политики как отечественными передовыми предприятиями, так и зарубежными компаниями, ведущими партнёрами Туркменистана – «Bouygues Turkmen», «Gap İnşaat», «Rönesans Endüstri Tesisleri İnşaat Sanayi we Ticaret», Дорожное строительство «AltKom», «Çalyk Enerji Sanayi ve Ticaret A.Ş.», АО ПО «Возрождение» СА «Интербудмонтаж».

**Гульджахан БАЙРАМОВА,**  
*главный специалист лаборатории «Бетон и железобетон» НИИ сейсмостойкого строительства и архитектуры Туркменистана.*

# BETONLARYŇ GURLUŞYNYŇ WE HÄSIÝETLERINIŇ ÖZARA BAGLANYŞYGY

## INTERRELATION OF THE STRUCTURE AND PROPERTIES OF FINE-GRAINED CONCRETE

## ВЗАИМОСВЯЗЬ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ МЕЛКОЗЕРНИСТЫХ БЕТОНОВ

**D**olduryjynyň däneli düzümini saýlamak üçin dürli «iň gowy» egri elemeler hödürlenildi. Boşluklaryň iň az göwrümi we däneleriň iň pes udel üsti bilen bir wagtda garyndyny alyp bolmaýandygy sebäpli (sebäbi azaltmany diňe bir faktor boýunça geçirmek bolýar), iň gowy egri garyndydaky boşluklaryň mukdary we däneleriň jemi üsti beton garyndynyň kesgitli hereketlilikini we dykyz betonyň berkligini almak üçin sementiň iň az çykdajysyny talap eder ýaly şerti bilen saýlanýar [1]. Iň gowy egri boýunça dürli ölçegli däneleriň gatnaşygy saýlananda sementiň şol bir çykdajysynda gatlaqlaşmaga az meýilli has hereketli garyndylar alynýar.

**V**arious «ideal» sieving curves have been proposed for selecting the aggregate grain size. Since it is impossible to obtain a mixture with both the minimum void volume and the smallest specific grain surface area (since minimization can only be performed by one factor), the ideal curve is selected based on the condition that the number of voids in the mixture and the total grain surface area require the minimum cement consumption to obtain a certain mobility of the concrete mixture and the strength of dense concrete [1]. When selecting the ratio of grains of different sizes according to the

**Д**ля выбора зернового состава заполнителя предлагались различные «идеальные» кривые просеивания. Поскольку нельзя получить смесь одновременно с минимальным объемом пустот и наименьшей удельной поверхностью зерен (так как минимизацию можно проводить только по одному фактору), идеальная кривая подбирается из условия, чтобы количество пустот в смеси и суммарная поверхность зерен требовали минимального расхода цемента для получения определенной подвижности бетонной смеси и прочности плотного бетона [1]. При подборе соотношения зерен различных размеров

Şeýle iň gowy egrilere mysal bolup Fuller we Bolomeý tarapyndan hödürlenen egri elemeler hyzmat edip biler, olaryň deňlemesiniň görnüşi şeýle:

$$A_j = B + (100 - B) \times (D_j / D_{\max})^{0,5}, (1)$$

bu ýerde:  $A_j$  (%) –  $D_j$  öýjügiň ölçegli şertli eleginden bölejikleriň doly geçişi;

$D_{\max}$  – garyndyda dänäniň iň uly ölçegi;

$B=10$  (çagyl plastik garyndylar);  $B=12$  (tebigy çagylly plastik garyndylar);  $B=14$  (çagylly plastik garyndylar).

Belli parça düzümiň dürli düzüm bölekleriniň iň amatly gatnaşygyny taslamalaşdyrmagyň we garyndynyň zire düzümini paýlamagyň nusgawy egrisine golaýlaşdyrmagyň has täsirli usuly başlangyç düzüm bölekleriň bölejikleriniň tejribe paýlamalaryny olaryň garyndydaky göwrümlü (ýa-da massa) paýyny üýtgetmek mümkinçiligi bilen goşmak usuly bolup durýar. Şeýle meselede amatlylygyň esasy ölçegi hökmünde düzüm bölekleriň garyndysynyň hasaplanan zire düzüminiň we paýlanmagyň iň amatly egrisi bilen aňladylan nusgawy zire düzüminiň aratapawudynyň ululygy seredilýär. Bölejikleriň ölçegleriniň paýlanşynyň nusgawy egrisi hökmünde Bolomeýiň funksiýasy saýlandy, sebäbi ol ownuk dagynyk dolduryjylar üçin has doly laýyk gelyär we onda alaň çägeleri üçin häsiýetli has ownuk parçalaryň töwerekleri göz önünde tutulýar.

Başlangyç garyndynyň iň amatly däne düzümleriniň hasaplamaşyny dolduryjynyň zire düzümini almagyň maksatnamasyny ulanmak bilen amala aşyrdylar [2]. Başlangyç maglumatlary hödürlemegiň integral görnüşi üçin başlangyç garyndynyň däneleriniň j şertli eleklerinden doly geçmesini göz önünde tutdular.

Däne-däne çig malyň iki esasy görkezijilerini tapawutlandyryrlar:

**ideal curve, the most mobile mixtures are obtained with the same cement consumption, less prone to stratification. An example of such ideal curves are the sieving curves proposed by Fuller and Bolomey, the equation of which is:**

$$A_j = B + (100 - B) \times (D_j / D_{\max})^{0,5}, (1)$$

**where:  $A_j$  (%) - total passage of particles through a conventional sieve with a cell size of  $D_j$ ;**

**$D_{\max}$  - the largest grain size in the mixture;**

**$B = 10$  (crushed stone plastic mixtures);  $B = 12$  (plastic mixtures with gravel);  $B = 14$  (plastic mixtures with crushed stone).**

**The most effective method for designing the optimal ratio of various components of a known fractional composition and approximating the particle size distribution of the mixture to the reference distribution curve is the method of adding up the empirical distributions of the particles of the original components with the possibility of changing their volume (or mass) fractions in the mixture. The main criterion of optimality in such a problem is the magnitude of the discrepancy between the calculated particle size distribution of the mixture of components and the reference particle size distribution expressed by the optimal distribution curve. The Bolomey function was chosen as the reference curve for the distribution of particle sizes, since it is most suitable for fine aggregates and takes into account the area of the smallest fractions characteristic of dune sands.**

**Calculation of the optimal grain compositions of the initial mixture was carried out using the program for selecting the**

по идеальной кривой получают наиболее подвижные смеси при одном и том же расходе цемента, менее склонные к расслаиванию.

Примером подобных идеальных кривых могут служить кривые просеивания, предложенные Фуллером и Боломеем, уравнение которых имеет вид:

$$A_j = B + (100 - B) \times (D_j / D_{\max})^{0,5}, (1)$$

где:  $A_j$  (%) - полный проход частиц через условное сито с размером ячейки  $D_j$ ;

$D_{\max}$  - наибольший размер зерна в смеси;

$B=10$  (щебёночные пластичные смеси);  $B=12$  (пластичные смеси с гравием);  $B=14$  (пластичные смеси со щебнем).

Наиболее эффективным методом проектирования оптимального соотношения различных компонентов известного фракционного состава и приближения гранулометрического состава смеси к эталонной кривой распределения является метод сложения эмпирических распределений частиц исходных компонентов с возможностью изменения их объёмных (или массовых) долей в смеси. В качестве основного критерия оптимальности в такой задаче рассматривается величина расхождения рассчитанного гранулометрического состава смеси компонентов и эталонного гранулометрического состава, выраженного оптимальной кривой распределения. В качестве эталонной кривой распределения размеров частиц была выбрана функция Болomeя, т.к. она наиболее полно подходит для мелкодисперсных заполнителей и в ней учитывается область наиболее мелких фракций, характерных для барханных песков.

Расчёт оптимальных зерновых составов исходной смеси производили с использованием программы подбора гранулометрического состава заполнителя [2]. Для ин-

dagynyklygy we zire düzümi. Dagynyklyk  $S_0$  bölejikleriň udel üsti bilen kesgitleňýär, zire düzümi bolsa  $D_m$  gaplanmanyň jebisligini kesgitleýär. Bu iki görkeziji däne-däne çig malyň başlangyç häsiýetnamalary bolmaly.

Barlagynda ulanylýan dolduryjy Aşgabat ýataklarynyň tebigy alaň çägesi hem-de Gökdepe karýer müdirliginiň parçalaşdyrylan, owradylan, baýlaşdyrylan çägesi bolup durýarlar. Aşgabat ýatagynyň alaň çägesiniň fiziki-mehaniki görkezijileri: 0,315 mm elekde däneleriň doly galyndysy 0,1%-den ybarat, 0,14 mm elekde däneleriň galyndysy bolsa 25,8%-den ybarat, 0,14 mm elekden geçişi 74,2%-den ybarat; 0,315-2,5 mm çäge parçalary ýok, tozan görnüşli bölejikleriň mukdary 13,4%-den ybarat, çägäniň irilik moduly 0,26-a deň, udel üsti bolsa 24,5 m<sup>2</sup>/kg-a deň.

Parçalaşdyrylan, owradylan, baýlaşdyrylan çägäniň esasy görkezijileri: eleklerde däneleriň doly galyndylary: 2,5 mm – 35%; 1,25 – 54%, 0,63 – 74%, 0,315 – 86,5%, 0,14 – 93%, tozan görnüşli bölejikleriň mukdary 2,5%-den ybarat, çägäniň irilik moduly  $M_i=3,4$ , udel üsti 1,5 m<sup>2</sup>/kg-a deň.

Alaň çägelerde 0,315-2,5 mm parçalar düýbünden ýok. Olar örän ownuk çägeler toparyna degişli. Şonuň üçin ýokary hilli kompozisiýalary almak üçin, alaň çägeleriň däne düzümini irileşdirmeli, munuň üçin dolduryjynyň elemesiniň iň amatly egrisini almak, çägäniň däne ara boşlugy ululygyny we suw talap ediljiligini peseltmek üçin iri parçalary ownuk parçalar bilen garmagyň synag saýlamalaryny geçirip, çägeleri parçalaşdyrmaklygy ulanmak has maksada laýyk bolýar.

Işde çägeleriň iki görnüşiniň garyndylarynyň baş parçasyny – Garagum çägesini we dag-ýuwan çägäniň dört parçasyny ulanýarlar. Hasaplamanyň netijesinde Bolo-meýiň funksiýasyndan iň az arata-

**granulometric composition of the filler [2]. For the integral form of presentation of the initial data, the complete passes of the grains of the initial mixture through the conditional sieves j were taken into account.**

**There are two main indicators of granular raw materials: dispersion and granulometric composition. Dispersion is determined by the specific surface area of particles  $S_0$ , and the granulometric composition determines the packing density  $D_m$ . These two indicators should be the initial characteristics of the granular raw materials.**

**The filler used in the study is natural dune sand of the Ashgabat deposit and fractionated crushed enriched sand of the Gokdepe quarry administration. Physico-mechanical indicators of dune sand of the Ashgabat deposit: complete grain residues on a 0.315 mm sieve are 0.1%, and complete grain residues on a 0.14 mm sieve are 25.8%, the pass through a 0.14 mm sieve is 74.2%; sand fractions of 0.315-2.5 mm are absent, the content of dust particles is 13.4%, the fineness modulus of sand is 0.26, and the specific surface is 24.5 m<sup>2</sup>/kg.**

**Main indicators of fractionated crushed enriched sand: total grain residues on sieves: 2.5 mm. - 35%; 1.25 - 54%, 0.63 - 74%, 0.315 - 86.5%, 0.14 - 93%, dust content is 2.5%, sand fineness modulus  $M_k = 3.4$ , specific surface is 1.5 m<sup>2</sup> / kg**

**Dune sands are completely free of fractions of 0.315-2.5 mm. They belong to the group of very fine sands. Therefore, in order to obtain high-quality compositions, it is necessary to enlarge the grain size of dune sands, for which it is most advisable to use sand fractionation, conducting**

тегральной формы представления исходных данных учитывали полные проходы зерен исходной смеси через условные сита j.

Выделяют два основных показателей зернистого сырья: дисперсность и гранулометрический состав. Дисперсность определяется удельной поверхностью частиц  $S_0$ , а гранулометрический состав определяет плотность упаковки  $D_m$ . Эти два показателя должны быть исходными характеристиками зернистого сырья.

Заполнитель, используемый в исследовании, природный барханный песок Ашхабадского месторождения и фракционированный дроблёный обогащенный песок Гёкдепинского карьерного управления. Физико-механические показатели барханного песка Ашхабадского месторождения: полные остатки зерен на сите 0,315 мм составляет 0,1%, а полные остатки зерен на сите 0,14 мм составляет 25,8%, проход через сито 0,14 мм составляет 74,2%; фракции песка 0,315-2,5 мм отсутствуют, содержание пылевидных частиц составляет 13,4%, модуль крупности песка равен 0,26, а удельная поверхность равна 24,5 м<sup>2</sup>/кг.

Основные показатели фракционированного дроблёного обогащённого песка: полные остатки зерен на ситах: 2,5мм - 35%; 1,25 – 54%, 0,63 – 74%, 0,315 – 86,5%, 0,14 – 93%, содержание пылевидных частиц составляет 2,5%, модуль крупности песка  $M_k=3,4$ , удельная поверхность равна 1,5 м<sup>2</sup>/кг.

В барханных песках полностью отсутствуют фракции 0,315-2,5 мм. Они относятся к группе очень мелких песков. Поэтому для того, чтобы получить качественные композиции, необходимо укрупнять зерновой состав барханных песков, для чего целесообразней всего использование фракционирования песков, проводя экспери-

pawutly çägeleriň garyndysynyň iň amatly düzümleriniň dört modeli alyndy. Gaplanmanyň jebisliginiň alnan aňlatmalary nusgawy egriler üçin kadalaşdyrylan aňlatmalardan (0,80) pes däl.

Massa paýlarynda Gç we Dç 0.14-5.0 (garyndy №1) hem de Gç we Dç 2.5-5.0 (garyndy №2) çägäniň garyndysynyň düzedilen düzüm bölekli düzümi amatlaşdyrmagyň netijeleri 1-nji tablisada getirilen. Baýlaşdyrylan №1 garyndysynyň massa paýlarynda ownuk däneli alaň çägäniň optimal düzümi – 37.85% deň, №2 garyndysynyň – 52.70% deň.

Gç we Dç 0.14-5.0 (üzüksiz däne düzümi - garyndy №1) hem de Gç we Dç 2.5-5.0 (üzüikli däne düzümi - garyndy №2) çägäniň garyndysynyň bölejikleriniň ölçegleriniň integral egri paýlanmalary 1-nji suratda getirilen.

1-nji tablisa. Massa paýlarynda Gç we Dç 0.14-5.0 (garyndy №1) hem de Gç we Dç 2.5-5.0 (garyndy №2) çägäniň garyndysynyň düzedilen (iň amatly) düzüm bölekli düzümi, %.

**experimental selections of mixing large fractions with small fractions to obtain an optimal filler sieving curve, reducing the amount of intergranular voids and water demand of sand.**

**In the work, five fractions of a mixture of two types of sand were used - Karakum sand Pk and mountain-washed sand Pg of four fractions. As a result of the calculation, models of optimal compositions of a mixture of sands with a minimum deviation from the Bolomey function were obtained. The obtained values of the packing density are not lower than the normalized values (0.80) for the reference curves.**

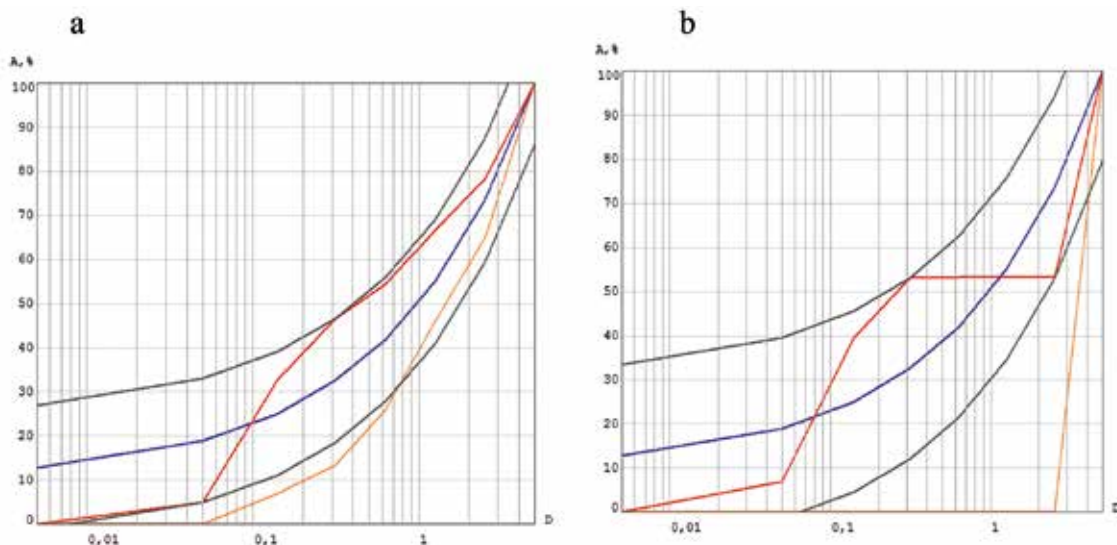
**Table 1 shows the adjusted component compositions of an enriched mixture of dune sand Pk with crushed sand Pg of fraction 0.14-5.0 mm (mixture No. 1) and screenings of crushed sand Pg of fraction 2.5-5.0 mm (mixture No. 2). The optimal content of fine particles of dune sand Pk in en-**

ментальные подборы смешивания крупных фракций с мелкими фракциями для получения оптимальной кривой просеивания заполнителя, снижения величины межзерновой пустотности и водопотребности песка.

В работе использовали пять фракций смеси двух видов песков - каракумского песка Пк и горномытого песка Пг четырёх фракций. В результате расчёта получены модели оптимальных составов смеси песков с минимальным расхождением от функции Болomeя. Полученные значения плотности упаковки не ниже нормированных значений (0,80) для эталонных кривых.

В таблице 1 приведены скорректированные компонентные составы обогащенной смеси барханного песка Пк с дроблённым песком Пг фракции 0.14-5.0 мм (смесь №1) и отсевами дроблённого песка Пг фракции 2.5-5.0 мм (смесь № 2). Оптимальное содержания мелких частиц барханного

Garyndynyň № mixture № смеси	Gç Pk Пк	Dç 0.14-5.0 Pg 0.14-5.0 Пг 0.14-5.0	Dç 2.5-5.0 Pg 2.5-5.0 Пг 2.5-5.0
1	37,85	62,15	0
2	52,7	0	47,3



1-nji surat. Gç we Dç 0,14-5.0 (a) hem Dç 2.5-5.0 (b) çägäniň garyndysynyň bölejikleriniň ölçegleriniň integral egri paýlanmalary: nusgawy (gök), başlangyç Gç (mämişi) we düzedilen (gyzyl) düzümler, egrileriň aratapawudy 14.02% we 19.5%.

«Iň gowy» dolduryjy bölejikleriň iň pes üstünde iň az дәne ara boşluk bilen häsiýetlenýär. Ulgamyň bölejikleriniň iň pes üsti iri bölejikleriň paýynyň köpeldilmegi arkaly gazanylýar, boşluklary azaltmak bolsa ýönekeýje öýjükleriň göwrümünde olaryň iň ýokary jebis gaplanmasy gazanylanda mümkindir. Tejribe ähmiýetinde bu şert дәneleri örtmek üçin baglaşdyryjynyň aşa çykadjysynyň ähtimallygyny azaldýar, garyndy gatlaklanmaga ukybyny ýitirýär, kompozisiýanyň berklik häsiýetnamalary bolsa ýokarlanýar.

«Iň gowy» дәne düzümleriniň modellerini gurluşyk kompozision materiallarynyň mineral skeleti hökmünde ulanylýan hakyky ürgün ulgamlara ulanmak mümkinçiligini ýüze çykarmak maksady bilen garyndylaryň düzüm bölekleriniň dürli gatnaşygy bilen çäge garyndylaryň dökülme dykzlygyny barlamak boýunça synag geçirildi. Bu synag üçin başlangyç materiallar hökmünde şular ulanyldy:

**riched mixture No. 1 is 37.85%, and in mixture No. 2 - 52.7%.**

**The integral distribution curves of the particle sizes of the sand mixture Pk and Pg 0.14-5.0 (mixture No. 1 continuous granulometry) and Pk and Pg 2.5-5.0 (mixture No. 2 discontinuous granulometry) are shown in Figure 1.**

**Table 1. Adjusted (optimal) component compositions of the sand mixture Pk and Pg 0.14-5.0, in mass fractions, %**

**Figure 1. – Integral curves of particle size distribution of sand mixture Pk with Pg 0.14-5.0 (a) and Pg 2.5-5.0 (b): reference according to Bolomey (blue), initial Pg (orange) and adjusted (red) compositions, the curves differ by 14.02% and 19.5%.**

**The «ideal» filler is characterized by the lowest intergranular voids with a minimum particle surface. The minimum particle surface of the system is achieved by increasing the proportion of large particles, and voids can be minimized by achieving the densest possible packing in the volume of an elementary cell. In practical terms, this condition reduces the likelihood of excess binder consumption for enveloping grains, the mixture loses its ability to stratify, and the**

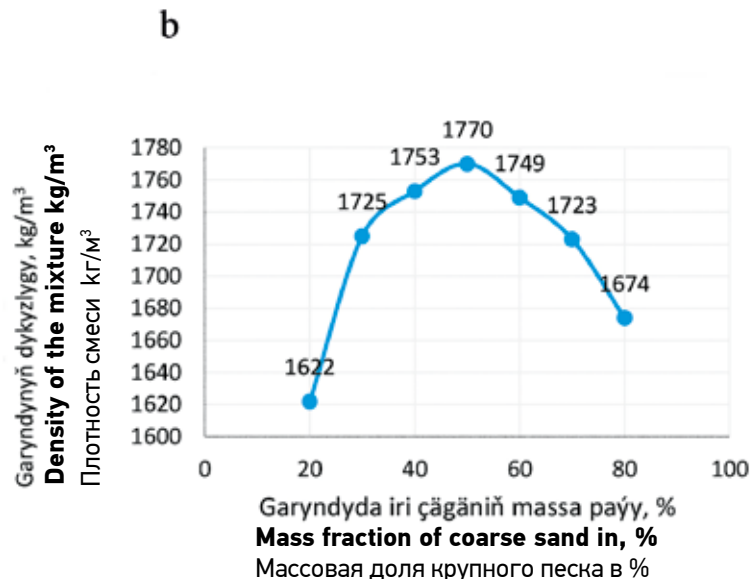
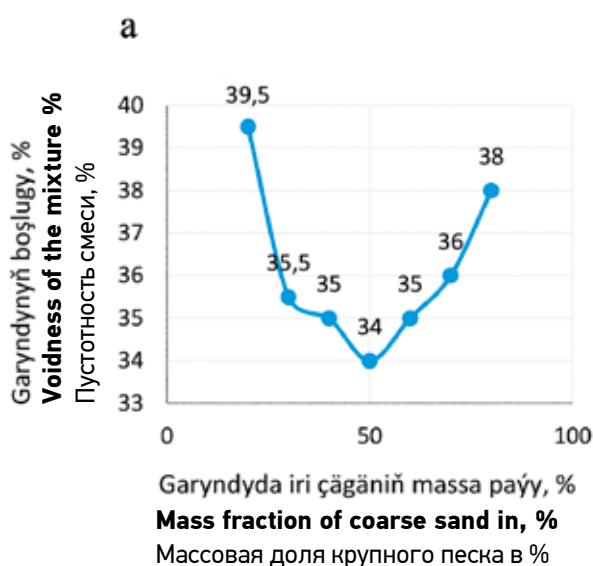
песка Пк в обогащённой смеси №1 составляет 37,85 %, а в смеси №2 – 52,7 %.

Интегральные кривые распределения размеров частиц смеси песка Пк и Пг 0.14-5.0 (смесь №1 непрерывной гранулометрии) и Пк и Пг 2,5-5.0 (смесь №2 прерывистой гранулометрии) приведены на рисунке 1.

Таблица 1. Скорректированные (оптимальные) компонентные составы смеси песка Пк и Пг 0.14-5.0, в массовых долях, %

Рисунок 1. – Интегральные кривые распределения размеров частиц смеси песка Пк с Пг 0.14-5.0 (а) и Пг 2.5-5.0 (б): эталонный по Боломею (синий), исходный Пг (оранжевый) и скорректированный (красный) составы, расхождение кривых составляет 14.02% и 19.5%

«Идеальный» заполнитель характеризуется наименьшей межзерновой пустотностью при минимальной поверхности частиц. Минимальная поверхность частиц системы достигается путём увеличения доли крупных частиц, а минимизация пустотности возможна при достижении максимально плотной упаковки их в объёме элементарной ячейки. В практическом значении данное условие уменьшает вероятность перерасхода вяжущего для обволакивания зерен, смесь утрачи-



irilik moduly 0,26-a deň bolan Aşgabat ýatagynyň (Çg) alaň çägesi we parçasý 2,5-5,0 mm bolan Gökdepe ýatagynyň (ÇGÝ) owradylan baýlaşdyrylan çägesiniň kepekleri.

Ownuk we iri Çg/ÇGÝ çägäniň iň amatly gatnaşygyny ýüze çykar-mak üçin goşmaça tejribe (model) düzümleri hasaplanylýp (1-nji tab-lisa), olar boýunça mejbury täsirli agyzly garyjyda çäge garyndylary taýýarlanylady we olaryň dökülme dykzlygy, boşlugy we udel üsti barlanylady.

2-nji surat. Model garyndynyň boşlugynyň (a) we dykzlygynyň (b) iri çägäniň massa paýyna baglylyk-lary.

Synagyň görkezmeğine görä, “Çg/ÇGÝ” model ulgamy üçin garyndynyň aňrybaş dökülme dykzly-gyna we boşlugyna Çg/ÇGÝ gatnaşygy 50:50%-e deň bolan nokatda syn edilýär (2-njy surat). Iri çäge, ownuk çäge we iň amatly garyndy üçin materiallaryň boşlugy degişli-likde 44,5; 48,5 we 34 %-den ybarat boldy. Amatlaşdyrylan garyndynyň dökülme dykzlygynyň ösmegi we boşlugynyň peselmegi başlangyç düzüm bölekleri gatnaşykda iri we ortaça çägeler üçin 27,3 we 30,6%-den ybarat boldy.

Model baglylyklar boýunça (2-njy surat), ilki iri çägäniň mukda-rynyň kesgitli çäge çenli köpelme-ginde dykzlydyrylan görnüşiniň (iri bölejikler öz aralarynda gatnaşyk-da bolýarlar, ownuklar bolsa olar-ryň arasyndaky boşluklarda erkin ýerleşýärler) ulgamynyň doldurylan görnüşiniň ulgamyna geçişi bolup geçýändigine syn edilýär (iri bölejik-leriň boşluklarynyň däne ara görwür-mi ownuk bölejikler bilen doldurylan we şonda dökülme dykzlygynyň aňrybaş çäğine syn edilýär). Ondan soň süýşürilen görnüşiniň ulgamyna geçiş bolup geçýär (ownuk bölejikler has irileri süýşürýärler we ulgamyň

**strength characteristics of the composition increase.**

**In order to identify the applicability of the models of «ideal» grain compositions to real bulk systems used as a mineral skeleton of building composite materials, an experiment was conducted to study the bulk density of sand mixtures with different ratios of mixture components. For this experiment, the following were used as starting materials: sand dune of the Ashgabat deposit (Pk) with a fineness modulus of 0.26 and screenings of crushed enriched sand of the Gokdepe deposit (Pg) of fraction 2.5-5.0 mm.**

**To identify the optimal ratio of fine and coarse sand Pk/Pg, additional experimental (model) compositions were calculated (Table 1), according to which sand mixtures were prepared in a forced-action paddle mixer and their bulk density, voidage and specific surface were studied.**

**Figure 2. Dependences of voidness (a) and density (b) of the model mixture on the mass fraction of coarse sand**

**The experiment showed that for the model system «Pk/Pg» the extremum of the bulk density and voidness of the mixture is observed at the point with the ratio Pk/Pg equal to 50: 50% (Figure 2). The porosity of materials for coarse sand, fine sand and the optimal mixture was 44.5; 48.5 and 34%, respectively. The increase in bulk density and decrease in voidness of the optimized mixture in relation to the original components was 27.3 and 30.6% for coarse and medium sand.**

**According to the model dependencies (Figure 2), it is observed that initially, with an increase in the amount of coarse sand to a certain limit, a transi-**

вает способность к расслоению, а прочностные характеристики композиции повышаются.

С целью выявления применимости моделей «идеальных» зерновых составов к реальным сыпучим системам, используемым в качестве минерального скелета строительных композиционных материалов, проведён эксперимент по исследованию насыпной плотности песчаных смесей с различным соотношением компонентов смесей. Для этого эксперимента в качестве исходных материалов применялись: песок барханный Ашхабадского месторождения (Pk) с модулем крупности 0,26 и высевки песка дроблённого обогащённого Гёкдепинского месторождения (Pg) фракции 2,5-5,0 мм.

Для выявления оптимального соотношения песка мелкого и крупного Pk/Pg рассчитаны дополнительные опытные (модельные) составы (таблица 1), по которым приготовлены песчаные смеси в лопастном смесителе принудительного действия и исследованы их насыпная плотность, пустотность и удельная поверхность.

Рисунок 2. Зависимости пустотности (a) и плотности (b) модельной смеси от массовой доли крупного песка.

Эксперимент показал, что для модельной системы «Pk/Pg» экстремум насыпной плотности и пустотности смеси наблюдается в точке с соотношением Pk/Pg равном 50: 50 % (рисунок 2). Пустотность материалов для крупного песка, мелкого песка и оптимальной смеси составила соответственно 44,5; 48,5 и 34 %. Прирост насыпной плотности и снижение пустотности оптимизированной смеси по отношению к исходным компонентам составил 27,3 и 30,6 % для крупного и среднего песка.

По модельным зависимостям (рисунок 2) наблюдается, что вна-



dökülme dykzlygynyň ululygy aza-lyp başlaýar).

«Çg/ÇGÝ» hasaplama ulgamy üçin dökülme dykzlygynyň aňrybaş çägine “Çg/ÇGÝ” gatnaşygy 52,7:47,3%-e deň bolan nokatda syn edilýär (1-nji tablisa). Kompýuter modelirlemäniň maglumatlarynyň synag bilen deňeşdirilmesi kanagatlanarly meňzeşligi görkezýär. Kompýuter modelleriniň gaplanmasy model ulgamlaryň maglumatlary bilen deňeşdirilende gaplanmanyň jebisliginiň sähel peselmegi bilen häsiýetlenýär. Garyndynyň iri çägesiniň massa paýlarynyň iň amatlysynyň maglumatlarynyň aratapawudy 2,7%-den ybarat.

Grawitasiýa we ýüzleý güýçleriň täsirini göz önünde tutmak bilen bimodal bölejikleriň paýlanmasynyň modeli ulgamda bölejikleriň ölçegleriniň gatnaşygyndan özbaşdak ownuk bölejikleriň mukdarynyň 40-50% aralygynda gaplanmanyň jebisliginiň aňrybaş çäginiň barlygyny tassyklaýar.

#### Edebiýat / Bibliography / Литература

1. Ахвердов, И.Н. Основы физики бетона. / И.Н. Ахвердов // М.: Стройиздат. 1981.

2. Белов, В.В. Формирование оптимальной макроструктуры строительной смеси / В.В. Белов, М.А. Смирнов // Строительные материалы. 2009. №9.

#### **Muhammet MAMENOW,**

*Türkmenistanyň Gurluşyk we binagärlik ministrliginiň Seýsmiki ýagdaýa durnukly gurluşyk ylmy-barlag institutynyň baş ylmy işgäri, tehniki ylmlarynyň kandidaty,*

#### **Ýusup AMANSÄHEDOW,**

*Türkmenistanyň Gurluşyk we binagärlik ministrliginiň Usulyýet, nyrh emele getiriş we cykdajy ölçegleri döwlet müdirliginiň başlygy.*

**tion occurs from a compacted-type system (large particles are in contact with each other, and small particles are freely located in the voids between them) to a filled-type system (the intergranular volume of voids of large particles is filled with small particles, and an extremum of bulk density is observed). Then a transition to a spread-type system occurs (small particles spread larger ones, and the bulk density of the system begins to decrease).**

**For the «Pk/Pg» calculation system, the extremum of bulk density is observed at the point with a Pk/Pg ratio of 52.7: 47.3% (Table 1). Comparison of computer modeling data with experiment shows satisfactory similarity. The packing of computer models is characterized by a slight decrease in packing density compared to the data of model systems. The discrepancy in the optimum data for the mass fractions of coarse sand in the mixture is 2.7%.**

**The model of bimodal particle distribution taking into account the action of gravitational and surface forces confirms the presence of an extremum of packing density in the range of 40-50% of the content of small particles, regardless of the ratio of particle sizes in the system.**

#### **Muhammet MAMENOV,**

*Chief Researcher of the Scientific Research Institute of Seismic Resistant Construction of the Ministry of Construction and Architecture of Turkmenistan, candidate of technical sciences,*

#### **Yusup AMANSÄHEDOV,**

*Director of State Administration Management for Methodology, Pricing and Estimated Rationing of the Ministry of Construction and Architecture of Turkmenistan.*

чале при увеличении количества крупного песка до определённого предела происходит переход системы уплотнённого типа (крупные частицы находятся в контакте между собой, а мелкие свободно размещаются в пустотах между ними) в систему заполненного типа (межзерновой объём пустот крупных частиц заполнен мелкими частицами, и при этом наблюдается экстремум насыпной плотности). Затем происходит переход к системе раздвинутого типа (мелкие частицы раздвигают более крупные, и величина насыпной плотности системы начинает уменьшаться).

Для расчётной системы «Пк/Пг» экстремум насыпной плотности наблюдается в точке с соотношением Пк/Пг равном 52,7: 47,3 % (таблица 1). Сравнение данных компьютерного моделирования с экспериментом показывает удовлетворительное сходство. Упаковка компьютерных моделей характеризуется небольшим снижением плотности упаковки по сравнению с данными модельных систем. Расхождение данных оптимума массовых долей крупного песка смеси составляет 2,7 %.

Модель распределения бимодальных частиц с учётом действия гравитационных и поверхностных сил подтверждает наличие экстремума плотности упаковки в интервале 40-50 % содержания мелких частиц независимо от соотношения размеров частиц в системе.

#### **Мухамед МАМЕНОВ,**

*главный научный сотрудник НИИ сейсмостойкого строительства и архитектуры Туркменистана, кандидат технических наук,*

#### **Юсуп АМАНСАХЕДОВ,**

*начальник Государственного управления методологии, ценообразования и сметного нормирования Министерства строительства и архитектуры Туркменистана.*

# BINAGÄRLIKDE BIONIKANYŇ ULANYLYŞY

## BIONICS IN THE ARCHITECTURE

### БИОНИКА В АРХИТЕКТУРЕ

TEJRIBE / PRACTICE / ПРАКТИКА

**В**ионика бу janly tebigatyň gurluşyna we ýaşayyş işjeňligine seljerme bermek arkaly inženeriň ýumuşlaryny çözüän biologiýa bilen tehnikanyň arasyndaky ylymdyr. Janly tebigat baradaky bilimleri inženerlik işinde ulanmaga ilkinji bolup synanyşan Leonardo da Winçi bolupdyr. Ol edil guşuň ganat kakyyşy ýaly, ganatyny kakyp uçýan enjamy-ornitopteri gurmaga synanyşypdyr. Şondan soň, göze ilmän uçýan uçarlaryň ilkinji nusgasy guşlaryň

**В**ionics is an applied science at the intersection of biology and technology. It helps to solve by engineering problems studying the functions and structure of wildlife. Leonardo da Vinci was one of the first to realize the potential of using knowledge about wildlife in technical inventions. He created an ornithopter, an aircraft in which air thrust imitated the flapping of birds' wings. Later, on the basis of bird observations,

**Б**ионика – это прикладная наука, возникшая на пересечении биологии и техники. Она помогает решать инженерные задачи, изучая функции и структуру живой природы. Одним из первых, кто осознал потенциал использования знаний о живой природе в технических изобретениях был Леонардо да Винчи. Он создал орнитоптер — летательный аппарат, в котором воздушная тяга имитировала взмах птичьих кры-



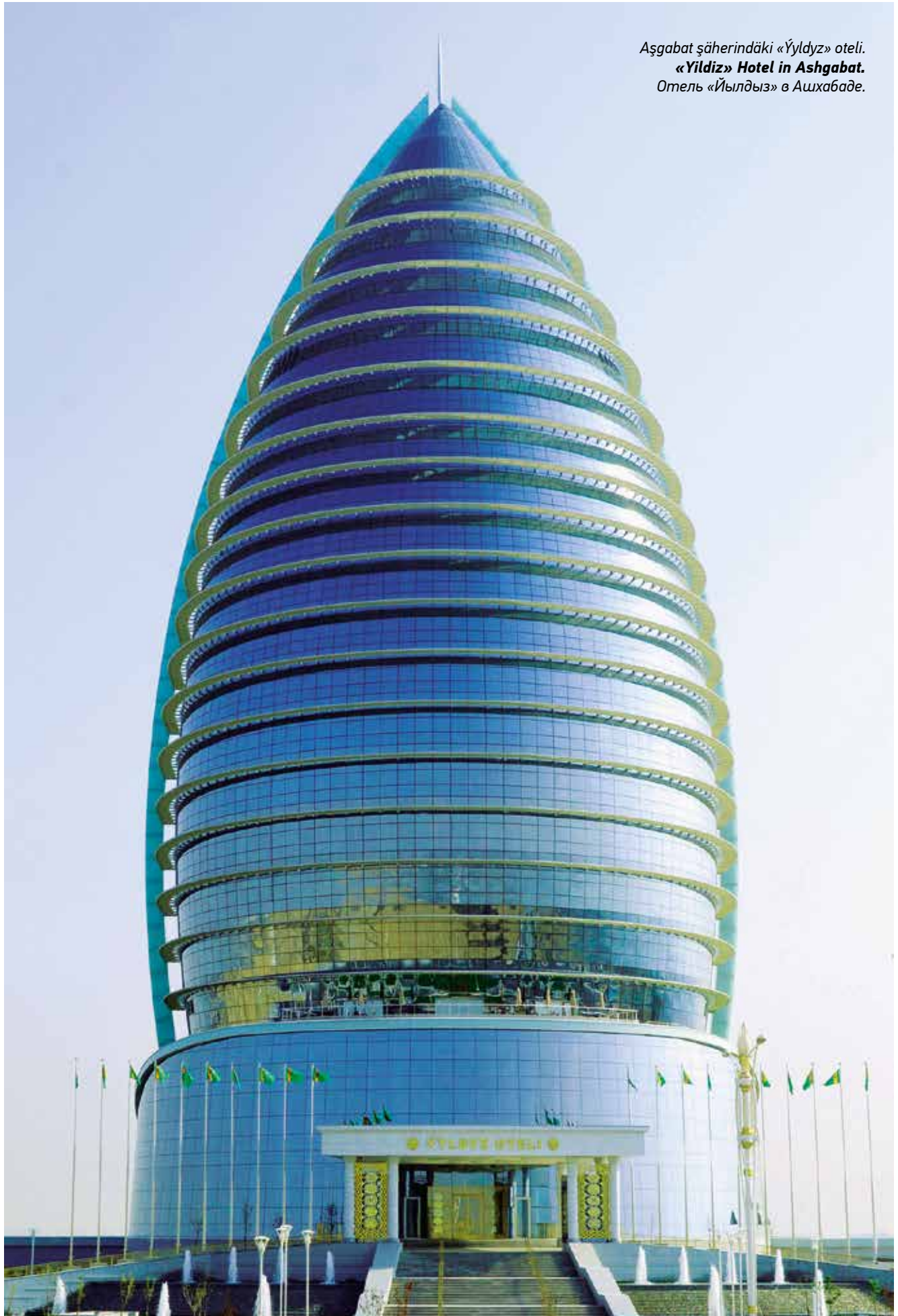
Aşgabat şäherindäki «Garagum» oteli.  
«Karakum» Hotel in Ashgabat.  
Отель «Каракум» в Ашхабаде.



gurluşyna seredilip ýasalydyr. Biönika ylmynyň täze bir ylym hökmünde dörandigi barada 1960-njy ýylda Amerikanyň Birleşen Ştatlarynyň Deýton şäherinde ilkinji gezek geçirilen simpoziumda habar berlipdir. Bu ylym biologiýa, fizika, kibernetika, elektronika, nawigasiýa aragatnaşyk we beýleki ylymlar bilen baglanyşyklydyr. Bionikanyň öwrenýän ençeme meseleleriniň arasynda binagärlik bionikasynyň aýratyn orny bar. Bionikanyň bu görnüşiniň esasy wezipesi janly organizmleriň gurluşyna seljerme bermek, olardan nusga alyp, binagärlikde peýdalanmak, gurluşyk enjamlaryny rejeli, zaýasyz ulanmak we olaryň berkligini üpjün etmekdir. Bionikanyň mysalynda binagärlikde ekologik taýdan arassa enjamlar ulanylýar. Agaçlar hem iň bir peýdaly we ekologik taýdan arassa gurluşyk enjamy hasaplanýar. Şonuň üçin atabalarymyz ak öýleri gurmak üçin agaçlardan peýdalanypdyrlar. Häzirki wagtda hem ýurdumyzyň welaýatlarynda, döwlet derejesinde medeni we beýleki çäreleriň geçirilýän ýeri bolan ak öýleri, ençeme ýurtlarda bolsa agaçdan ýasalan jaýlary gurmak dowam etdirilýär. Çünki olara

**inconspicuous aircraft were developed. The birth of a new science - bionics - was announced in 1960 at the first thematic symposium in Dayton (USA). Bionics is closely related to other sciences such as biology, physics, cybernetics, electronics and navigation. It covers many issues, among which architectural bionics stands out. The main objective of this section is to study and observe living organisms in order to further model and simulate their functions in architecture. This will allow you to create durable and functionally useful structures without harming the environment. In addition, only environmentally friendly materials will be used in the construction process. The best choice in this regard is wood materials, which were used by our ancestors. Examples include Turkmen yurts, installed during holidays, including at the state level, as well as wooden houses and other buildings created by people in other parts of the world. The advantage of wood is that it is easy to carve and plan, allowing you to create a variety of patterns. Juniper, pine,**

льев. В последующем малозаметные летательные аппараты также были сконструированы на основе наблюдений за птицами. О рождении новой науки – бионики – было объявлено в 1960 году, на первом тематическом симпозиуме в городе Дейтоне (США). Бионика тесно связана с другими науками, такими как: биология, физика, кибернетика, электроника и навигация. Она охватывает множество вопросов, среди которых выделяется архитектурная бионика. Основной задачей данного раздела является изучение живых организмов и наблюдение за ними с целью дальнейшего моделирования и имитации их функций в архитектуре. Это позволит создавать долговечные и функционально полезные конструкции, не нанося вред окружающей среде. Кроме того, в процессе строительства будут использоваться только экологически чистые материалы. Оптимальным выбором в этом отношении являются древесные материалы, которые использовались ещё нашими предками. В качестве примеров можно привести туркменские юрты, устанавлива-



Aşgabat şäherindäki «Ýylalyz» oteli.  
**«Yildiz» Hotel in Ashgabat.**  
Отель «Йылдыз» в Ашхабаде.

her dürli bezeg berýän nagyşlary salmak we ýonmak aňsat düşýär. Şeýle agaçlara ýurdumyzda ösýän arça, senuber (sosna), eman (dub), serwi, dagdan, çynar, söwüt, tut we beýlekiler degişli.

Şeýlelikde, janly tebigat öz döredýän keşbi bilen gurluşyk enjamlaryny artykmaç sarp etmez ýaly taýýar şekilleri berýär. Şol taýýar şekillerden nusga alyp, ýurdumyzyň binägärleri hem uly gurluşyk işlerini alyp barýarlar.

Binagärlik bionikasy tarapyndan taýýarlanan konstruksiýanyň esasynda biziň ýurdumyzda hem geljekde ýygnaýan we tiz dikeldip bolýan jaýlaryň gurulmagy mümkin. Çünki şeýle gurlan jaýlar ýeňil we berk, sowukdan hem-de ýagyndan gorýan bolmaly. Özlerem dürli hilli bolup, biri ösümliginiň açylyp ýapylýan ýapragyna, beýlekisi balykgulaga, üçünjisi güle meňzemeli. Şeýle jaýlary otlý ýa-da uçar bilen bir ýerden başga bir ýere göçürmek hem aňsat. Olary bir ýerden başga ýere göçürilende haltalara salyp, uçarda ýa-da dikuçarda alyp gitmek amatly. Baran ýeriňde haýal etmezden penjireli we gapyly jaýlar taýýar bolýar. Häzirki wagtda ýurdumyzyň iň gözal ýerlerinde sagaldyş we dynç alyş merkezleri, şypahanalar gurulýar, täze etraplar açylyp, ýaşaýyş jaýlary, sport toplumlary, medeniýet öýleri, mekdepler, çagalar baglary gurulýar. Olaryň daş-töwereginde tizden agaç nahallary oturdylyar, güller ekilýär. Bu ýerlerde hem ösümlüklere zyýan ýetmez ýaly, ýygnaýan jaýlar kömek edip bilýär. Şeýle jaýlary boş yerde gurup, soň başga ýere göçürmek mümkin. Ýogsa-da bir ýerde gurup, başga ýere geçireniňde, öňki gurlan ýeriň tebigaty gowy dynç alyp bilýär. Örän ir döwürlerden bäri binagärleriň we inženerleriň ünsi ýumurtganyň gabygynda hem jemlenipdir. Ony gurluşykda ulanmak üçin köp synag işleri geçirilipdir. Ýumurtganyň gabygy 0,35-0,37 mm bolup,

**oak, cypress, frame, sycamore, willow, mulberry and other woody plants that grow in Turkmenistan can be used for decoration.**

**Thus, nature provides ready-made working models for use in architectural bionics without additional costs of building materials. Similar models are actively used in our country to implement architectural solutions.**

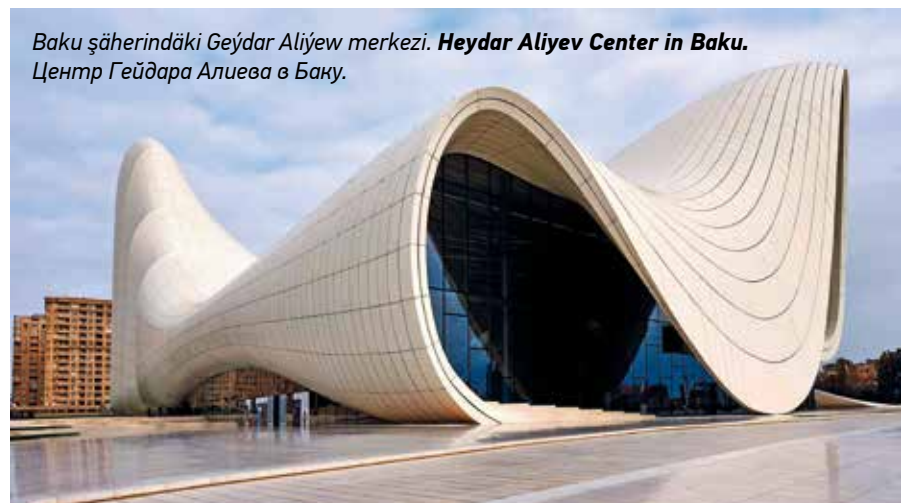
**According to the principles of architectural bionics, there are structures that have great potential for implementation in our country due to their practicality and modularity. The advantage of such structures is their lightness and strength, high water resistance and heat capacity, which is very important at sub-zero temperatures. Such bionic structures have several types: some resemble leaves, others - shells, and others - flowers. Modularity allows them to be transported without any problems even by train or aircraft: they can be easily disassembled, carried and built upon arrival as a ready-made living space with windows and doors.**

**Today, many health and entertainment centers, sanatoriums are being built throughout the country, new districts with residential buildings, sports complexes, cultural centers, preschool and school educational institutions are**

емые во время праздников, в том числе на государственном уровне, а также деревянные дома и другие постройки, созданные людьми в разных частях света. Преимущество дерева заключается в том, что оно легко поддается резьбе и строганию, позволяя создавать разнообразные узоры. Для декорирования хорошо подходят можжевельник, сосна, дуб, кипарис, каркас, платан, ива, шелковица и другие деревянистые растения, которые растут в Туркменистане.

Таким образом природа предоставляет готовые рабочие модели для применения в архитектурной бионике без дополнительных расходов строительных материалов. Подобные модели активно применяются и в нашей стране для воплощения архитектурских решений.

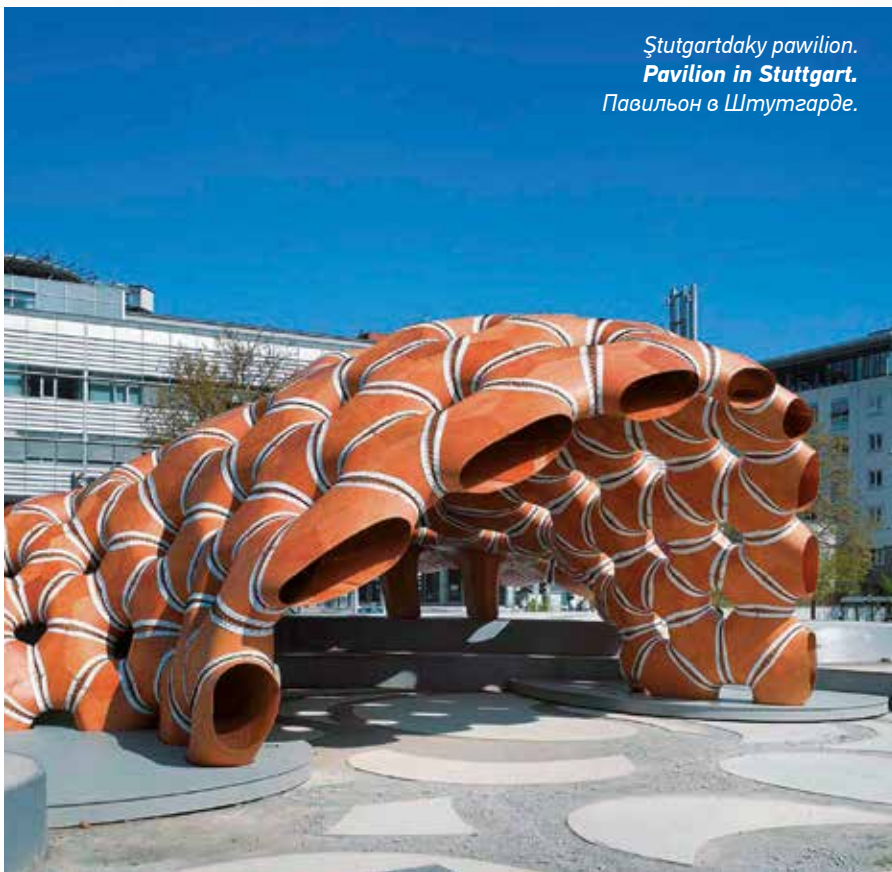
По принципам архитектурной бионики подготовлены конструкции, которые имеют большую перспективу внедрения в нашей стране в виду практичности и модульности. Преимущество подобных конструкций заключается в их лёгкости и прочности, высокой водонепроницаемости и теплоёмкости, что весьма важно при минусовых температурах. Подобные бионические конструкции имеют несколько видов: одни напоминают листья, вторые – ракушки, третьи – цветы. Модульность



*Baku şäherindäki Geýdar Aliýew merkezi. Heydar Aliyev Center in Baku.  
Центр Геýдара Алиева в Баку.*



*Stuttgartdaky pavilion.*  
**Pavilion in Stuttgart.**  
*Павильон в Штутгарде.*



позволяет без всяких проблем транспортировать их даже железнодорожным составом или воздушным судном: их можно легко разобрать, переносить и соорудить по приезду готовое жилое помещение с окнами и дверьми.

Сегодня по стране строится множество оздоровительных и развлекательных центров, санаториев, открываются новые этрапы с жилыми домами, спортивными комплексами, домами культуры, учреждениями дошкольного и школьного образования. Места для них выбираются исключительно живописные, а на прилегающей к ним территории высаживаются саженцы деревьев и цветочные клумбы. Модульные конструкции можно переносить и устанавливать где угодно без ущерба природной локации.

С давних времён внимание архитекторов и инженеров было приковано к яйцу, вернее – его

*Dubaydaky pawilion.  
Pavilion in Dubai.  
Павильон в Дубае.*

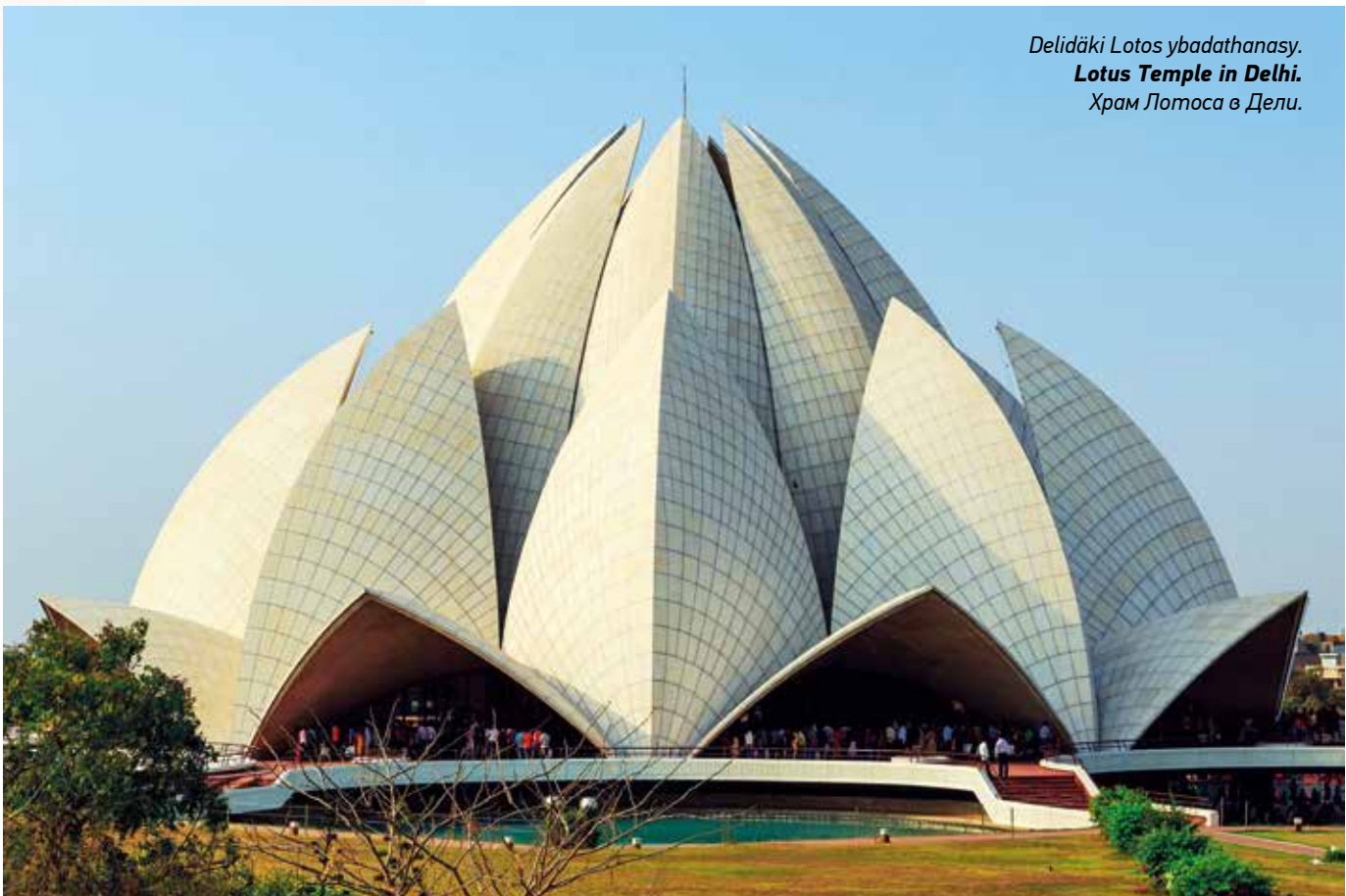


**opening. Places for them are chosen exclusively picturesque, and tree seedlings and flower beds are planted in the adjacent territory. Modular structures can be moved and installed anywhere without damaging the natural location.**

**Since ancient times, the attention of architects and engineers has been riveted to the egg, or rather its structure, which many of them tried to replicate and use in construction. The thickness of the eggshell is 0.35-0.37 mm, and the egg itself consists of several layers. One layer gives strength, another retains heat for the growth of the embryo, and another provides air exchange. The egg retains its shape with significant fluctuations in temperature and humidity (for example, when boiling) and even under mechanical impact. Thus, the eggshell can serve as an example of a combination of materials with dissimilar physical**

строению, которое многие из них пытались повторить и использовать в строительстве. Толщина яичной скорлупы составляет 0,35-0,37 мм, а само яйцо состоит из нескольких слоёв. Один слой придаёт прочность, другой – удерживает тепло для роста зародыша, ещё один – обеспечивает воздухообмен. Яйцо сохраняет свою форму при значительных колебаниях температуры и влажности (например, при варке) и даже при механическом воздействии. Таким образом, яичная скорлупа может послужить примером сочетания материалов с разнородными физико-механическими свойствами. Принцип работы слоя, обеспечивающего воздухообмен, можно сказать, схож с окнами, которые позволяют проветривать помещение летом и зимой. Исходя из этого принципа, архитекторы сфокусированы на строительстве самостоятельно вентилирующихся зданий, подобных

*Delidäki Lotos ybadathanasy.  
Lotus Temple in Delhi.  
Храм Лотоса в Дели.*



birnäçe gatlakdan durýar. Birinji gatlagy onuň esasynda berklik berýär, beýlekisi jüýje üçin gerek bolan ýylylygy saklaýar, ýene biri howa çalşygyny üpjün edýär. Şonlukda, temperatura hem-de çyglylyk üýtgände (ýumurtga bişirilende), ýogsa-da mehaniki täsir ýetende ýumurtga

**and mechanical properties. The principle of operation of the layer providing air exchange, one can say, is similar to windows that allow you to ventilate the room in summer and winter. Based on this principle, architects are focused on the construction of self-venti-**





*Aşgabat şäheriniň Halkara howa menzili.  
International Airport in Ashgabat.  
Международный аэропорт Ашхабада*

ТЕҖРІВЕ / ПРАКТИСЕ / ПРАКТИКА



Zaha Hadidiň taslama çyzygysy.  
**Sketch drawing by Zaha Hadid.**  
Эскизный рисунок Захи Хадид.



üýtgemän şol bir durkuny saklaýar. Diýmek, ýumurtganyň gabygy dürli fiziki, mehaniki düzümi bolan materiallaryň bir ýere jemlenmegine mysal bolup bilýär eken. Adamlar jaýyň içi tomusda yssy bolsa ýa-da gyşda jaýy ýelejiretmek üçin derrew penjiräni açýarlar. Binagärler ösümlüklere ýa-da ýumurtganyň gabygyna meňzeş dem alýan, howany özi çalşyp durýan jaýlary gurmagyň zerurdygyny belleýärler. Şeýle jaýlar onuň howasyny kislorod bilen üpjün edip, kömürturşy gazyny bolsa özüne çekker diýip pikir edýärler. Binagärleriň pikirine görä, ýumurtganyň gurluşyny içgin öwrenip, «dem alýan diwarly» jaýlary gurmak mümkin. Çünki gurulýan jaýlaryň köpüsi özüne çekip, köp mukdarda cyg toplaýarlar we netijede tiz ýykylýarlar. Binagärler şol çyglaryň jaýyň diwarlaryndan özi daşa çykyp gider ýaly edip jaý gurmak hakda hem oýlanýarlar. Şol geçiriljek gurluşyk işleriniň konstruksiyasy hem janly tebigatyňka meňzeş bolmaly. Diýmek, tebigaty öwrenip, onuň dürli keşplerini dürli hili gurnawçylyk elementlerini döretmekde ulanmak mümkin eken.

**Maral AKYÝEWA,**  
Türkmenistanyň Milli bilim  
institutynyň baş ylmy işgäri,  
biologiýa ylmylarynyň doktory.

**lating buildings, similar to plants or an egg with a built-in air exchange system. In theory, they should autonomously provide an involuntary supply of oxygen and the removal of accumulated carbon dioxide. Architects believe that studying the structure of an egg will allow the construction of buildings with so-called «breathing walls» in the future. At the same time, existing buildings absorb a large amount of moisture from the atmosphere, and this leads to their wear and tear and accidents, so architects are also thinking about solving this problem, which consists in establishing a system for collecting and removing atmospheric moisture in the walls of buildings. In short, building structures must be self-sufficient, like living organisms, and this goal can be achieved by studying them and nature in general. The knowledge gained can be used to create various types of structures, taking into account their purpose.**

**Maral AKYÝEVA,**  
Chief Researcher of the  
National Institute of  
Education of Turkmenistan,  
Doctor of Biological Sciences.

растениям или яйцу со встроенной системой воздухообмена. В теории они должны автономно обеспечивать непроизвольное поступление кислорода и удаление скопившегося углекислого газа. Архитекторы полагают, что исследование строения яйца в будущем позволит сооружать здания с так называемыми «дышащими стенами». Вместе с тем существующие постройки в большом количестве поглощают влагу из атмосферы, а это приводит к их износу и аварийности, поэтому архитекторы также размышляют над решением этой задачи, которая заключается в налаживании системы сбора и отвода атмосферной влаги в стенах зданий. Словом, строительные конструкции должны быть самодостаточны, как живые организмы, и достичь этой цели можно посредством изучения их и природы в целом. Полученные знания можно использовать для создания разного рода конструкций с учётом их назначения.

**Марал АКЫЕВА,**  
главный научный сотрудник  
Национального института  
образования Туркменистана,  
доктор биологических наук.

# BINAGÄRLIK MUZEÝI SANLYLAŞDYRMAK ÝOLUNDA

## TOWARDS A DIGITAL MUSEUM OF ARCHITECTURE

## НА ПУТИ К ЦИФРОВОМУ МУЗЕЮ АРХИТЕКТУРЫ

**Н**äzirki döwürde Türkmenistanda medeni mirasy gorap saklamak meselesi döwletiň aýratyn üns merkezinde durýar. Giň gerime eýe bolan gurлуşyk işlerine täzeden gurulýan we täze zerurlyklar üçin uýgunlaşdyrylan taryhy binalaryň asyl nusgalylygy babatdaky täze bir meselä seredilip başlandy. Medeniýetiň taryhy boýunça islendik hünärmen sungat eseriniň hakyklygyna ýokary baha berilýändiginden habarlydyr. Bu meselede göçürmeler düýbünden ret edilýär, dikeldiş işleri belli bir derejede ýadygärligiň gymmatyny peseldýär. Binagärlik ýadygärlikleri babatynda ýagdaý bir-neme tapawutlanýar, olaryň her biri geçmiş hakda maglumat çeşmesi bolup durýar we geçmiş bilen geljegi

**C**urrently, the issues of preserving cultural heritage in Turkmenistan are in the focus of close attention of the state. With the large-scale volume of construction work, the problem of the authenticity of historical buildings, which in many cases are being reconstructed and adapted for new needs, has begun to be considered in a new aspect. Any specialist in the history of culture knows well that among works of art, authenticity is unconditionally valued. Copies are completely rejected, and any restoration to a certain extent reduces the value of the monument. The situation is somewhat different with architectural monuments, each

**В**настоящее время вопросы сохранения культурного наследия в Туркменистане находятся в зоне пристального внимания государства. При широко развернувшемся объеме строительных работ в новом аспекте стала рассматриваться проблема подлинности исторических зданий, которые во многих случаях перестраиваются и приспособляются для новых нужд. Любому специалисту по истории культуры хорошо известно, что среди произведений искусства безоговорочно ценится подлинность. Копии полностью отвергаются, а любая реставрация в известной мере снижает ценность памятника. Несколько иначе обстоит

*Karnun, Awstriýa. Gadymy derwezäniň ýüzünde atlandyrylan biziň eýýamymyzyň I asyrynda Rim harby lageriniň galyndylary.*

*Carnuntum, Austria. Ruins of the so-called Pagan gates - remains of a Roman military camp, 1st century AD.*

*Карнун, Австрия. Руины так называемых языческих ворот – остатки римского военного лагеря, I век н.э.*

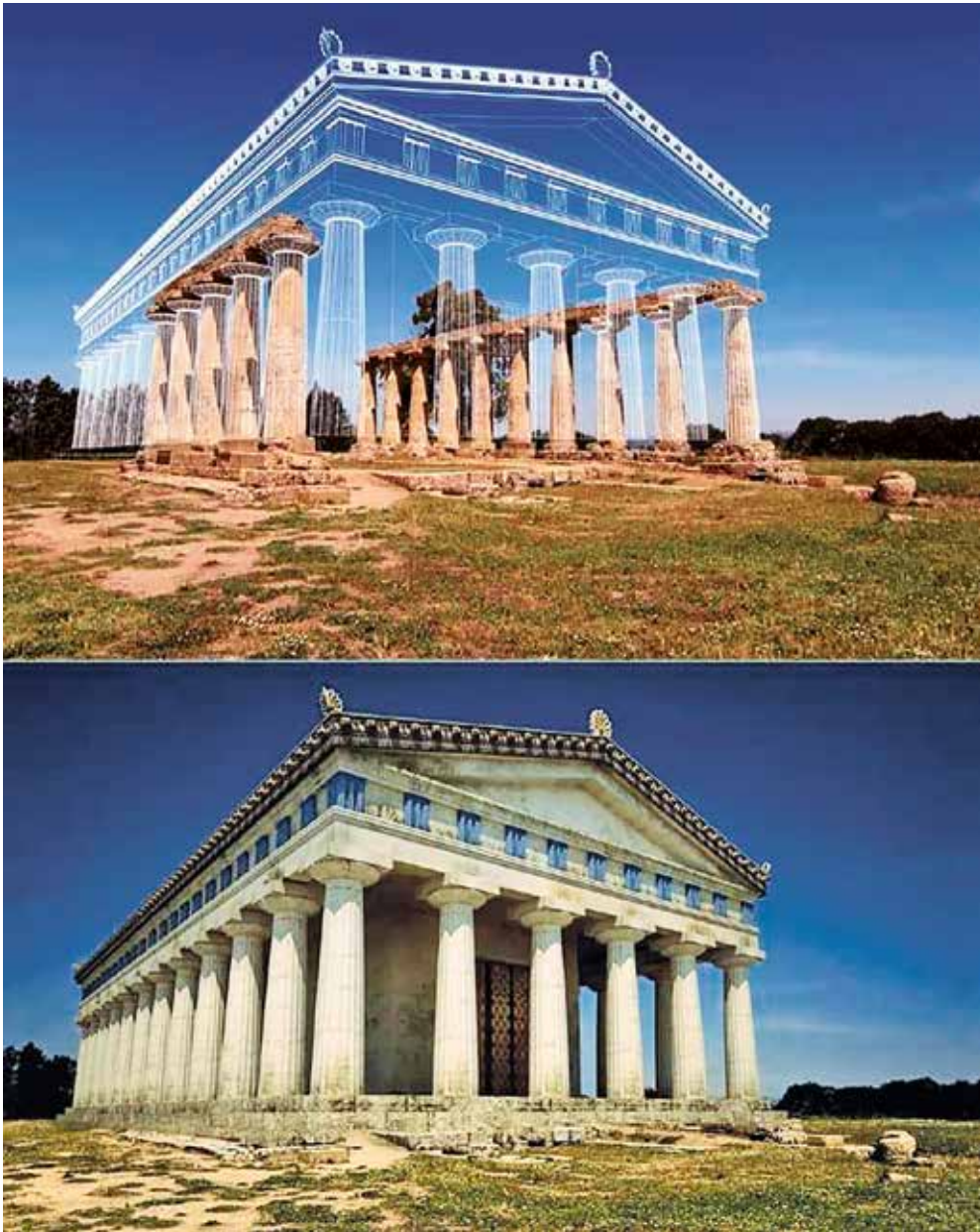
**of which is a source of information about the past and a kind of means of connecting the past with the future, serving the purposes of developing culture, science, and education.**

**Since the first years of Independence of our country, the process of museification of ancient**

дело с памятниками архитектуры, каждый из которых является источником информации о прошлом и своеобразным средством связи прошлого с будущим, служащим целям развития культуры, науки, образования.

С первых лет Независимости нашей страны идёт процесс музее-





*Gadymy grek ybadathanasynyň durkunyň täzelenmegi harabalyklaryň hakyky fotosuratynda we binanyň asyl görnüşiniň doly reňkli grafiki rekonstruksijasynda wektor çyzyklarynda görkezilýär.*

***Reconstruction of an ancient Greek temple is shown in vector lines on a real photograph of the ruins and in a full-color graphic reconstruction of the original appearance of the building.***

*Реконструкция древне-греческого храма показана в векторных линиях на реальной фотографии руин и в полноцветной графической реконструкции первоначального облика здания.*

baglamagyň özboluşly serişdesi bolmak bilen medeniýetiň, ylmyň we bilimniň kämilleşmegine hyzmat edýär.

Ýurdumyzyň Garaşsyzlygynyň ilkinji ýyllaryndan bäri gadymy ýadygärlikleri muzeýleşdirmek işleri dowam edýär, bu bolsa olary öwrenmek, dikeltmek, şeýle hem syňahatçylyk we zyýarat üçin ulanmak göz önünde tutulýar. Binagärlik binasynyň muzeýi hökmünde kabul edilmegi, onuň doly derejede ykrar edilendigini aňladýar, oňa aýratyn garaşy kemala getirýär, gorap saklamak we taryhy, estetiki gymmatlygyny ýüze çykarmak maksady bi-

**monuments has been underway, which implies the development of a concept for their study, restoration and use as objects of tourism, pilgrimage, etc. The perception of an architectural structure as a museum object ensures its full existence, forms a special attitude towards it and determines the inclusion of the monument in the living fabric of culture through restoration, the purpose of which is to preserve and reveal its aesthetic and historical value. But even in the process of turning a monument into a museum object,**

фикации памятников древности, которые подразумевает разработку концепции их изучения, реставрации и использования в качестве объектов туризма, паломничества и т.д. Восприятие архитектурного сооружения в качестве музейного объекта обеспечивает его полноценное бытование, формирует особое отношение к нему и обуславливает включение памятника в живую ткань культуры путём реставрации, целью которой является сохранение и выявление его эстетической и исторической ценности. Но и в процессе превращения



*Gadymy Merwdäki Uly gyz-gala. XX asyryň başlaryndaky fotosurat.*

*Greater Kyz-Kala in Ancient Merv. Photo of the early XX century. Большая Кыз-нала в Древнем Мерве. Фото начала XX века.*

len ýadygärligiň dikeldilmegi arkaly medeniýetiň bir bölegine öwrülýär. Emma ýadygärligi muzeýe öwürmek prosesinde-de ony ulanmak konsepsiyasy düzülende, uly kynçylyklar ýüze çykýar.

Dünýä jemgyýetçiliginiň resminamalarynda kesgitlenen, häzirki zaman ylmy dikeldişiň esasy ýörelgelerinde ilkinji nobatda medeni miras düşüňjesiniň esasy düzýän ýadygärligiň hakykylyk düşüňjesi goýulýar we ýadygärlikleri dikeltmek, taryhy binalaryň nusgasyny döretmek mümkinçiligi doly inkär edilýär. Birnäçe halkara bilermenleriň pikiriçe, bu netijede medeniýetiň peselmegine getirýär.

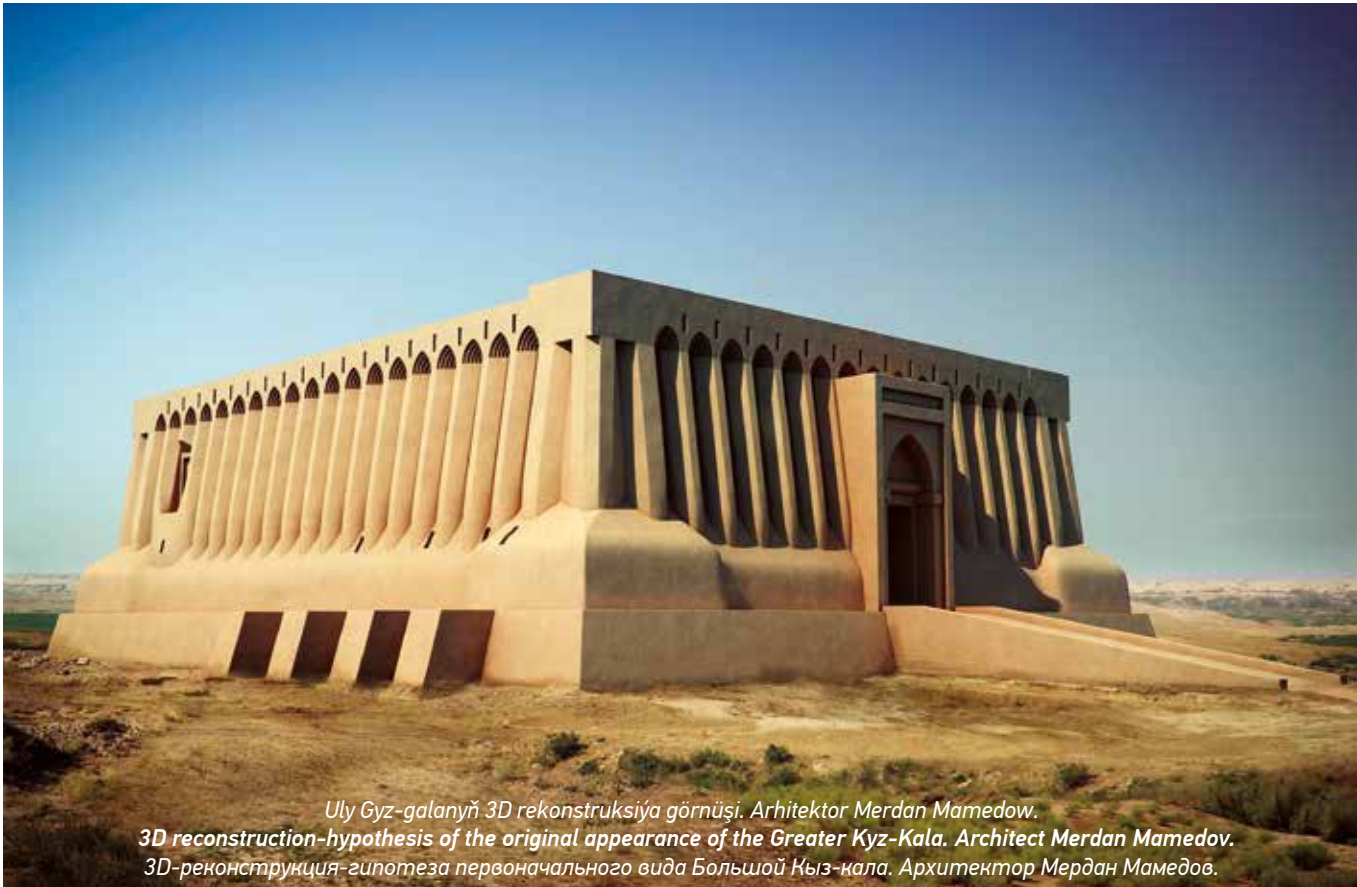
Şeýle-de bolsa, biziň binagärlik mirasymyzyň şu güni we geljegi hemişe her bir desganyň ykrar edilmegi bilen baglanyşyklydyr. Muzeýe gelýänler binagärlik desgasyň diňe bir taryhyny bilmek bilen çäklenmän, eýsem, asyl nusgasyny gör-

**great difficulties invariably arise when developing a concept for its museum use. The principles of modern scientific restoration, formulated in the fundamental documents of the world community, put the concept of the authenticity of monuments, which is the basis of the concept of cultural heritage, first and foremost, and almost completely deny the possibility of reconstructing monuments, creating copies and replicas of historical structures. According to a number of international experts, this ultimately leads to the devaluation of culture.**

**Nevertheless, the present and future of our architectural heritage is invariably associated with the human perception of each individual object. It invariably generates the desire of the visitor not only to learn its**

памятника в музейный объект при разработке концепции его музейного использования неизменно возникают большие сложности. Принципы современной научной реставрации, сформулированные в основополагающих документах мирового сообщества, выдвигают на первое место понятие аутентичности памятников, которое является основой понятия культурного наследия, и практически полностью отрицают возможность реконструкции памятников, создание копий и реплик исторических сооружений. По мнению ряда международных экспертов, это в итоге приводит к девальвации культуры.

Тем не менее, настоящее и будущее нашего архитектурного наследия неизменно связано с человеческим восприятием каждого отдельного объекта. Оно неизменно порождает желание



*Uly Gyz-galanyň 3D rekonstruksiya görnüşi. Arhitektör Merdan Mamedow.  
3D reconstruction-hypothesis of the original appearance of the Greater Kyz-Kala. Architect Merdan Mamedov.  
3D-реконструкция-гипотеза первоначального вида Большой Кыз-кала. Архитектор Мердан Мамедов.*

mek isleýärler. Taryhy bina weýran bolmanka onuň nähili bolandygyny göz öňüne getirmek we şol döwrüň häsiýetli aýratynlyklaryna düşünmek islegi döredýär.

Häzirki döwürde dikeldijiler, binagärligiň taryhçylary, taryhy we medeni goraghanalaryň işgärleri üçin iň täze elektron tehnologiýalaryň berýän mümkinçilikleri döredi. Bu bolsa, saklanyp galan binagärlük ýadygärligini muzeýleşdirmäge, üç ölçegli modelleri gurup, ýitirilen taryhy keşbini wirtual döretmäge mümkinçilik berýär. Binagärlük ýadygärlikleriniň giňişlikdäki dikeldilişini döretmek, ýitirilen medeni desgalaryň bitewi, wizual we jikme-jik keşbiniň döremegine goşant goşýar we olaryň taryhyna, medeniýetine goşulmak mümkinçiligini berýär. Döwrebap programma üpjünçiligi wirtual 3D modelini döretmäge mümkinçilik berýär, onuň hili we takyklygy bolsa, ýygnaýan taryhy

**history, but also to see its original appearance, to imagine what it was like before its destruction, to understand the characteristic features of the era that gave birth to it.**

**At the present stage, restorers, architectural historians and workers of historical and cultural reserves have completely new opportunities provided by the latest electronic technologies. They allow, while implementing strict museification of the preserved architectural monument, to recreate its lost historical appearance virtually, by constructing three-dimensional models. The creation of spatial reconstructions of architectural monuments contributes to the formation of a holistic, visual and detailed idea of the lost cultural objects, provides an opportunity to immerse oneself in their historical and cul-**

посетителя не только узнать его историю, но и увидеть его первоначальный облик, представить, каким он был до разрушения, понять характерные черты породившей его эпохи.

На современном этапе у реставраторов, историков архитектуры и работников историко-культурных заповедников появились совершенно новые возможности, которые дают новейшие электронные технологии. Они позволяют, осуществляя строгую музеефикацию сохранившегося памятника архитектуры, воссоздать его утраченный исторический облик виртуально, путем построения трёхмерных моделей. Создание пространственных реконструкций памятников архитектуры способствует формированию целостного, наглядного и подробного представления об утраченных объектах культуры, даёт возможность

resminamalaryň dolulygyna bagly bolup durýar. Wirtual modeller döp bolan binagärlik modelleriniň wezipelerini ýerine ýetirýärler, bu işleri öň kartondan, agaçdan we dürli polimerlerden ýasalan ýadygärligiň makediniň möçberini örän kiçeldip binagär-dikeldijiler ýerine ýetirýärdiler.

Aslyýetinde, modellemegiň üç ölçegli usuly täzelik däl, ol binagärlik taslama işlerinde öňden bäri berk ornaşypdyr. Bu usulyň binagärlik taryhyna, ýadygärlikleri goramak we muzeý işine giňden ornaşdyrylmagy täzelik boldy. Innowasiýa usullaryny iş ýüzünde ornaşdyrmagyň aýratynlygy, dikeldiş ylymlary tarapyndan öň inkär edilen ýadygärlikleri doly dikeltmek usullaryna ýüz tutmaga mümkinçilik berýär. Olaryň kömegi bilen dikeldip bolmaýan tutuş ansambllary we aýry-aýry binalary, taryhy landşaftlary we interýerleri

**tural context. Modern software allows you to get a virtual 3D model, the quality and accuracy of which are directly dependent on the completeness of the collected historical documentation. Virtual models perform the functions of traditional architectural models, which were previously created by architectural restorers in the form of greatly reduced-scale models of the monument, made from cardboard, wood and various polymers.**

**The method of three-dimensional modeling itself is not new: it has long been firmly established and applied in the practice of architectural design. What is new is the widespread introduction of this method into the history of architecture, the science of monument protection and museum practice. The peculiarity of**

погружения в их историко-культурный контекст. Современное программное обеспечение позволяет получить виртуальную 3D-модель, качество и точность построения которой находятся в прямой зависимости от полноты собранной исторической документации. Виртуальные модели выполняют функции традиционных архитектурных моделей, которые раньше исполнялись архитекторами-реставраторами в виде сильно уменьшенных в масштабе макетов памятника, сделанных из картона, древесины и различных полимеров.

Сам приём трёхмерного моделирования вовсе не нов: он давно и прочно вошёл в практику архитектурного проектирования. Новым представляется широкое внедрение этого метода в исто-



*Lebab welaýatyndaky Daýahatyn kerwensarawyň amaly-dikeldiş işindäki diwar ýüzi.*  
**Facade of the Dayahatyn caravanserai in the Lebab region in the process of practical restoration.**  
*Фасад нараван-сарая Даяхатын в Лебапском велаёте в процессе практической реставрации.*



täzeden dikeldip bolýar. Kompýuter dikeldişi tekizleýin däl-de, ony uly göwrümde görmäge, düşünmäge mümkinçilik berýär, şonuň üçin hem, binagärlik binasynyň çeper keşbine has doly baha bermäge ýagdaý döreýär. Bu köplenç ýagdaýlarda saklanyp galan köne suratlar we çyzyklar esasynda amala aşyrylyp bilner, ýöne ilki bilen taryhy we binagärlik gözlegleriniň maglumatlaryna esaslanmalydyr.

Binagärlik wizualizirlemegiň iň kyn meselesi, düýbünden ýitirilen gurluşyk alamatlarynyň täzeden gurulmagydyr. Käwagtlar olar diňe tekst düşündirişleri esasynda döredilýär, ýöne köplenç meňzeşlik usuly bilen, göwrümlü-giňişlik kompozisiýalarynyň meňzeş usullaryny we şol döwrüň saklanyp galan binalarynyň bezegini we şol binagärlik usulyny göçürmek arkaly döredilýär.

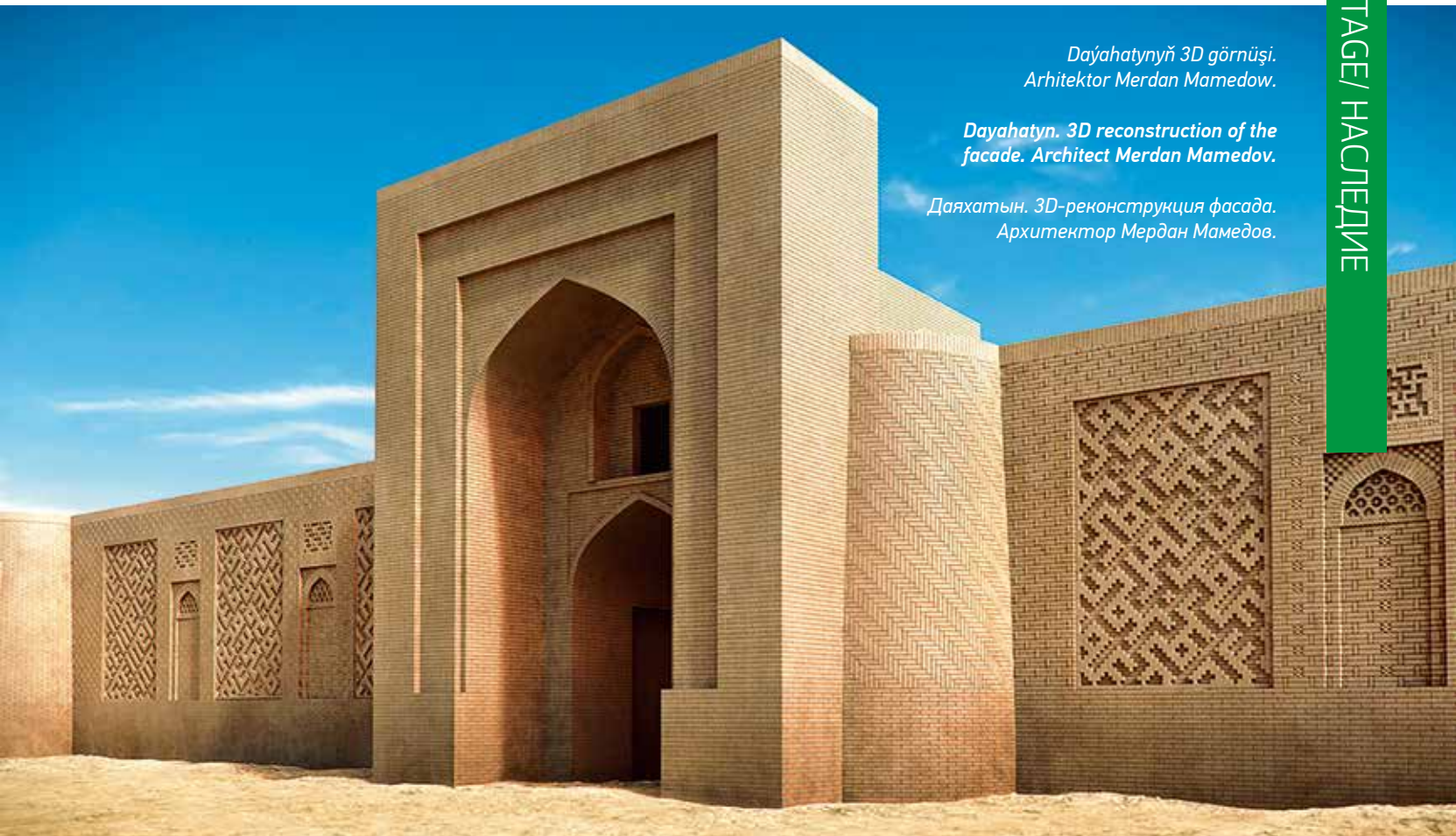
**the introduction of innovative methods into practice is that they allow resorting to methods of complete reconstruction of monuments rejected by restoration science. With their help, it is possible to reconstruct entire ensembles and individual buildings, historical landscapes and interiors that are not subject to practical restoration. Computer reconstruction makes it possible to perceive not planar, but volumetrically, and therefore allows a more complete judgment of the artistic image of an architectural structure. In the most general cases, it can be carried out on the basis of surviving old photographs, drawings, but above all it should rely on the data of historical and architectural research. The most difficult task of architectural visualization is the reconstruction of completely**

рию архитектуры, науку об охране памятников и музейную практику. Особенность внедрения в практику инновационных методов состоит в том, что они позволяют прибегнуть к способам полного воссоздания памятников, отвергаемым реставрационной наукой. С их помощью возможна реконструкция цельных ансамблей и отдельных зданий, исторических ландшафтов и интерьеров, не подлежащих практической реставрации. Компьютерная реконструкция даёт возможность не плоскостного, а объёмного восприятия, а потому позволяет полнее судить о художественном образе архитектурного сооружения. В самых общих случаях она может осуществляться на основе сохранившихся старых фотографий, рисунков, но прежде всего должна

*Daýahatynyň 3D görnüşi.  
Arhitektor Merdan Mamedow.*

*Dayahatyn. 3D reconstruction of the  
facade. Architect Merdan Mamedov.*

*Даяхатын. 3D-реконструкция фасада.  
Архитектор Мердан Мамедов.*



Wagtyň geçmegi bilen uly zeper ýeten geçmişdäki ýadygärlikleriň wirtual modelleri amaly dikeltmegiň geljegi barada iki garşydaş pikiri «ylalaşdyrýar». Bir pikir, gadymy binanyň harabalyklary şu güne çenli saklanyp galan görnüşinde galmalydyr. Beýleki pikir bolsa, binanyň öňküsi ýaly doly dikeldilmegini, ýagny nusgasynyň döredilmegini öz içine alýar.

Elbetde, wirtual binagärlik şekilleriniň döredilmegi diňe ylmy gözleg ähmiýeti bolan täzeden dikeldişler bilen çäklenmeli. Her bir şekillenen desga üçin taryhy maglumatlary doly gözlemek gerek, maglumatlaryň ýok bolan taryhy gurluşyň alamatlaryny dikeltmäge mümkinçilik berýän analoglar saýlanmalydyr. Bu talaby ýerine ýetirmezlik hökmany suratda döredilen şekilleriň ylmy gyzyklanma döretmeýän özbaşdak döredijilik häsiýetine eýe boljakdygyny aňladýar. Ýadygärlikleri nazaryýet taýdan öwrenmegiň we düşünmegiň netijesinde taýýarlanan berk ylmy esasda şekilleriň gurulmagy, muzeýleşdirilmegi üçin düýpgöter täze ugry kesgitleýär. Bu görnüşde döredilen şekili şübhesiz asyl nusga diýip atlandyryp bolar.

Binagärlik wizuallaşdyryş usuly bilen alnan şekiller, sanly binagärlik mirasynyň özboluşly galereýalaryna sanly görnüşde ýygnaýar. Üç ölçegli şekiller binagärlik ýadygärlikleri bilen baglanyşykly ylmy we terbiýeçilik işleri üçin ajaýyp maglumat bolup hem biler. Olar mirasa täze garaýyşyň döremegine goşant goşarlar. Olaryň esasynda şäheriň ýa-da ýitirilen bezeginiň görkezilmegi bilen belli bir ýadygärligiň wirtual syýahatçylyk ýollary döredilip bilner. Üç ölçegli şekilleriň kömegi bilen wirtual muzeýleri we binagärlik sergilerini döretmek bolýar. Geljekde bu taslamalara dörejek gyzyklanma maddy resminamalarynyň asyl nusgalaryny görkezmek esasynda guralan ada-

**lost elements of buildings. Sometimes they are recreated only on the basis of text descriptions, but most often – by the method of analogies, that is, by copying similar techniques of volumetric-spatial compositions and decor of surviving buildings of the same era and the same architectural style.**

**Virtual models of monuments of the past that have suffered greatly from time "reconcile" two opposing opinions on the prospects of practical restoration. One opinion is that the ruins of an ancient building should remain in the form in which they have reached our days. The other opinion implies a complete restoration of the building in the form in which it once was, that is, the creation of its copy.**

**Of course, the creation of virtual architectural models should be limited only to reconstructions that have the value of scientific research. For each modeled object, a full search for historical information should be carried out, analogs should be selected that allow the restoration of elements of a historical structure, information about which is missing. Failure to comply with this requirement will inevitably result in the created models being arbitrary crafts of no scientific interest. Building models on a strictly scientific basis, prepared as a result of theoretical study and understanding of monuments, defines a fundamentally new direction for their museumification. A model created in this way can be fully called authentic.**

**The models obtained by the architectural visualization method will be formed into unique galleries of historical architectural heritage in digital format. Three-dimensional images will**

опираться на данные историко-архитектурных исследований.

Наиболее сложной задачей архитектурной визуализации является реконструкция полностью утраченных элементов зданий. Иногда они воссоздаются только на основании текстовых описаний, но чаще всего – методом аналогий, то есть копированием похожих приёмов объёмно-пространственных композиций и декора уцелевших сооружений той же эпохи и того же архитектурного стиля.

Виртуальные модели сильно пострадавших от времени памятников прошлого «примиряют» два противоположных мнения о перспективах практической реставрации. Одно мнение состоит в том, что руины древнего здания должны оставаться в том виде, в каком они дошли до наших дней. Другое мнение подразумевает полное восстановление здания в том виде, каким оно было когда-то, то есть создание его копии.

Конечно, создание виртуальных архитектурных моделей должно быть ограничено только реконструкциями, имеющими ценность научного исследования. Для каждого моделируемого объекта должен быть осуществлён в полном объёме поиск исторических сведений, подобраны аналоги, позволяющие восстановить элементы исторического сооружения, информация о которых отсутствует. Несоблюдение этого требования неизбежно приведёт к тому, что созданные модели будут иметь характер произвольных поделок, не представляющих научного интереса. Построение моделей на строго научной основе, подготовленной в результате теоретического изучения и осмысления памятников, определяет принципиально новое направле-

ty muzeýleriň tomaşaçylaryndan az bolmaz.

Mundan başga-da, şeýle muzeýler üçin jaý, enjam ammarlary ýa-da sergi enjamlary gerek däl. Taryhy we medeni nukdaýnazardan ýygnaýp, görkezilen wirtual ýadygärlikler Türkmenistanyň baý bina-gärlik mirasynyň aýratynlyklaryna düşünmek üçin goşmaça mümkinçilikler döreder.

**Gülälek REJEPOVA,**  
Türkmenistanyň Ylymlar akademiyasynyň Taryh we arheologiya institutynyň ylmy işgäri,

**Mähri ATAÝEWA,**  
Türkmenistanyň Ylymlar akademiyasynyň Taryh we arheologiya institutynyň ylmy işgäri.

*Günbatar we Merkezi Aziýanyň halklarynyň döpdä bolan ýaşayş jaýynyň 3D görnüşi.*

**3D reconstruction of the traditional dwelling of the peoples of Western and Central Asia.**

*3D-реконструкция традиционного жилища народов Западной и Центральной Азии.*

**be excellent material for scientific and educational activities related to architectural monuments. They will contribute to the formation of a new attitude to heritage. On their basis, routes of virtual travel around the city or a specific monument can be created, accompanied by a display of its lost decoration. With the help of three-dimensional models, it is possible to create virtual museums and exhibitions of architecture. In the near future, these projects are capable of arousing no less interest among viewers than traditional museums organized on the basis of exhibiting authentic material documents. In addition, such museums do not require premises, storage facilities, or exhibition equipment. Virtual monuments collected and displayed in a holistic historical and cultural context will provide additional opportunities for understanding the features of Turkmenistan's rich architectural heritage.**

**Gulalek REJEPOVA,**  
researcher at the Institute of history and archaeology of the Turkmenistan,

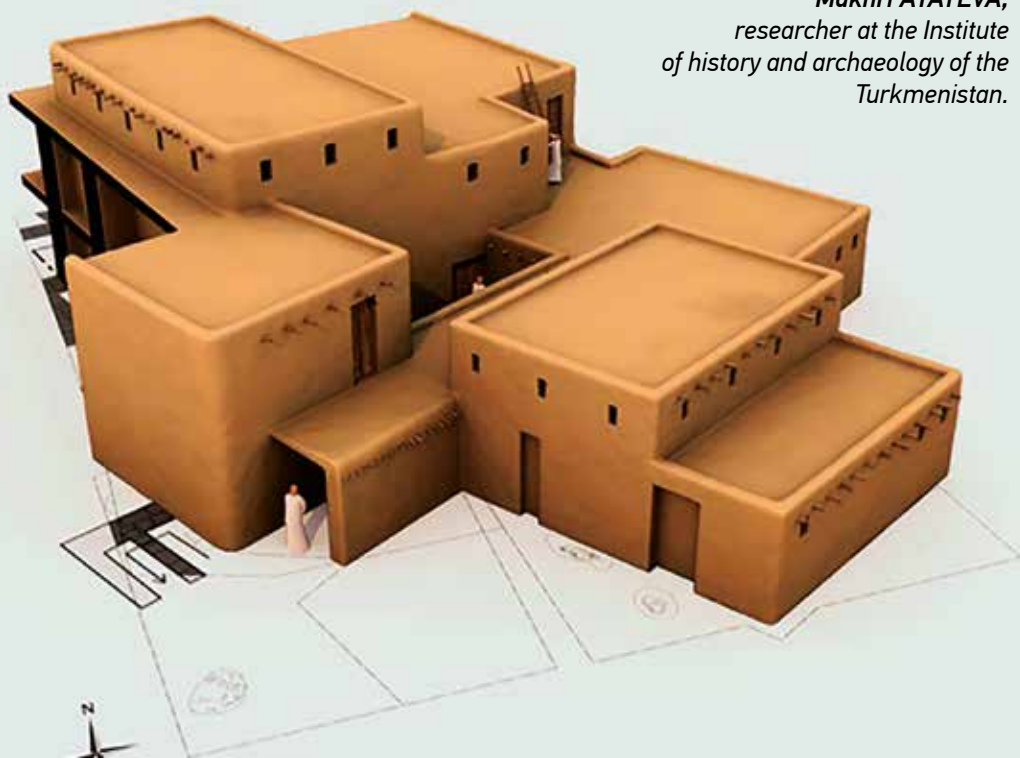
**Makhri ATAYEVA,**  
researcher at the Institute of history and archaeology of the Turkmenistan.

ние их музеефикации. Созданную таким образом модель можно в полной мере назвать аутентичной.

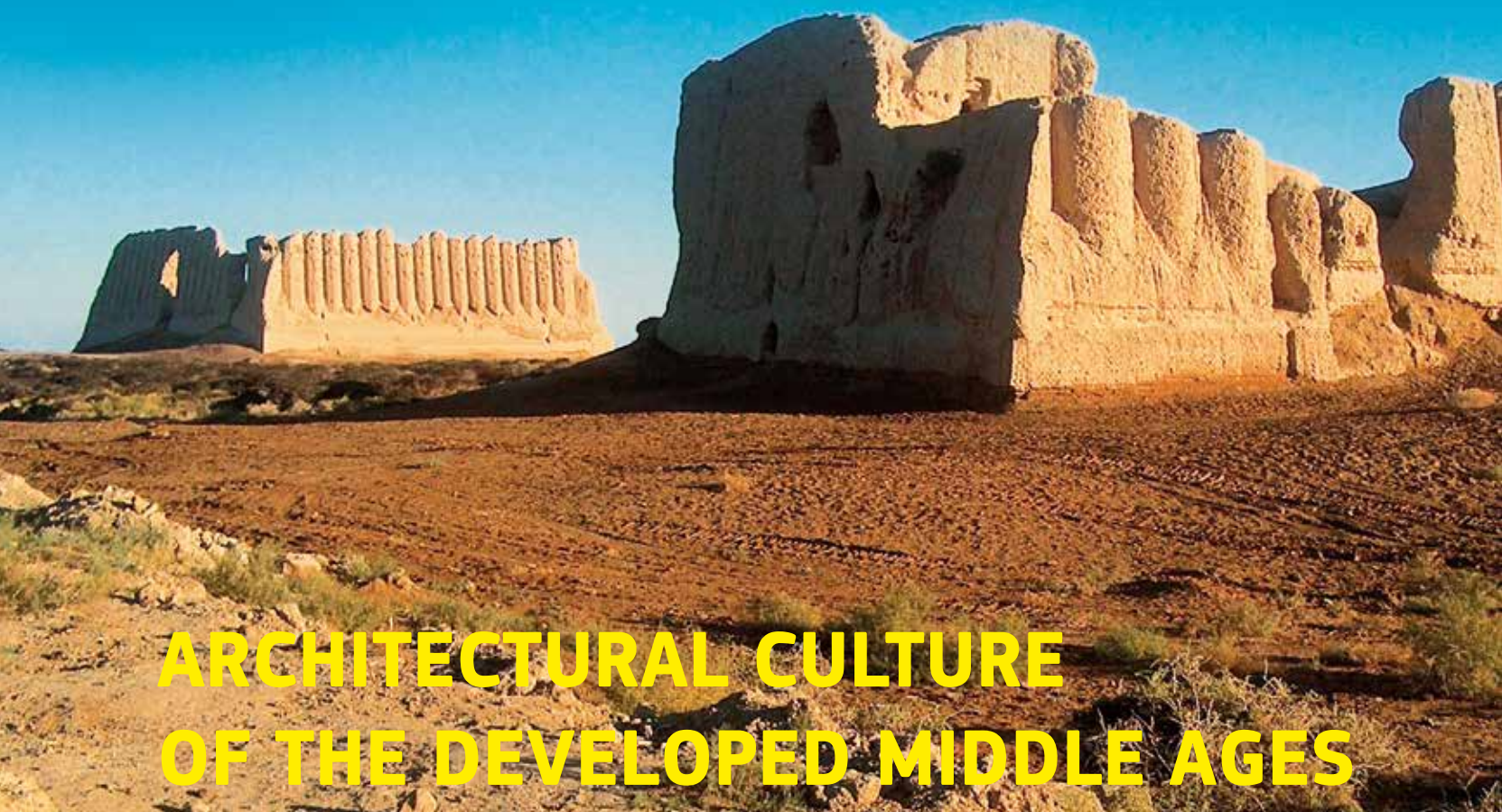
Полученные методом архитектурной визуализации модели будут складываться в своеобразные галереи исторического архитектурного наследия в цифровом формате. Объемные изображения явятся прекрасным материалом для научной и просветительской деятельности, связанной с памятниками архитектуры. Они будут способствовать формированию нового отношения к наследию. На их основе могут создаваться маршруты виртуальных путешествий по городу или конкретному памятнику, сопровождающиеся показом его утраченного убранства. С помощью трёхмерных моделей возможно создание виртуальных музеев и выставок архитектуры. Эти проекты в недалёком будущем способны вызвать не меньший зрительский интерес, чем традиционные музеи, организованные на основе экспонирования подлинных вещественных документов. Кроме того, для таких музеев не требуются помещения, фондовые хранения, выставочное оборудование. Собранные и показанные в целостном историко-культурном контексте виртуальные памятники дадут дополнительные возможности осмысления особенностей богатого архитектурного наследия Туркменистана.

**Гулялек РЕДЖЕПОВА,**  
научный сотрудник  
Института истории и  
археологии Академии наук  
Туркменистана,

**Мяхри АТАЕВА,**  
научный сотрудник  
Института истории и  
археологии Академии наук  
Туркменистана.

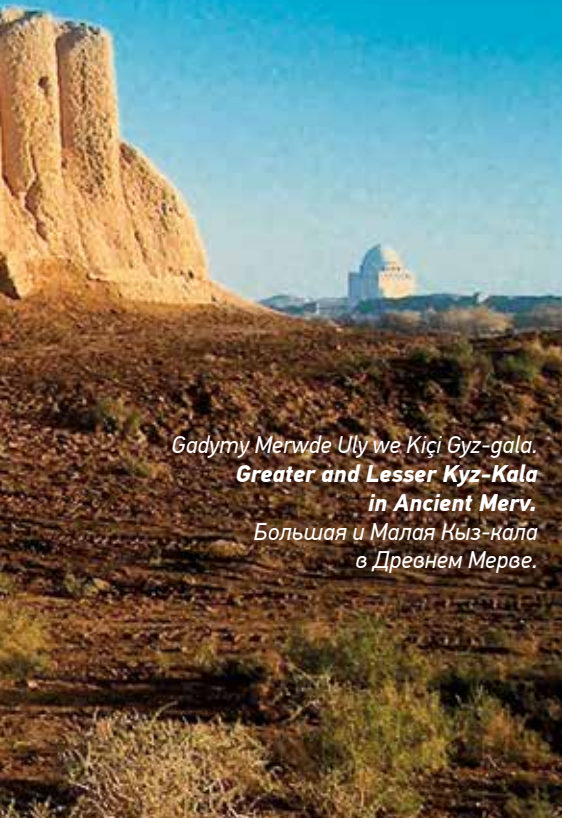


# ÖSEN ORTA ASYRLAR DÖWRÜNIŇ BINAGÄRLIK MEDENIÝETI



**ARCHITECTURAL CULTURE  
OF THE DEVELOPED MIDDLE AGES**

**АРХИТЕКТУРНАЯ КУЛЬТУРА  
РАЗВИТОГО СРЕДНЕВЕКОВЬЯ**



*Gadymy Merwde Uly we Kiçi Gyz-gala.  
Greater and Lesser Kyz-Kala  
in Ancient Merv.  
Большая и Малая Кыз-кала  
в Древнем Мерве.*

**B**erkarar döwletiň täze eýýamynyň Galkynyşy döwründe maddy hem-de ruhy medeniýetimizi öwrenmek we ony dünýä ýaýmak taryhçylaryň esasy wezipeleriniň biri bolup durýar. Gahryman Arkadagymyz hem: «Arheologlaryň, etnograflaryň, taryhçylaryň eziz Watanymyzyň iňňän gymmatly baýlyklaryny gujagynda ýygşyran gadymy şäherleri, ajaýyp zyýaratgähleri jik-

**S**tudying and popularizing the material and spiritual culture of the Turkmen people in the world is one of the main tasks of historians in the Renaissance era of the new epoch of a powerful state. As Hero-Arkadag noted: «Archaeologists, ethnographers, historians should explore in detail the magnificent ancient cities and sacred places for pilgrims, where the priceless treasures of our Motherland are hidden. This is one of the most important tasks of our time» [2].

**Today - in the era of the Renaissance of a new epoch of a powerful state - in our country, where in ancient times centers of agriculture, handicrafts, trade, culture and science arose, the construction of cities continues to amaze the whole world. Our people, who honor and carefully study their history, are building a bright, wonderful future and living in prosperity.**

**In ancient times and the Middle Ages, the Turkmen people, who occupied vast territories, managed to form a unique culture. Then the Turkmen appeared on the stage of world history as a powerful nation with strong science, distinctive culture and magnificent art. Our ancestors left a glorious mark on culture, especially in architecture and urban planning.**

**In the Middle Ages, the development of urban culture in this region accelerated even more, as the emergence of powers led to the emergence of a developed urban infrastructure. In the history of mankind, ancient states also arose as cities appeared. In the Middle Ages, developed cities played a big role in the emergence of the Karakhanid, Ghaznavid and Seljuk states on**

**И**зучение и популяризация в мире материальной и духовной культуры туркменского народа – одна из главных задач историков в эру Возрождения новой эпохи могущественного государства. Как отметил Герой-Арнадаг: «Археологам, этнографам, историкам следует детально исследовать великолепные древние города и сакральные для паломников места, где сокрыты бесценные сокровища нашей Родины. Это – одна из важнейших задач современности» [2].

Сегодня – в эру Возрождения новой эпохи могущественного государства – в нашей стране, где в древности зародились очаги земледелия, ремесленничества, торговли, культуры и науки, продолжается строительство городов, поражающих весь мир. Наш народ, который почитает и тщательно изучает свою историю, строит светлое прекрасное будущее, живёт в благополучии.

В древности и средневековье туркменский народ, занявший обширные территории, сумел сформировать самобытную культуру. Тогда туркмены выступали на сцене мировой истории как могучая нация с сильной наукой, самобытной культурой и великолепным искусством. Наши предки оставили славный след в культуре, особенно в архитектуре и градостроительстве.

В средневековье развитие городской культуры в этом крае ещё более ускорилось, так как возникновение держав привело к появлению развитой городской инфраструктуры. В истории человечества древние государства также возникали по мере появления городов. В Средние века развитые города сыграли большую роль в выходе на историческую сцену Караханидского, Газневидского и Сельджукского государств. Те

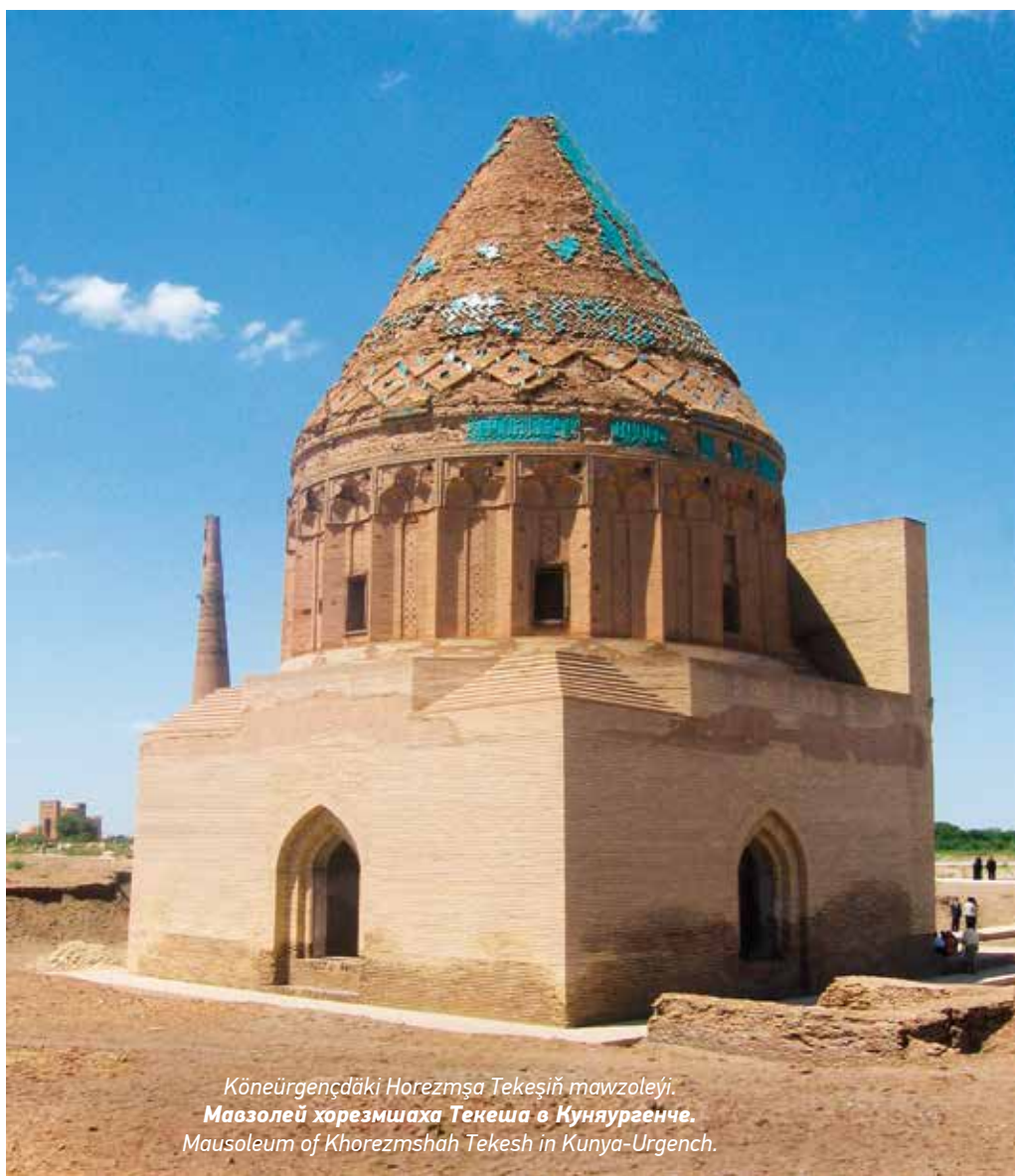
me-jik öwrenmekleri zerur. Munuň özi döwrümüziziň iň wajyp wezipeleriniň biridir» diýip belleýär [2].

Gadymy ekerançylygyň, senetçiligiň, söwdanyň, medeniýetiň we ylmyň mekany bolan ýurdumyzda häzirki wagtda – Berkarar döwletiň täze eýýamynyň Galkynyşy döwründe dünýäni haýrana galdyryan şäher gurluşygy amala aşyrylýar. Öz taryhyna hormat goýup, ony içgin öwrenip, geljegini gözelligiden bina edýän halkymyz eşretli durmuşda ýaşayar.

Gadymyýetde we orta asyrlarda uly çäklere eýe bolan türkmen halky özüne mahsus medeniýetleri döredip bilipdir. Şol eýýamlarda türkmenler edermen hem merdana millet hökmünde dünýä taryhynyň sahnasyna çykyp, öz ylmy-bilimi, medeniýeti we sungaty bilen özüni tanadypdyr. Medeniýetde, has hem binagärlikde we şäher gurluşygynda şöhratly yz galdyrypdyrlar.

Ösen orta asyrlarda bu toprakda şäher medeniýetiniň ösüşi has hem kämilleşipdir. Sebäbi güýçli döwletleriň döremegi ösen şäherleriň ýüze çykmagyna getiripdir. Adamzat taryhynda gadymy döwletler hem şäherleriň ýüze çykmagy bilen döredi. Ösen orta asyrlarda Garahanyly, Gaznaly, Beýik Seljuk türkmen döwletiniň, Köneürgenç türkmen döwletiniň dünýä taryhynyň sahnasyna çykmagynda bu döwrüň ösen şäherleri möhüm ähmiýete eýedir. Şäherler syýasy taýdan ösen, kämil medeni we hojalyk gatnaşyklar bilen tapawutlanýan möhüm merkez bolup hyzmat edipdirler we olaryň ilaty dürli halklardan düzülipdir.

Bu döwürde türkmen şäherlerinde binagärlik sungaty kämilligiň ýokary derejesine ýetipdir, köp ymaratlar gurlupdyr. Şäherleriň binagärlik ulgamynda köçeleriň ugrunda gurulýan metjitleriň, medreseleriň, hammamlaryň, köprüleriň, bentleriň, söwda ýollarynyň ugrunda bolsa kerwensaraýlaryň gurluşygynda uly üns berlipdir. Şol binalarda ussala-



*Köneürgençdäki Horezmşah Tekeşiň mawzoleýi.  
Мавзолей хорезмшаха Текеша в Куняургенче.  
Mausoleum of Khorezmshah Tekesh in Kunya-Urgench.*

**the historical stage. Those cities where different people lived served as a center where political, cultural and economic ties were established and developed.**

**During this period, architectural art in Turkmen cities reached its peak, and many buildings were built. In urban architecture, much attention was paid to the construction of mosques, madrassas, baths, bridges, dams, and caravanserais along trade routes. Each of the finishing elements of such buildings is a mark of the skill of the architects of the past, which reflect the life,**

города, где проживали разные народы, служили центром, налаживались и развивались политические, культурные и экономические связи.

В этот период архитектурное искусство в туркменских городах достигло своего расцвета, было построено множество зданий. В архитектуре городов большое внимание уделялось строительству вдоль торговых маршрутов мечетей, медресе, бань, мостов, плотин, караван-сараяв. Каждый из элементов отделки подобных сооружений – отпечаток мастерства зодчих былых лет, которые отображают быт, историю и ду-

ryň sünnäläp döreden nagyşlarynyň her biri özboluşly many aňladyp, olar türkmen halkynyň durmuşyny, taryhyny, ruhy dünýäsini şöhlelendiripdir.

XI-XII asyrlarda ykdysady we syýasy taýdan gülläp ösen Beýik Seljuklar döwletinde gurluşyga berlen üns öz miwelerini berip, Merkezi Aziýanyň binagärçiliginiň özboluşly akymynyň döremegine getirýär. Bu täze döran gurluşyk medeniýetiniň aýratynlyklaryny köp sanly alymlar «binagärçilikde seljuk akymy» diýip atlandyryar [3]. Orta asyrlarda türkmen topragynda ýaşan, aklyňy haýran edýän ymaratlary gurmakda ajaýyp ussalar Muhammet ibn Ali as-Sarahsy, Abu al-Huseýini, Abu-Bekir, Atsyz, Aly ibn-Zeýidi, Abul-Huseýin ibn Muhammet al-Naka da gy has-da tapawutlanypdyrlar.

Merkezi Aziýanyň gadymy ýadygärliklerini öwreniji G.A.Pugaçenkowa Seljuklar zamanasynda özboluşly binagärligiň ýörite mekdepleriniň bolandygyny ylmy taýdan subut edýär. Gündogarda ady belli bolan Sa-

**history and spiritual world of the Turkmen people.**

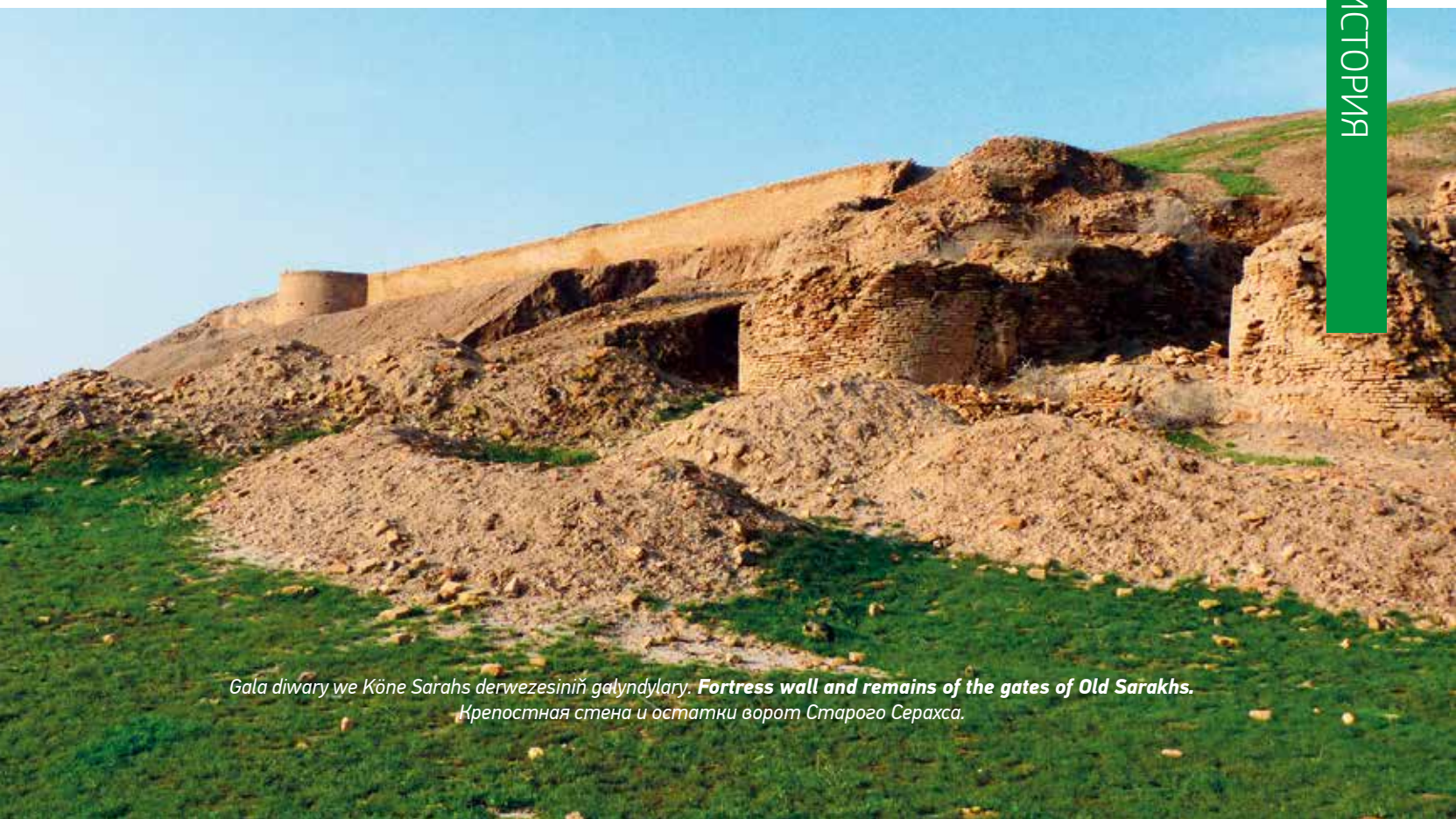
**In the Seljuk State, the peak of economic and political development of which occurred in the XI-XII centuries, great attention was paid to construction, which led to the emergence of a unique direction in Central Asian architecture. Many scientists call the features of this construction culture that emerged at that time the «Seljuk direction in architecture» [3]. Among the famous architects of the Middle Ages who lived and erected impressive buildings on Turkmen soil, Muhammad ibn Ali al-Sarakhsi, Abu al-Husayni, Abu Bakr, Atsyz, Ali ibn-Zeid and Abul-Husein ibn Muhammad al-Naqa stand out.**

**Researcher of ancient monuments of Central Asia G.A. Pugachenkova scientifically proved the existence of unique schools of architecture. In the East there was a famous architectural**

ховный мир туркменского народа.

В Государстве Сельджукидов, которые XI-XII столетии достигли пика своего экономического и политического развития, строительству уделялось большое внимание, что привело к возникновению уникального направления в среднеазиатской архитектуре. Особенности этой зародившейся тогда культуры строительства многие учёные называют «сельджукским направлением в архитектуре» [3]. Среди знаменитых зодчих средневековья, которые жили и воздвигали на туркменской земле впечатляющие здания, выделяются Мухаммад ибн Али ас-Сарахси, Абу аль-Хусайни, Абу-Бакр, Атсыз, Али ибн-Зейд и Абул-Хусейн ибн Мухаммед аль-Нака.

Исследователь древних памятников Центральной Азии Г.А. Пугаченкова научно доказала существование уникальных школ архитектуры. На Востоке сущес-



*Gala diwary we Köne Sarahs derwezesiniň galyndylary. Fortress wall and remains of the gates of Old Sarakhs.*

*Крепостная стена и остатки ворот Старого Серакса.*



*Astanababa. Astanababa. Астанабоба.*

rahsyň binagärlik mekdebi bolupdyr. Onuň ymaratçy ussalary Gündogaryň köp şäherleriniň gurluşygyna gatnaşypdyrlar. Gahryman Arkadagymyz öz kitabynda bu ussalar barada şeýle belleýär: «Binagärçilik sungatyny öwrenijileriň we taryhçylaryň belleýşi ýaly, sarahsly gurluşykçy ussalar aýratyn şöhrata eýe bolupdyrlar. Bu ýerde XI-XII asyrlarda bütin Gündo-

school of Serakhs, whose master architects took part in the construction of many cities. Here is what Hero-Arkadag writes about them in his book: «As art critics and historians note, the builders from Serakhs gained great fame. Here, in the XI-XII centuries, a school of architects flourished, known throughout the East» [2]. In general, the masters of the XI-XIII centuries formed new directions in oriental architecture and thereby left a big mark on the history of world architecture.

The contribution of the Great Silk Road to cultural ties between East and West is truly enormous. Through this trade route, economic, industrial ties, trade and scientific exchange were established between peoples, which to a certain extent had a great influence on the development of urban culture. Ancient Turkmen cities and fortresses, such as Abiverd, Dехistan, Urgench, served as reliable and safe centers for the movement of caravans. Turkmen cities made a great contribution to the development of peace-loving trade relations, the dissemination of the culture of the people, and created a positive environment for travel and exchange of experience.

The developed Middle Ages were a time of flourishing cul-

товала известная архитектурная школа Серакса, мастера-зодчие которой принимали участие в строительстве многих городов. Вот что пишет о них Герой-Аркадаг в своей книге: «Как отмечают искусствоведы и историки, большую славу снискали строители из Серакса. Здесь в XI-XII веках процветала школа зодчих, известная на всём Востоке» [2]. В целом мастера XI-XIII веков сформировали новые направления восточного зодчества и тем самым оставили большой след в истории мировой архитектуры.

Вклад Великого Шёлкового пути в культурные связи между Востоком и Западом поистине огромен. Через этот торговый тракт между народами были установлены экономические, промышленные связи, торговый и научный обмен, что в определённой мере оказало большое влияние на развитие городской культуры. Древние туркменские города и крепости, такие как Абиверд, Дехистан, Ургенч, служили надёжными и безопасными центрами для перемещения караванов. Туркменские города внесли большой вклад в развитие миролюбивых, торговых отношений, распространение культуры народа, создали пози-

*Köneürgenjiň utumy görnüşi.  
Panorama of Kunya-Urgench.  
Панорама Куняургенча.*



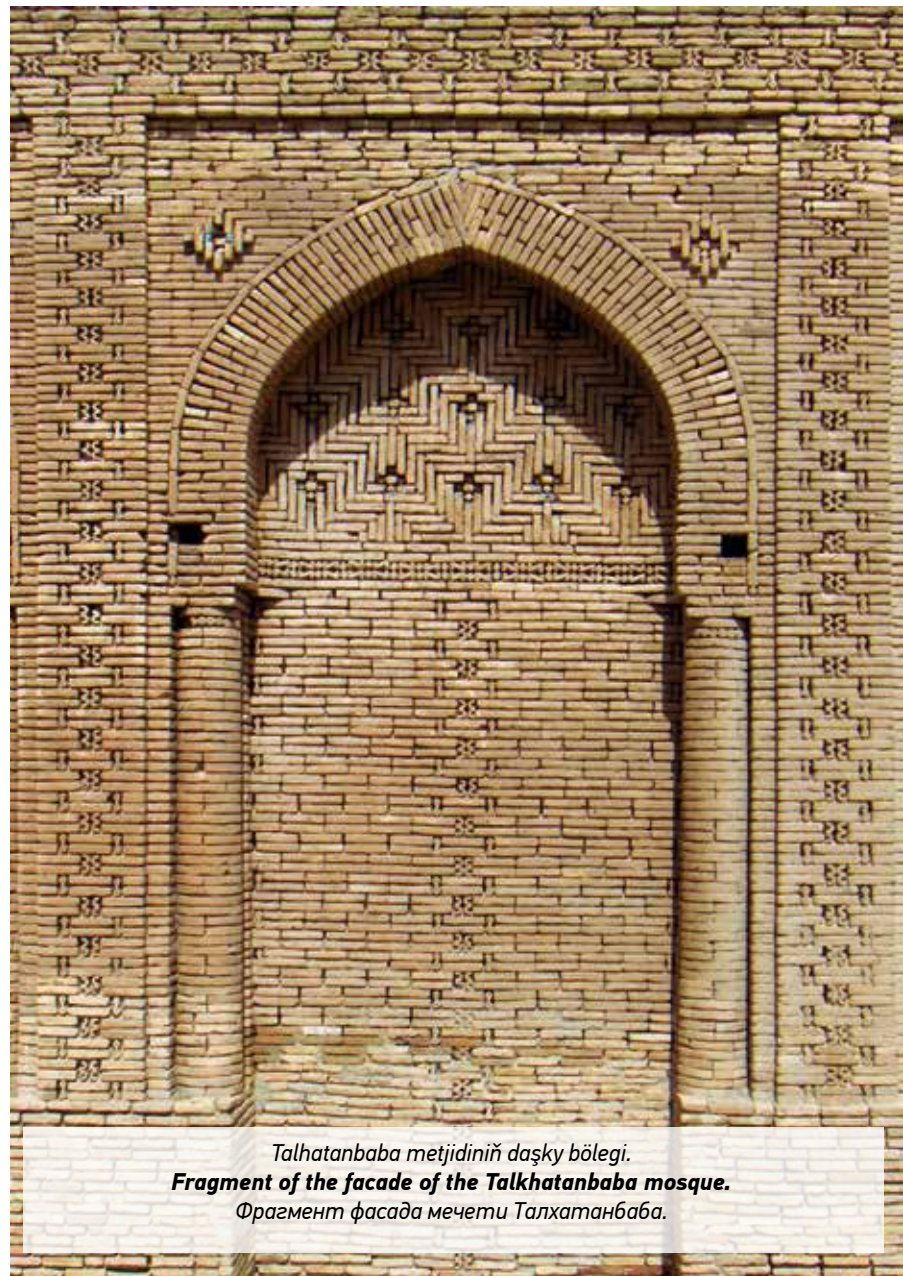


gara belli bolan binagärler mekdebi gülläp ösüpdür»[2]. Umuman, XI-XIII asyrlarda çeper döredijilik äleminde işlän ussatlar Gündogar binagärliginiň täze ýollaryny kesgitlep we täze akymy döredip, dünýä binagärliginiň taryhynda uly yz galdyrypdyrlar, şähergurluşyk däplerinde gazanylan medeni ösüşler öz döwürüniň kämil binagärçilik gurluşygyny kemala getiripdir.

Gündogar bilen Günbataryň medeni gatnaşyklarynda Beýik Ýüpek ýolunyň bitiren hyzmaty diýseň uludyr. Beýik Ýüpek ýoly halklaryň arasynda ykdysadyýeti, önümçilik gatnaşyklaryny, söwdany, ylmy ösdürmek bilen, şäher medeniýetiniň ösüşine uly täsir edipdir.

Abiwerd, Dehistan, Ürgenç ýaly gadymy türkmen şäherleri we galalary kerwenler üçin ynamly, howpsuz merkezler bolup hyzmat edipdir. Türkmen şäherleri parahatsöýüji, söwda gatnaşyklarynyň ösmegine halkyň medeniýetiniň ýaýramagyna uly goşant goşan syýahatçylaryň arkaýyn syýahat etmeklerine we tejribe alyşmalaryna oňyn şert döredipdir.

Taryhda ösen orta asyrlar döwri medeni hem-de ylmy taýdan ösüşlere eýe bolýar. Şol döwürde şäherler ylym-bilimiň merkezlerine öwürlipdirler. «Gündogaryň renesansy» diýlip atlandyrylýan bu döwürde görnükli alymlaryň ençemesi döre-

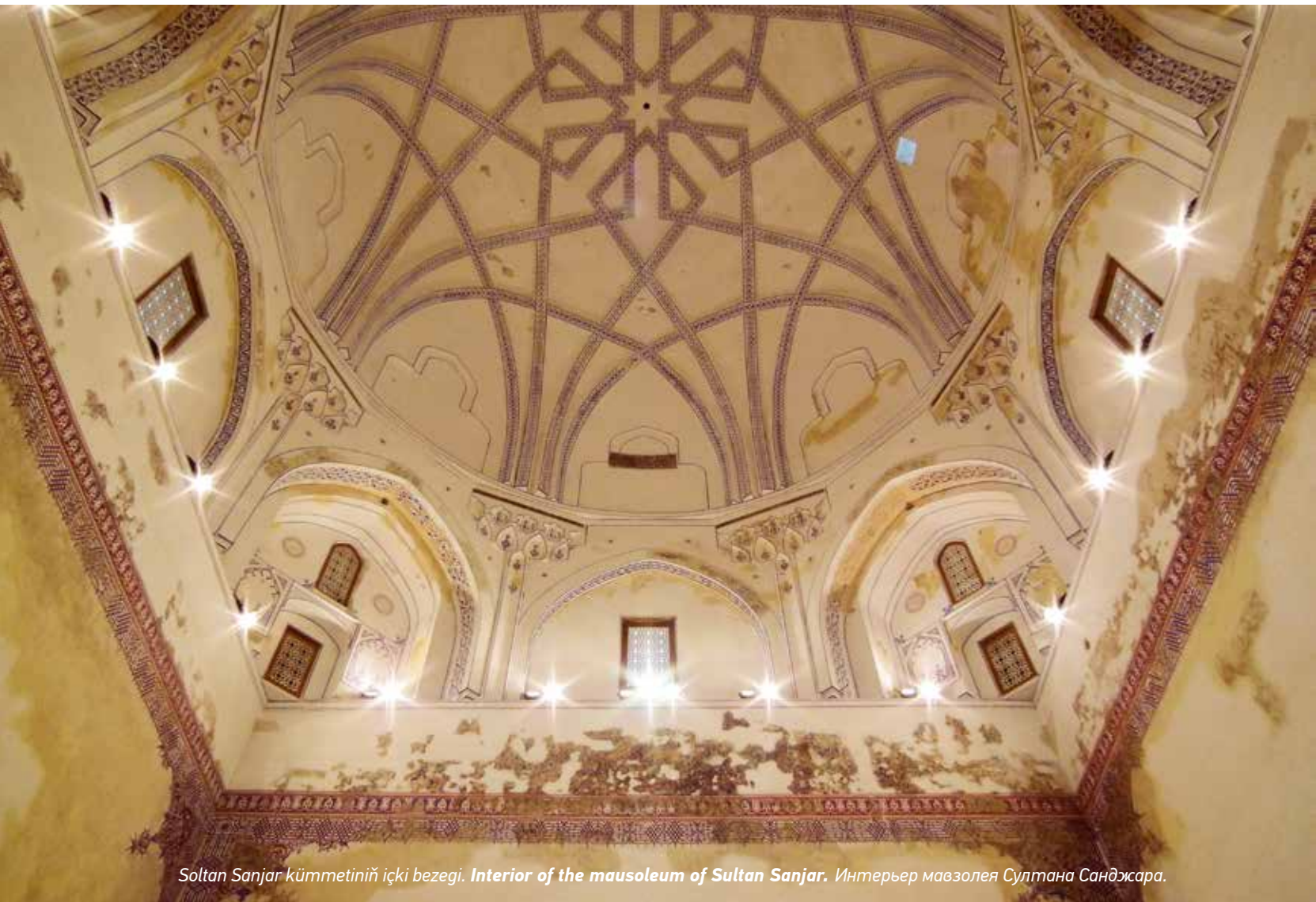


*Talhatanbaba metjidiniň daşky bölegi.*

**Fragment of the facade of the Talkhatanbaba mosque.**

*Фрагмент фасада мечети Талхатанбаба.*





*Soltan Sanjar kümmetiniň içki bezegi. Interior of the mausoleum of Sultan Sanjar. Интерьер мавзолея Султана Санджара.*

ýär. Türkmenistanyň çägendäki şäherlerde köp sanly metjitler, medreseler, kitaphanalar gurulýar. Merw, Gürgenç ýaly uly şäherlerde bolsa, ylmy akademiýalar, obserwatoriýalar esaslandyrylýar. Merwde müňlerçe kitaplar saklanylýan 10 sany kitaphana döredilipdir. Umuman, bu toprakda taryhyň dürli döwürlerinde ylym, kitaphana, alymlar hiç wagt ünsden düşürilmändir.

XI-XII asyrlarda, ýagny Beýik Seljuklar döwletiniň döwründe Merw Gündogaryň uly hem şöhratly şäheri bolmak bilen, Horasanyň paýtagty hasaplanylýpdyr we bu şäher özüniň önümçiligi bilen hem ýer yüzünde tanalýpdyr. Bu barada alym

**ture and science. At that time, cities became centers of science and education. During this period, known as the “Renaissance of the East”, a number of outstanding scientists appeared, and many mosques, madrassas and libraries were built in the cities of Turkmenistan. Academies and observatories were founded in large cities such as Merv and Gurganj. In Merv 10 libraries with thousands of books have been created. In general, science, libraries and scientists have never been left without attention on this earth.**

тивную среду для странствий и обмена опытом.

Развитое средневековье – время расцвета культуры и науки. В то время города стали центрами науки и образования. В этот период, известный как «Ренессанс Востока», появился ряд выдающихся учёных, в городах Туркменистана построено множество мечетей, медресе и библиотек. В крупных городах, таких как Мерв и Гургандж, были основаны академии и обсерватории. В Мерве создано 10 библиотек с тысячами книг. Вообще наука, библиотеки и учёные никогда не оставались без внимания на этой земле.

Arkadagymyz şeýle belleýär: «Orta asyrlarda Merwiň ekerançylyk medeniýeti, suwaryş ulgamy görnüp-üşidilmedik derejede ösüpdir. Äpet suw howdanlary, berk bentler gurlupdyr. Şoňa görä-de Murgap oazisi özüniň hasylly topragy, bolelin suwy, baldan süýji gawuny, bugdaýy, arpa-sy, tüwüsi we beýleki datly miweleri bilen yklymlar içre adygydyr» [1].

Häzirki döwürde hormatly Prezidentimiziň baştutanlygynda gözəl Diýarymyzda ähli pudaklarda, şol sanda gurluşyk we binagärlük pudagynda uly üstünlikler gazanylýar. Ata-babalarymyzyň gadymy mekanynda kemala gelen Arkadag şäheri munuň aýdyň mysalydyr. Gadymy Altyndepäniň, Jeýtunyň, Nusayyň, Änewiň, Abiwerdiň, Sarahsyň, Şährislamyň dünýä ýañ salan taryhyňa şaýat bolan Ahal topragyna täze döwrüň ruhy doldy. Kemala gelen «akylyly» şäheriň binagärligi geçmişi yzarlaýan, geljegi nazarlaýan milliligiň kämil nusgasynda gurlandyr. Arkadag şäheriniň beýik binalary, tekiz hem giň şaýollary, seýilgähleri inženerçilik ulgamlary halkara standartlaryna gabat gelýär.

Arkadag şäheri gysga wagtyň özünde diýarymyzyň ylym-bilim, medeni we halkara merkezine öwürüldi. Arkadag şäheri - milli binagärligiň ajaýyp nusgasydyr.

*Tuwak ÖWEZNEPESOWA,  
Türkmenistanyň Ylymlar  
akademiýasynyň Taryh we arheologiya  
institutynyň aspiranty.*

Edebiyat / **Bibliography** / Литература

1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmen medeniýeti. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2015

2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan – Beýik Ýüpek ýolunyň ýüregi. II kitap.– Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2018.

3. Mämmedow M. Gadymy Merw we beýik Seljuklar zamanynyň binagärlük medeniýeti. Üsti ýetirilen ikinji neşir. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2011.

**In the XI-XII centuries, that is, during the reign of the Great Seljuks, Merv was the capital of Khorasan and, being one of the large cities of the East, was famous for its production. On this occasion, our scientist Arkadag noted: «In the Middle Ages, the agricultural culture and irrigation system of Merv developed to an unprecedented level. Huge reservoirs and strong dams were built. Accordingly, the Murgap oasis was famous for its fertile land, abundance of water, melons, wheat, barley, rice and other gifts of nature» [1].**

**Today, under the leadership of the respected President, great successes are being achieved in all sectors, including construction and architecture, on our beautiful land. A striking example of this is the city of Arkadag, built on the ancient land of our ancestors. The spirit of a new era filled the land of Ahal, which witnessed the history of ancient Altyn-depe, Jeytun, Nisa, Anau, Abiverd, Serakhs and Shakhrislam. The architecture of a “smart” city is a reference model that embodies the national identity and spirit of a people committed to the past and looking to the future. Magnificent and grandiose buildings, smooth and spacious avenues, parks and engineering systems of the city of Arkadag meet international standards.**

**In a short time, the city of Arkadag became the center of active scientific, educational, cultural activities and international life of the country. The city of Arkadag is a wonderful example of national architecture.**

*Tuwak ÖWEZNEPESOWA,  
graduate student of the Institute  
of history and archeology  
of the Academy of Sciences  
of Turkmenistan.*

В XI-XII веках, во времена правления Великих Сельджуков, Мерв был столицей Хорасана и, являясь одним из крупных городов Востока, славился своим производством. По этому поводу наш учёный Аркадаг отметил: «В средние века земледельческая культура и ирригационная система Мерва развились до небывалого уровня. Были построены огромные водохранилища и крепкие плотины. Соответственно, Мургапский оазис славился плодородной землёй, обилием воды, дынями, пшеницей, ячменём, рисом и другими дарами природы» [1].

Сегодня под руководством уважаемого Президента на нашей прекрасной земле достигаются большие успехи во всех отраслях, в том числе в строительстве и архитектуре. Ярким примером тому служит город Аркадаг, построенный на древней земле предков. Дух новой эпохи наполнил землю Ахала, ставшую свидетелем истории древних Алтын-депе, Джейтуна, Нисы, Анау, Абиверда, Серакса и Шахрислама. Архитектура «умного» города – эталонный образец, в котором воплощены национальная самобытность и дух народа, приверженного прошлому и устремлённого в будущее. Великолепные и грандиозные по масштабу здания, ровные и просторные проспекты, парки и инженерные системы города Аркадаг соответствуют международным стандартам.

За короткое время город Аркадаг стал центром активной научно-образовательной, культурной деятельности и международной жизни страны. Город Аркадаг – прекрасный образец национальной архитектуры.

*Tuwak ÖWEZNEPESOWA,  
аспирант Института  
истории и археологии  
Академии наук Туркменистана.*

# AKYLLY ŞÄHER KOPENGAGEN ÝA-DA DANIÝA PATYŞALYGYNDA HEMME ZAT KADALY

**SMART CITY COPENHAGEN,  
OR EVERYTHING IS OKAY IN THE  
KINGDOM OF DENMARK**

**SMART CITY КОПЕНГАГЕН, ИЛИ ВСЁ  
ЛАДНО В ДАТСКОМ КОРОЛЕВСТВЕ**

DAŞARY ÝURTDA / ABROAD / ЗА РУБЕЖОМ



**D**aniýanyň, has takygy Daniýa patyşalygynyň paýtagty Kopengagen şäheri soňky ýyllarda dünýäniň iň akyly şäherleriniň sanawynda öňdebaryjy orny eýeleýär. Muňa Köpengageniň IT-tehnologiýasynyň, ekologiýasynyň, ulaglarynyň, lukmançylygynyň, ykdysadyýetiniň we telekeçiliginiň işjeň ösmegi ýardam edýär.

Daniýanyň paýtagtynda onuň ýaşajylary üçin açyk bolan Şäher maglumatlar merkezi (City Data Exchange) hereket edýär. Onuň esasy wezipesi diňe bir maglumatlara girmäge ygtyýar bermek bolman, eýsem ol Kopengageni ekologiýa taýdan has arassa saklamaga-da mümkinçilik döredýär.

Mysal üçin, golaýda Daniýanyň paýtagtynyň häkimiýetleri şäherdäki ähli welosipedleri ýöriteleşdirilen datçikler bilen enjamlaşdyrdylar, bu datçikler köçelerdäki dyknyşyklar we howanyň hapalanyş derejesi barada habar berip durýar.

«Zatlar internetiniň», akylyly ýşyklandyryşyň, ýol hereketini akylyly dolandyrmagyň, galyndylary utilizirlemegiň we binalary akylyly dolandyrmagyň esasynda Kopengagen eýýäm 2025-nji ýylda uglerod taýdan arassa şäher boljakdygyny, ýagny atmosfera zyýanly zyňyndylary düýbünden aradan aýyrjakdygyny yglan etdi.

Kopengageniň ähli ýaşajylary şäheriň maglumatlar merkezinden mugt peýdalanýarlar, olar ilat boýunça statistikany, howa maglumatlaryny öwrenip, peýdalanyp bilerler. Islendik maglumat hemmeler üçin açyk bolup durýar. Bularyň hemmesi şäheriň has kämilleşmegine, ösmegine ýardam edýär. Mysal üçin, Kopengageniň her bir ýaşajysy demografiýany, satyn alyjylyk ukyby we bäsdeşlik derejesini öwrenip, täze telekeçilik işi boýunça has amatly yeri tapyp biler.

Kopengageniň ýaşajylary ulaglarynyň hereketlerini has gowulandyrmak üçin «Akylyly şäher» ykjam

**T**he city of Copenhagen, the capital of Denmark or, as this state is officially called, the Kingdom of Denmark, has confidently held a leading position in the lists of the smartest cities in the world in recent years. This is facilitated by the active development of Copenhagen in the fields of IT-technology, ecology, transport, medicine, economics and business.

In the main Danish city there is a (City Data Exchange) open to its residents, which, in addition to the main task of accessing data, makes Copenhagen more environmentally friendly.

For example, not long ago the authorities of the Danish capital equipped all bicycles in the city with special sensors that signal the presence of traffic jams and the level of air pollution.

Thanks to the «Internet of Things», «smart» lighting, smart traffic management, waste management and smart building management, Copenhagen has announced that it will become a carbon neutral city by 2025, meaning it will have zero emissions.

The use of the City Data Exchange is absolutely free for all residents of Copenhagen; anyone can study, use or publish information: population statistics, air quality data, etc. Any information is freely available to everyone. Thus, all this significantly accelerates the larger development of the city. For example, every resident of the Danish capital can find the optimal location for a new business by studying demographics, purchasing power and the level of competition.

In Copenhagen, all citizens use the «Smart City» mobile application, which helps them optimize their transport movements.

Город Копенгаген – столица Дании или, как официально называют это государство, Датского королевства, последние годы уверенно держится на лидирующих позициях в списках самых умных городов мира. Этому способствует активное развитие Копенгагена в сферах IT-технологий, экологии, транспорта, медицины, экономики и бизнеса.

В главном датском городе действует открытая для его жителей Городская база обмена данными (City Data Exchange), которая, помимо основной задачи – доступа к данным, делает Копенгаген экологически более чистым.

К примеру, не так давно власти столицы Дании оснастили все велосипеды в городе специальными датчиками, сигнализирующими о наличии пробок на дорогах и уровне загрязнения атмосферы.

Благодаря «Интернету вещей», интеллектуальному освещению, «умному» управлению





goşundysyndan peýdalanýarlar. Bu programma ulagyň ýangyjynyň harçlanyşyny, ýakylan kaloriýany, ýola gerek bolan wagty seljerýär we iň gowy amatly bolan ugry saýlaýar. Bu zatlar paýtagtyň ýaşajylarynyň durmuşyny yeňilleşdirýär.

Täze ekologiki pikirleriň döremegine we durmuşa ornaşdyrylmagyna CLEAN tehnologiki klaster jogap berýär. Onuň taslamalarynyň hatarynda döwlet-hususy hyzmatdaşlygy gurnamak üçin döredilen platforma bar. Şol platformanyň kömegi bilen birnäçe meseleleri çözmek mümkin, ýagny, jaýlardaky ulanylyan suwuň mukdaryna gözegçilik etmek, galmagalyň derejesini kesgitlemek, lagym ulgamynyň işleýşine seretmek, energiýanyň ulanylyşy barada maglumat ýygnamak we onuň ulanylyşyny has-da gowulandyrmak, adamlaryň köçedäki hereketlerini yzarlamak we bu maglumatlary şäheri meýilnamalaşdyrmakda ulanmak, kömürturşy gazynyň zyňyndysynyň möçberini azaltmak maksady bilen ýollardaky dyknyşygy düzgünleşdirmek, ulag eýelerine awtoulag duralgasynda boş ýerleriň bardygyny habar bermek, islendik wagtda zibil üçin niýetlenen çekekleriň dolulyk derejesini anyklamak, şeýle hem syýahatçylara Kopengageniň ähli etrapla-

**The program analyzes fuel consumption, calories burned and required travel time, and calculates the best possible route. All this makes life in the capital much easier.**

**The CLEAN technology cluster is responsible for the creation and implementation of new environmentally friendly ideas. Among the projects is a platform designed to build public-private partnerships.**

**Thanks to this platform, it has become possible to solve many problems: monitor water consumption and noise levels in buildings, monitor the operation of sewage systems, collect information on energy consumption**



дорожным движением, утилизации отходов и интеллектуальному управлению зданиями, Копенгаген объявил о том, что уже в следующем 2025 году станет углеродно-нейтральным городом, то есть вредные выбросы в атмосферу будут сведены к нулю.

Пользование Городской базой обмена данными для всех жителей Копенгагена абсолютно бесплатное, любой может изучать, использовать или публиковать информацию: статистику по населению, данные о качестве воздуха и т.п. Любая информация находится в свободном доступе для всех. Таким образом, все это значительно ускоряет более масштабное развитие города. Например, каждый житель датской столицы может найти оптимальное местоположение для нового бизнеса, изучив демографию, покупательскую способность и уровень конкуренции.

В Копенгагене все горожане пользуются мобильным приложением «Умный город», которое помогает им оптимизировать свои передвижения на транспорте. Программа анализирует расход топлива, сожжённые калории и необходимое время в пути, рассчитывает наилучший возможный маршрут. Все это существенно облегчает жизнь в столице.

За создание и внедрение новых экологических идей отвечает технологический кластер CLEAN. Среди его проектов – платформа, предназначенная для выстраивания государственно-частного партнерства.

Благодаря данной платформе стало возможным решать множество задач: отслеживать в зданиях потребление воды, уровень шума, следить за работой канализации, собирать информацию об энергопотреблении и оптимизировать его в реальном времени, отслеживать передвижение людей на

rynda mugt Wi-Fi hyzmatyny teklipt etmek.

Daniýa patyşalygynyň «akyly» paýtagty iň täze tehnologiýalary ulanmagy, çylşyrymly çözümleri döretmegi, metaldan we aýnadan futuristik desgalary gurmak esasy maksat edip goýanok. Şäherde bar bolan binalaryň durkuny täzelemek, könelerini dikeltmek has wajyp bolup durýar.

Mysal üçin, Kopengageniň etraplarynyň birinde köpgatly awtoduralganyň üçeginde oýnalýan meýdançaly, sport inwentarly köpugurly şäher giňişligi gurnalan, binanyň ýerasty gatynda bolsa zibili ýygnamak we ony saýhallamak boýunça stansiýa ýerleşýär. Eger-de, geljekde, bu etrabyň ýaşajylary awtomobil ulagyndan peýdalanmagy bes etseler, awtoduralganyň binasy ofis ýa-da ýaşayyş jaýyna öwürlip bilýär.

**and optimize it in real time, track the movement of people on the streets and use this data for urban planning, security and optimization resources, regulate traffic on the roads to reduce carbon dioxide emissions, report free parking spaces to car owners in real time, know at any time the level of fullness of garbage bins, and offer tourists free Wi-Fi in all areas of Copenhagen.**

**The «Smart» capital of the Kingdom of Denmark does not make it a priority to use the latest technologies, create the most complex solutions, or build futuristic structures made of metal and glass. Much more important for the city is working with existing buildings, their renovation and reconstruction.**

улицах и использовать эти данные для городского планирования, регулировать трафик на дорогах с целью снижения объёма выбросов углекислого газа, сообщать о свободных парковочных местах владельцам автомобилей в реальном времени, в любой момент узнавать о степени заполненности мусорных баков, а также предлагать туристам бесплатный Wi-Fi во всех районах Копенгагена.

«Умная» столица Королевства Дания не ставит своей приоритетной целью использовать самые новые технологии, создавать сложнейшие решения, строить футуристические конструкции из металла и стекла. Гораздо важнее для города – работа с имеющимися зданиями, их реновация и реконструкция.





Kopengagende «The Generations' Wooden House» synag taslamasy giň gerime eýe boldy, onuň esasy maksady, gurluşyk materiallary öndürilende howa zyňylýan zyýanly galyndylary azaltmak, has takygy

**For example, in one of the districts of Copenhagen, on the roof of a multi-storey car park, a multifunctional urban space with playgrounds, sports equipment was organized, and in the basement of the building there was a waste collection and sorting station. In the future, if residents of this area can refuse to use automobile transport, the internal parking spaces could be transformed into offices or housing.**

**The experimental project «The Generations' Wooden House» is also gaining momentum in Copenhagen, the goal of which is to build using wood, rather than materials, the production of which releases large amounts of carbon dioxide and other harmful emissions into the atmosphere.**

**In general, Copenhagen is a recognized world leader in the**

Например, в одном из районов Копенгагена на крыше многоэтажной автостоянки организовано многофункциональное городское пространство с игровыми площадками, спортивным инвентарем, а в цоколе здания – станция по сбору и сортировке мусора. В будущем, если жители этого района смогут отказаться от использования автомобильного транспорта, внутренние пространства паркинга могут быть трансформированы под офисы или жилье.

Набирает обороты в Копенгагене и экспериментальный проект «The Generations' Wooden House», цель которого – строить, используя дерево, а не материалы, при производстве которых в атмосферу уходит большое количество углекислоты и других вредных выбросов.

Вообще, Копенгаген – признанный мировой лидер в борьбе с





aradan aýyrmak maksady bilen gurluşykda açaç ulanmak bolup durýar.

Aslyýetinde, Kopengagen howanyň üýtgemegine garşy göreşde dünýä belli liderdir. Paýtagtyň täze binalarynyň ählisinde gün bataryalary oturdylýar, 2025-nji ýyla çenli hereketiniň 75% pyýada, welosipedde ýada jemgyýetçilik ulaglarynda amala aşyrylar, awtoulaglaryň 20-30% bolsa, tok ýada bioýangyç bilen işlär.

4G aragatnaşygyňa muht giriş, köp sanly Wi-Fi nokatlary, şäheriň işleýşini dolandyrmak üçin smartfonlaryň köp ulanylmagy, galyndylary ulizasiýa etmeklige we gaýtadan ulanmaklyga jogapkärli çemeleşme, adamlaryň ýaşayyş derejesini ýokarlandyrmak hakyndaky alada, dikeldilen energiýa çeşmelerinden peýdalanmak we ulag akymyny ýerlikli dolandyrmak Kopengageni dünýäniň iň akylly şäherleriniň birine öwürdi.

**Eneş AKMYRADOWA,**  
«Türkmenistanyň gurluşygy we binagärligi».

**fight against climate change. Solar panels are being installed in all new buildings in the capital, central heating is becoming carbon neutral by burning waste, by 2025 75% of travel in the city will be done on foot, bicycle or public transport, and 20-30% of cars will be powered by electricity or biofuels.**

**Free access to 4G communications, a huge number of Wi-Fi hotspots, a high level of use of smartphones to manage the functioning of the city, a responsible approach to waste disposal and reuse, concern for people's living standards, the use of renewable energy sources and competent traffic management make Copenhagen one of the smartest cities in the world.**

**Enesh AKMURADOVA,**  
«Construction and Architecture of Turkmenistan».

изменением климата. Солнечные батареи устанавливаются во всех новых зданиях столицы, к 2025 году 75% передвижений в городе будут совершаться пешком, на велосипеде или на общественном транспорте, а 20-30% автомобилей будут работать на электричестве или биотопливе.

Свободный доступ к связи 4G, огромное количество точек Wi-Fi, высокий уровень использования смартфонов для управления функционированием города, ответственный подход к утилизации отходов и повторному их использованию, забота об уровне жизни людей, использование возобновляемых источников энергии и грамотное управление транспортными потоками делают Копенгаген одним из самых умных городов мира.

**Энеш АКМУРАДОВА,**  
«Строительство и архитектура Туркменистана».



# ADALAR, ŞÄHERLER WE BELENT BINALAR: BÜTIN DÜNYÄDE GURULÝAN 7 MEGATASLAMA

## ISLANDS, CITIES AND SKYSCRAPERS: 7 MEGAPROJECTS UNDER CONSTRUCTION AROUND THE WORLD

## ОСТРОВА, ГОРОДА И НЕБОСКРЕБЫ: 7 СТРОЯЩИХСЯ МЕГАПРОЕКТОВ ПО ВСЕМУ МИРУ

DAŞARY ÝURTDA / ABROAD / ЗА РУБЕЖОМ

**Н**äzirki wagtda dünýäde köp sanly uly binagärlik taslamalary - aşa belent binalar, ýaşyl awtomobil ýollary, futuristik şäherler we ýaşyl adalar gurulýar. Daşary ýurt habar beriş serişdelerinden alnan maglumatlara esaslanan şu makalada, Saud Arabystanyndan Koreýa Respublikada we ABŞ-a çenli-ýedi sany iň gyzykly taslamalar barada gürrüň bereris.

### 1. Çöldäki beýik bina

Saud Arabystanyň NEOM işewürlük merkezinde «The Line» atly şäher gurulýar. 2021-nji ýylda, ol uzynlygy 170 km we beýikligi 500 metre deň bolan gorizontol beýik bina boljakdygy habar berildi. Şäher üç gatdan ybarat bolmaly. Iki

**T**oday, many large-scale architectural projects are being implemented around the world - super-tall skyscrapers, green highways, futuristic cities and green islands. Based on materials from foreign media we selected seven of the most interesting ones that are being built in different countries - from Saudi Arabia to South Korea and the USA.

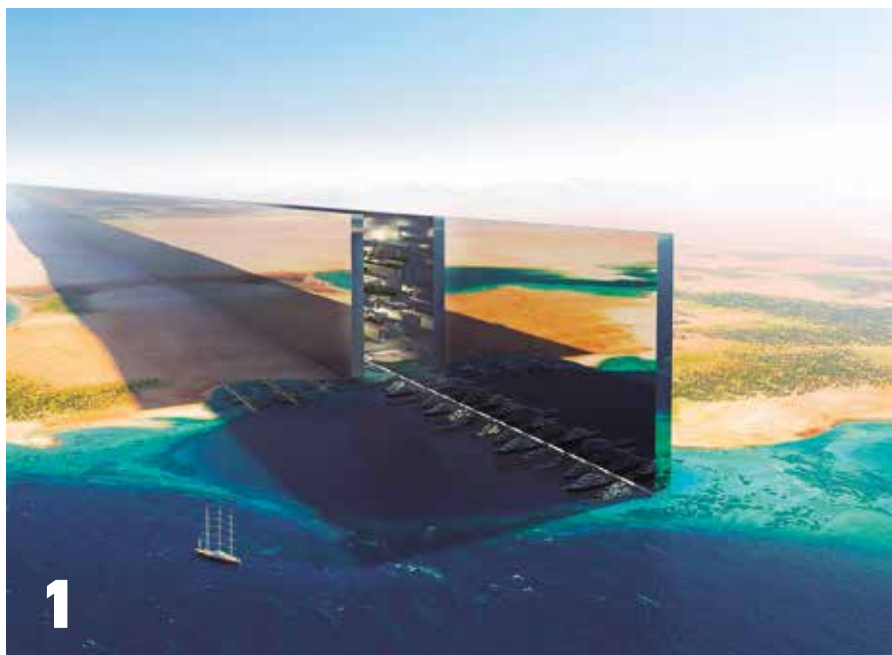
### 1. Skyscraper city in the desert

In the futuristic business center of Saudi Arabia NEOM, a city called The Line is being built. In 2021, it was reported that it would be a horizontal skyscraper 170 km long and almost 500 m high. It was planned that the city would con-

**С**егодня по всему миру реализуется множество масштабных архитектурных проектов — сверхвысокие небоскребы, зелёные магистрали, футуристичные города и зелёные острова. В нашей подборке по материалам зарубежных СМИ - семь самых интересных из них, которые возводятся в разных странах — от Саудовской Аравии до Корейской Республики и США.

### 1. Город-небоскреб в пустыне

В футуристическом деловом центре Саудовской Аравии NEOM возводится город под названием The Line. В 2021 году сообщалось, что он будет представлять собой горизонтальный небоскреб дли-



ýerasty gat aşa çalt jemgyýetçilik ulaglary we ýük awtoulaglary üçin, ýokarky gat bolsa pyýadalar üçin niýetlenen. Taslama laýyklykda, innowasion şäherdäki ähli prosesleri emeli intellekt dolandyrar. Bu ýerde energiýany tygşytlajy binalar bolar, olar arassa, täzeden dikeldilen energiýada işlä, munuň netijesinde şäher atmosfera uglewodorodlary asla çykarmaz. Gurлуşyk üçin serişdeleri bilen Saud Arabystany patyşalygynyň döwlet maýa goýum gaznasy, ýerli we halkara maýadardarlar üpjün etdi.

**consist of three levels. The first two are underground for super-high-speed public transport and trucks, and the upper level is intended for pedestrians. The project envisaged that artificial intelligence would control all processes in the innovative city. The buildings here will be energy efficient, running on clean renewable energy, so the city will not emit any hydrocarbons into the atmosphere. The funds for the construction were provided by Saudi Arabia, the kingdom's sovereign wealth fund, as well as local and inter-**

ной 170 км и высотой почти 500 м. Планировалось, что город будет состоять из трёх уровней. Первые два — подземные для суперскоростного общественного транспорта и грузовых автомобилей, а верхний уровень предназначен для пешеходов. Проектом предусматривалось, что контролировать все процессы в инновационном городе будет искусственный интеллект. Здания здесь будут энергоэффективными, работающими на чистой возобновляемой энергии, благодаря чему город вообще не станет выбрасывать углеводород в атмосферу. Средства на строительство предоставила Саудовская Аравия, государственный инвестиционный фонд королевства, а также местные и международные инвесторы. Недавно стало известно, что из-за проблем с финансами, The Line не сможет быть таким как изначально заявлено. Сейчас ожидается, что к 2030 году Саудовская Аравия успеет построить лишь небоскреб длиной 2,4 км (вместо 170 км). При этом жить в городе будет не 1,5 млн. человек как планировалось, а всего 300 тыс.





Dürli maliýe kynçylyklary sebäpli «The Line» başda meýilleşdirilişi ýaly bolup bilmejekdigi belli boldy. Saud Arabystanynyň 2030-njy ýyla çenli uzynlygy 2,4 km (170 km ýerine) belent binany gurmagyna garaşylýar. Şeýle hem, şäherde meýilleşdirilişi ýaly 1,5 million adam däl-de, diňe 300 müň adam ýaşar.

## 2. Koreýa Respublikada ýüzýän şäher

2025-nji ýyla çenli Koreýa Respublikasyny Busan şäherinde daşarky dünýä bilen aragatnaşyk saklamazdan ýaşap bilýän özbolušly, ýüzýän «Okeanix Busan» şäheriň prototipi gurlar. Taslama üçin takmynan 200 milliard dollar sarp ediler diýip çak edilýär we ol BMG-niň goldamagy bilen durmuşa geçiriler. Şäheriň taslamaçylarynyň hatarynda UN-Habitat, Bjarke Ingels Group, SAMOO (Samsung Group) we Oceanix kompaniýalary çykyş edýärler.

Taslamanyň esasy maksady, howanyň üýtgemeginiň, ilkinji nobatda deňiz derejesiniň ýokarlanmagynyň netijelerine garşy göreşmekdir. Şäher üç sany ulla-

**national investors. It has recently become known that due to financial problems, The Line will not be as originally announced. Now it is expected that by 2030, Saudi Arabia will have time to build only a skyscraper 2.4 km long (instead of 170 km). At the same time, not 1.5 million people will live in the city, as planned, but only 300 thousand.**

## 2. Floating city in South Korea

**By 2025, a prototype of a unique floating city, Oceanix Busan, will be built in Busan, South Korea, which can survive without communication with the outside world. The estimated investment in the project is \$200 billion, and its implementation will be carried out with the support of the United Nations. The city's developers include UN-Habitat, Bjarke Ingels Group, SAMOO (Samsung Group) and Oceanix. The main goal of the project is to combat the effects of climate change, primarily rising sea levels. The city will be located on three huge floating platforms. Each of the islands will be hex-**

## 2. Плавающий город в Корейской Республике

В южнокорейском Пусане к 2025 году построят прототип уникального плавучего города Oceanix Busan, который может выжить без связи с внешним миром. Предполагаемый объём инвестиций в проект составляет в \$200 млрд., а его реализация будет проходить при поддержке Организации Объединенных Наций. В числе разработчиков города — компании UN-Habitat, Bjarke Ingels Group, SAMOO (Samsung Group) и Oceanix. Главная цель проекта — борьба с последствиями климатических изменений, в первую очередь, с повышением уровня моря. Город будет расположен на трёх огромных плавучих платформах. Каждый из островов будет шестиугольной формы и покрыт слоем известняка, в три раза прочнее бетона. Все здания здесь возведут из экологичных материалов высотой не более семи этажей, чтобы избежать влияния сильного ветра. Районы будут снабжаться электричеством от сол-

ýüzýän platformada ýerleşer. Adalaryň her biri altyburç şekilli bolar we betondan üç esse güýçli bolan hek daşy bilen örtüler.

Bu ýerdäki ähli binalar güýçli ýeliň täsirinden gaça durmak maksady bilen, ýedi gatdan köp bolmadyk ekologiýa taýdan arassa materiallardan gurlar. Sebitleň gün batareýalaryndan elektrik bilen üpjün ediler we suwuň sarp edilişi iň az derejelere ýetiriler. Ol ýerde ýaşaýyş jaýlary, jemgyýetçilik binalary, restoranolar, şeýle hem ylmy-barlag edaralary gurlar.

### 3. Mekgedäki myhmanhana

Gurulýan ýene bir megataslama Saud Arabystanyň günbataryndaky Mekgede gurulýan «Abraj Kudai» atly myhmanhana. Taslama takmynan 3,5 milliard dollar sarp ediler. Bu taslama «Areen Hospitality» iňlis binagärlik edarasy tarapyndan işlenip taýýarlandy.

Bina beýikligi 30-dan 48 gata çenli 12 sany minaradan ybarat bolar. Myhmanhana 10 müň otagy, 70 sany restorany, 4 sany dikuçar meýdançasyny, şeýle hem, gümmenziň aşagyndaky bal zalyny özünde jemläär. Binanyň baş gaty diňe Saud Arabystanyň patyşasynyň maşgala-sy üçin niýetlenendir.

Gurluşyk tamamlanandan soň bu myhmanhananyň dünýädäki iň uly myhmanhana bolmagy meýilleşdirilýär. Taslama 2017-nji ýylda tamamlanmalydy, emma 2015-nji ýylda maliýe ýetmezçiligi sebäpli gurluşyk togtadyldy. Häzirki wagtda gurluşyk täzeden başlandy.

### 4. Saud Arabystandaky dünýäniň iň belent binasy

Saud Arabystandaky Jidda şäheriniň eteginde, Şerm Behar aýlagynyň kenarynda dünýäniň iň belent binasynyň gurluşyk işleri alnyp barylýar. Binanyň beýikligi 1007 m bolar. Bu beýikligi 1 km-den geçjek dünýädäki ilkinji binadyr. Binanyň

**agonal in shape and covered with a layer of limestone, three times stronger than concrete. All buildings here will be constructed from environmentally friendly materials and no more than seven stories high to avoid the impact of strong winds. The areas will be supplied with electricity from solar panels, and water consumption will be minimized. There will be residential buildings, public spaces with restaurants, and research areas.**

### 3. Hotel in Mecca

**Another mega-project under construction is a hotel called «Abraj Kudai», which is being built in Mecca in western Saudi Arabia. The estimated investment in the project is \$3.5 billion. The project was developed by the British architectural firm Areen Hospitality. The building will consist of 12 towers ranging from 30 to 48 stories high. The hotel will include 10,000 rooms, 70 restaurants, four helipads, and a ballroom under a dome. Five floors are reserved exclusively for the royal family of Saudi Arabia. It is planned that after the completion of construction, the hotel will become the largest in the world. The project was planned to be implemented by 2017, but in 2015, due to lack of funding, the construction was frozen. Now the construction has resumed again.**

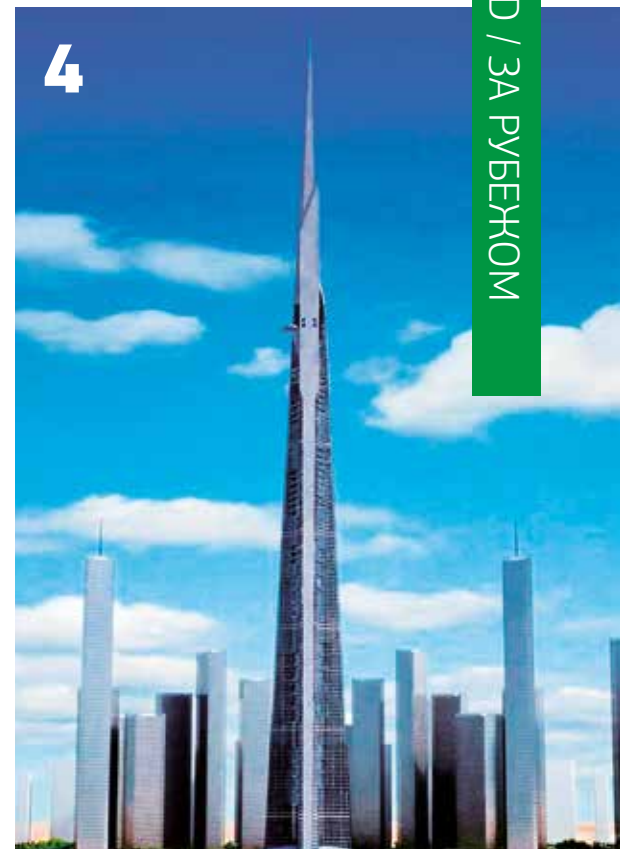
### 4. The tallest skyscraper in the world in Saudi Arabia

**In the suburbs of the city of Jeddah in Saudi Arabia, on the coast of the Gulf of Sharm Bihar, the tallest skyscraper in the world is being built. The height of the building will be 1007 m. This is the first skyscraper in the world with the height that will exceed 1 km. The architect of the building**

нечных батарей, а расходование воды сведут к минимуму. Там расположатся жилые постройки, общественные пространства с ресторанами, а также научно-исследовательские зоны.

### 3. Отель в Мекке

Еще один строящийся мега-проект — это отель под названием «Абрадж Кудай», который возводится в Мекке на западе Саудовской Аравии. Предполагаемый объем инвестиций в проект составляет \$3,5 млрд. Проект разработала британское архитектурное бюро Areen Hospitality. Здание будет состоять из 12 башен высотой от 30 до 48 этажей. Отель будет включать 10 тыс. номеров, 70 ресторанов, четыре вертолётные площадки, а также бальный зал под куполом. Пять этажей отводятся исключительно для пребывания королевской семьи Саудовской Аравии. Планируется, что после завершения строительства



binagäri, dünýäniň iň belent binasy (828 m) bolup galýan Burj Halifa binasyny taslan Adrian Smitiň býuro-sydyr.

«Jidda» binasynyň döremegine sebäp bolan Saud Arabystanyň şazadasy Al-Walid ibn Talal boldy. Gurluşygy maliýeleşdirmek üçin 2009-njy ýylda ýörite Jeddah Economic Company kompaniýasy döredildi. Taslama üçin 2,2 milliard dollar sarp ediljekdigi habar berildi. Binanyň içinde ofisler, myhmanhana, ýaşayyş jaýlary we dünýäniň iň beýik obserwatoriýasy ýerleşer. Minaranyň töwereginde 80 müň ýaşajja niýetlenen «Jeddah City» diýlip atlandyryljak etrap dörediler.

Minaranyň gurluşyk işleri on ýyldan gowrak ozal başlandy, ýöne 2018-nji ýylyň başyndan bäri gurluşyk togtadyldy. 2023-nji ýylyň sentýabr aýynda gurluşyk işleri gaýtadan başlandy. Taslamany ýene baş ýylda tamamlamak meýilleşdirilýär.

is the bureau of Adrian Smith, who previously designed the “Burj Khalifa” skyscraper, which still remains the tallest building in the world (828 m).

The initiator of the creation of the «Jeddah» skyscraper project was Saudi Prince Al-Waleed bin Talal. In 2009, the Jeddah Economic Company was established to finance the construction of the project. It was estimated that the cost of the project would be \$2.2 billion. The skyscraper will include offices, a hotel, residential apartments and the highest observatory in the world. Around the tower, a district called “Jeddah City” is planned to be built, designed for 80 thousand residents.

Work on the construction of the tower began more than ten years ago, but since the beginning of 2018, construction has been frozen. In September 2023,

отель станет самым большим в мире. Реализовать проект планировалось к 2017 году, однако в 2015 году из-за недостатка финансирования стройка была заморожена. Сейчас строительство снова возобновили.

#### 4. Самый высокий небоскрёб в мире в Саудовской Аравии

В пригороде города Джидда в Саудовской Аравии на побережье залива Шерм-Бихар идёт строительство самого высокого небоскреба в мире. Высота здания составит 1007метров. Это первый в мире небоскрёб, высота которого превысит 1 км Архитектором здания является бюро Эдриана Смита, до этого спроектировавшее небоскрёб «Бурдж-Халифа», который пока остается самым высоким зданием в мире (828м)



5

## 5. BAE-däki dünýäniň iň uzyn ýaşyl awtomagistraly

Green Spine diýlip atlandyrylýan dünýäniň iň uzyn ýaşyl awtoýoly Dubaýda gurulýar. Taslama URB binagärlik edarasy tarapyndan işlenip düzüldi. Gurluşyk 2040-njy ýyla çenli tamamlanmaly. Uzynlygy 64 km bolan bu magistralyň infrastrukturasyny üçin 100% täzedan dikeldilen energiýa çeşmesi bolar.

300 megawattdan gowrak arassa, täzedan dikeldilen energiýa öndürjek gün panelleri göni tramwaý ýollaryna ornaşdyrylar. URB banagärleriniň pikiriçe, munuň netijesinde kömürturşy gazynyň zyňyndylaryny ýylda 1 million tonna çenli azaltmak mümkin bolar.

Taslama ýagyş suwlaryny gaýtadan işlemäge kömek etjek ýörite zeykeş ulgamynyň döredilmegini göz önünde tutýar. Uly ýoluň ugrundan 1 milliondan gowrak ýerli agaç nahallary ekiler. Mundan başga-da, bu ýerde şäher kärhanalary we baglar dörediler. Uly ýoluň golaýynda ýerleşýän binalaryň fasadlary beýik baglar bilen bezeler. Green Spine ýaşyl ýolunyň golaýynda dynç alyş zolaklary gurlar.

## 6. Müsüriň täze paýtagty

Kairiň ilatynyň köp bolmagy sebäpli Müsür resmi taýdan NAC (Täze edara ediş paýtagt) diýlip atlandyrylýan täze paýtagt gurýar. Şäher özüde hökümet, işewürlik we sport desgalaryny birleşdirer. Şäherde ministrlikler, Wekiller palatasy we Müsür Senaty üçin aýratyn kwartal dörediler. Mundan başga-da, bu ýerde Prezident köşgi ýerleşer.

Müsüriň Goranmak ministrligi üçin ol ýerde sekizburçly Oktagon atly bina gurulýar. Bu bina dünýädäki iň uly şäher harby toplumu bolar we häzirkki wagtda onuň gurluşygy tamamlanyp barýar. Mundan başga-da, NAC-da eýýäm Ýakyn Gündogarda iň uly metjit guruldy. Şeýle

construction was resumed. The project is scheduled for completion in five years.

## 5. The longest green highway in the world in the UAE

**The world's longest green highway, called Green Spine, is being built in Dubai. The project was developed by the architectural studio URB. Construction is scheduled to be completed by 2040. The 64 km highway will have 100% renewable energy sources to power the infrastructure.**

**Solar panels, which contribute to the generation of more than 300 megawatts of clean renewable energy, will be installed directly on the tram tracks. Thanks to this, it will be possible to reduce carbon dioxide emissions to 1 million tons per year, according to URB architects.**

**The project provides for the creation of a special drainage system that will help recycle rainwater. More than 1 million local trees will be planted around the highway. In addition, urban farms will be created here and gardens will be laid out, where residents will be able to arrange flower beds and vegetable gardens. The facades of buildings located near the highway will be decorated with vertical gardens. A park with recreation areas will be built near Green Spine.**

## 6. The New Capital of Egypt

**Due to the overpopulation of Cairo, a new capital is being built in Egypt, so far it is formally called NAC (New Administrative Capital). The city will combine government, business and sports facilities. A separate quarter will be created there for the ministries, the House of Representatives and the Senate of Egypt. In addition, the**

Инициатором создания небоскреба «Джидда» стал саудовский принц Аль-Валид ибн Талал. Для финансирования строительства в 2009 году была специально создана компания Jeddah Economic Company. Сообщалось, что проект обойдётся в \$2,2 млрд. Внутри небоскрёба разместятся офисы, отель, жилые апартаменты и самая высокая обсерватория в мире. Вокруг башни будет создан район под названием «Джиддасити», который рассчитан на 80 тыс. жителей.

Работы по возведению башни начались более десяти лет назад, однако с начала 2018 года строительство было заморожено. В сентябре 2023 года строительные работы были возобновлены. Завершить проект планируется через пять лет.

## 5. Самая длинная зелёная автомагистраль мира в ОАЭ

В Дубае строится самая длинная в мире зелёная автомагистраль под названием Green Spine. Проект разработала архитектурная студия URB. Завершить строительство планируется до 2040 года. Магистраль протяжённостью 64 км. будет иметь на 100% возобновляемые источники энергии для питания инфраструктуры.

Панели с солнечными батареями, которые способствуют выработке более 300 мегаватт чистой возобновляемой энергии, установят прямо на трамвайные пути. Благодаря этому получится сократить выбросы углекислого газа до 1 млн тонн в год, считают архитекторы URB.

Проектом предусмотрено создание специальной дренажной системы, которая поможет перерабатывать дождевую воду. Вокруг шоссе высадят более 1 млн. деревьев местных пород.

hem şäherde uniwersitetler we ofis etraplary bolar. Esasy ofis binalarynyň biri faraonlaryň döwürini ýada salýan belent bina bolar we beýikligi takmynan 1 km bolar. BAE-de Jidda ýaly bu beýik bina hem dünýäniň iň belent binasy adyny almaga çalyşýar.

Şeýle hem şäherde 90 müň orunlyk stadiony öz içine alýan sport ýaryşlary üçin niýetlenen binalar toplumy gurlar.

Täze paýtagtyň ýaşajylylary üçin 20 sany täze etrap gurlar. Bu taslama takmynan 40-50 milliard dollar sarp ediler.

### 7. ABŞ-nyň eko-şäheri

Amerikanyň Birleşen Ştatlarynyň günbatarynda Telos atly şäher gurulýar. Taslamany Daniýanyň BIG binagärlük býurosy işläp taýýarlady. Gurluşygyň başyny başlan amerikaly telekeçi Mark Lohr boldy. Şäher 60,7 müň gektar meýdanda gurulýar.

Binagärleriň pikiriçe, Telos öz aralarynda köprüler ulgamy bilen birleşýän birnäçe minaradan ybart bolar. Bu şäheriň ekologiýa taýdan arassa şäher bolmagy meýilleşdirilýär. Gurluşyk üçin ekologiýa taýdan arassa materiallar ulanylar. Binala-

**presidential palace will be located there.**

**An octagonal building called the Octagon is being built there for the Egyptian Ministry of Defense. It will be the largest urban military complex in the world, and its construction is currently being completed. In addition, the largest mosque in the Middle East has already been built in NAC. Universities and office blocks will also appear in the city. One of the main office buildings will be a skyscraper, visually referring to the times of the pharaohs, exactly 1 km high. This high-rise, as well as «Jeddah» in the UAE, claims the title of the tallest building in the world.**

**A whole complex of buildings for sports competitions will also be built in the city, including a stadium for 90 thousand seats. 20 new districts will be built for residents of the new capital. The estimated investment in the project will be from \$40 to \$50 billion.**

### 7. Eco-city in the USA

**In the western United States, a city called Telos has been under construction for a year. The project was developed by the**

Кроме того, здесь создадут городские фермы и разобьют сады. Фасады зданий, расположенных вблизи шоссе, украсят вертикальные сады. Вблизи Green Spine обустроят парк с зонами отдыха.

### 6. Новая столица Египта

В связи с перенаселением Каира в Египте строят новую столицу, пока формально она называется NAC (Новая Административная Столица). Город объединит в себе государственные, деловые и спортивные объекты. В нём создадут отдельный квартал для министерств, Палаты представителей и Сената Египта. Кроме того, там расположится президентский дворец.

Для Минобороны Египта там строят восьмиугольное здание под названием Октагон. Оно станет самым большим городским военным комплексом в мире, сейчас его строительство завершается. Кроме того, в NAC уже возвели самую большую на Ближнем Востоке мечеть. Также в городе появятся университеты и офисные кварталы. Одним из главных офисных зданий станет не-







7

ryň oň tarapy ösümlükler bilen örtüler.

Bu ýerdäki ulag ulgamy we losipedlerden, pes tizlikli pilotsyz uçarlardan, asma monorelslerden, geljekde bolsa howa taksilerinden ybarat bolar.

Gurluşygyň birinji tapgyryny 2030-njy ýyla çenli tamamlamak meýilleşdirilýär. Şonda bu ýere ilkinji 50 müň ýaşajy göçüp biler. Taslamanyň awtorlarynyň pikirçe, 2070-nji ýyla çenli bu ýerdäki ilat 5 million adama ýeter.

*Wiktoriya ŞUPAK,  
«Türkmenistanyň gurluşygy we  
binagärligi».*



**Danish architectural bureau BIG, and the initiator of the construction is American entrepreneur Mark Lore. The city is being built on a site of 60.7 thousand hectares.**

**According to the architects, Telosa will consist of several towers that rest on high piles and are connected by a network of bridges. It is planned that this will be a completely ecologically clean city. «Green» materials will be used for construction, and the facades of the buildings will be partially covered with vegetation.**

**The transport system here will include bicycles, slow-moving drones, a suspended monorail, and in the future, air taxis. The first phase of construction is planned to be completed by 2030, when the first 50 thousand residents will be able to move here. At the same time, according to the authors of the project, by 2070 the population will have grown to 5 million people.**

*Victoria SHUPAK,  
«Construction and Architecture  
of Turkmenistan».*

боскрёб, визуально отсылающий к временам фараонов, в высоту составит ровно 1 км Эта высотка, также, как и «Джидда» в ОАЭ, претендует на звание самого высокого здания в мире. В городе также возведут целый комплекс зданий для спортивных соревнований, включая стадион на 90 тыс. мест. Для жителей новой столицы построят 20 новых районов. Предполагаемый объём инвестиций в проект составит от \$40 до \$50 млрд.

### 7. Экогород в США

На западе США год идёт строительство города под названием Телоса. Проект разработало датское архитектурное бюро BIG, а инициатор стройки американский предприниматель Марк Лор. Город возводится на участке площадью 60,7 тыс. га. По задумке архитекторов, Телоса будет состоять из нескольких башен, которые опираются на высокие сваи и соединены между собой сетью мостов. Планируется, что это будет полностью экологически чистый город. Для строительства будут использованы «зелёные» материалы, а фасады зданий будут частично покрыты растительностью.

Транспортная система здесь будет включать в себя велосипеды, тихоходные беспилотники, подвесной монорельс, а в будущем — воздушное такси. Завершить первый этап строительства планируется к 2030 году, тогда сюда смогут переехать первые 50 тыс. жителей. При этом, по замыслу авторов проекта, к 2070 году население здесь достигнет 5 млн. человек.

*Виктория ШУПАК,  
«Строительство и  
архитектура  
Туркменистана».*

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 Ýazgül 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 – 29.07.2024.

Çap etmäge rugsat edildi – 14.11.2024.

Neşir N3. Sany–2000. Sargyt N–3325. A–115151.

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

Çap listi 10. Şertli reňkli ottisk 7.

Hasap neşir listi 7,9.

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

Döwlet baştutanymyz paýtagtymyzda täze desgalaryň açylyş dabaralaryna gatnaşdy.....	1
<b>A. Şagulyýew</b> Yhlasly zähmete sarpa .....	9
<b>B. Mämmedow</b> Täze hünärler - ösen döwrüň talaby .....	14
<b>Ä. Gubayewa</b> Diplom taslamalarynda — geljegiň şöhlelenmesi .....	20
<b>G. Baýramowa</b> Monolit gurluşykda himiki goşundylary ulanmak.....	25
<b>M. Mamenow, Ý. Amansähedow</b> Betonlaryň gurluşygyň we häsiýetleriniň özara baglanyşygy.....	33
<b>M. Akyýewa</b> Binagärlikde bionikanyň ulanylyşy.....	40
<b>G. Rejepowa, M. Ataýewa</b> Binagärlik muzeýi sanlylaşdyrmak ýolunda.....	49
<b>T. Öweznesowa</b> Ösen orta asyrlar döwrüniň binagärlik medeniýeti.....	58
<b>E. Akmyradowa</b> Akyllý şäher Kopengagen ýa-da Daniýa patyşalygynda hemme zat kadaly .....	66
<b>W. Şupak</b> Adalar, şäherler we belent binalar: bütin dünýäde gurulýan 7 megataslama.....	72

The head of state took part in the opening of new facilities in the capital.....	1
<b>A. Shagulyyev</b> In honor of diligent work.....	9
<b>B. Mammedov</b> New professions are the rule of the time .....	14
<b>E. Gubayeva</b> In diploma projects — features of the future.....	20
<b>G. Bayramova</b> Use of chemical additives in monolithic construction.....	25
<b>M. Mamenov, Y. Amansahedov</b> Interrelation of the structure and properties of fine-grained concrete .....	33
<b>M. Akyeva</b> Bionics in the architecture.....	40
<b>G. Rejepova, M. Atayeva</b> Towards a digital museum of architecture .....	49
<b>T. Oveznesova</b> Architectural culture of the developed middle ages .....	58
<b>E. Akmuradova</b> Smart city Copenhagen, or Everything is okay in the Kingdom of Denmark.....	66
<b>V. Shupak</b> Islands, cities and skyscrapers: 7 megaprojects under construction around the world .....	72

Глава государства принял участие в открытии новых объектов в столице .....	1
<b>A. Шагулыев</b> В честь добросовестного труда.....	9
<b>Б. Маммедов</b> Новые профессии – веление времени .....	14
<b>A. Губаева</b> В дипломных проектах – черты будущего.....	20
<b>Г. Байрамова</b> Использование химических добавок в монолитном строительстве .....	25
<b>M. Маменов, Ю. Амансахедов</b> Взаимосвязь структуры и свойств мелкозернистых бетонов .....	33
<b>M. Акыева</b> Бионика в архитектуре .....	40
<b>Г. Реджепова, М. Атаева</b> На пути к цифровому музею архитектуры .....	49
<b>T. Овезнесова</b> Архитектурная культура развитого средневековья.....	58
<b>Э. Акмурадова</b> Smart city Копенгаген, или Всё ладно в Датском королевстве .....	66
<b>В. Щупак</b> Острова, города и небоскребы: 7 строящихся мегапроектов по всему миру .....	72





4 833007 380013 >