

ISSN 2664-1534

**ИЛМ ВА ИННОВАТСИЯ
ДОНИШГОҲИ МИЛЛИИ ТОҶИКИСТОН**
Баҳши илмҳои геологӣ ва техникӣ
2020. №3

**НАУКА И ИННОВАЦИЯ
ТАДЖИКСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**
Серия геологических и технических наук
2020. №3

**SCIENCE AND INNOVATION
OF THE TAJIK NATIONAL UNIVERSITY**
Series of geological and technical Sciences
2020. No. 3



*МАРКАЗИ
ТАБЪУ НАШР, БАҶГАРДОН ВА ТАРҶУМА
ДУШАНБЕ – 2020*

**ИЛМ ВА ИННОВАТСИЯ
БАХШИ ИЛМҶОИ ГЕОЛОГӢ ВА ТЕХНИКӢ**

Муассиси маҷалла:

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон
Маҷалла соли 2014 таъсис дода шудааст.
Дар як сол 4 шумора нашр мегардад.

САРМУҶАРИИ:

Хушвахтзода Қобилҷон Хушвахт	<i>Доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор, ректори Донишгоҳи миллии Тоҷикистон</i>
Сафармамадзода Сафармамад Муборакшо	МУОВИНИ АВВАЛИ САРМУҶАРИИ: <i>Доктори илмҳои кимиё, профессор, муовини ректор оид ба илми Донишгоҳи миллии Тоҷикистон</i>
Алидодов Бахшидод Алидодович Комилов Одина Комилович	МУОВИНОНИ САРМУҶАРИИ: <i>Номзоди илмҳои геология ва минералогия, дотсенти кафедраи минералогия ва петрография, факултети геологияи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон</i> <i>Доктори илмҳои техникӣ, профессори кафедраи гидрогеология ва геологияи муҳандисии факултети геологияи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон</i>
Валиев Шариф Файзуллоевич	ҲАЙАТИ ТАҲРИРИЯ: <i>Доктори илмҳои геология ва минералогия, профессор, декани факултети геологияи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон</i>
Кобули Зайналобуди Вали	<i>Доктори илмҳои техникӣ, профессор, узви вобастаи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, мудири лабораторияи «Экология ва рушди устувор»-и Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон</i>
Абдурахимов Садриддин Яминович	<i>Доктори илмҳои геология ва минералогия, профессори кафедраи географияи табиии факултети геоэкологияи Донишгоҳи давлатии Хуҷанд ба номи Б. Гафуров</i>
Каримов Фаршад Ҳилолович	<i>Доктори илмҳои физикаю математика, профессори кафедраи геология ва иқтишофи КҚФ-и факултети геологияи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон</i>
Усупаев Шейшеналы Эшманбетович	<i>Доктори илмҳои геология ва минералогия, профессор, ходими пеишбари илми ИОМТЗ Ҷумҳурии Қирғизистон</i>
Саидов Мирзо Сигбатуллоевич	<i>Доктори илмҳои геология ва минералогия, профессори кафедраи гидрогеология ва геологияи муҳандисии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон</i>
Икромов Исмонқул Истамович	<i>Доктори илмҳои техникӣ, профессори кафедраи мелиоратсия, таҷдидсозӣ ва ҳифзи замини Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Ш. Шохтёмур</i>
Рузиев Чура Раҳимназарович	<i>Доктори илмҳои техникӣ, профессори кафедраи кимиёи татбиқии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон</i>
Самихов Шонаврӯз Раҳимович	<i>Доктори илмҳои техникӣ, профессори кафедраи кимиёи пайвастаҳои калонмолекулавӣ ва технологияи кимиёи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон</i>
Оспанова Нарима Каженовна	<i>Доктори илмҳои геология ва минералогия, сарҳодими илми озмоишгоҳи палеонтология ва стратиграфияи Институти геология, сохтмони ба заминчунбӣ тобовар ва сейсмологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон</i>
Сабиров Абдувоҳид Абдуҳамидович	<i>Номзоди илмҳои геология ва минералогия, мудири озмоишгоҳи палеонтология ва стратиграфияи Институти геология, сохтмони ба заминчунбӣ тобовар ва сейсмологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон</i>
Ниёзов Ансор Соҳибович	<i>Номзоди илмҳои геология ва минералогия, дотсент, мудири кафедраи геодезияи муҳандисӣ ва харитакашии факултети сохтмон ва меъморӣ Донишгоҳи техникӣ Тоҷикистон ба номи М.С. Осимӣ</i>
Ғайратов Маликдод Тополангович	<i>Номзоди илмҳои техникӣ, дотсент, мудири кафедраи гидрогеология ва геологияи муҳандисии факултети геологияи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон</i>

Маҷалла дар Вазорати Фарҳанги Ҷумҳурии Тоҷикистон №162/МЧ-97
Маҷалла дар Маркази таъбу нашр, баргардон ва тарҷумои ДМТ барои нашр таҳия мегардад. Нишони Марказ: 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17.
E-mail: vestnik-tnu@mail.ru
Тел.: (+992 37) 227-74-41

Илм ва инноватсия
Бахши илмҳои геологӣ ва техникӣ
Маҷалла дар Индекси иқтибосҳои илми Русия (РИНЦ)
ворид карда шудааст. Маҷалла бо забонҳои тоҷикӣ ва русӣ
нашр мешавад.

НАУКА И ИННОВАЦИЯ
СЕРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

Учредитель журнала:

Таджикский национальный университет

Журнал основан в 2014 г. Выходит 4 раза в год.

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР ЖУРНАЛА:

Хушвахтзода Кобилджон Хушвахт | Доктор экономических наук, профессор, ректор Таджикского национального университета

ПЕРВЫЙ ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

Сафармамадзода Сафармамад Муборақшо | Доктор химических наук, профессор, проректор по науке Таджикского национального университета

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

Алидодов Бахшидод Алидодович | Кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры минералогии и петрографии, геологического факультета Таджикского национального университета

Комилов Одина Комилович | Доктор технических наук, профессор кафедры гидрогеологии и инженерной геологии геологического факультета Таджикского национального университета

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:

Валиев Шариф Файзуллоевич	Доктор геолого-минералогических наук, профессор, декан геологического факультета Таджикского национального университета
Кобули Зайналобуди Вали	Доктор технических наук, профессор, член-корр. Национальной академии наук Таджикистана, заведующий лабораторией «Экология и устойчивое развитие» Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии Национальной академии наук Таджикистана
Абдурахимов Садриддин Яминович	Доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры физической географии геологического факультета Худжандского государственного университета им. Б. Гафурова
Каримов Фаршед Хилолович	Доктор физико-математических наук, профессор кафедры геологии и разведки МПИ геологического факультета Таджикского национального университета
Усупаев Шейшеналы Эшманбетович	Доктор геолого-минералогических наук, профессор, ведущий научный сотрудник ЦАИИЗ Кыргызской Республики
Сайдов Мирзо Сигбатуллоевич	Доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры гидрогеологии и инженерной геологии Таджикского национального университета
Икромов Исмонул Истамович	Доктор технических наук, профессор кафедры мелиорации, рекультивации и охраны земель Таджикского аграрного университета имени Ш. Шохтемура
Рузиев Джура Рахимназарович	Доктор технических наук, профессор кафедры прикладной химии Таджикского национального университета
Самихов Шонавруз Рахимович	Доктор технических наук, профессор кафедры высокомолекулярных соединений и химической технологии Таджикского национального университета
Оспанова Нарима Каженовна	Доктор геолого-минералогических наук, главный научный сотрудник лаборатории палеонтологии и стратиграфии Института геологии, сейсмостойкого строительства и сейсмологии Национальной академии наук Таджикистана
Сабиров Абдувохид Абдухамидович	Кандидат геолого-минералогических наук, заведующий лабораторией палеонтологии и стратиграфии Института геологии, сейсмостойкого строительства и сейсмологии Национальной академии наук Таджикистана
Ниёзов Ансор Сохибович	Кандидат геолого-минералогических наук, доцент, заведующий кафедрой инженерной геодезии и картографии факультета строительства и архитектуры Таджикского технического университета имени М. С. Осими
Гайратов Маликдод Тополангович	Кандидат технических наук, доцент, зав. кафедрой гидрогеологии и инженерной геологии геологического факультета Таджикского национального университета

Журнал зарегистрирован в Министерстве культуры Республики Таджикистан №162/МЧ-97
Журнал подготавливается к изданию в Издательском центре ТНУ.
Адрес Издательского центра: 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17.
E-mail: yestnik-tnu@mail.ru
Тел.: (+992 37) 227-74-41

Наука и инновация
Серия геологических и технических наук
Журнал включен в базу данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ). Журнал печатается на таджикском, русском языках.

SCIENCE AND INNOVATION
SERIES OF GEOLOGICAL AND TECHNICAL SCIENCES

Journal founder: Tajik National University

The journal was founded in 2014.

Is publishing 4 times a year.

EDITOR IN CHIEF:

Khushvakhtzoda Kobiljon Khushvakht	Doctor of Economics, Professor, Rector of the Tajik National University
---------------------------------------	---

FIRST DEPUTY CHIEF EDITOR:

Safarmamadzoda Safarmamad Muboraksho	<i>Doctor of Chemical Sciences, Professor, Vice-Rector for Science of the Tajik National University</i>
---	---

DEPUTY CHIEF EDITORS:

Alidodov Bakhshidod Alidodovich Komilov Odina Komilovich	<i>Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Docent of the Department of Mineralogy and Petrography, of the Geological Faculty of the Tajik National University</i> <i>Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Hydrogeology and Engineering Geology of the Geological Faculty of the Tajik National University</i>
---	--

MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD:

Valiev Sharif Fayzulloevich	<i>Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor, Dean of the Geological Faculty of the Tajik National University</i>
Kobuli Zainalobuddin Vali	<i>Doctor of Technical Sciences, Professor, Corresponding Member NAS T, Head of the Laboratory "Ecology and Sustainable Development" of the Institute of Water Problems, Hydropower and Ecology of the National Academy of Sciences of Tajikistan</i>
Abdurakhimov Sadriddin Yaminovich	<i>Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor of the Department of Physical Geography of the Geocological Faculty of Khujand State University named after B. Gafurova</i>
Karimov Farshed Khilolovich	<i>Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor of the Department of Geology and Exploration of the Fossil Deposits of the Geological Faculty of the Tajik National University</i>
Usupaev Sheishenaly Eshmanbetovich	<i>Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor, Leading Researcher of CAIAG of the Kyrgyz Republic</i>
Saidov Mirzo Sigbatulloevich	<i>Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor of the Department of Hydrogeology and Engineering Geology, Tajik National University</i>
Ikromov Ismonkul Istamovich	<i>Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Land Reclamation, Reclamation and Protection of Lands of the Tajik Agrarian University named after Sh. Shokhtemur</i>
Ruziev Jura Rakhimnazarovich	<i>Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Applied Chemistry, Tajik National University</i>
Samikhov Shonavruz Rakhimovich	<i>Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Macromolecular Compounds and Chemical Technology of the Tajik National University</i>
Ospanova Narima Kazhenovna	<i>Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Chief Researcher of the Laboratory of Paleontology and Stratigraphy of the Institute of Geology, Earthquake Engineering and Seismology of the National Academy of Sciences of Tajikistan</i>
Sabirov Abdukokhid Abdukhamidovich	<i>Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Head of the Laboratory of Paleontology and Stratigraphy of the Institute of Geology, Earthquake Engineering and Seismology of the National Academy of Sciences of Tajikistan</i>
Niyozov Ansor Sohibovich	<i>Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Docent, Head of the Department of Engineering Geodesy and Cartography of the Faculty of Construction and Architecture of the Tajik Technical University named after M.S. Osimi</i>
Gayratov Malikdod Topolangovich	<i>Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Hydrogeology and Engineering Geology of the Geological Faculty of the Tajik National University</i>

The journal is registered in the Ministry of Culture of the Republic of Tajikistan №162/MЧ-97
The journal is being prepared for publication at the Publishing Center of TNU.
Publishing Center Address: 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17.
E-mail: vestnik-tnu@mail.ru Tel.: (+992 37) 227-74-41

Science and innovation
Geological and Engineering Science Series
The journal is included in the database of the Russian Science Citation Index (RSCI). The magazine is published in Tajik and Russian languages.

ГЕОЛОГИЯ

УДК 551.1. 553.3. 553. 2

ГЕОЛОГО-СТРУКТУРНЫЕ УСЛОВИЯ ЛОКАЛИЗАЦИИ ЗОЛОТО-ШЕЕЛИТОВОГО ОРУДЕНЕНИЯ ХУФСКО-БАДЖУЙСКОГО РАЙОНА (ЗАПАДНЫЙ ПАМИР)

Мирзомамадова М.М., Алидодов Б.А.
Таджикский национальный университет

В последние годы в связи с выявлением в пределах Рушанской площади ряда комплексных шеелито-сульфидно-редкометалльных рудопроявлений усилились геологические работы на данной площади, сопровождаемые тематическими минералого-геохимическими и другими исследованиями. Анализ полученного к настоящему времени материала позволил выявить в пределах Хуфско-Баджуйского рудного района Рушанской площади кальцевую вулкано-плутоно-тектоническую структуру. Границами структуры служат: на востоке и юго-востоке – Хуфский изброс-надвиг, на юго-западе – тектоническая зона сочленения бартанских вулканитов и Сохчарвского гранитоидного массива, на западе – Пянджский разлом и параллельные ему разрывные нарушения более мелких порядков, на севере – серия разрывных нарушений субширотного и широтного простирания (рис. 1). В плане кольцевая структура имеет вытянутую в субмеридиальном направлении форму площадью около 70 кв. км.

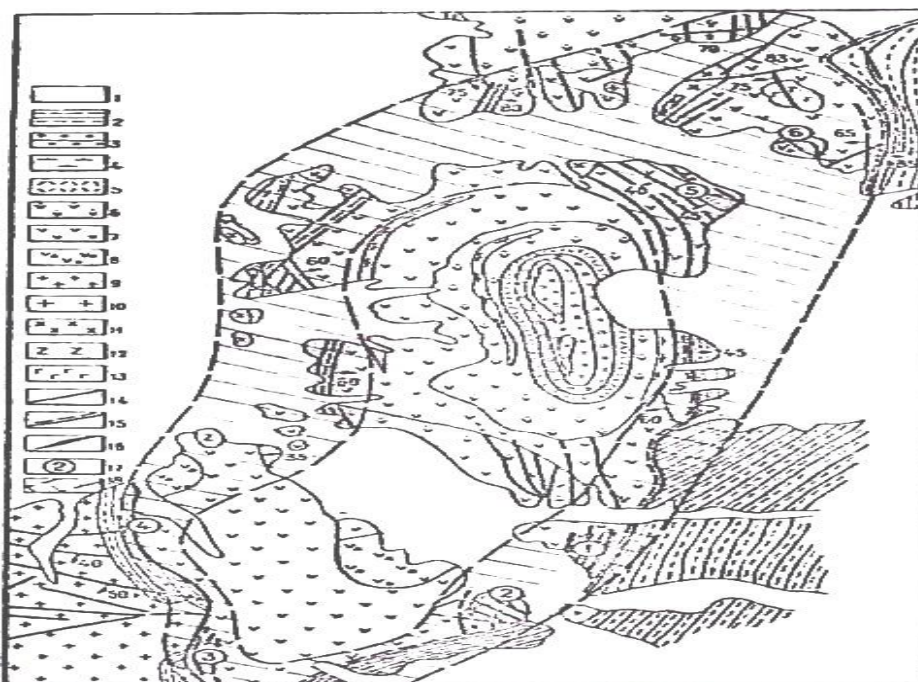


Рисунок 1. Геологическая схема Хуфско-Баджуйской кольцевой структуры. 1-четвертичные отложения (Q); 2-углисто-глинистые сланцы Вомарской серии (Т₃-I₂); 3-туфоконгломераты шуджанской свиты (P); 4-крупнолейстовые андезиты и андезито-дациты; 5-туфы кварцевых порфиров; 6-туфы, реже лавы андезитов и дацитов; 7-лавы, реже туфы андезитов и базальтов; 8-агломератовые лавы андезитов; сохчарвский комплекс (P); 9-аляскитовые граниты; 10-гранодиориты; 11-монцогаббро; 13-экструзивные андезиты и андезито-базальты; 14-разрывные нарушения; 15-Хуфский взбросо-надвиг; 16-сульфидные жилы; 17-шеелито-сульфидно-редкометалльные рудопроявления (1-Икар, 2-Икар левобережный, 3-Сохчарв, 4-Барч, 5-Хуф, 6-Бархуф); 18-перспективная на оруденение площадь.

Кольцевая структура расположена в юго-западной части обширной Бартангской вулканотектонической депрессии, образование и развитие которой связано с проявлением мощного вулканизма и интрузивного магматизма в мел-раннепалеогеновое время в орогенном этапе развития Бартанг-Рангульской зоны Южного Памира [3].

В строении депрессии принимают участие породы Бартангской вулканогенно-осадочной серии мелового возраста и палеогеновые интрузивные образования сохчарвского комплекса, составляющие в совокупности комагматичную вулканоплутоническую ассоциацию [4].

Элементы кольцевой структуры в плане выражены:

1) концентрически-зональной последовательностью вулканических образований, представленных породами баджударинской и шуджанской свит; 2) размещением по периферии плутонических малоглубинных массивов монцонитоидной формации [4], объединяемых в сохчарвский комплекс; 3) обрамлением региональными и локальными разрывными нарушениями, представленными Хуфским взбросо-надвигом, Пянджским разломом и другими нарушениями более мелких порядков; 4) размещением шеелито-сульфидно-редкометалльных рудопроявлений Икар, Сохчарв и Барч по периферии кольцевой структуры.

Основной фон кольцевой структуры составляют вулканиты баджударинской свиты. В ее составе по условиям образования и последовательности выделяются четыре группы пород, отвечающих соответствующим фациям [2]; эффузивной (лавовых потоков), интрузивной (дайковая), околожерловой, экструзивной.

Эффузивная фация вулканитов сложена лавами, кластовыми агломератовыми лавами и туфами пироксен-амфиболовых, амфибол-плагиоклазовых базальтов, андезито-базальтов и андезитов. Экструзивная фация представлена дайками и дайкообразными телами (иногда полукольцевой структуры) крупнолейстовых андезитов, андезито-дацитов, зачастую имеющих протяженность в сотни метров. Породы околожерловой фации отмечены по левому борту устьевой части р. Хуфдара, в пределах Пянджского разлома в виде изометричного тела площадью около 0,007 кв.км. Сложено оно агломератовым лапиллиевым и крупнообломочным туфом, а также игнибритами. По составу отвечают дацитам, липарито-дацитам с существенным преобладанием кластических форм плагиоклаза и кварца. Эксплозивная фация по времени и по положению завершает разрез баджударинской свиты. Она представлена преимущественно лито и кристаллокластическими лапиллиевыми крупно и среднеобломочными туфами, игнибритами, отвечающих по составу липаритам кварцевым альбитофирам.

Вулканиты баджударинской свиты выделены в базальт-андезит-липаритовую формацию с подразделением на две субформации - андезитобазальтовую и липаритовую [4].

В пределах кольцевой структуры отмечаются пирокласто-осадочные породы шуджанской свиты, сложенные туфоконгломератами, туфопесчаникам, туфоалевролитами, туфосланцами с туфолавовым цементом кислого состава. Эти породы слагают центральную часть кольцевой структуры.

Интрузивные породы малых глубин, объединяемые в сохчарвский комплекс (Бархуфский, Пянджский, Разучский, Пастхуфский и Сохчарвский массивы), размещаются вдоль разломов, органичивающих кольцевую структуру, и представлены породами трех фаз: 1) габбро-диориты, монцодиориты, гранодиориты; 2) монцониты; 3) аплитовидные граниты. Интрузивные образования имеют пространственную и

временную связь с вулканитами бартангской серии, образуя с ними единую вулканоплутоническую ассоциацию.

Основной объем рудной минерализации района пространственно приурочен к разрывным нарушениям кольцевой структуры и наблюдается как в вулканогенных толщах, так и среди интрузивных массивов, преимущественно в зонах контактов вулканитов и интрузивных пород. Решающее значение в размещении рудной минерализации в этом случае имеют разрывные нарушения секущего характера и зоны дробления. Рудоподводящими структурами, очевидно, послужили Хуфский и Пянджский разломы. Связь оруденения с вулканитами, интрузивными массивами малых глубин, зонами повышенной трещиноватости, разрывными нарушениями и ряд других критериев позволяет выделить в качестве перспективной краевую (внешнюю) полосу кольцевой структуры (рис. 2). По аналогии с уже известными рудопроявлениями наиболее перспективными локальными площадями в пределах выделенной полосы можно считать участки с интенсивным проявлением малоглубинного интрузивного магматизма и сопряженными с ними разрывными нарушениями. Особенности морфологии и условий залегания рудоносных структур, слагающих вскрытую часть минерализации по восточному флангу структуры под плоскостью Хуфского взбросо-надвига, – на продолжении выявленных ранее рудоносных структур рудопроявления Икар к северу, Хуфа и Бархуфа к югу и юго-востоку.

Существенным металлогеническим следствием из анализа строения кольцевой структуры и приуроченного к ней оруденения является вывод об их структурном единстве, что важно в плане перспективной оценки Хуфско-Баджуйской рудной площади.

Особенности минерального и вещественного состава руд и окolorудно-изменённых пород выявленных рудопроявлений в целом указывают на их генетическую близость. На всех рудоносных площадях в той или иной степени развита однотипная прожилково-вкрапленная шеелито-сульфидно-редкометальная минерализация и высокотемпературные метасоматические преобразования вмещающих пород, выраженные в полевошпатизации, амфиболизации, окварцевании и турмалинизации. Вместе с тем, намечается и специфические особенности минерального и вещественного состава рудопроявлений, размещенных на различных участках кольцевой структуры: на рудопроявлениях Сохчарв, Барч, Икар левобережный и Хуф преимущественным развитием пользуется пирит-магнетитовый тип рудных минеральных ассоциаций, на Икаре – пирротиновый, на Бархуфе – пирит-халькопиритовый, с различной интенсивностью шеелито-сульфидно-редкометальной минерализации.

Следует указать на резкое преобладание в рудоносных зонах карбонатных образований (кальцит, реже сидерит и анкерит) с магнетитом, апатитом, ортитом, амфиболом, биотитом и турмалином, которые сопровождаются окolorудными изменениями тип фенитизации. При этом карбонатные тела (преимущественно кальцитовые) имеют отчасти флюидальную текстуру и характеризуются высоким содержанием редких земель, бария, стронция, титана и некоторых других редких элементов. С другой стороны, магматические породы кольцевой структуры отличаются высокими содержаниями щелочных элементов. Изложенное позволяет предполагать, что рассматриваемые постмагматические образования рудоносных зон имеют карбонатитовую природу. Это подчеркивается, кроме того, приуроченностью их к кольцевой структуре. В наиболее типичном виде карбонатитоподобная метасоматическая залежь типа сёвитов-альвикитов встречена на южном фланге

рудопроявления Икар, на контакте между кварцевыми диоритами и экструзивными андезитами. Образования сходного типа ранее на Центральном Памире были выделены и описаны М.М. Безгулым [1].

Выявление описанной кольцевой структуры с отмеченными металлогеническими особенностями позволяет предполагать возможность обнаружения подобных структур как в других частях Бартанской вулканотектонической депрессии, так и в пределах других вулканоплутологических ассоциаций Памира.

ЛИТЕРАТУРА

1. Геология и перспективы золотоносности месторождения Икар (Центральный Памир) / Азим Иброҳим, М.М. Мамадзафоев, Ю.И. Дышук, И.П. Гиниевский // Доклады Академии наук Республики Таджикистан. – 2012. -том 5.
2. Алидодов Б.А. Редкоземельные элементы в минералах золото-шеелитового месторождения Икар (Западный Памир) / Б.А. Алидодов // Материалы Республиканской научно-теоретической конференции профессорско-преподавательского состава и сотрудников ТНУ, посвященной «Годам развития села, туризма и народных ремесел (2019-2021гг.) и «400-летию Миробида Сайидои Насафи». - Том 1. -С.177.
3. Алидодов Б.А. Термобарогеохимические условия образования шеелитоносных метасоматитов Таджикистана / Б.А. Алидодов // «Вопросы геологии и технологии минерального сырья Республики Таджикистана». Материалы юбилейной конференции, посвященной 100-летию академика К.И.Сатпаева. -Душанбе, 1999. -С.24-26.
4. Алидодов Б.А. Включения расплавов-растворов в минералах как признак плутоногенности оруденений / Б.А. Алидодов, А.Р. Файзиев, Ф.Г. Гафуров // В сб. «Геология, генезис и закономерности размещения месторождений полезных ископаемых». –Душанбе: Анджумани Деваштич, 2008. -С. 46-53.
5. Безуглый М.М. О находке карбонатитов на Центральном Памире / М.М. Безуглый // Докл. АН Тадж.ССР. – 1977. -т. XX. -№12.
6. Буданов В.И. Коллизионный вулканизм муджиерит – шошонитовая серия задуговых рифтов при внутри континентальной субдукции (на примере бартангского комплекса. Центральный Памир) / В.И. Буданов, Н.И. Волкова, В.И. Дронов // В сб. Современные вопросы геодинамики и минерогении Памиро-Тянь-Шаня. –Душанбе: Дониш, 2012. –С.180-203.
7. Дронов В.И. Бвртангский комплекс / В.И. Дронов // Советская геология. – 1963. -№3. -С.142-146.
8. Малеев Е.Ф. Критерии диагностики фаций и генетических типов вулканизма / Е.Ф. Малеев. –М: Наука, 1975.
9. Таджиддинов Х.С. Магматизм и металлогения Таджикистана / Х.С. Таджиддинов. –Душанбе: Дониш, 1968.
10. Таджиддинов Х.С. Радиоактивные элементы в геологических процессах / Х.С. Таджиддинов. – Душанбе: Дониш, 1975.

ШАРОИТҲОИ ГЕОЛОГИЮ СОҲТОРИИ ҶОЙГИРШАВИИ МАЪДАНИ ТИЛЛОЮ ШЕЕЛИТИ НОҲИЯИ ХУФУ БАЧУ (ПОМИРИ ҒАРБӢ)

Дар натиҷаи таҳқиқотҳои шароитҳои геологӣ сохторӣ паҳншавии маъдандорӣ тиллою шеелит дар ҳудуди ноҳияи Рушон, майдони Хуфу Бадчу, сохтори ҳалқашакли вулкано-плутоно-тектоникӣ муайян карда шудааст, ки ҷойгиршавии маъданнокӣ тиллою шеелит дар минтақаи омӯхташуда нақши асосӣ дорад. Ҳаҷми асосии минералнокӣ дар ин минтақа ба тарқишҳои вайронаи сохтори ҳалқашакл, аксаран дар минтақаҳои марзӣ вулканитҳо ва интрузияҳои хурди комплекси сохчарв алоқаманд аст.

Калидвожаҳо: тиллою шеелит, вулкано-плутоно-тектоникӣ, маъданнокӣ, сохтори ҳалқашакли, паҳншавии маъдандор, минералнокӣ, минтақаҳои марзӣ, вулканитҳо.

ГЕОЛОГО-СТРУКТУРНЫЕ УСЛОВИЯ ЛОКАЛИЗАЦИИ ЗОЛОТО-ШЕЕЛИТОВОГО ОРУДЕНЕНИЯ ХУФСКО-БАДЖУЙСКОГО РАЙОНА (ЗАПАДНЫЙ ПАМИР)

Исследованиями геолого-структурных условий локализации золотошеелитового оруденения в пределах Хуфско-Баджуйского района Рушанской площади выявлена кольцевая вулcano-плутоно-тектоническая структура, сыгравшая ведущую роль в размещении золотошеелитового оруденения в пределах изученной площади. Основной объем рудной минерализации района пространственно приурочен к разрывным нарушениям кольцевой структуры, преимущественно в зонах контакта вулканитов и малых интрузий сохчарвского комплекса.

Ключевые слова: золото и шеелит, вулканоплутонотектонические, руда, кольцевая структура, минеральное распределение, минерализация, пограничные зоны, вулканические породы.

GEOLOGICAL-STRUCTURAL CONDITIONS OF LOCALIZATION OF GOLD-SHEELITE MINERIZATION OF THE KHUFSSK-BADJUI DISTRICT (WESTERN PAMIR)

Studies of the geological and structural conditions of the localization of gold-scheelite mineralization within the Khufssk-Badjui region of the Rushan area revealed a ring volcano-plutonic-tectonic structure, which plays a leading role in the placement of gold-scheelite mineralization within the studied area. The main volume of ore mineralization in the area is spatially confined to ruptured disturbances of the ring structure, mainly in the contact zones of volcanics and small intrusions of the Sokhcharvsky complex.

Keywords: gold and scheelite, volcanoplutonic tectonic, ore, ring structure, mineral distribution, mineralization, boundary zones, volcanic rocks.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Мирзомамадова Муниса Мирзомамадовна* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, ассистенти кафедраи минералогия ва петрографияи факултети геология. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. **Телефон:** (+992) 502-17-04-14
E-mail: munisa-91@mail.ru.

Алидодов Бахшидод Алидодович - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, дотсенти кафедраи минералогия ва петрографияи факултети геология. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. **Телефон:** (+992) 935-83-28-54. **E-mail:** aliba05@mail.ru.

Сведения об авторах: *Мирзомамадова Муниса Мирзомамадовна* – Таджикский национальный университет, ассистент кафедры минералогии и петрографии геологического факультета. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. **Телефон:** (+992) 502-17-04-14
E-mail: munisa-91@mail.ru.

Алидодов Бахшидод Алидодович – Таджикский национальный университет, доцент кафедры минералогии и петрографии геологического факультета. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. **Телефон:** (+992) 935-83-28-54. **E-mail:** aliba05@mail.ru.

Information about the authors: *Mirzomamadova Munisa Mirzomamadovna* - Tajik National University, assistant of the Department of Mineralogy and Petrography of the Geological Faculty. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. **Phone:** (+992) 502-17-04-14. **E-mail:** munisa-91@mail.ru.

Alidodov Bakhshidod Alidodovich - Tajik National University, assistant of the Department of Mineralogy and Petrography of the Geological Faculty. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. **Phone:** (+992) 935-83-28-54. **E-mail:** aliba05@mail.ru.

УДК 551.343(575.3)

МУШКИЛОТИ ОБИ НҶШОКӢ ДАР ТОҶИКИСТОН: ҲОЛАТ ВА ОЯНДАБИНИӢ

Давлатов Ф.С., Ғайратов М.Т.
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Муссалам аст, ки Истиклолияти давлатии Ҷумҳурии Тоҷикистон барои ҳамаи соҳаҳо имкониятҳои бузургро фароҳам овардааст. Дар замони истиқлолият пешбурди илмӣ пиряхшиносӣ ва гидрологӣ ба назар илми ҷавон маҳсуб ёбад ҳам, вале гузаронидани корҳои илмӣ таҳқиқоти дар ин самт зиёд шуда истодааст.

Шароити ҷаҳони имрӯза тақозо менамояд, ки ин самт пурра мавриди истифодабарӣ қарор гирад ва дастовардҳои он дар дохил ва хориҷи кишвар муаррифӣ карда шаванд. Доир ба ин самти мазкур аз замони пеш дар ин сарзамин таҳқиқотҳо гузаронида мешуданд. Таҳқиқотҳои, ки то ин замон дар ҳудудҳо ва гирду атрофи Ҷумҳурии Тоҷикистон оид ба омӯзиши пиряхҳо ва обшавии онҳо аз таъсири гармшавии иқлим гузаронида шудааст далели ин гуфтаҳоаст.

Маълум аст, ки тағйирёбии глобалии иқлим ва вазъи демографӣ ба муҳити зисти мавҷудоти зинда хоҳ ноҳоҳ таъсир худро мерасонад. Таҳлилҳо нишон медиҳанд, ки шумораи аҳолии сайёра то соли 2050 зиёда аз 9 миллиард нафарро ташкил дода, афзоиши истеъмоли об ва норасогии он бештар эҳсос карда мешавад. Ин гуна ҳолат мушкилотҳои геоекологиро ба сари аҳолии сайёра рӯз то рӯз мураккабтар мегардонад. Дар ҳоли ҳозир бояд мо ба ҳалли масъалаҳои экологии замони муосир тавачҷӯҳи худро бештар равона созем.

Тоҷикистон дар Осиёи Марказӣ аз ҳисоби захираҳои об бойтарин кишвар ба ҳисоб меравад. Ҳар сол дар қаламрави кишвар 64 миллиард метри мукааб об ба вуҷуд меояд, ки ин тақрибан 60% ҳаҷми оби дарёҳои минтақаро ташкил медиҳад.

Мушоҳидаҳои замони муосир нишон медиҳанд, ки такроршавии фалокатҳои табиӣ ба об вобаста буда зиёд шуда истодааст. Бояд хотирнишон кард, ки Ҷумҳурии Тоҷикистон дар сарғаҳи ташаккулиҳои дарёҳои Ҳавзаи Баҳри Арал қарор дорад.

Аз ин лиҳоз зиёда аз 55,4%-и ҳаҷми солони сарчашмагирии дарёҳои Ҳавзаи Баҳри Арал ба ҳудуди кишвари мо рост омада, ин захираҳо бо пиряхҳо, ки 8%-и ҳудуди ҷумҳуриро фаро гирифтаанд, захираҳои калони обҳои нӯшокиро ташкил медиҳанд (дар маҷмӯъ 845 млрд. м³). Нишондиҳандаҳои, ки дар ҷадвали поёнӣ аз захираҳои оби Ҳавзаи Баҳри Арал оварда шудааст, шаҳодати ин гуфтаҳоаст.

**Ҷадвали 1. Захираҳои оби Ҳавзаи баҳри Арал (ХБА)
Water resources of the Aral sea basin (ASB)**

Ҷумҳуриҳои минтақаи Осиёи Марказӣ	Ҳавзаи Аму-дарё (км ³ /сол)	Ҳавзаи Сир-дарё (км ³ /сол)	Ҳамагӣ дар ХБА	
			км ³ /сол	бо %
Қазоқистон	-	4,5	4,5	3,9
Қирғизистон	1,9	27,4	29,3	25,3
Тоҷикистон	62,9	1,1	64,0	55,4
Туркманистон (яқҷоягӣ бо Эрон)	2,78	-	2,78	2,4
Узбекистон	4,7	4,14	8,84	7,6
Афғонистон	6,18	-	6,18	5,4
Ҳамагӣ	78,5	37,1	115,6	100

Ҳарчанд дар ҷодаи расидан ба Ҳадафҳои Рушди Ҳазорсола оид ба оби нӯшокӣ натиҷаҳои ҷиддӣ ба даст омада бошад ҳам, вале ҳадафҳо дар самти беҳдошти он ба назар мерасанд.

Таҳлилҳо нишон медиҳанд, ки офатҳои табиӣ марбут ба об ҳар сол ба ҳисоби миёна ба андозаи беш аз 60 миллиард доллари амрикоӣ хисорот оварда, хушксолӣ ва биёбоншавӣ ба сарчашмаҳои василаҳои зиндагии зиёда аз як миллиарду дусад миллион одам дар тамоми ҷаҳон таҳдид мекунанд.

Нобаробар тақсим шудани манбаъҳои об дар қураи Замин ба он овардааст, ки ҳоло дар Қитъаи Осиё 1 млрд, Африка 350 млн ва Америкаи Лотинӣ зиёда аз 100 млн нафар аз нарасидани оби ошомиданӣ азият мекашанд.

Агар ҳамин паҳлуи масъаларо нисбати захираҳои обҳои зеризаминӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон шарҳ диҳем чунин аст: захираҳои обҳои зеризаминӣ дар вилояти Суғд 25,6% захираҳои умумиҷумҳуриро ташкил медиҳанд, захираҳои истифодашаванда 45,8%-ро ташкил медиҳад. Мутобиқан ҳамин захираҳо дар Вилояти Хатлон 21,8%, захираҳои истифодашаванда 25,9%, Вилояти Мухтори Кӯҳистони Бадахшон 21,4%, захираҳои истифодашаванда 1,28%, ноҳияҳои тобеи

марказ-31,2%, захираҳои истифодашаванда 27,0%-ро ташкил медиҳад. Ҷамчунин, обҳои зерзаминии Тоҷикистон бештар дар таҳшонҳои аллювиалии водии дарёҳои Сир, Кофарниҳон, Вахш, Қизилсу, Ёксу ва дар хамиҳои байниқӯҳӣ паҳн гардидаанд. Чуқурии миёнаи қабатҳои обдори истифодашаванда ба ҳисоби миёна ба 100м баробар аст. Ҷар сол дар ҷумҳурӣ аз обҳои зерзаминӣ ба ҳисоби миёна то 2,3 км³ об истифода мешавад [3,с.38].

Масъалаи об, мисли муаммоҳои дигари асри оянда, бо мушкилотҳои таъмини амният дар шароити ба ҳамдигар вобаста будани мамлакатҳо, алоқамандии ногустастанӣ дорад. Муаммои об ҳамзамон бо ҷиҳатҳои соф гуманитарии он, инчунин, ҷиҳатҳои дигар, аз ҷумла иқтисодӣ ва экологӣ низ алоқамандӣ дорад. Обро ҳамчун сарвати умумӣ барраси намуда, масъулияти ҳафзи онро барои наслҳои оянда ба зимаи ҳама давлатҳо гузоштан зарур аст. Ҷамқорӣ амалии умумичаҳонӣ дар асри XXI ба ҳалли сиёсии ин проблема имконият фароҳам овардааст, ки ҷиҳати низомии он ҳеҷ гоҳ мавриди истифода қарор нагирад. Ҷумҳурии Тоҷикистон бо боварии том борҳо аз минбарҳо ба тамоми ҷомеаи башарӣ оид ба ин масоил хушдор додааст ва умед аст, ки ин ташаббус оиди ҳалли проблемаҳои бо об вобаста будаи на танҳо Тоҷикистон, ки дорои захираҳои фаровони об аст, балки барои аксарияти давлатҳои узви СММ ҳаётан муҳим буда, ҳамовозӣ пайдо карда истодааст" [3,с.4] Маълум аст, ки аҳамияти пирияхҳо дар шароити имрӯзаи тағйирёбии иқлим хеле зиёд аст. Агар таҳлил карда бинем дар рӯйи замин пирияхҳои кӯҳи бисёр буда, масоҳати онҳо ҳамагӣ 1,5%-и масоҳати сатҳи хушкӣ заминро ташкил мекунанд. Пирияхҳои ҳудуди кишвар бошад ҳамагӣ 6-8% масоҳатро ишғол намудаанд. Пирияхҳо барои ноҳияҳои камбориши рӯйи замин ҳамчун манбаи оби тозаӣ нӯшокӣ аз аҳамият холи нестанд. Барои мисол, минтақаҳои Осиёи Миёна шаҳодати ин гуфтаҳост. Масоҳати умумии пирияхҳо дар Осиёи Миёна 17-18 ҳазор километри мураббаъро ташкил медиҳад, ки аз онҳо 60% – аш ба Тоҷикистон рост меояд. Пирияхҳои Тоҷикистон асосан дар кӯҳҳои Помир ҷойгиранд, ки масоҳати онҳо ба 8500 км² баробар мебошад. Ҳоло бошад дар Тоҷикистон тибқи маълумотҳои ҷойдошта 8492 пирияхи хурду бузург боқи мондааст, ки аз онҳо дарёҳои давлатҳои поёноб ғизо мегиранд. Зиёда аз 90%-и оби ширини рӯйи замин ба пирияхҳо рост меояд. Оби тозаӣ ҷоришавандаи пирияхҳо 13 маротиба аз оби солонаи ҷоришавандаи дарёҳо зиёдтар аст.

Таҳлилҳо нишон медиҳанд, ки таъминкунандаи асосии оби нӯшокиро дар Тоҷикистон яхбандиҳои муосир ташкил медиҳанд, ки масоҳати умумии онҳо ба 7492 км² (маълумоти аксбардории топографии солҳои 1945-2005) баробар аст. Дарозии умумии шабакаи бузургии дарёӣ ба 7546 км, масоҳати умумии кӯлҳо бошад, ба ғайр аз обанборҳои доманадор, ба 625,14 км² баробар аст. Ҷамин тарик, Тоҷикистон дорои захираҳои бузурги обӣ мебошад, аммо вақтҳои охир маълумот оид ба тағйирёбии ҷараёни об дар дарёҳои калонтарини мамлакат ба даст наомада истодааст. Ба чунин дарёҳо Вахш, Панҷ ва Кофарниҳон мансубанд.

Дар қаламрави Ҷумҳурии Тоҷикистон таҳқиқоти сершумор оид ба масъалаи яхбандиҳо анҷом дода шуда натиҷаҳои назаррас низ ба даст омадааст [8-7]. Бо маълумот ва пайдоиши аксбардории кайҳонӣ, ки аз истгоҳҳои мадорӣ ба даст омадаанд, имкони татбиқи амалии онҳо дар омӯзиши муҳити табиӣ, махсусан яхбандиҳо, пайдо гардид. Масалан, аз рӯйи лоиҳаҳои СММ таҳқиқот оид ба баъзе масоили майдонҳои кӯҳӣ-пирияхӣ бо татбиқи аксҳои кайҳонӣ оғоз гардида буданд, ки ба ақидаи олимони аз онҳо натиҷаҳо ва хулосабарориҳои объективӣ ба даст омадааст [6]. Аз ин чунин хулоса баровардан мумкин аст, ки глятсиологияи кайҳонӣ аҳамияти бузурги назариявӣ ва амалӣ дорад [3]. Ақидаҳои мусбат нисбати

зарурати татбиқи аксҳои кайҳонӣ аз тарафи олимон низ барои ҳалли фаврии масъалаҳои харитасозии яхбандии сатҳӣ, кӯҳӣ ва баҳрӣ изҳор гардидааст [4].

Вақтҳои охир интизор меравад, ки дар асоси аксҳои кайҳонӣ зарурати навсозии харитаҳои топографӣ [9] пеш омадааст, ки ин айни замон зарури арзёбӣ мешавад. Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон бо истифодаи аксҳои кайҳонӣ таҳқиқот дар баъзе аз пирияхҳои ҳаракаткунанда [2-1] анҷом дода шудааст.

Бо навсозии харитаҳои топографӣ ва истифодаи аксҳои кайҳонӣ корҳои таҳқиқотӣ сифатнок ба роҳ монда мешаванд. Дар сурати дуруст ба роҳ мондани истехсолот ба тарзи замонавӣ, кам кардани газҳои партовӣ, тоза нигоҳ доштани оби нӯшокӣ то андозае метавонем дар таъмини аҳоли бо оби нӯшокӣ ва паст кардани сатҳи тағйирёбии иқлим саҳмгузор бошем.

АДАБИЁТ

1. Дильмурадов Н. Пульсация ледника Медвежьего на Западном Памире / Н. Дильмурадов // Докл. АН Тадж. ССР. – 1989. -том XXI. -№9. -С.615-616.
2. Дильмурадов Н. Пульсирующие ледники Таджикистана / Н. Дильмурадов, Л.Н. Соколов // Изв.АН. Тадж. ССР. Отд. физ-мат, химии и геологии. -Душанбе, 1983. –С.83-91.
3. Захираҳои оби Тоҷикистон. Академияи илмҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон. –Душанбе, 2003. -104 с.
4. Кварцова В.И. Картографирование снежности в горах Афганистана с использованием космических съемок / В.И. Кварцова // Материалы гляциологических исследований. -М., 1989. -Вып. 67. -С.44-49.
5. Котляков В.М. Становление и перспективы космической гляциологии / В.М. Котляков // Исследование Земли из космоса. – 1981. -№1. -С.7.-15.
6. Майер М. Дистанционное зондирование снега и льда / М. Майер // Материалы гляциологических исследований. -М., 1982. -Вып. 42. –С.213-232.
7. Мусоев З. Ледники Таджикистана / З. Мусоев, Н. Дильмурадов. -Душанбе, 1994. -С.104.
8. Наливкин Д.В. Обзор геологии Памира и Бадахшана / Д.В. Наливкин // Тр. ВГРО НКТП СССР. – 1932. -Т 11. -Вып. 182.
9. Осипова Г.Б. Проблемы исследования горных ледников по материалам космических съемок / Г.Б. Осипова, Т.Е. Хромова, Д.Г. Цветкова // Материалы гляциологических исследований. -М., 2005. – Вып.98. -С.129-135.

МУШКИЛОТҲОИ ОБИ НҶШОКӢ ДАР ТОҶИКИСТОН: АҲАМИЯТ ВА ОЯНДАБИНИ

Дар мақолаи мазкур нақши захираҳои оби пирияхи Ҷумҳурии Тоҷикистон дар таъмини аҳоли бо оби нӯшокӣ ва дурнамои он нишон дода шудааст. Мавқеи Тоҷикистонро дар Осиёи Марказӣ аз ҳисоби захираҳои оби шарҳ додашудааст. Ҳамчунин, такроршавии фалокатҳои табиӣ ба об вобаста буда таҳлил шуда сабабҳои сарзадан ва пешгирии роҳҳои ҳалли онҳо нишон дода шудааст.

Нобаробар тақсимшавии захираҳои оби дар қитъаи Осиёи Африка ва Америкаи Лотинӣ таҳлил намудааст. Тақсимои табиӣ захираҳои обҳои зерзаминиро дар Ҷумҳурии Тоҷикистон нисбати дигар давлатҳо муқоиса намуда васеъ шарҳ додаст. Ҳамчунин, зикр гардидааст, ки таҳқиқотҳои пирияхи дар Тоҷикистон бо усулҳои аксҳои кайҳонӣ аз замони пеш ва дар замони муосир гузаронида мешавад.

Калидвожаҳо: таҳқиқот, Тоҷикистон, пириях, таъсир, иқлим, об, аҳоли, захира, минтақа, аксҳои кайҳонӣ.

ПРОБЛЕМЫ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В ТАДЖИКИСТАНЕ: ЗНАЧЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ

В статье показана роль водных и ледниковых ресурсов Республики Таджикистан в обеспечении населения питьевой водой и ее перспективы. Анализируется положение Таджикистана в Центральной Азии с точки зрения водных ресурсов, повторяемость стихийных бедствий, связанных с водой и показаны причины наводнений и способы их предотвращения.

Показано неравномерное распределение водных ресурсов в Азии, Африке и Латинской Америке. Сравнивается и объясняется естественное распределение ресурсов подземных вод в Республике Таджикистан по сравнению с другими странами. Также отмечено, что изучение ледников в Таджикистане проводится с помощью космической фотосъемки за последние десятилетия.

Ключевые слова: исследования, Таджикистан, ледник, воздействие, климат, вода, население, ресурсы, регион, космифотоснимки.

PROBLEMS OF DRINKING WATER IN TAJIKISTAN: IMPORTANCE AND FUTURE

The article shows the role of water and glacial resources of the Republic of Tajikistan in providing the population with drinking water and its prospects. Explains the situation of Tajikistan in Central Asia in terms of water resources. It also analyzes the frequency of water-related natural disasters and shows the causes of floods and their prevention.

The uneven distribution of water resources in Asia, Africa and Latin America has been analyzed. It compares and explains the natural distribution of groundwater resources in the Republic of Tajikistan in comparison with other countries. It was also noted that the study of glaciers in Tajikistan is carried out using space photography during the last decades.

Keywords: research, Tajikistan, glacier, impact, climate, water, population, resources, region, space photography.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Давлатов Фирдавс Сафаралиевич* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои геология ва минералогия, муаллими калони кафедраи гидрогеология ва геологияи муҳандисии факултети геология. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: (+992) 907-18-84-62. E-mail: firdavs_davlatov_88@mail.ru

Ғайратов Малиқдод Топалангович - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои техникаӣ, дотсент, мудири кафедраи гидрогеология ва геологияи муҳандисии факултети геология. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: (+992) 909-99-44-14. E-mail: malikdod@mail.ru.

Сведения об авторах: *Давлатов Фирдавс Сафаралиевич* - Таджикский национальный университет, кандидат геолого-минералогических наук, старший преподаватель кафедры гидрогеологии и инженерной геологии геологического факультета. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. Телефон: (+992) 907-18-84-62. E-mail: firdavs_davlatov_88@mail.ru

Ғайратов Малиқдод Топалангович – Таджикский национальный университет, кандидат технических наук, доцент, заведующей кафедрой гидрогеологии и инженерной геологии геологического факультета. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. Телефон: (+992) 909-99-44-14. E-mail: malikdod@mail.ru.

Information about the authors: *Davlatov Firdavs Safaralievich* - Tajik National University, Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Senior Lecturer of the Department of Hydrogeology and Engineering Geology of the Geological Faculty. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. . Phone: (+992) 907-18-84-62. E-mail: firdavs_davlatov_88@mail.ru

Gayratov Malikdod Topalangovich - Tajik National University, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Hydrogeology and Engineering Geology of the Geological Faculty. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. Phone: (+992) 909994414 E-mail: malikdod@mail.ru

УДК 502/504

ПРОБЛЕМАҲОИ АСОСИИ ЭКОЛОГӢ ҲАНГОМИ ИСТИХРОҶИ КОНҲОИ ПОШХӮРДАИ ТИЛЛО ДАР МИСОЛИ ПАСТХАМИИ ЁҲСУ

Талбонов Р.М.

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Аз давраҳои хеле қадим конгломератҳои неогени молассии тиллодори қаторкӯҳи Дарвоз истихроҷ карда мешаванд. Онҳо пошхӯрдаҳои қадимаи сементшударо муаррифи мекунанд, ки дар ҷараёни шусташавӣ ва вайроншавӣ конҳои нисбатан ҷавони пошхӯрдари ҳосил намуданд [1].

Водии Ёҳсу дар қисмати шарқии Депрессияи Тоҷик ҷойгир шудааст. Қабри он оҳиста-оҳиста аз самти шимол ба самти ҷануб фуру рафта истодааст, қисмати ғарбӣ ва шарқии он нисбати тири меҳвараш баланд шуда истодаанд. Дар бурриши кундаланги қабри водии Ёҳсу шакли синклинали моилро дорад [2]. Таҳшинҳои водии Ёҳсу ва таҳшинҳои пролювиалӣ аз рӯи таркиби литологӣ бо ҳам хело монанд мебошанд.

Дар натиҷаи истихроҷи конҳои пошхӯрдаи тилло унсурҳои қитъаҳои асосии муҳими релефи замини водии дарёҳо вайрон карда мешаванд, ки сабабгори аз байн рафтани экосистемаи таҳҷой (маҳаллӣ) мегардад. Корхонаҳои истихроҷи тилло дар наздикии сарғаҳи дарёҳо ҷойгир карда шудаанд, ки дар ҷараёни коркарди конҳои пошхӯрдаи тилло сарчашмаи ифлоскунии минтақаҳои аҳолинишини дар поёноб мегардад. Барои ҳамин, пас аз даҳсолаҳо баъди ба анҷомрасии кори корхонаҳои истихроҷи тилло дар натиҷаи шусташавии партовгоҳҳои мустақам карданашуда, ифлосшавии табиат идома меёбад [3]. Аз ҷама тарзи васеъ паҳншудаи азхудкунии конҳои пошхӯрдаи тилло коркарди ба тарзи кушод маҳсуб мешавад, ки дар ҷараёни корҳои кушоишӣ бо алоҳидаги канда гирифтани қабати торф ва рег мебошад. Ҳангоми истихроҷи конҳои пошхӯрдаи тилло якҷанд масъалаҳои экологии зерин ҷудо карда мешаванд.

Табдилоти манзараҳои табиӣ, таъсир ба ҳавои атмосфера, қабати хокӣ ва ҳавзаҳои обӣ, паст намудани гуногунии ҳаёт, афзоиши таъсири манфӣ ба ҳайвонҳои кӯҳӣю ва паррандаҳо ва ғ.

Пайдоиши аваллини табдилоти манзараҳои табиӣ ҳангоми истихроҷи конҳои пошхӯрдаи тилло дар пастхамии Ёхсу аз солҳои 30-юми асри XX ба мушоҳида мерасад, ки дар аввал танҳо қитъаҳои аз ҷама бештар таркиби бой дошта истихроҷ карда шудаанд, сипас коркарди пурраи минтақаҳои тиллодор ва пас аз он таҳшиниҳои техногенӣ коркард карда мешаванд. Бо ҳамин тариқ дар водии дарёҳо се комплекси гуногунсиннусоли релефи техногениро ҷудо кардан мумкин аст, ки ҳангоми коркарди кушод ба вучуд меоянд.

Дар байни шакли релефи техногении корҳои кӯшоишӣ, партовгоҳҳои суфтасангӣ ва партовгоҳҳои регӣ (эфела) бештар бартари доранд, дар канорҳои майдонҳои истихроҷии муосир партовгоҳҳои алоҳидаи давраи истихроҷи қабли маҳфуз мондаанд.

Дар сатҳ ва нишебиҳои релефи ҷавони техногенӣ фарсиши фаъоли масолеҳи луласангӣ- суфтасангӣ ба амал меояд. Дар натиҷаи истихроҷи конҳои тиллои пошхӯрда табдилдиҳии бебозгашти водии дарёҷаҳои хурд, пас аз шусташавии таҳшинҳои дарёӣ, дар ҳаҷми ҳазорҳо тонна тепаҳо ва чуқуриҳо ҳосил мешаванд, ки ҷамаи растаниҳои соҳилӣ ва манзараҳои водихоро нобуд месозад.

Коркарди конҳои пошхӯрда ба се давра ҷудо карда мешаванд: корҳои тайёрӣ-кӯҳӣ (маълумотҳо оид ба растаниҳои чангалӣ, гирифтани қабати растанигӣ-хокӣ, гузаронидани корҳои кӯшоишӣ), корҳои истихроҷӣ (ганигардонии регҳо) ва аз нав барқароркунии минтақаҳои вайронкардашуда.

Комплекси тайёрӣ-кӯҳӣ тоза намудани майдони истихроҷ аз чангалзорҳои хурд ва канда гирифтани кундаҳо, канда гирифтани қабати хоки ҳосилхез, кушоиши қабати торф ва сохтмони иншоотҳои гидротехниқиро дар бар мегирад. Ҳангоми бурдани корҳои кӯшоишӣ қабати торф берун аз худуди тарҳи коркарди карер дар қисмати водии дарё ё соҳилҳои он боқи мемонад. Махсусан дар давраи тайёрӣ- кӯҳӣ ва корҳои истихроҷ вайроншавии релефи қарри водӣ ба амал меояд. Истихроҷи таҳшиниҳои аллювиалӣ чуқур намудани маҷрои дарё то ба сатҳи замин баромадани чинсҳои асли идома меёбад. Горизонти обдор ва оби ҷоришудаи дарё аз қарри чинсҳои асли дар баландиҳои 2-7 м ҷойгир мебошад. Истихроҷи конҳои пошхӯрдаи тилло асосан коркарди водии дарёи асосиро дар бар мегирад. Бо ҳамин сабаб пурра нобудсозии растаниҳо, рӯйпӯши хокӣ ба мушоҳида мерасад. Дар ҷамаи водихо пас аз коркард партовгоҳҳои гуногунсиннусол ба назар мерасанд. Дар байни партовгоҳҳо қитъаҳои пастшуда ва ҳавзаҳои хурд боқи мемонанд, ки дар мавсими пуробӣ бо об пур мешаванд. Пас аз коркарди кон қитъаҳои калони барқарор накардашудаи сатҳи замин ба мушоҳида мерасанд. Пурра нобудшавии қабати ҳосилхез дар муддати даҳсолаҳо ва садсолаҳои ба

вучуд меояд. Инчунин, ҳангоми барқарор сохтани роҳҳо, бурдани қорҳои иктишофӣ, ҷабҳаҳои лагерҳои геологӣ буридаҳои ҷангалзорҳо 10-15 маротиба зиёдтар ба майдонҳои экосистемаи ҷангалзорҳо таъсири манфӣ расонида мешавад. Истихроҷи қорҳои пошхӯрдаи тилло тавозуни экологии ҷангалзори ноҳия, ҷангалзорҳои водии дарёҳоро ба масофаҳои даҳҳо километр метавонад, тағйир диҳад. Дар замони имрӯза дар партовгоҳҳои қадима ва ҳавзҳои обтаҳшинкунанда буттаҳо, мағорҳо, ушнаҳою растаниҳо ва баъзан ҷангалзорҳо месабзанд.

Дар натиҷаи истихроҷи қорҳо ба таври қушод дар майдонҳои муосир ифлосшавии қабатҳои поёнии атмосфера ба амал меояд. Сарчашмаҳои асосии моддаҳои ифлоскунанда дар шакли нақлиёти автомобилӣ, ҷанги партовгоҳҳо ва қарорҳо ба ҳисоб мераванд. Ба атмосфера моддаҳои гуногуни ифлоскунанда заррачаҳои муаллақ, диоксиди нитрогену қарбон, оксиди сулфур, гарду қанҷҳои сузишвории нақлиёт ворид мегарданд.

Дар қараёни қорқарди қорҳои пошхӯрда нобудшавӣ ва вайроншавии морфология ва таркиби фраксионии қабати хокӣ ба амал меояд. Аз ҳама бештар ин мушкилот дар қитъаҳои қорқард ва партовгоҳҳо ба мушоҳида мерасад. Мавҷуд набудани фраксияҳои хурд, ки онҳо асоси минералии хок ба ҳисоб мераванд, дар партовгоҳҳо сабабгори қоҳиши сабзиши растаниҳо ва буттаҳо мегарданд.

Аз сабаби ҷамъшавии минералҳои маъданӣ, ғанигардонии таҳшиниҳои аллювиалӣ аз минералҳои вазни вазнин дошта ва моддаҳои ифлоскунандаи партовгоҳҳои табиӣ дар сарҳади манзарҳои табиӣ ва гидроморфӣ ба муҳити геологӣ таъсири бевоситаи худро мерасонад.

Инчунин, ҳангоми истихроҷи қорҳои пошхӯрдаи тилло имконияти ифлосшавии қабати хок бо металҳои вазнин ба монанди сурб, рӯҳ, марғи муш ва ғайра шуда метавонад.

Технологияи қорқарди қорҳои пошхӯрдаи тилло бо усули гидравликӣ ба миқдори зиёд об истифода мешавад ва оби истифодашуда ба обпарто ё ҳавзаҳои техникӣ равона қарда мешавад. Барои ҳамин ифлосшавии обҳои табиӣ бо масолеҳи муаллақи партовҳо ба амал меояд. Истихроҷи қорҳои пошхӯрдаи тилло ба қитъаҳои азими водии дарё, маҷро, қаъри ва нишебҳои соҳил таъсири қалон мерасонад.

Дар ҳудуди партовгоҳҳои қӯҳӣ пурра аз байн рафтани рӯйпӯши растани ба амал меояд. Аз рӯйи мушоҳидаҳои назардиҳӣ ҳулоса баровардан мумкин аст, ки пас аз 3 сол рӯйпӯши алафӣ, баъди 5 сол буттаҳо ва пас аз 10-20 соли анҷомёбии қорҳои истихроҷӣ дарахтони бед, сафедор ва ғайра месабзанд. Барои пурра барқарор намудани водӣ на камтар аз 50 сол лозим меояд.

Дар охир ҳаминаро бояд қайд қард, ки масъалаҳои асосии экологӣ дар ҳудуди қорҳои истихроҷи қушоди қорҳои пошхӯрдаи тилло то ба охир омӯхта нашудаанд ва мудом мониторинги муҳити зистро гузаронидан аз аҳамият холӣ нест.

АДАБИЁТ

1. Талбонов Р.М. Меропряття по охране окружающей среды при разработке золотороссыпных месторождения Яхсуйской впадины / Р.М. Талбонов // Материалы научно-практичес. конф. «Проблемы инженерной геологии, геотектоники Таджикистана и сопредельных территорий» посв. 70-летию со дня рож. д.г.м-н профессор Таджикибекова Мадатбека. –Душанбе, -С.90-93. ISSN 2664-1534.
2. Талбонов Р.М. Об молассовых унаследованности золота россыпных месторождений Дарваза / Р.М. Талбонов / Международная научно-практическая конференция, посвященная 25-летию Государственной Независимости Республики Таджикистан и 10-летию Горно-металлургического института Таджикистана «Проблемы разработки месторождений полезных ископаемых». –Бўстон, 2016. –С.119-121.
3. Талбонов Р.М.Таҳшиниҳои хушкӣ Дарвози Ғарбӣ ва қорҳои реза тиллоӣ ба онҳо алоқаманд / Р.М. Талбонов // Научный журнал. Наука и инновация. Душанбе, 2017. -№2. -С.66-70.

ПРОБЛЕМАҲОИ АСОСИИ ЭКОЛОГӢ ҲАНГОМИ ИСТИХРОЧИ КОНҲОИ ПОШХӮРДАИ ТИЛЛО (ДАР МИСОЛИ ПАСТҲАМИИ ЁҲСУ)

Конгломератҳои моласии тиллодори неоген пошхӯрдаҳои қадимаи сементшударо муаррифи мекунанд, ки дар ҷараёни шусташи ва вайроншавӣ конҳои нисбатан ҷавони пошхӯрдаро ҳосил намуданд. Таҳшиниҳои водиро пур намуда, бо таҳшиниҳои пролювиалӣ аз рӯи таркиби литологӣ хело монанд мебошанд.

Истихроҷи конҳои пошхӯрдаи тилло унсурҳои китъаҳои асосии муҳими рельефи замини водии дарёхоро вайрон намуда сабабгори аз байн рафтани экосистемаи тахҷой (маҳаллӣ) мегардад. Корхонаҳои истихроҷи тилло дар наздикии сарғаҳои дарёҳо ҷойгир карда шудаанд, ки дар ҷараёни коркарди конҳои пошхӯрдаи тилло сарчашмаи ифлоскунии минтақаҳои аҳолинишини дар поёноб мегардад.

Проблемаҳои асосии экологӣ дар ҳудуди минтақаи корхонаҳои истихроҷи тилло то ба охири омӯхта нашудаанд, бинобар ин зарурияти мудом гузаронидани мониторинги ҳолати муҳити зистро талаб менамоянд.

Калидвожаҳо: рельеф, водии дарё, истихроҷ, тилло, пошхӯрда, партовгоҳ.

ОСНОВНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ДОБЫЧИ РОССЫПНОГО ЗОЛОТА (НА ПРИМЕРЕ ЯХСУЙСКОЙ ВПАДИНЫ)

Золотоносные молассовые конгломераты неогена Дарвазского хребта представляют древние сцементированные россыпи, при разрушении и размыве которых образовались более молодые россыпные месторождения. Отложения, выполняющие долину и слагающие пролювиальные конусы выноса, близки по литологическому составу.

Добыча россыпного золота приводит к разрушению на больших площадях ключевых элементов ландшафта – долин рек, и, как следствие, – к уничтожению всех компонентов местной экосистемы. Большая часть приисков находится в верховьях рек, поэтому разработка золота становится источником массированного загрязнения территорий, расположенных ниже по течению.

Основные экологические проблемы на территории добычи россыпного золота недостаточно изучены, есть необходимость выполнения постоянного мониторинга за состоянием окружающей среды.

Ключевые слова: рельеф, русло реки, добыча, золото, россыпь, отвал.

MAJOR ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF MULTIPLE GOLD MINING (ON THE EXAMPLE OF THE YAKHSUY DEPRESSION)

Gold-bearing molasse conglomerates of the Neogene of the Darvaz Ridge are ancient cemented placers, the destruction and erosion of which resulted in the formation of younger placer deposits. The sediments filling the valley and forming the proluvial fan are similar in lithological composition.

Mining of placer gold leads to the destruction of key landscape elements – river valleys – over large areas, and, as a consequence, to the destruction of all components of the local ecosystem. Most of the mines are located in the upper reaches of the rivers, therefore, the development of gold becomes a source of massive pollution of the territories located downstream.

The main environmental problems in the area of alluvial gold mining are insufficiently studied; there is a need for constant monitoring of the state of the environment.

Keywords: relief, river bed, mining, gold, placer, dump.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Талбонов Рустам Мирзошоевич* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои геология ва минералогия, дотсент, мудири кафедраи минералогия ва петрографияи факултети геология. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: (+992) 935-20-04-58. E-mail: Rustam@mail.ru

Сведения об авторе: *Талбонов Рустам Мирзошоевич* – Таджикский национальный университет, кандидат геолого-минералогических наук, доцент, зав. кафедрой минералогии и петрографии геологического факультета. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. Телефон: (+992) 935-20-04-58. E-mail: Rustam@mail.ru

Information about the author: *Talbonov Rustam Mirzoshoevich* - Tajik National University, Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Associate Professor, Head. Department of Mineralogy and Petrography, Geological Faculty. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. Phone: (+992)935-20-04-58. E-mail: Rustam@mail.ru

ПЕРСПЕКТИВЫ ОСВОЕНИЯ КАМЕННОУГОЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ФАН-ЯГНОБ

Фозилов Дж.Н., Алидодов Б.А.
Таджикский национальный университет

Каменноугольное месторождение Фан-Ягноб находится в пределах Зеравшано-Гиссарской структурно-формационной зоны Центрального Таджикистана. В геологическом строении месторождения Фан-Ягноб принимают участие являющиеся фундаментом обрамления зоны палеозойские хлоритовые, хлорит-серицитовые сланцы и известняки. Осадочный чехол сложен терригенными и, отчасти, карбонатными отложениями триаса, юры, мела и неогена, перекрытыми четвертичными образованиями. Наиболее древними породами, слагающими площадь месторождения, являются силлурийские отложения. Они составляют фундамент мезокайнозойских отложений и ограничивают их со всех сторон современными образованиями пород [1].

Качество углей Фан-Ягнобского месторождения имеет большое значение для решения вопроса о целесообразности эксплуатации его при наличии других положительных показателей. Для правильного суждения о качестве углей решающее значение имеет представительность проб, т.е. их отбор вне зоны химического выветривания.

По геологическому расположению каменноугольное месторождение Фан-Ягноб подразделяется на три площади: Западная, Центральная и Восточная. Пласты угля приурочены к средней части разреза юрских отложений, выделенной под названием угленосной свиты. В этой свите на Западной площади месторождения насчитывается до 38 пластов и прослоев угля, из которых 14 имеют рабочую мощность и представляют промышленный интерес. Средневзвешенная рабочая мощность пластов угля Западной площади составляет 24,64 м.

На Центральной площади месторождения из 40 пластов и прослоев угля рабочую мощность имеют 16. Средневзвешенная рабочая мощность пластов угля Раватского участка составляет 42,03 м, Джижикрутского – 32,33 м.

Ниже в таблице 1 приводятся средневзвешенные рабочие мощности по пластам Западной и Центральной площадей.

Таблица 1.
Table 1.

№№ п/п	Наименование угольных пластов	Западная площадь.	Центральная площадь	
			раватский участок	джижикрутский участок
1	2	3	4	5
1	3	0,71	0,65	0,67
2	3 ^а	0,72	-	-
3	3 ^б	1,13	0,87	1,24
4	4	-	0,61	-
5	5	1,12	-	-
6	6 п.п.	2,41	1,07	1,20
7	6 в.п.		1,74	2,49
8	7	-	0,87	-
9	8	-	2,52	-
10	9	2,83	4,75	-
11	10	3,61	4,01	5,90

12	11	1,33	2,39	-
13	11 ^x	-	-	0,94
14	12	2,92	5,74	6,22
15	12 ^a	0,89	-	-
16	12 ^b	2,16	0,94	1,06
17	13	1,70	6,31	3,99
18	14	1,30	2,31	2,45
19	15	-		3,50
20	16	1,01	1,70	2,67
21	161	-	2,33	-
22	16 ^a	0,80	1,92	-
23	18	-	1,30	-

Рабочие пласты обеих площадей месторождения прослежены с различной степенью детальности, что находится в прямой зависимости от рельефа, распространения за пожарными участками и мощности перекрывающих их наносов, представленных осыпями, селевыми выносами и ледниковыми отложениями.

Распределение угольных пластов во вмещающей толще угленосной свиты не дает возможности установления какой-либо закономерности в расположении и приуроченности определенной группы пластов к той или иной части разреза.

Для представления строения каждого угольного пласта в отдельности приводим описание по пластам, занимающим определенное стратиграфическое положение в целом по месторождению.

Первый пласт занимает самое нижнее положение в разрезе угленосной свиты. Почвой и кровлей пласта служат аргиллиты, песчаники, алевролиты. Второй пласт отстоит от нижеследующего пласта, имеет простое строение, состоит из одной пачки угля мощностью от 0,09 м до 0,20 м. Рабочую мощность пласт имеет в четырех точках вскрытия, отстоящих друг от друга на значительных расстояниях на Раватском участке месторождения, максимальной величины 0,61 м.

В почве и кровле пласта залегают типичные для юрской толщи аргиллитовые разновидности пород.

Третий пласт отстоит от нижележащего пласта № 2 на расстоянии 1-27 м. В целом имеет сравнительно простое строение, состоит из одной-двух пачек угля, дающего подсчитанную мощность от 0,50 до 0,76 м. Почвой и кровлей пласта представлены аргиллиты, аргиллиты углистые, в редких случаях песчаники.

Наименее детально пласт прослежен на Западной площади месторождения, где имеет простое строение, состоя из одной пачки полуматового угля. Мощность пласта колеблется в пределах 0,67- 0,76 м.

На Кухи–Маликском участке Центральной площади пласт не имеет рабочей мощности, состоит из 1-2 пачек угля, углистого аргиллита. Общая мощность пласта колеблется в пределах 0,20-0,36 м, мощность угольных пачек 0,15-0,30 м.

На Кухи–Маликском участке пласт имеет простое строение состоя из одной, двух пачек угля, углистого аргиллита. Подсчетная мощность пласта заключена в пределах 0,50-0,58 м. Восточнее разреза ХУ1 пласт приобретает более сложное строение и теряет рабочую мощность. У самой восточной границы участка пласт приобретает сложное строение, состоя из 7 маломощных прослоев угля, углистого аргиллита.

На Джижикрутском участке месторождения в западной части участка, в пределах разрезов ХУ111-Х1Х, пласт имеет сложное строение, состоит из 2-5 прослоев, сложенных углем, углистыми аргиллитами; рабочие мощности пласта колеблются в пределах 0,52-1,03 м.

По петрографическому составу пачки угля сложены полуматовым полосчатым углем. У восточной границы Джижикрутского участка угольный пласт № 3 приобретает сложное строение, состоя из 3 прослоев угля и 2 прослоев аргиллита. Рабочей мощности пласт не имеет.

Ввиду того, что пласт №3 на Западной площади месторождения имеет средневзвешенную мощность 0,71 м, на Раватском 0,65 м, на Джижикрутском 0,67 м, подходит по установленным для месторождения кондициям, он отнесен к числу рабочих пластов и может быть рекомендован к использованию для энергетических целей.

Пласт №3 прослежен в пределах Центральной и Западной площадей с различной степенью детальности. Относится к числу плохо выдержанных пластов по мощности и строению. Общая мощность пласта колеблется в пределах 0,15-3,59 м. Почвой и кровлей пласта представлены аргиллиты, аргиллиты углистые и песчаники. Промышленного значения в пределах изученных площадей пласт не имеет.

Угольный пласт 3^а в пределах площади месторождения характеризуется невыдержанностью по строению и мощности. Для пласта характерно сложное строение, наличие нескольких маломощных прослоев угля, углистого аргиллита и аргиллита. Почвой и кровлей пласта являются аргиллиты, углистые аргиллиты и песчаники. Рабочую мощность пласт имеет в отдельных точках вскрытия на Центральной и Западной площадях.

В пределах Центральной площади пласт прослежен на всех трех участках – Кухи-Маликском, Раватском и Джижикрутском.

На Кухи-Маликском участке пласт имеет незначительную общую мощность, сложное и невыдержанное строение.

В пределах Раватского участка пласт №3^а прослежен более детально. Пласт часто меняет свое строение, переходя от простого к сложному и наоборот.

Число маломощных пачек угля, углистого аргиллита слагающего пласта, колеблется от 1 до 7. Общая мощность пласта колеблется от 0,26 до 1,47 м, мощность угольных пачек 0,17-0,88 м. На Джижикрутском участке месторождение имеет рабочую мощность, колеблющуюся в пределах 0,50-0,59 м, в остальных – пласт характеризуется сложным строением, незначительными мощностями угольных пачек 0,10-0,15 м. Промышленного интереса в пределах Центральной площади вышеуказанный пласт не представляет. Из приведенных выше описаний можно сделать вывод, что промышленное значение пласт имеет в пределах Западной площади, где угольный пласт №3^а может быть использован как энергетическое сырьё.

Пласт угля №Х прослежен только на Джижикрутском участке месторождения; расположен стратиграфически выше пласта №3^а, отстоя от него на расстоянии 4 м. Мощность пласта колеблется в пределах 0,17-0,29 м. Имеет простое строение, состоя из одной пачки угля, пласт промышленного значения не имеет.

Пласт угля № 3^в прослежен на обеих площадях месторождения и от пласта № 3^а отстоит на расстоянии 1-14,5 м. В почве и кровле пласта залегают аргиллиты, углистые аргиллиты и песчаники.

На западной площади месторождения прослежен с меньшей степенью детальности, по сравнению с Центральной площадью. Пласт имеет сложное строение, состоит из 2-3 прослоев угля, одного-двух прослоев углистого аргиллита. Общая мощность пласта заключена в пределах 0,68-1,26 м, мощность угольных пачек колеблется в пределах 0,55-0,78 м. Средневзвешенная рабочая мощность пласта для Западной площади составляет 1,13 м. На Кухи-Маликском участке общая мощность пласта в пределах участка колеблется от 0,35 до 1,54 м. Пласт имеет сложное строение,

состоя из 2 прослоев угля и 1-2 прослоев углистого аргиллита. Рабочую мощность имеет в отдельных точках вскрытия, поэтому, промышленного интереса в пределах Кухи Маликского участка пласт не представляет.

Наиболее детально угольный пласт 3^b прослежен на площади Раватского участка, где общая мощность пласта колеблется в пределах 0,36-3,13 м. Пласт состоит из 3 до 10 пачек, слагающихся углем, углистым аргиллитом и аргиллитом. Прослой угля, составляющее рабочую часть пласта, сложены в основном полуматовым полосчатым углем. Средневзвешенная рабочая мощность составляет 0,87 м.

На Джижикрутском участке месторождения пласт состоит из одного-шести прослоев, сложенных углем, углистым аргиллитом, колебания рабочих мощностей находится в пределах 0,50-1,85 м.

Пласт угля №3^c отстоит от вышеуказанного пласта на расстоянии 3-27 м, относится к числу пластов невыдержанных в целом на площади месторождения. По строению сходен с пластом 3^a, общая мощность пласта колеблется от 0,17 до 2,16 м. Рабочую мощность пласт 3^c имеет в двух точках вскрытия на Раватском и Джижикрутском участках месторождения.

Пласт угля №4 от пласта №3^c отстоит на расстоянии 7,0-23 м. По мощности, строению и выдержанности по простиранию угольный пласт № 4 можно сравнить с пластом №3. Прослежен в пределах Западной и Центральной площадей.

Пласт угля № 5 отстоит от пласта №4 на расстоянии 3-16 м. Прослежен в пределах двух площадей – Западной и Центральной. По строению сходен с угольным пластом № 3^c. Невыдержан по мощности и строению: состоит из 7-10 маломощных прослоев угля, углистого аргиллита и аргиллита, переслаивающихся между собой. В почве и кровле его залегают аргиллиты углистые и аргиллиты. На Западной площади пласт имеет рабочую мощность в пределах 0,87-1,96 м.

Пласт угля №6 отстоит от нижележащего пласта № 5 на расстоянии 5,0-96,0 м. Является одним из выдержанных пластов по мощности и строению. Рабочую мощность пласт сохраняет во всех точках вскрытия. В большинстве случаев пласт сложен двумя пачками угля-нижней и верхней, разделенных прослоем аргиллита с непостоянной мощностью, колеблющейся от 0,40 м до 10,2 м.

Нижняя пачка сложена полуматовым однородным углем, крепким, плотным; верхняя пачка состоит из полублестящего угля, содержащего прослой угля со сферосидеритом. Мощность нижней пачки колеблется в пределах 0,70-1,30, верхней – 1,10-1,96 м. Почва и кровля пласта представлены в большинстве случаев аргиллитами, реже аргиллитом углистым, песчаником и алевролитом.

В целом на Кухи-Маликском участке пределах участка пласт имеет сложное строение, состоит из двух пачек угля – нижней и верхней, разобщенных прослоем аргиллита мощностью от 0,50 до 2,37. Мощность нижней пачки заключена в пределах 0,74-1,12 м; верхней – 1,85-2,60. Обе пачки сильно отличаются по составу; нижняя сложена полуматовым крепким углем, верхняя-блестящим и полублестящим полосчатым со значительным содержанием зёрен сферосидерита.

Мощности нижней пачки колеблются в пределах 0,76-2,29 м. По составу в большинстве выработках нижняя пачка сложена полуматовым однородным углем, крепким, монолитным. Верхняя пачка имеет мощность от 1,24 м до 2,25 м. Уголь по составу полублестящий и блестящий комплексно-полосчатый со значительным содержанием зёрен сферосидерита. Средневзвешенная мощность пласта №6 для Раватского участка составляет 2,81 м. Средневзвешенная рабочая мощность пласта №6 для Джижикрутского участка составляет 3,69 м.

Из всего вышеизложенного следует сделать вывод о том, что пласт №6 по своей выдержанности, строению, мощности и качеству является одним из основных пластов угля месторождения, имеющих безусловное промышленное значение.

Пласт угля №6^а представляет собой маломощный линзообразный прослой угля, имеющий, рабочую мощность. Пласт прослежен на расстоянии 750 м.

Пласт угля №7 отстоит от нижележащего пласта № 6 на расстоянии 10,5-13,5 м, относится к числу маломощных пластов, характеризующихся сложным строением и плохой выдержанностью по простиранию. Наиболее детально пласт прослежен на Раватском участке месторождения. На Западной площади пласт №7 не установлен.

Пласт угля №8 отстоит от нижележащего пласта №7 на расстоянии 8,0-13,5 м, и отличается сложным строением и резкими колебаниями мощности, прослежен только на Центральной площади месторождения.

На Кухи-Маликском участке угольный пласт №8 имеет сложное строение, состоя из 8-10 прослоев угля и 5-6 прослоев углистого аргиллита. По петрографическому составу пачки угля сложены полуматовыми и матовыми углями, сильно засоренными.

Пласт угля №9 расположен от нижележащего пласта №8 на расстоянии 4,0-34,0 м. Пласт угля №9 относится к группе основных мощных пластов месторождения. Пласт отличается большой мощностью, сравнительно хорошей выдержанностью по простиранию, простым строением и устойчивым петрографическим составом. Пласт прослежен на Западной и Центральной площадях месторождения с различной степенью детальности.

Рабочую мощность пласт имеет во всех точках вскрытия. Колебания подсчитанной мощности находятся в пределах 1,41-3,34 м. В почве и кровле пласта залегают аргиллиты, алевролиты и песчаники. Обычно пласт состоит из 8-9 прослоев угля и 1-2 маломощных прослоев углистого аргиллита.

По петрографическому составу пачки угля сложены полуматовой полосчатой разновидностью угля; подчиненное значение имеют пачки полублестящего полосчатого угля. Средневзвешенная рабочая мощность пласта по Западной площади составляет 2,83 м.

В интервале между разрезами XIV-XVII пласт угля имеет относительно простое строение: слагается 1-3 пачками угля различного по петрографическому составу, разделанных 1-2 маломощными прослоями углистого аргиллита. Преобладающей петрографической разновидностью угля, слагающей угольный пласт, является полуматовая и полублестящая разновидность, подчиненное значение имеет глинистый уголь и уголь со сферосидеритом.

Пласт угля №10 по своему строению резко противоположен угольному пласту №9, в целом на месторождении представляет собой чрезвычайно сложный угленосный горизонт, выдерживающийся по простиранию. Пласт №10 располагается стратиграфический выше пласта №9, отстоит от него на расстоянии 4,0-41,0 м; почва и кровля пласта представлены типичными для угленосной свиты аргиллитовыми разновидностями пород, песчаниками. Пласт прослежен на обеих площадях Западной и Центральной.

В западной части площади строение угольного пласта №10 несколько упрощается, пласт состоит из двух прослоев угля и одного прослоев углистого аргиллита. Мощность угольных пачек заключена в пределах 0,85-1,05 м, разделяющий прослой маломощный 0.09 м.

Из вышеприведенной характеристики пласта №10 по Западной площади следует вывод, что угольный пласт №10 представляет промышленный интерес и

средневзвешенная рабочая мощность пласта №10 для Западной площади составляет 3,61 м.

На Кухи-Маликском участке угольный пласт имеет сложное строение, состоя из 11 до 13 угольных прослоев аргиллита. Мощность угольных прослоев колеблется от 0,03 м до 0,69 м, мощность прослоев породы от 0,05 до 1,10 м. К востоку строение пласта несколько упрощается: пласт состоит из 5-6 прослоев угля и 2-3 прослоев аргиллита. Мощность угольных пачек колеблется от 0,18 м до 3,86 м, мощность породных прослоев 0,10-15 м.

Пласт угля №11 по своей структуре, качеству и мощности близок к угольному пласту №10 западной границы Раватского участка. В целом горизонт пласта угля №11, как и пласт №10, хорошо выдерживается по простиранию на всем прослеженном расстоянии. У самой восточной границы пласт имеет сложное строение, состоит из 4-х прослоев угля и 4 прослоев аргиллита.

Мощность угольных пачек от 0,19 до 1,03 м, разделяющих прослоев – 0,09-0,33 м. Средневзвешенная рабочая мощность пласта для Западной площади составляет 1,33 м.

Наиболее детально вышеуказанный пласт прослежен на площади Раватского участка; общая мощность пласта находится в пределах 1,19-5,22 м, подсчетная – 0,52-3,45 м.

Пласт имеет сложное строение, состоит из 6-7 прослоев угля и 5-6 прослоев аргиллитовых пород.

Пласт угля №11^x прослежен только в пределах Джижикрутского участка разреза ХУШ до ХХ1. Расстояние пласта №11^x от пласта №11 по нормам составляет 55-104 м.

Общая мощность пласта колеблется от 0,55 до 3,50 м. В целом пласт, вследствие своей незначительной мощности и незначительного распространения, особого промышленного интереса не представляет.

Пласт угля №12 по своему строению, мощности, изменениям по простиранию и качеству угля является аналогом пласта угля №9. При рассмотрении строения пласта с запада на восток отмечается закономерное возрастание мощности в восточном направлении, пласт хорошо прослеживается на обеих площадях, расстояние пласта №12 от нижележащего пласта №11 от 16,2 до 119,0 м.

В целом пласт состоит из 4 прослоев угля мощностью 0,28-0,97 м и одного прослоя аргиллита углистого мощностью 0,24 м. Средневзвешенная мощность пласта на Западной площади составляет 2,92 м. Длина от пожарного участка до западной площади составляет 523 м (по простиранию).

На Кухи-Маликском участке месторождения угольный пласт №12 имеет сложное строение, состоит из 13-прослоев угля и 8 прослоев аргиллитовых разностей пород; мощность угольных прослоев составляет 0,05-0,82 м, разделяющих прослоев 0,04-1,35 м. Преобладающими углями по составу являются полублестящие полосчатые разности.

На Раватском участке месторождения пласт в целом характеризуется хорошей выдержанностью по мощности и строению. Общая мощность угольного пласта колеблется в пределах 3,41-12,20 м, подсчитанная – 1,68-11,56 м.

Пласт имеет сложное строение, состоя из 9-11 прослоев угля мощностью 0,10-1,20 м, 5-7 прослоев аргиллита мощностью 0,02-0,45 м. В количестве соотношении преобладают пачки, сложенные полублестящим полосчатым углем. Для пласта №12 характерным является наличие 1-2 прослоев угля со сферсидеритом. Мощность таких прослоев 0,35-0,70 м. Средняя рабочая мощность пласта №12 для Раватского участка составляет 5,74 м. Общая мощность пласта колеблется от 2,92 м до 10,33 м, подсчитанная от 2,59 до 10,11 м.

Пласт имеет сравнительно простое строение, состоит из 5 прослоев угля и одного прослоя аргиллита. Средневзвешенная рабочая мощность пласта для Джижикрутского участка составляет 6,22 м.

Угольный пласт №12^а прослежен на Западной и Центральной площадях месторождения. Пласт характеризуется невыдержанностью по мощности, строению и простиранию: рабочую мощность имеет на Западной площади и Кухи-Маликском участке. На Раватском участке пласт не имеет рабочей мощности, восточнее разреза №17 выклинивается. Пласт имеет сложное строение: состоит из 2-х прослоев угля и 2-х прослоев аргиллитовых разностей пород. Мощность угольных прослоев заключена в пределах 0,29-0,79 м, разделяющих прослоев – 0,19-0,69 м. Средневзвешенная рабочая мощность пласта для Западной площади составляет 0,89 м.

Пласт угля №12^в в целом по месторождению пласт невыдержан по мощности, строению и простиранию. Строение пласта сходно с угольным пластом №8; не во всех точках вскрытия имеет рабочую мощность. От нижележащего пласта №12^а отстоит на расстоянии 10,5-11,5 м.

Между разрезами У1-УШ пласт не имеет рабочей мощности; состоит из 1-3 пачек угля; общая мощность пласта заключена в пределах 0,33-1,27 м. Западнее разреза У1 пласт приобретает рабочую мощность, состоит из 4 прослоев угля и 4-х прослоев аргиллита углистого материала. Мощность угольных прослоев составляет 0,12 м, прослоев углистых аргиллитов – 0,08-0,14 м. Средневзвешенная рабочая мощность пласта №12^в – по Западной площади составляет 2,16 м.

На Раватском участке месторождения угольный пласт №12^в прослежен в пределах разрезов Х1У-ХУШ пласт имеет сложное строение, состоя из 3-6 прослоев угля и 5-6 прослоев аргиллитов и углистых аргиллитов. Мощность угольных прослоев заключена в пределах 0,05-0,01 м, мощность разделяющих прослоев 0,06-0,62 м.

Пласт угля № 13 отстоит от пласта № 12^в на расстоянии 14,5-49,5 м. Пласт №13 относится к группе основных рабочих пластов месторождения, выдержанных по мощности и простиранию в целом на месторождении. Характеризуется значительной рабочей мощностью, хорошими качественными показателями.

У западной границы площади пласт обнаруживает сложное строение, состоя из 4-5 прослоев угля и 3-4 прослоев аргиллитовых разностей пород и песчаника. Мощность отдельных угольных пачек составляет 0,20-0,59 м, породных прослоев 0,46-0,88.

У восточной границы пласт резко подразделяется на две пачки, имеющие каждая сложное строение. Нижняя пачка состоит из 5 прослоев угля и 4 прослоев аргиллитовых разностей пород. Верхняя пачка пласта №13 состоит из 11 прослоев угля и 9 прослоев аргиллитовых разностей,

Средневзвешенная рабочая мощность пласта для Джижикрутского участка составляет 33,99 м.

Пласт угля № 14-15 в целом выдержан на площади месторождения, прослежен на обеих площадях-Западной и Центральной. От нижележащего пласта № 13 отстоит на расстоянии от 52 до 107 м. Состоит из двух самостоятельных пластов 14 и 15 на Западной площади и Джижикрутском участке. В пределах Кухи-Маликского и Раватского участков угольные пласты 14 и 15 сливаются в один горизонт, нижняя часть которого на указанных участках представлена пачками углистых аргиллитов со значительными мощностями 0,50-0,80 м.

На Западной площади месторождения рабочим является угольный пласт №14; средневзвешенная рабочая мощность его составляет 1,30 м. Пласт имеет сложное строение, состоит из 1-5 пачек угля и 1-4 породных прослоев.

На Джижикрутском участке месторождения пласт №14-15 разделяется на два самостоятельных пласта, разобщенных друг от друга прослоем аргилитовых пород мощностью до 4,5 м. Общая мощность пласта №14 колеблется в пределах 1,17- 6,10 м. Пласт имеет сложное строение, подсчитанную мощность от 1,07 до 3,28 м. Пласт №15 на Джижикрутском участке имеет сложное строение, состоя из 3-6 прослоев угля, 1-4 прослоев аргиллитовых разностей пород. Общая мощность пласта колеблется в пределах 2,55-4,96 м, подсчитанная 1,30-3,07 м.

Пласт угля №16 отстоит от нижележащего пласта 14-15 на расстоянии 107-155 м. Угольный пласт №16 прослежен по обеим площадям месторождения Западной и Центральной. Пласт изменчив по мощности и строению. По простиранию из рабочего пласта переходит в нерабочий, из пласта простого строения к пласту со сложным строением.

Пласт угля №16¹ отстоит от нижележащего пласта №16 на расстоянии 6-60,5 м. Угольный пласт №16¹ прослежен на Западной и Центральной площадях месторождения. На Западной площади месторождения, Кухи-Маликском и Джижикрутском участках, пласт 16¹ не представляет промышленного интереса, так как не имеет рабочей мощности.

Пласт угля №16^a отстоит от нижележащего пласта №16¹ на расстоянии 3-7 м. Является одним из пластов, пролеживающихся по обеим площадям –Центральной и Западной. Характеризуется исключительно сложным строением, невыдержанной мощностью по простиранию, незначительными рабочими мощностями.

Средневзвешенная рабочая мощность пласта в пределах Раватского участка составляет 1,92 м.

Пласт угля №17 расположен от нижележащего пласта №16^a на расстоянии 15,5-30 м. Пласт по своему строению и мощности относится к числу пластов, не выдержанных по простиранию. Прослежен в пределах обеих площадей с различной степенью детальности, позволяющей судить о его неперспективности.

Пласт угля №18 отстоит от нижележащего рабочего пласта №16^a на расстоянии 40,0,0-72 м. Пласт прослежен на двух площадях месторождения, характеризуется сложным строением, невыдержанностью по мощности и простиранию. Рабочую мощность пласт имеет только в пределах Раватского участка Центральной и Западной площадей. Пласт обычно, сложен 2-3 маломощными прослоями угля, углистого аргиллита, перемежающихся между собой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фозилов Дж.Н. Элементы- примеси в углях каменноугольного месторождения Фан- Ягноб / Дж.Н. Фозилов, Б.А. Алидов // Известия АН РТ. – 2017. -№2(167). –С.101-110.
2. Фозилов Дж.Н. Качественная и количественная характеристика углей каменноугольного месторождения Фан-Ягноб / Дж.Н. Фозилов, Б.А. Алидов, М.К. Джалолова // Материалы научно-практической конференции «Проблемы инженерной геологии, геотектоники Таджикистана и сопредельных территорий» посвященной. 70-летию со дня рождения доктора геолого-минералогических наук, профессора Таджибекова Мадатбека. –Душанбе, 2019. -С.44-48.

ОЯНДАДОРИИ АЗХУДКУНИИ КОНИ АНГИШТСАНГИ ФОН-ЯГНОБ

Тавсиф ва аҳамияти саноатии кони ангишти Фон-Ягноб дар доираи қабатҳо дода шудааст. Хамагӣ дар ҳудуди кон ду майдони асосии ангиштор-Ғарбӣ ва Марказӣ ҷудо карда шудааст, ки дар ҳудуди онҳо 23 қабати ангиштсангӣ ҷудо карда шудааст. Барои қабатҳо таркиб, сохтор, ғафсии қорӣ, саноатӣ, миқдори зерқабатҳо дода шудааст. Инчунин, тавсифи ҳар як қабат ва аҳамияти саноатии он оварда шудааст.

Калидвожаҳо: намнокӣ, таркиби кимиёӣ, метаморфишуда, моддаҳои бухоршаванда, ангиштсанг, қабати ангиштсанг.

ПЕРСПЕКТИВЫ ОСВОЕНИЯ КАМЕННОУГОЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ФАН-ЯГНОБ

Дана оценка перспектив освоения каменноугольного месторождения Фан-Ягноб. В целом на двух перспективных площадях Западной и Центральной выделено 23 угольных пласта. Даны породный состав, строение, рабочая и промышленная мощности, количество и мощности пустых пород. Оценены перспективы угленосности и промышленное значение каждой угольной пачки и пласта в пределах выделенных площадей и участков.

Ключевые слова: влага, влажность, химический состав, метаморфизованность, выход летучих, веществ углей, угольный пласт, пачка угля.

PROSPECTS FOR DEVELOPMENT OF KAMENNOGOL'NYE DEPOSIT FAN-YAGNOB

An assessment of the prospects for the development of the Fan-Yagnob coal deposit is given. In general, 23 coal seams have been identified in two promising areas of the Western and Central. The rock composition, structure, working and industrial capacities, quantity and thickness of waste rocks are given. The prospects of coal-bearing capacity and the industrial value of each coal pack and seam within the allocated areas and lots are estimated.

Keywords: moisture, moisture, chemical composition, metamorphosis, release of volatiles, coal substances, coal seam, coal pack.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Фозилов Чивонишо Нурович* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, дотсенти кафедраи минералогия ва петрографияи факултети геология. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: (+992) 988-37-82-82. E-mail: fozilov.tj@mail.ru
Алидодов Бахшидод Алидодович - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, дотсенти кафедраи минералогия ва петрографияи факултети геология. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: (+992) 935-83-28-54. E-mail: aliba05@mail.ru

Сведения об авторах: *Фозилов Дживонишо Нурович* – Таджикский национальный университет, доцент кафедры минералогии и петрографии геологического факультета. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. Телефон: (+992) 988-37-82-82. E-mail: fozilov.tj@mail.ru
Алидодов Бахшидод Алидодович – Таджикский национальный университет, доцент кафедры минералогии и петрографии геологического факультета. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. Телефон: (+992) 935-83-28-54. E-mail: aliba05@mail.ru

Information about the authors: *Fozilov Dzhivonsho Nurovich* - Tajik National University, Docent of the Department of Mineralogy and Petrography Geological Faculty. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. Phone: (+992) 988-37-82-82. E-mail: fozilov.tj@mail.ru
Alidodov Bakhshidod Alidodovich - Tajik National University, Docent of the Department of Mineralogy and Petrography Geological Faculty. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. Phone: (+992) 935-83-28-54. E-mail: aliba05@mail.ru

УДК 630.270

ТАЪСИРРАСОНИИ ОБЪЕКТҲОИ ТЕХНОГЕНӢ БА ВАЗЪИ ЭКОЛОГИИ ШАҲРИ ДУШАНБЕ

Раҳимов Ф.Н.

Институти масъалаҳои об гидроэнергетика ва экологияи АМИ Т

Рушди муосири ҷомеа бо авҷи мегаполисҳо ва шаҳршинони аҳоли хусусиятҳои хоси худро дошта, ба ташаккули «маданияти шаҳршинони» оварда расонид. Зиёдшавии шумораи аҳоли, объектҳои саноатӣ ва роҳҳои нақлиётӣ боиси зиёдшавии ифлоскунандаҳои экосистемаи шаҳр гардид. Мегаполис ва шаҳрҳои хурд воситаи асосии фаъолияти одамон, фарҳанги маънавӣ ва материалӣ онҳо гардид. Агар дар соли 1800 аҳолии шаҳр ба 3% мерасид (соли 1900 – 13,6% ё соли 2000 – 47,4%), ҳоло дар соли 2020 бошад ин шумора 47,9% ташкил медиҳад. Ҳамин тариқ, ин тамоюл рӯз ба рӯз рӯ ба баландшавӣ дорад [15].

Шаҳршавӣ раванди инсонӣ маҳсуб меёбад натабиӣ, аммо раванди маъмур ба

рушди ақлонии инсоният алоқамандии зич дошта, инсон худаш барои қатъ намудан ё барҳам додани ин раванд очиз аст. Аз ин лиҳоз, дар баробари шаҳршавӣ як зумра мушкilot амсоли мушкilotҳои экологӣ, иҷтимоӣ ва бештари вақт иқтисодиву тандурустӣ дар дар шаҳр ба миён меоянд.

Фаъолияти соҳибкорӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон дар асоси қайди давлатӣ ба роҳ монда мешавад. Дар баробари ин, шумораи муассисаҳои хусусӣ нисбати муассисаҳои давлатӣ зиёд мебошанд. Хусусиятҳои хоси географии ҷойгиршавии онҳо гуногун буда, миқдори зиёди онҳо дар ш. Душанбе – Пойтахти Ҷумҳурии Тоҷикистон ҷойгир буда, ба ҳисоби миёна 25% ташкил медиҳад. Объектҳои техногенӣ ш. Душанбе баъди пош хӯрдани сохтори ҳукумати Шӯравӣ шакли дигар гирифт, ин ба он маъност, ки агар дар даврони Шӯравӣ муҳити атрофи ш. Душанбе аз зиёд будани корхонаҳо ифлос мешуд (шумораи корхонаҳои саноатӣ зиёд бошад), пас имрӯзҳо шумораи муассисаҳои хизматрасонӣ мақоми аввалро касб кардааст.

Аз соли 2000 дар иқтисодиёти кишвар тағйироти назаррас ба вучуд омад. Сар карда аз соли 2000 то 2015 тамоюли рушди маҷмӯи маҳсулоти дохилӣ (ММД) то 83% ташкил дод. Мутаасифона, баъди соли 2015 бо сабаби бухронҳои молиявии ғайриҷашмдошти ҷаҳонӣ ва тамоюли рушд ёфтани иқтисодиёти мамлакат рӯ ба камшавӣ овард.

Нақлиёт ва роҳҳои нақлиётӣ яке аз объектҳои асосии техногенӣ шаҳр маҳсуб ёфта, ҳамлу нақли аҳоли ва борҳоро ба танзим мебарорад. Бо сабаби шароити номусоиди ҷуғрофӣ барои роҳи оҳан, нақлиёти автомобилӣ дар шаҳри Душанбе мақоми махсус дорад. Ҳамлу нақли бор дар шаҳр дар соли 2020 нисбати соли 2015 ба ҳисоби миёна 23% зиёд гардида, нақлиёти шакли хусусӣ то 70% ташкил медиҳад.

Омузиши шумораи корхонаҳои саноатӣ ва минтақаи ҷойгиршавии онҳо барои арзёбии ҳолати экологии шаҳр омили муҳим ба ҳисоб меравад. Вобаста аз ин, маълумотҳои омӯрӣ нишон медиҳанд, ки шумораи корхонаҳои истехсолӣ сол аз сол зиёд гашта истодааст (расми 3).

Маҷмӯи саноати ш. Душанбе – пойтахти Ҷумҳурии Тоҷикистон 230 корхонаи истехсолиро дар бар гирифта, дар онҳо зиёда аз 19 ҳазор аҳолии шаҳр ва атрофи он ҷалб шудаанд.

Саноати ш. Душанбе зиёда аз 300 намуди маҳсулотро истехсол намуда, тақрибан 30% маҳсулоти умумии кишварро бо назардошти маҳсулоти хӯрокаро ташкил медиҳад. Маҳсулоти асосии содиршаванда дар ш. Душанбе истехсол карда мешавад ва номгӯи асосии онҳо маҳсулоти хоми пахтаву-коғаз, матоъ, маҳсулоти насосҷӣ, симҳои пӯшида (кабель) дастгоҳҳои коркарди маҳсулоти кишоварзӣ, маҳсулоти хоми тамоку ва ғ.

Дар маҷмӯи саноати ш. Душанбе саноати сабук мақоми аввалро касб мекунад. Намояндаҳои бузурги он ширкати насосҷии тоҷик, ширкатҳои Нафис, Чевар, Гулистон, Ёқут-2000, Дунёи нав маҳсуб меёбанд, ки маҳсулоти асосиашон аз нахи пахта, пилла ва дигар маҳсулоти кишоварзӣ тайёр карда мешавад.

Соҳаҳои электротехникӣ, мошинсозӣ ва металлургӣ мақоми дуюмро касб мекунад, ки корхонаҳои саноатии азими он Тоҷиктекстилмаш, Тоҷиккабел, Сомон-таҷҳизот, Торгмаш, Заводи арматур, Заводи семент маҳсуб меёбанд.

Мақоми баъдӣ соҳаи истехсоли хӯроки омма маҳсуб меёбад, ҳама намуди хӯрокаро дар бар мегирад. Соҳаи хӯроки омма сар карда аз нӯшокиҳо то ҳамаи маҳсулоти ниёзи мардумро дар бар мегирад.

Дар баробари корхонаҳои саноатӣ муассисаҳои хизматрасонӣ низ аз ҳама миқдори бузургро дар бар мегиранд.

Мақсади омузиши корхонаҳои истехсолӣ дар тадқиқоти мазкур дар арзёбии

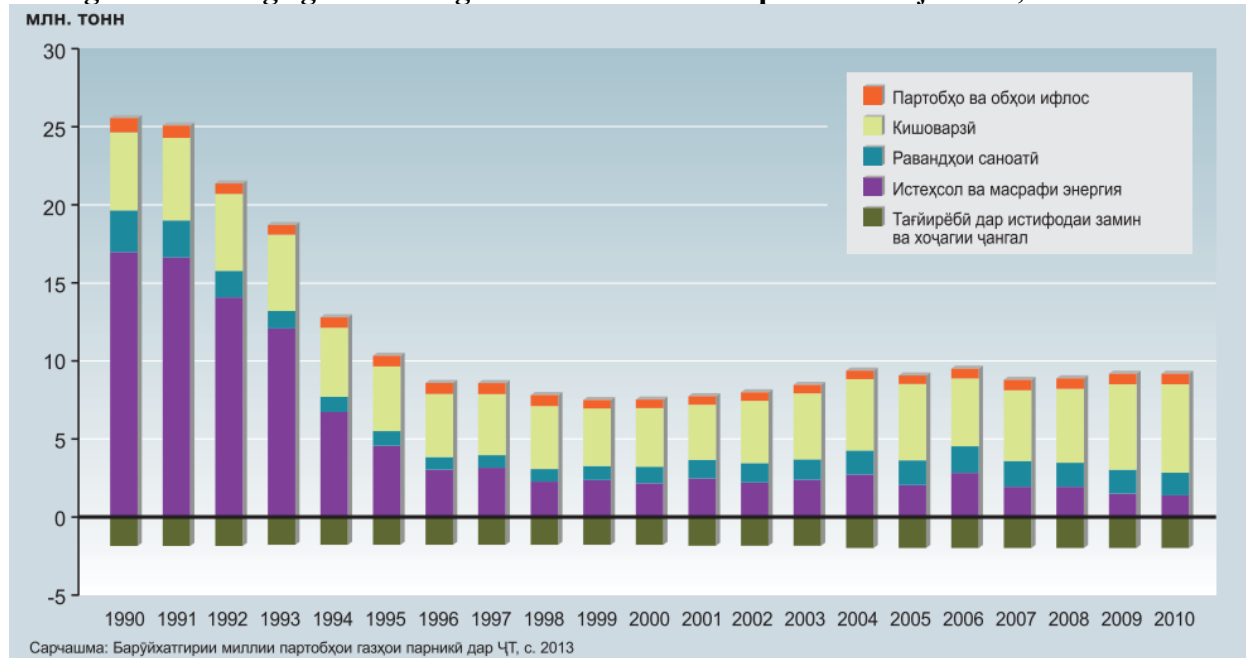
экологии ҷойгиршавии онҳо ва таъсири онҳо ба муҳити ш. Душанбе мебошад.

Дар бист соли охир сохтори таркибии партовҳо ба таври ғайриҷашмдошт тағйир ёфт. Фаъолияти энергетикӣ саҳми асосии газҳои гулхонагиро дар эквиваленти CO₂ дар соли 1990 – 67% дар бар гирифтааст, дар ҳоле ки саҳми баҳши «кишоварзӣ» - 20%, «равандҳои саноатӣ» – 10%, «партовҳо» – 3%-ро ташкил додаанд. Дар соли 2010 дар раванди умумии коҳиши асосии партовҳо, ба ғайр аз кишоварзӣ таносуби онҳо тағйир ёфт. Дар соли 2010 саҳми фаъолияти энергетикӣ дар партовҳои газҳои гулхонагӣ фақат 15%-ро ташкил дод, дар ҳоле ки саҳми кишоварзӣ то 60% эмиссияҳои умумӣ афзоиш ёфтааст [1; 2; 12].

Мувофиқи тадқиқоти [13] корхонаҳои истеҳсолии Ҷумҳурии Тоҷикистон оғоз аз соли 2003 то 2010 ба ҳисоби миёна 628000 тонна/сол газҳои гулхонагӣ ихроҷ намудааст, ки 494000 ё 78,7% он ба истеҳсоли металл рост меояд. Дар соли 2010 Ҷумҳурии Тоҷикистон оид ба ихроҷи CO₂ аз сӯختани сӯзишворӣ дар миқёси олам ҷойи 135 ишғол карда, 2,9 млн. тонна CO₂ ихроҷ кардааст (расми 1).

Расми 1. Ҳисоби миёнаи ихроҷи газҳои гулхонагӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон, солҳои 1990-2010

Figure 1. Average greenhouse gas emissions in the Republic of Tajikistan, 1990-2010



Ҷи тавре аз расми 1 бармеояд, дар даҳ соли охир бо сабабҳои тағйироти сохторӣ дар иқтисоди кишвар баъд аз барҳам хурдани Иттиҳоди Шӯравӣ ва рушди босуботи он, ҳаҷми партовҳо афзоиш ёфта, сохтори он тағйир кардааст.

Дар ш. Душанбе дифференсиатсияи сатҳи партовҳо аз ҳисоби бозсозии иқтисодӣ, ҷараёни инкишофи тавлиди ашёи хоми маҳаллӣ ва афзоиши шумораи аҳоли зиёд шудааст. Дар ҳоле, ки тавлиди ашёи хоми маҳаллӣ, миқдори аҳоли ва талаботҳо афзоиш ёфтанд, сатҳи партовҳо аз як тараф, зарфиятҳо барои коҳиши партовҳои газҳои гулхонагӣ дар ҳанӯз боқӣ мондаанд, аз тарафи дигар – бӯҳрони энергетикӣ ва афзоиши аҳоли бар зарурати таъмини энергетикӣ ва амнияти озуқаворӣ водор мекунад.

Сарчашмаҳои асосии партовҳои антропогенӣ CO₂ дар ш. Душанбе соҳаи энергетика (истихроҷ, ҳамлу накл ва истифодаи ангиштсанг, гази табиӣ ва

маҳсулоти нафтӣ) ва равандҳои саноатӣ (асосан истеҳсоли семент) мебошад. Дар давраи 10-15 пеш бештарин партовҳои CO₂ дар ш.Душанбе аз ҳисоби сӯзондани сӯзишворӣ мушоҳида шудааст ва ҳаҷми бештарини он дар соли 2010 қайд шудааст.

Саҳми ш.Душанбе дар ихроҷи партовҳои атмосферӣ вобаста аз солҳо тағйирёбанда мебошад. Аз бармеояд, ки корхонаҳои истеҳсоли вобаста аз шароити иқтисодӣ ва талаботи мизочон қору фаъолияти худро ба роҳ мондаанд.

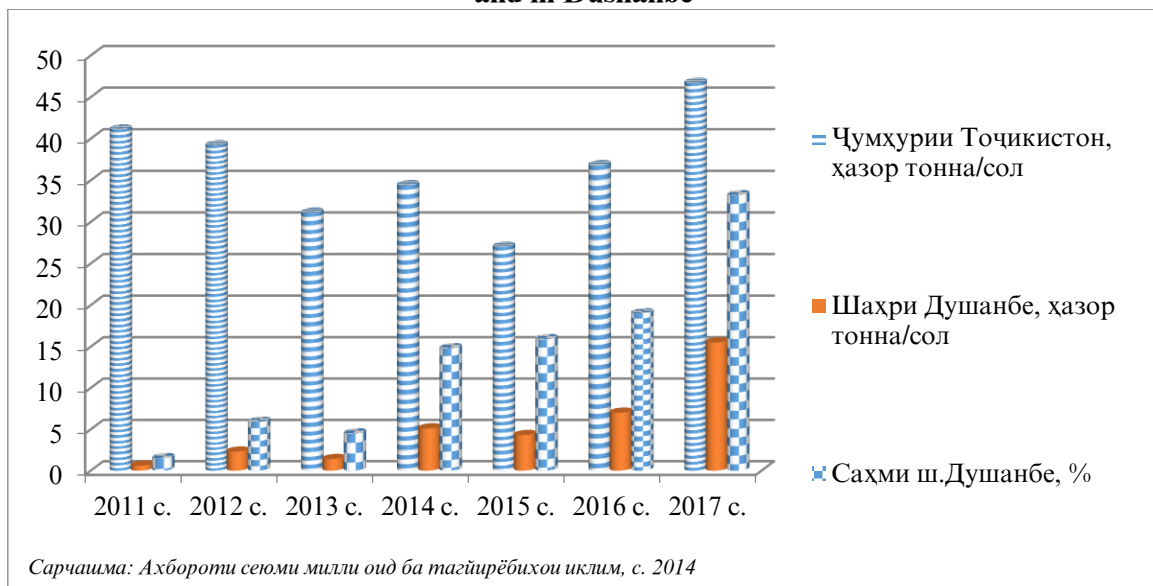
Маълумоти оморӣ нишон медиҳанд, ки партовҳои атмосферӣ дар ш.Душанбе рӯ ба афзоиш мебошад. Агар дар соли 2011 ба миқдори 0,6 ҳазор тонна партов ба атмосфера ихроҷ шуда бушад, ин рақам дар соли 2017 – 14,5 ҳазор тонна партов ба атмосфера ихроҷ шудааст [13] (расми 2).

Дар давраи истиқлолият (сар аз соли 1991) бо сабабҳои коҳиши сарфеи масрафи намудҳои истихроҷии сӯзишворӣ аз тарафи соҳаҳои энергетика, нақлиёт, саноат ва аҳоли партовҳои диоксиди карбон тақрибан даҳ маротиба коҳиш ёфтанд.

Бо сабаби он ки дар ш.Душанбе миёни қуҳҳои сатҳи гуногун ҷойгир мебошад, мушкилоти экологӣ аз ҳисоби партовҳои истеҳсоли бештар ба назар мерасад. Дар истеҳсоли партовҳо саҳми заводи семент, ширкати насосии тоҷик, тоҷиккабел хело назаррас маҳсуб меёбанд.

Расми 2. Муқоисаи партови моддаҳои зарарнок ба атмосфера дар ҷумҳурӣ ва ш.Душанбе

Figure 2. Comparison of emissions of harmful substances into the atmosphere in the country and in Dushanbe



Чи тавре маълумотҳо нишон медиҳанд, вазидани шамол дар ш.Душанбе вобаста аз фасли сол ҳатто давоми моҳ самти худро иваз мекунад ва ин раванд боиси паҳн гардидани ифлосиҳо ба муҳити шаҳр мегардад.

Вобаста ба ин, масъалаи ҷойивазкунии корхонаҳои истеҳсоли аз ҳудуди шаҳр яке аз аз масъалаҳои мубрами рӯз мебошад.

Шаҳри Душанбе, ки дар водии Ҳисор ва ҳавзаи дарёи Кофарниҳон ҷойгир аст хусусияти ба худ хоси ҳолати чуғрофиро дорост. Дар ш.Душанбе роҳҳо ҳамвор буда, тағйироти релефии онҳо аз 5 то 7% мерасад. ш.Душанбе дорои иқлими тағйирёбанда вобаста ба фаслҳои сол дошта, сохтани роҳҳои нақлиёти

хушсифатро талаб мекунад. Ҳолати табиӣи ш.Душанбе дорои тобистони хушку гарм ва зимистони намноки сард мебошад, ки боиси тез-тез фарсуда гардидани роҳҳо мегардад. Замини ш.Душанбе дорои хоки зард буда ҷиҳати роҳсозӣ заминаи пурқувватро талаб мекунад. Хокҳои баъзе мавзёҳои шаҳр сиёҳи тира буда, хоси ҳамин гуна минтақаҳост, ин шакли хок дар асоси ҷангалҳои хуфта (зери хок шуда) ташаккул ёфта, таркибашон зеррачаҳои хело хурд дорад.

Дар шаҳри Душанбе танҳо нақлиёти мусофиркашонии ҷамъиятӣ 3613 ададро (ба ғайр аз автомобилҳои ғайримусофиркашонӣ ва шахсӣ) дар бар мегирад. Сохтори нақлиёти мусофиркашонии ҷамъиятӣ аз 4 муассисаҳои давлатӣ ва 17 ширкатҳои ғайридавлатӣ иборат аст. Микдори нақлиёти мусофиркашонии калонҳаҷм, аз ҷумла автобусҳо ва троллейбусҳо ҳамагӣ 13,2% ташкил медиҳад. Бояд қайд кард, ки ҳарчанд шумораи нақлиёт дар шаҳр зиёд бошад, ҳамон қадар таркиби ҳавоӣи шаҳр ифлос мегардад [16].

Аз ин лиҳоз, ҳукумати шаҳро бояд шумораи автомобилҳои мусофирбарии калонҳаҷмро то 50% зиёд намояд.

Бехатарии ҳаракат дар роҳҳо мушкилоти мубрами на танҳо аҳолии Ҷумҳурии Тоҷикистон, балки тамоми сайёра маҳсуб меёбад. Маълумотҳои оморӣи солҳои 2010 ва 2016 нишон медиҳанд [15], ки шумораи садамаҳо дар ҷумҳурӣ сол аз сол кам шуда истодааст, аммо чи тавре маълумотҳо нишон медиҳанд, камшавии шумораи садамаҳо бештар дар Ҷумҳурии Белорус кам шуда, зиёда аз 50% дар мегирад, мутаасифона ин фоиз дар Ҷумҳурии Тоҷикистон ҳамагӣ 3,4% ташкил додааст (ҷадвали 1).

Ҷадвали 1. Муқоисаи садама дар Тоҷикистон ва дигар кишварҳо
Table 1. Comparison of accidents in Tajikistan and other countries

Кишвар	Шумораи аҳоли		Шумораи садамаи ба қайд гирифташуда		Тағйирёбии дар соли 2016 нисбати соли 2010, %
	Соли 2010	Соли 2016	Соли 2010	Соли 2016	
Австрия	8 393 644	8 712 137	552	432	-21,7%
Белорус	9 595 421	9 480 042	1202	588	-51,1%
Озарбойҷон	9 187 783	9 725 376	1190	759	-36,2%
Тоҷикистон	6 878 637	8 734 951	442	427	-3,4%

Сарчашма: коркарди муаллиф дар асоси сарчашмаҳои гуногун

Мувофиқи маълумотҳои оморӣи Агентии омили назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон бошад дар солҳои 2011-2017 ба ҳисоби миёна 1409 садама/сол рух дода, 444 нафар/сол ҳалок гардидааст (расми 3).

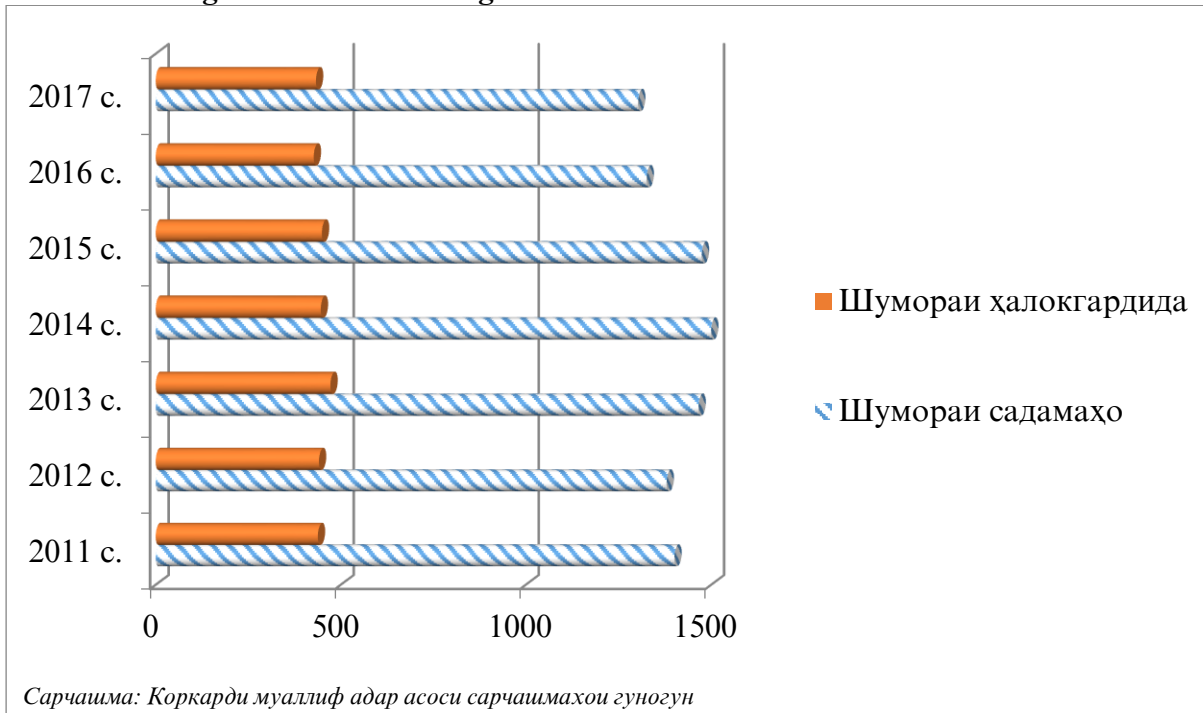
Ба ҳулоса омадан мумкин аст, ки шумораи садамаҳои дар нашрияҳои Агентии омили назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон омада бо маълумотҳои оморӣи Ташкилоти умумиҷаҳонӣи тандурустӣ мувофиқат намкунад, ё ба ҷои шумораи садамаҳо дар ҳуҷҷати Ташкилоти умумиҷаҳонӣи тандурустӣ шумораи фавтро ҷой додаанд.

Вобаста ба ин, носоҳеҳии маълумотҳо барои моделронии математикӣ имконият намедиҳад. Барои ҳамин бояд дилхоҳ ташкилоти хориҷӣ ё муассисаи ғайридавлатӣ ба нашрияҳои Агентии омили назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон таъя намоянд.

Бехатарии роҳ ва бехатарии ҳаракат дар роҳ яке аз масъалаҳои ҳалталаби ш.Душанбе маҳсуб меёбад. Дар роҳҳои ш.Душанбе ҳамасола то 444 нафар ба ҳалокат мерасанд, ки ин нишондод нисбати шаҳрҳои бузург, аз ҷумла Боку, Вена, Минск то 50% зиёд мебошад [7; 8].

Расми 3. Шумораи садамаҳои ба қайд гирифташуда ва ҳалокати аҳоли дар солҳои 2011-2017

Figure 3. Number of registered accidents and deaths in 2011-2017



Роҳҳои ш.Душанбе як зумра дарёчаҳову биноҳои истиқоматиро дар бар мегирад. Аз таърих ва ҳолати табиӣ ш.Душанбе бармеояд, ки шаҳр якҷанд марҳилаҳои таърихӣ тўлониро аз сар гузаронидааст. Бештари роҳҳои калони шаҳр аз ду ҷониб бо дарахтон пӯшида шудаанд, баъзеи дарахтон зиёда аз 20-30 сол умр доранд, ва зиёда аз 70% онҳо хусусияти ороишӣ доранд.

Роҳҳои ш.Душанбе ҷиҳати расидан ба объектҳои сайёҳӣ хело қулай буда, бо сабаби зиёд гардидани аҳоли каме мушкилот пеш омадааст, ин ҳам бошад набудани роҳҳои зеризаминӣ ва метро мебошад.

Дар навбати худ, аҳолишавӣ ва шаҳршавӣ боиси кўчиши парандаҳо гашта, ҳоло дар ш.Душанбе тахминан 9-10 намуди парандаҳои доимӣ ҳаёт ба сар мебаранд, дар наздикиҳои шаҳр мавзёҳои махсусҳифзшаванда мавҷуд нест.

Дар ш.Душанбе объектҳои қувваи корӣ ва аҳоли бехҳад нобаробар ҷойгир шудааст, ин масъала низ боиси истифодаи сарбории роҳҳо мегардад. Бо сабаби зиёд будани нақлиёт дар шаҳр тамбашавӣ ва зиёд будани мошинҳо тира гардидани ҳаво ҳангоми шаб торикӣ зиёд мебошад (расмҳои 4).

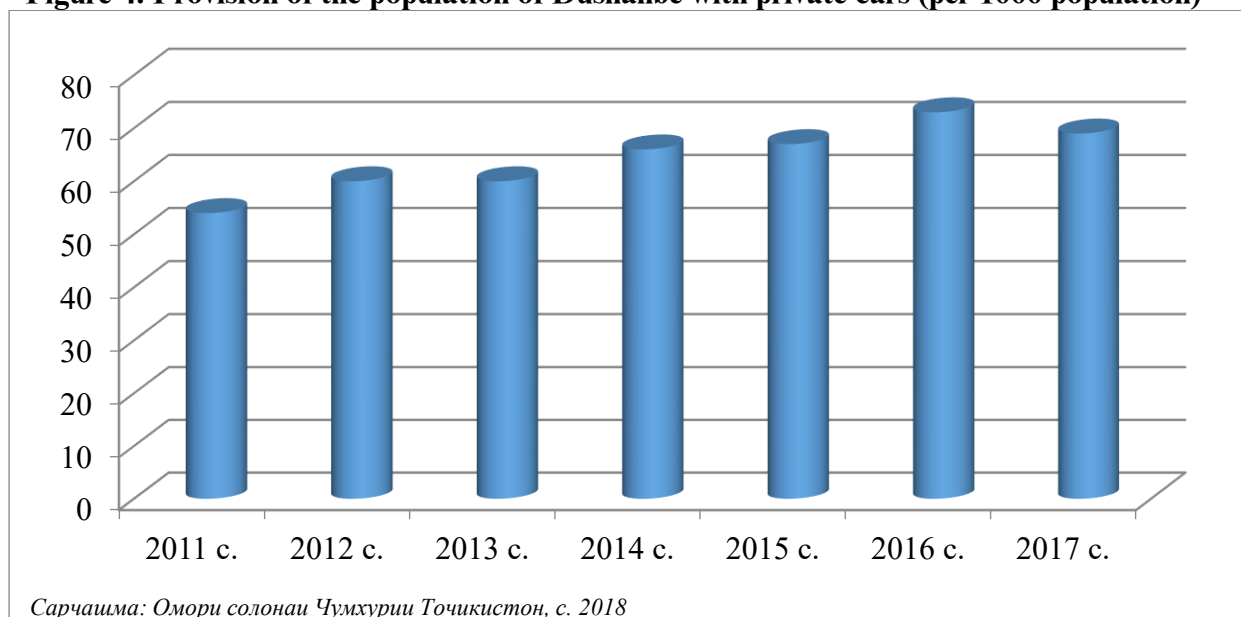
Зиёдшавии таъминоти аҳолии ш.Душанбе бо автомобилҳои сабукрави шахсӣ ба ҳисоби миёна 2,7 ба ҳар 1000 нафар аҳоли рост меояд.

Роҳҳои ш.Душанбе на танҳо барои ш.Душанбе ва ноҳияҳои тобеъи марказ аҳамият дорад, балки аҳамияти регионалӣ ва глобалӣ доранд. Соҳибкорони ватанӣ ва хориҷӣ аз роҳҳои ш.Душанбе ба таври васеъ истифода мебаранд, инчунин ш.Душанбе ва атрофҳои наздику дури он минтақаи асосии саноатӣ маҳсуб меёбанд, аз ҷумла дар ш.Турсунзода заводи калони истехсол ва коркарди алюминий мавҷуд аст. Шаҳри Душанбе бо тамоми роҳҳои минтақаҳои ҷумҳурӣ пайваст мебошад, ва дар иқтисоди кишвар саҳми босазо дорад.

Дар баробари пешравиҳои сохтмони роҳҳо дар ш.Душанбе як зумра мушкилот мавҷуд аст, ки бояд дар даҳсолаи аввал ҳалли худро ёбанд:

Расми 4. Таъминоти аҳолии ш.Душанбе бо автомобилҳои сабукрави шахсӣ (ба ҳисоби ба ҳар 1000 нафар аҳолии мавҷуда)

Figure 4. Provision of the population of Dushanbe with private cars (per 1000 population)



- Хӯрд будани роҳҳои асосӣ;
- Мавҷуд набудани роҳҳои зерзаминӣ;
- Мавҷуд набудани роҳҳои оҳани хӯрд (трамвай);
- Мавҷуд набудани метро;
- Мавҷуд набудани роҳҳои дучарха.

Албатта барои ҳалли мушкилоти мавҷуда соҳаи зиёд ва бозсозии куллии (капиталӣ) шаҳр лозим аст.

Бо ҳалли мушкилоти болозикр вазъияти экологии шаҳр ба танзим даромада, некуаҳволии аҳолии шаҳр боло меравад.

Тадқиқоти ташаккули қабати замини минтақаҳои ш.Душанбе нишон дод, ки асосан дар асоси шамоловардҳо аз ҳудудҳои биёбонҳои Осиёи Миёна ва шарқи наздик мебошад, аз ин лиҳоз шамоли на камтар шидатнок боиси ба ҳаво хестани чангу ғубор дар шаҳр мегардад. Инчунин хусусияти географии шаҳр дар он аст, ки ш.Душанбе дар миёни қаторкуҳҳо ҷойгир буда, аз ҷаҳор ҷониб шаҳрро иҳота кардаанд. Ин шакли ш.Душанбе на дар ҳама ҷои минтақаҳои ҷумҳурӣ ба назар мерасад.

Дар асоси маълумотҳои палеогеографӣ маълум гардиди, ки ҳокҳои ин минтақа дар асоси иқлими хушк гарм ташаккул ёфта, ҳамасола тавассути шамолҳо аз ҷониби шимолу-ғарбӣ омадани чангу ғуборҳои зараровар ба назар мерасанд.

Яке аз хусусиятҳои физико-географии ш.Душанбе дар он аст, ки дар ҷонибҳои ҷанубу-ғарбии он кишоварзӣ рушд кардааст, дар ҷониби ҷанубу-шарқии он бошад минтақаҳои рекреатсионӣ ва моҳипарварӣ рӯ ба тараққи овардааст. Ин шакли табиат бе ягон мувоҳида ба рушди ш.Душанбе аҳамияти бузург дорад.

Тадқиқоти мавқеи географӣ, геологӣ ва гидрографии ш.Душанбе нишон дод, ки барои тараққиёти минбаъда ва густариши шаҳр аз нигоҳи экологӣ, рекреатсионӣ лозим мешуморем, ки соатҳои офтобиро самаранок истифода барем. Дар ҳавзаҳои дарёҳо ва атрофи он маконҳои сайёҳии экологиро рушд диҳем.

Бунёди неругоҳҳои хурди офтобӣ дар атрофи пойтахт ба мақсад мувофиқ буда, ин шакли неругоҳҳо аз ҷиҳати экологӣ тозаву безараранд. Аз ҷониби дигар ин неругоҳҳо дар саросари кишвар паҳн гардида ҷиҳати пешрафти иқтисодии ҷумҳурӣ саҳми арзандае хоҳанд гузошт.

Вобаста ба сабзор намудани ш. Душанбе бояд қайд намуд, ки барои кабудизоркунии шаҳр ҳамон растаниҳоеро парвариш кунем, ки барои ғизо ва саломатии инсон аҳамияти калонро моликанд.

Зиёдшавии шумораи дарахтон ва сабзорҳо хосияти хуби тоза нигоҳ доштани ҳавои атмосфераро низ доранд. Ба андешаи мо вақти он расидааст, ки вобаста ба маҳали ҷуғрофӣ намудҳои гуногуни растаниро парвариш намоем. Зеро сабзорҳо хосияти эстетикӣ ҳам дорад. Ин омил ҳамеша бояд ба кадри зарурӣ эҳсос шавад.

Бо сабаби он ки дар ш. Душанбе миёни қаторкуҳҳои сатҳи гуногун ҷойгир шудааст, мушкилоти экологӣ аз ҳисоби партовҳои истехсолӣ бештар ба назар мерасад. Дар истехсоли партовҳо саҳми заводи семент, ширкати нассочии тоҷик, тоҷиккабел хело назаррас маҳсуб меёбанд.

Чи тавре маълумотҳо нишон медиҳанд, вазидани шамол дар ш. Душанбе вобаста аз фасли сол ҳатто давоми моҳ самти худро иваз мекунад ва ин раванд боиси паҳн гардидани партовҳои атмосферӣ ба муҳити шаҳр мегардад.

Вобаста ба ин, масъалаи ҷойивазкунии корхонаҳои истехсолӣ дар ҳудуди шаҳр яке аз масъалаҳои мубрами рӯз мебошад, ва бояд дар мадди аввал истад.

Роҳҳои автомобилии ш. Душанбе на танҳо барои шаҳр ва ноҳияҳои тобеи марказ аҳамият дорад, балки аҳамияти регионалӣ ва глобалиро касб кардааст. Тоҷирон ва соҳибкорони ватанию-хориҷӣ аз роҳҳои ш. Душанбе ба таври васеъ истифода мекунанд, инчунин ш. Душанбе ва атрофҳои наздику дури он минтақаи асосии саноатӣ маҳсуб меёбанд, аз ҷумла дар ш. Турсунзода заводи калони истехсол ва коркарди алюминий мавҷуд аст. Шаҳри Душанбе бо тамоми роҳҳои минтақаҳои ҷумҳурӣ пайваст мебошад, ва дар иқтисоди кишвар саҳми босазо дорад. Ҷумҳурии Тоҷикистон аз бунбасти коммуникатсионӣ баромадааст.

Дар баробари пешравиҳои сохтмони роҳҳо дар ш. Душанбе як зумра мушкилот низ ба миён омадааст, ки бояд дар даҳсолаи аввал ҳалли худро ёбанд, аз ҷумла: хурд будани роҳҳои асосӣ, мавҷуд набудани роҳҳои зеризаминӣ, мавҷуд набудани роҳҳои оҳани хурд (трамвай), мавҷуд набудани метро, мавҷуд набудани роҳҳои дучарха.

Ба нигоҳдории иқлими шаҳр, шароити экологӣ ва ҳолати техногенӣ он тадқиқотҳои зиёд бо сохторбандии мушкилот зарур аст, то ҳар ҳар як масъала дар алоҳидагӣ ба таври пурра омӯхта шавад.

АДАБИЁТ

1. Абдусаломов И.А. Фауна Таджикской ССР / И.А. Абдусаломов. -Душанбе: Дониш, 1971. -Т. 19. -Ч. 1. -402 с.
2. Ахмедов К.Р. Птицы населенных пунктов Гиссарской долины / К.Р. Ахмедов // Уч. зап. –Сталинабад: ГЖПИ, 1957. -№1. –С. 27-100.
3. Годовой обзор о стихийных гидрометеорологических явлений 2009 года. [Текст] // Интернет-портал МЕТЕО.ТJ. -Душанбе: АГМ, 2009. -23 с.
4. Грум-Гржимайло Г.Е. Очерк припамирских стран / Грум-Гржимайло Г.Е. // Изв. рус. геог. общ-ва. - 1986. -Т. 22. -№2. –С. 81-109.
5. Зокиров Р.С. Из истории зеленых насаждений и интродукции в Республике Таджикистан / Р.С. Зокиров // Вестник ТГУПБП. –Душанбе, 2011. -№2(46). -С.119-125.
6. Иброхим А. Основные черты геологического строения и металлогении Таджикистана / А. Иброхим, М.М. Мамадвофоев, М.Д. Джанобилов // Интернет-портал Главное управление геологии при Правительстве РТ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gst.tj/geologiya.html>.

7. Иванов А.И. Новые данные о птицах Таджикистан / А.И. Иванов // Сообщ. Тадж. филиала АН СССР. - 1948. -Т.6. –С. 45-47.
8. Кухтиков М.М. Тектоническая зональность и важнейшие закономерности строения и развития Гиссаро-Алая в палеозое / М.М. Кухтиков. -Душанбе: Дониш, 1968. -298 с.
9. Лидский А.С. Предварительный отчет о поездке в Туркестанский край и Бухару летом 1887 г. / А.С. Лидский // Тр. общ-во естест. при СПб. университет. Отд. зоологии и физиологии. - 1888. -Т. 19. –С. 97-105.
10. Омори солонани Чумхурии Тоҷикистон - 2018 // АО назди Ҳукумати ҚТ. -Душанбе, 2018. -484 с.
11. Ранов В.А. Душанбе – город древний. [Текст] / В.А. Ранов, В.С. Соловев. –Душанбе: Дониш, 1993. - 176 с.
12. Рахимов С. Ритм развития формации прангоса зеравшанского в условиях Гиссарского высокогорья / С. Рахимов // Флора и растительность Таджикистана. Труды Института ботаники АН Республики Таджикистан. -Душанбе: Дониш, 2006. -С. 124-131.
13. Талбонов Х.М. Биотопические распределение и экология птиц города Душанбе: автореферат дисс. / Х.М. Талбонов. –Душанбе, 2019. -26 с.
14. Третье национальное сообщение Республики Таджикистан по Рамочной конвенции об ООН изменении климата. -Душанбе, 2014. –167 с., с ил. и библиограф.
15. Тугаринов А.Я. Птицы / А.Я. Тугаринов // в сб.: Ущелье Кондара. Изд. АН СССР. -М.-Л., 1951. –С. 108-120.
16. Тянь-Шаньская складчатая область / П.Д. Виноградов, А.Е. Довжиков, Е.И. Зубцов, В.Н. Огнев // В кн.: геологическое строение СССР. Том 3. Тектоника. Госгеолтехиздат. -М., 1958. -С. 94-105.
17. Global Status Report on Road Safety 2018 // [Text] / World Health Organization. Printed in France. -424 p.

ТАЪСИРРАСОНИИ ОБЪЕКТҲОИ ТЕХНОГЕНӢ БА ВАЗӢИ ЭКОЛОГИИ ШАҲРИ ДУШАНБЕ

Дар мақола масъалаи объектҳои техногенӣ ва таъсиррасонии онҳо ба вазъи экологии шаҳри Душанбе мавриди таҳқиқ қарор дода шудааст. Муаллиф вазъи қору фаъолияти корхонаҳои саноатӣ, иншооти энергетика ва роҳҳои мошингарди пойтахтро таҳлил карда, ҳуҷураи мебарорад, ки сарчашмаи асосии ифлосшавии ҳаво дар ш. Душанбе соҳаи энергетика (истихроҷ, ҳамлу нақл ва истифодаи ангиштсанг, гази табиӣ ва маҳсулоти нафтӣ) ва равандҳои саноатӣ (асосан истехсоли семент) мебошад. Инчунин саҳми ш. Душанбе дар ихроҷи партовҳои атмосферӣ вобаста ба солҳо тағйирёбанда мебошад. Аз бармеояд, ки корхонаҳои истехсоли вобаста аз шароити иқтисодӣ ва талаботи мизочон қору фаъолияти хурд ба роҳ мондаанд. Маълумотҳои омӯри нишон медиҳанд, ки партовҳои атмосферӣ дар ш. Душанбе рӯ ба афзоиш мебошад. Агар дар соли 2011 ба миқдори 0,6 ҳазор тонна партов ба атмосфера ихроҷи шуда бушад, ин рақам дар соли 2017 – 14,5 ҳазор тонна партов ба атмосфера ихроҷи шудааст.

Калидвожаҳо: объектҳои техногенӣ, экология, атмосфера, саноат, энергетика, роҳҳои нақлиёт, партовҳо, шаҳршавӣ, фаъолияти соҳибқорӣ.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ТЕХНОГЕННЫХ ОБЪЕКТОВ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ГОРОДА ДУШАНБЕ

В статье исследуются вопросы функционирования техногенных объектов и их воздействия на экологическое состояние города Душанбе. В результате анализа деятельности промышленных предприятий, объектов энергетики и в г. Душанбе автор выявил, что основными источниками загрязнения являются энергетика (добыча, перевозка и потребление угля, природного газа и нефтепродуктов) и предприятия промышленности (главным образом производство цемента). Также доля г. Душанбе в атмосферных выбросах различается по годам. Следовательно, предприятия должны осуществлять свою деятельность в зависимости от экономических условий и требований потребителей. Согласно данным статистики, атмосферные выбросы в г. Душанбе имеют тенденцию к росту. Если в 2011 г. в атмосферу попало 0,6 тыс. тонн выбросов, то в 2017 эта цифра достигла 14,5 тыс. тонн.

Ключевые слова: техногенные объекты, экология, атмосфера, промышленность, энергетика, пути сообщения, выбросы, урбанизация, предпринимательская деятельность.

IMPACT OF TECHNOGENIC FACILITIES ON THE ECOLOGICAL STATE OF DUSHANBE CITY

The article examines the issues of the functioning of technogenic objects and their impact on the ecological state of the city of Dushanbe. As a result of the analysis author found that the main sources of pollution in Dushanbe are from the activities of energy facilities (production, transportation and consumption of coal, natural gas and oil products) and industrial enterprises (mainly cement production). Also, the impact of Dushanbe in atmospheric emissions differs from year to year. Consequently, enterprises must carry out their

activities depending on economic conditions and consumer requirements. According to statistics, atmospheric emissions in Dushanbe have a tendency to increase. If in 2011 0.6 thousand tons of emissions got into the atmosphere, then in 2017 this figure reached 14.5 thousand tons.

Keywords: technogenic objects, ecology, atmosphere, industry, energy, communication routes, emissions, urbanization, entrepreneurial activity.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Раҳимов ФархуДДин Наимов* – Институти масъалаҳои об, экология ва гидроэнергетикаи АМИ Т, унвонҷӯй. **Суроға:** 734000, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, кӯчаи Айни, 14А. Телефон: (+992) 988-72-85-44. E-mail: rahimovf@mail.ru

Сведения об авторе: *Рахимов ФархуДДин Наимович* – Институт водных проблем, гидроэнергетики и экологии НАН Т, соискатель. **Адрес:** 734000, Республика Таджикистан, г. Душанбе, улица Айни, 14А. Телефон: (+992) 988-72-85-44. E-mail: rahimovf@mail.ru

Information about the author: *Rakhimov Farkhuddin Naimovich* - Institute of Water Problems, Hydropower and Ecology, NAS T, researcher. **Address:** 734000, Republic of Tajikistan, Dushanbe, str. Aini, 14A. Phone: (+992) 988-72-85-44. E-mail: rahimovf@mail.ru

УДК 624.131:554.3

ПРОБЛЕМА ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗРЕШЕНИЯ ЦИФРОВОЙ МОДЕЛИ РЕЛЬЕФА ПРИ МОДЕЛИРОВАНИЯХ ВОСПРИИМЧИВОСТИ К ОПОЛЗНЯМ

Файзуллоев Ш.А.

**Институт геологии, сейсмостойкого строительства и сейсмологии НАН
Таджикистана**

Восприимчивость к оползням определяется как вероятность возникновения оползня на определенной местности, которая оценивается на основе качественной и количественной интерпретаций некоторых природных и антропогенных факторов, вызывавших оползни. Зонирование восприимчивости к оползням относится к разделению района исследования на однородные участки или области в соответствии со степенью существующей или потенциальной опасности. Анализ восприимчивости к оползням является наиболее часто используемым статистическим подходом, в котором инвентарь оползней и факторы, вызывающие оползни, используются для построения модели восприимчивости к оползням для прогнозирования будущих оползней. Затем результат модели восприимчивости к оползням используется для создания карт восприимчивости к оползням и определения уровней восприимчивости для исследуемого региона. Карта восприимчивости к оползням может быть дополнительно использована в региональном планировании землепользования, выборе строительной площадки и принятии решений по предотвращению стихийных бедствий [3].

Основным входным материалом при моделированиях восприимчивости к оползням является цифровая модель рельефа (ЦМР) с использованием которой создаются морфометрические факторы (крутизна, кривизна, высотная зональность и экспозиция склона), вызывающие оползни. Выбор подходящего разрешения ЦМР может обеспечить высокую точность всего анализа и надежный результат [2]. Одним из принципиальных и дискуссионных вопросов по моделированию восприимчивости к оползням является выбор оптимального пространственного разрешения ЦМР для построения модели. Как показал опыт некоторых зарубежных исследователей, в этом отношении нет четких удовлетворяющих взглядов или тех, которые выделялись от других. На протяжении многих лет моделирование восприимчивости к оползням стало

практическим подходом для получения более глубокого понимания потенциальных склоновых движений. Цифровая модель рельефа является частью основных базовых данных, которые используются для получения различных существенных обуславливающих факторов, используемых в любом анализе восприимчивости к природным опасностям. Проблемы касательно выбора, соответствующего ЦМР при проведении моделирования восприимчивости к оползням, дали о себе знать с начала XXI века [2; 6; 11]. Выбор правильного пространственного разрешения ЦМР является важным шагом в составлении карт восприимчивости к оползням, так как она имеет существенное влияние на зонирование восприимчивости к оползням [7; 19; 10; 20; 18; 9; 1; 14; 15]. При картировании восприимчивости к оползням в работе [8] использовали ЦМР с разными разрешениями (5, 10, 20, 40 и 80 м) и пришли к заключению, что разрешения 20 м дают более высокое качество.

Мировая практика показывает, что точное пространственное разрешение пикселей ЦМР при картировании восприимчивости к оползням не всегда проводить к высокой прогностической точности [12]. Между тем, не существует идеального пространственного разрешения ЦМР, которое могло бы универсально и идеально представлять размеры всех оползней в пределах анализируемой области [2; 4]. В некоторых исследованиях [2; 16] при проведении моделирования стабильности местности для сравнений ЦМР с разрешением от 2 до 50 м указывают, что ЦМР с разрешением меньше 10 м из-за чрезмерной детализации особенностей рельефа не отражают физические процессы, ответственные за инициирование оползней. Аналогичные результаты были получены в работе [17], где обнаружили, что разрешение 90 м имеет самую высокую точность и весьма примечательным событием является то, что средняя площадь оползней была очень близка к пространственному разрешению 90 м, что показывает положительную корреляцию между средней площадью оползней и лучшим разрешением.

На работах [2; 5] проведены оценка влияния цифровых моделей рельефа на точность карт восприимчивости к оползням для районов Куллу, Индия, и бассейн реки Баксие, Китай, результаты которых показали разные результаты.

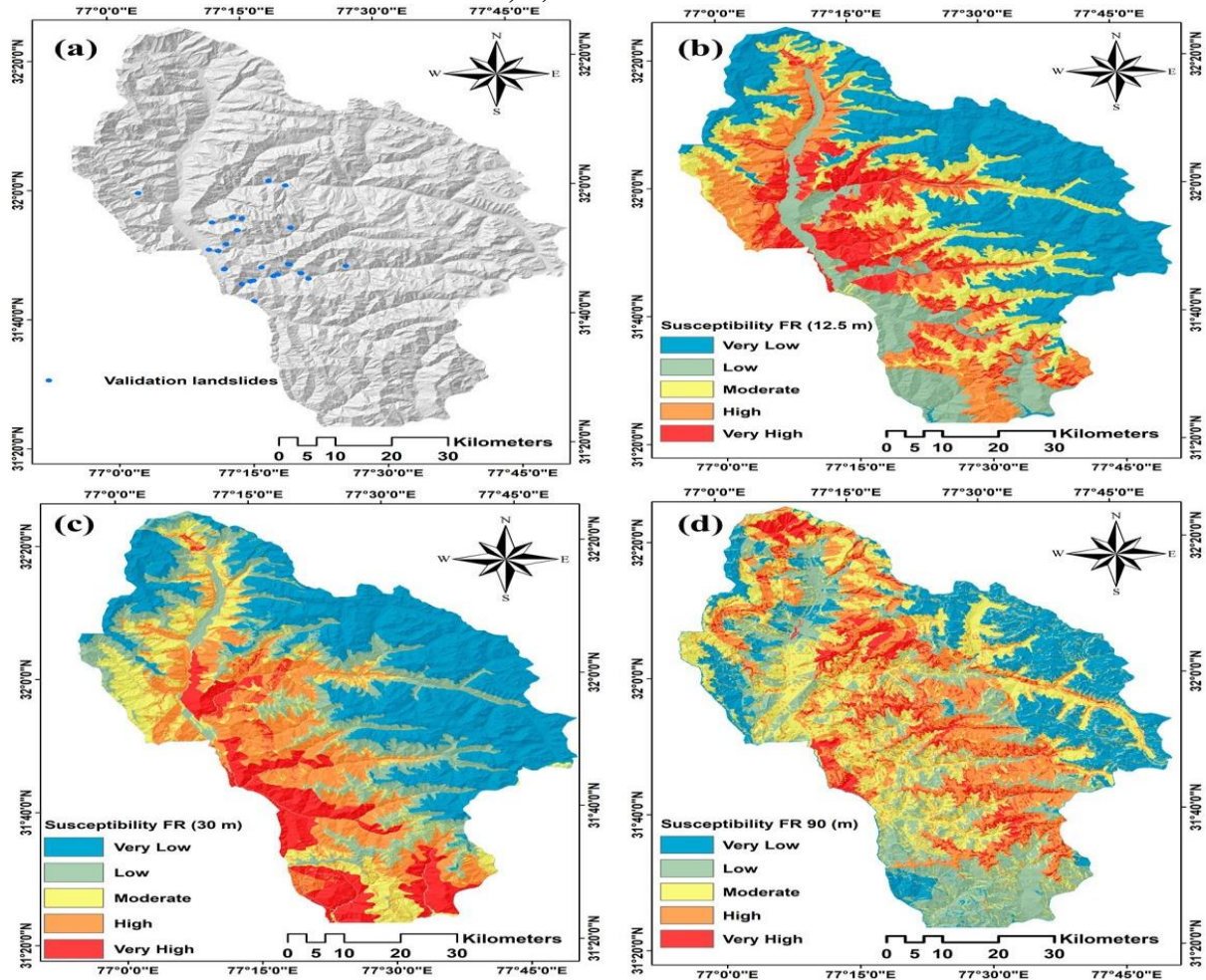
Пространственное разрешение матрицы высот - один из наиболее важных факторов, способствующих эффективному анализу восприимчивости к оползням. Выбор подходящего разрешения может обеспечить высокую точность всего анализа и получение надежных результатов.

Для района Куллу, Индия, были использованы ЦМР с разрешением 12.5, 30 и 90 м и для создания карт восприимчивости к оползням (рис.1) был использован метод соотношения частот.

Даже визуальное сравнение карт восприимчивости к оползням (рис.1b, c, d) с картой инвентаризаций оползней (рис.1, a) района Куллу, Индия, можно сделать предварительную оценку моделей и сделать вывод, что модель восприимчивости к оползням с разрешением 90 м (рис.1 d) имеет очень низкую точность, так как действующие оползни попали вне зоны с высокой восприимчивостью к оползням. Однако валидация результатов моделирования и тем самым сравнение моделей восприимчивости к оползням делается не визуально, а с использованием ROC кривых и несколько другими подходами.

В случае работы, в районе Кулу, Индия, были использованы ROC кривой и R-индекс. Проведенные работы оценки качества модели показали, что карта с разрешением 30 м имеет более точные результаты (рис.2 и 3).

Рисунок 1. Карты восприимчивости к оползням с разными разрешениями: а) оползни в виде точек для оценки качества моделей б) модель с разрешением 12.5м, в) модель с разрешением 30м, д) модель с разрешением 90м
Figure 1. Landslide susceptibility map with different resolution: a) landslide as points for assessing of the quality models, b) model with resolution 12.5, c) model with resolution 30m, d) model with resolution 90m



Все три ЦМР с разными разрешениями и подробной проанализированной актуальности факторов вызывающие оползней района Кулу, Индия, были использованы при моделировании восприимчивости к оползням. Результаты оценки качеств карт зондирования восприимчивости к оползням с помощью ROC-анализа и R-индекса показали, что модель с пространственным разрешением 30 м имеет более высокую точность.

Рисунок 2. Результаты ROC- анализа карт восприимчивости к оползням района Кулу, Индия, с разными разрешениями ЦМР
Figure 2. The results of ROC analysis of landslide susceptibility map of Kulu region, India

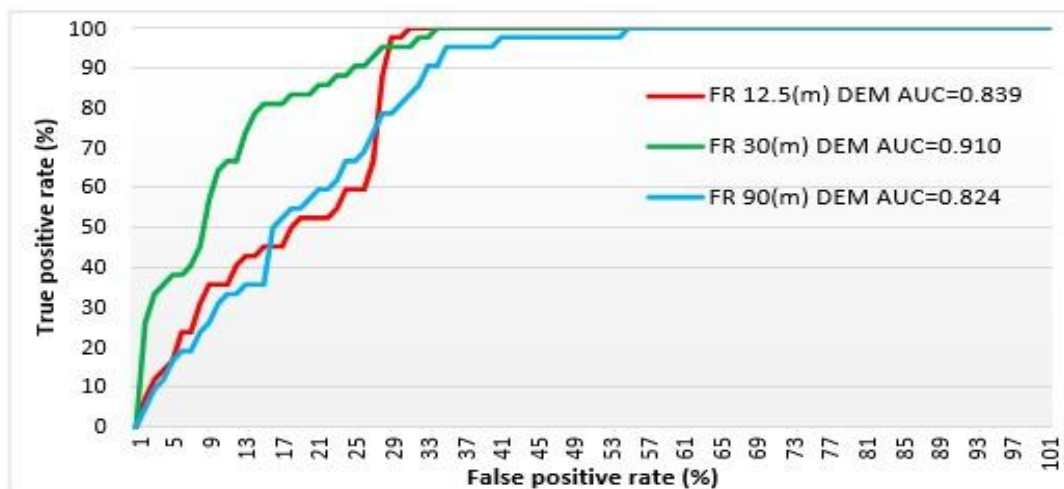
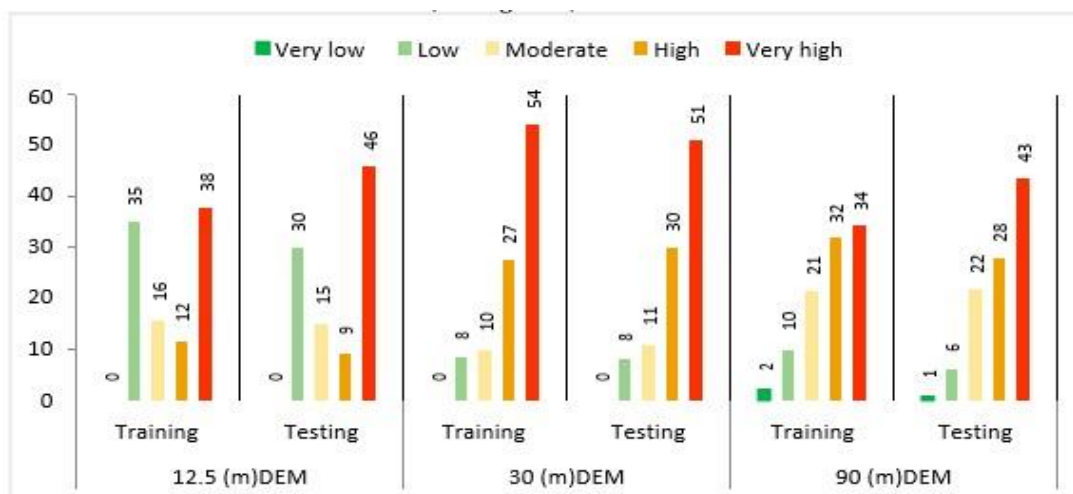


Рисунок 3. R-индекс в классах восприимчивости для трех различных по разрешению ЦМР на основе данных обучающих и тестированных выборок
Figure 3. R-index on landslide susceptibility classes for three DEM with different resolution based on training and testing dates



При моделировании восприимчивости к оползням бассейна реки Баксие, Китай, ЦМР с различными пространственными разрешениями (30м, 40м, 50м, 60м, 70м, 80м, и 90 м) были включены в три различные статистические модели.

Рисунок 4. Моделирование восприимчивости к оползням с разными разрешениями методом соотношения частот для бассейна реки Баксие, Китай
Figure 4. Landslide susceptibility modelling with different resolution using frequency ratio method for Baxie basin, China

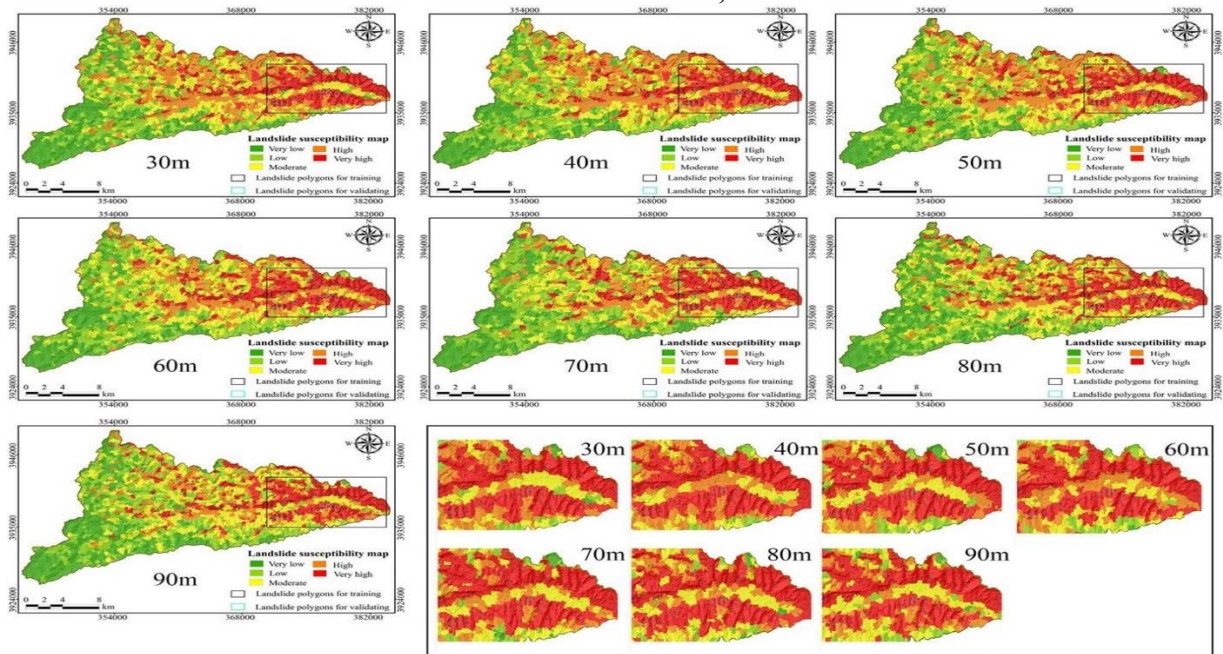


Рисунок 5. Моделирования восприимчивости к оползням с разными разрешениями методом Индекс энтропии для бассейна реки Баксие, Китай
Figure 5. Landslide susceptibility modelling with different resolution using Index Entropy method for Baxie basin, China

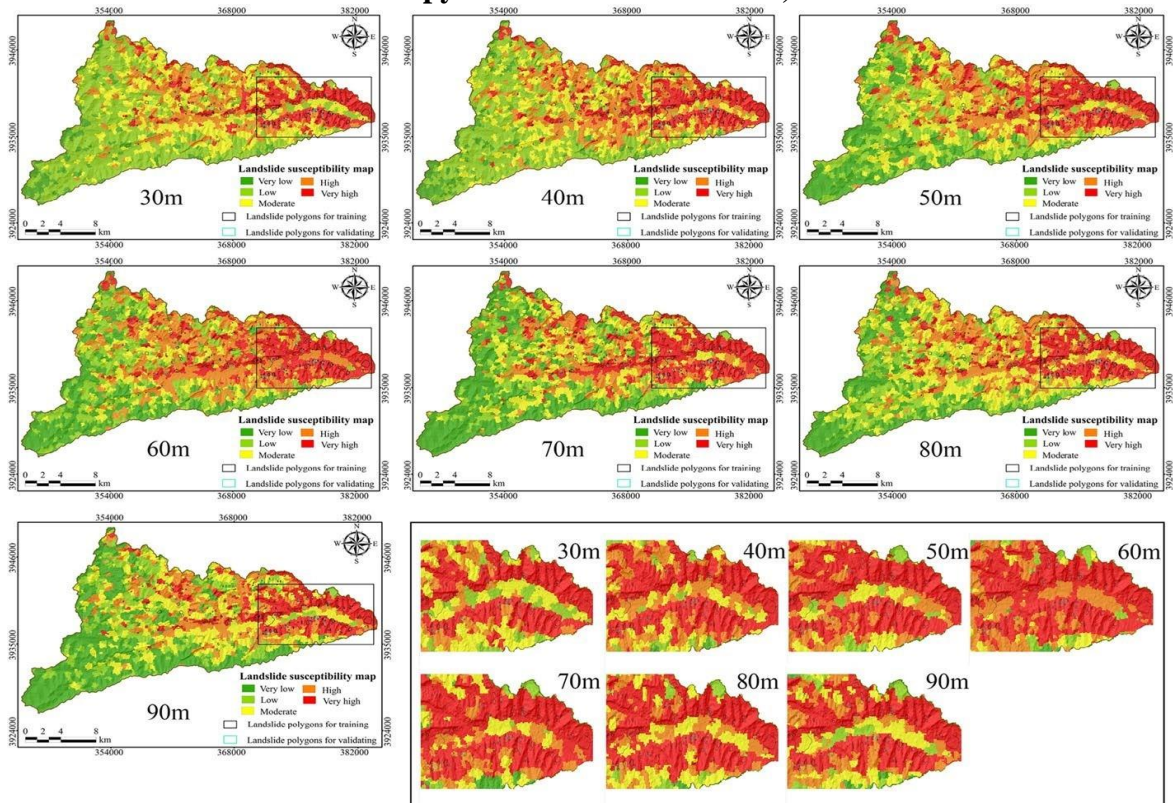
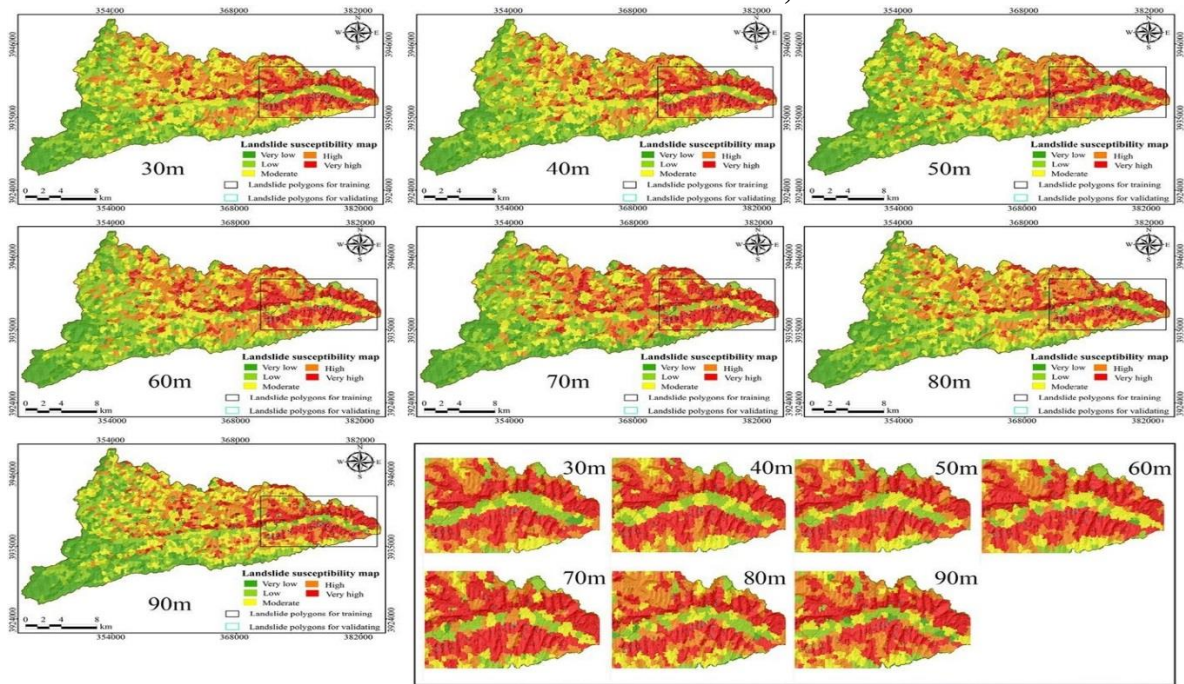


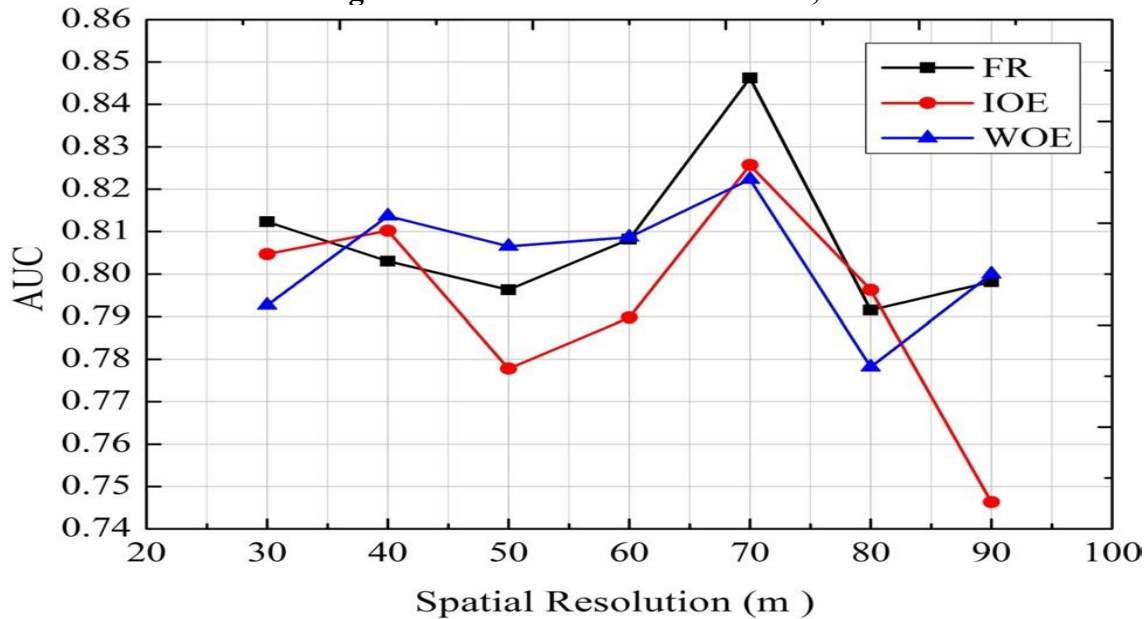
Рисунок 6. Моделирования восприимчивости к оползням с разными разрешениями методом весомостью признаков для бассейна реки Баксие, Китай
Figure 6. Landslide susceptibility modelling with different resolution using weight of evidence method for Baxie basin, China



Для проверки качества карт с разными разрешениями бассейна реки Баксие, Китай, был использован только ROC-анализ. На фигуре 2 показан зависимость результата ROC-анализа от пространственного разрешения ЦМР.

Результаты показывают, что карта восприимчивости к оползням, полученная с разрешением ЦМР 70 м, является наиболее статистически надежной.

Фигура 7. Результаты ROC- анализа для бассейна реки Баксие, Китай
Figure 7. ROC-curve ofr Baxie basin, China



Проведенные работы для района Кулу, Индия, и бассейна реки Баксие, Китай, задачами которых являлись оценки влияния пространственного разрешения ЦМР на карты восприимчивости к оползням, показали совсем разные результаты, что делает выбор ЦМР для района каскада ГЭС на реке Вахш трудным. Несмотря на огромное количество работ [2; 5; 19; 10; 20; 18; 9], посвящённых вопросам выбора подходящего пространственного разрешения ЦМР является до настоящего времени дискуссионным. Исходя из этого, было принято решение о проведении оценки качества карт восприимчивости к оползням района исследования, которые были созданы двумя ЦМР, имеющими разные пространственные разрешения (30 м и 90 м).

Результаты исследования. Пространственное разрешение матрицы высот – один из наиболее важных факторов, способствующих эффективному анализу восприимчивости к оползням. Выбор подходящего разрешения может обеспечить высокую точность всего анализа и получение надежных результатов.

**Рисунок 8. Карты восприимчивости к оползням района каскада ГЭС на р. Вахш
А) 30 м и В) 90 м**

**Figure 8. Landslide susceptibility maps of cascade of HPS on Vakhsh river A) 30m and
B) 90m**

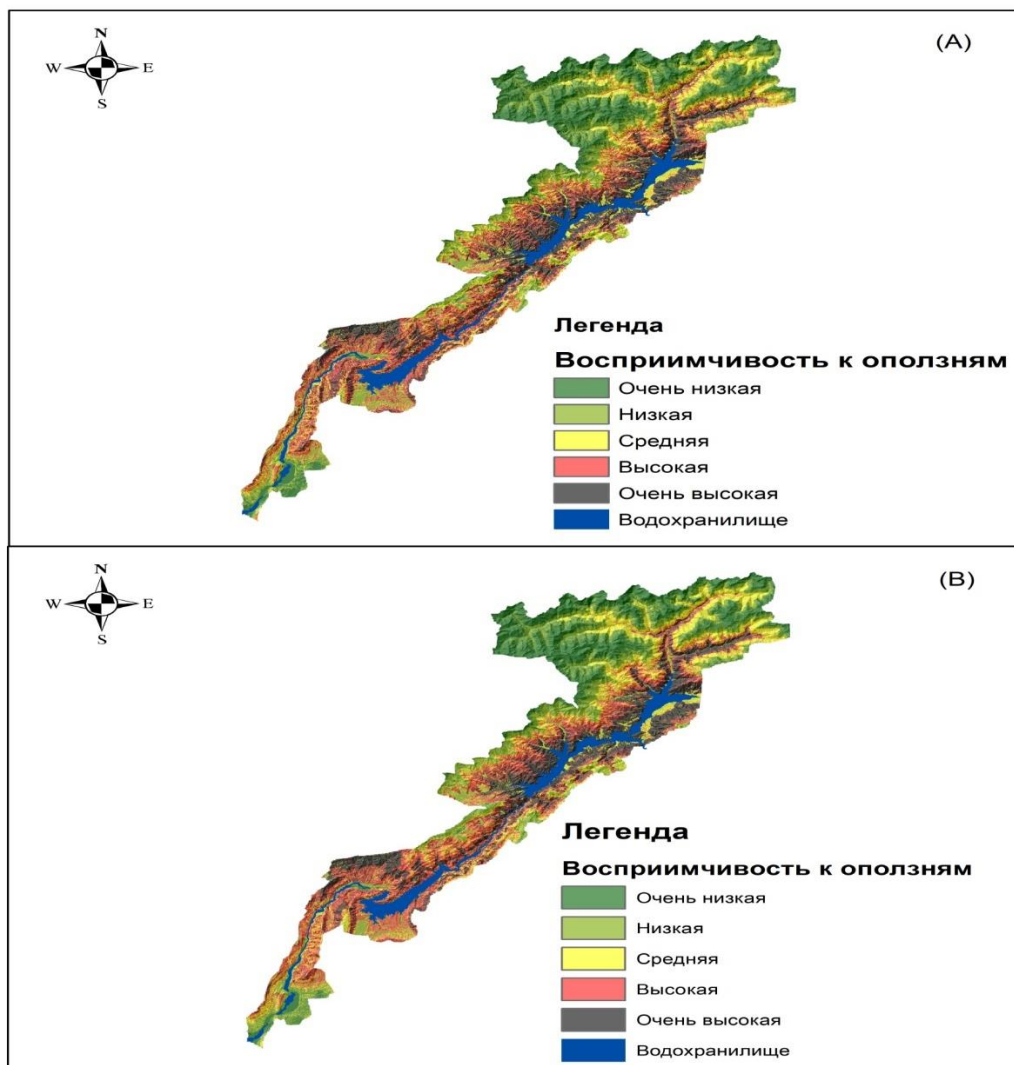
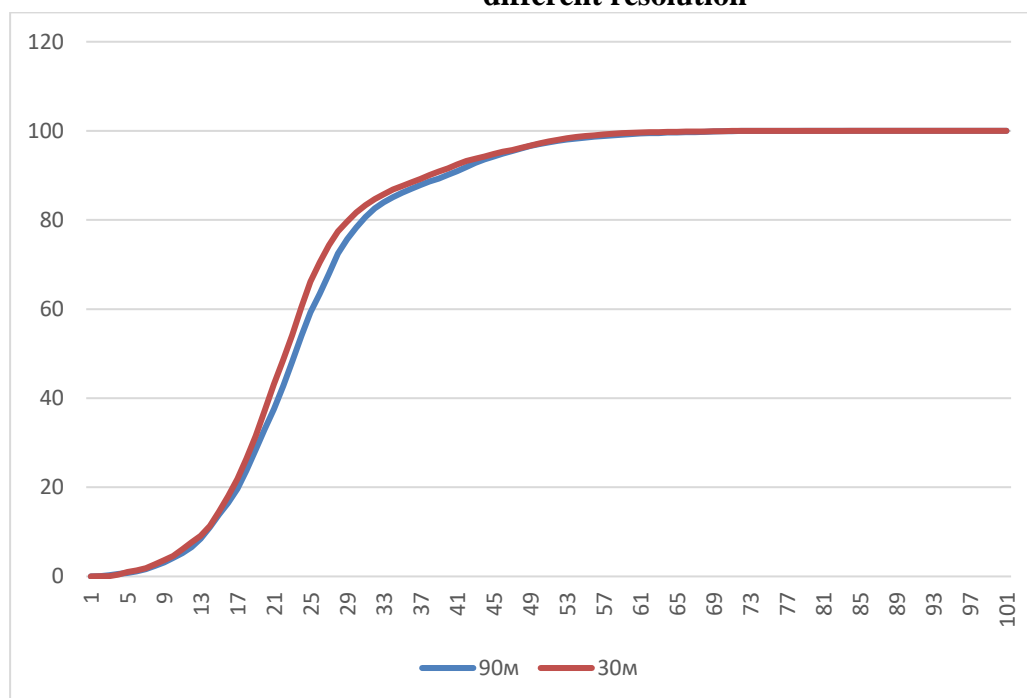


График 1. ROC-анализ моделей восприимчивости к оползням района работ с разными разрешениями
Graph 1. ROC curve of landslide susceptibility maps of the area of interest with two different resolution



Заключение. Карты района исследования были районированы, указаны очень низкая, низкая, средняя, высокая и очень высокая восприимчивость к оползням.

Пространственное разрешение матрицы высот - один из наиболее важных факторов, способствующих эффективному анализу восприимчивости к оползням. Выбор подходящего разрешения может обеспечить высокую точность всего анализа и получение надежных результатов.

Основой данного анализа является построение так называемой ROC-кривой, которая наиболее часто используется для представления результатов бинарной классификации в машинном обучении. ROC-анализ показывает зависимость количества верно классифицированных положительных примеров от количества неверно классифицированных отрицательных примеров.

Результаты ROC-анализа показывают, что карта с разрешением 30 м имеет более высокую точность. Однако принимая во внимание международный опыт и незначительную разницу между результатами, для моделирования восприимчивости к оползням рекомендуется использовать ЦМР с разрешением 90 м.

ЛИТЕРАТУРА

1. Cama M, Conoscenti C, Lombardo L, Rotigliano E (2016) Exploring relationships between grid cell size and accuracy for debris-flow susceptibility models: a test in the Giampilieri catchment Sicily, Italy. *Environ Earth Sci* 753:238.
2. Chen, Z., Ye, F., Fu, W., Ke, Y. and Hong, H. (2020). The influence of DEM spatial resolution on landslide susceptibility mapping in the Baxie River basin, NW China. *Natural Hazards: Journal of the International Society for the Prevention and Mitigation of Natural Hazards*, [online] 101(3), pp.853–877.
3. Chin-Tung Cheng¹, Chuen Ming Huang¹, Lun-Wei Wei¹, Ching-Fang Lee¹, Chyi-Tyi Lee². *Landslide Susceptibility Map*. [online] <https://www.researchgate.net/publication/280386888>
4. Claessens L, Heuvelink GBM, Schoolt JM, Veldkamp A (2005) DEM resolution effects on shallow landslide hazard and soil redistribution modelling. *Earth Surf Proc Land* 304:461–477.

5. Hawas Khan^a Muhammad Shafique^b Muhammad A.Khan^a Mian A.Bacha^b Safer U.Shah^b Chiara Calligaris^c Landslide susceptibility assessment using Frequency Ratio, a case study of northern Pakistan. (2019). The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science, [online] 22(1), pp.11–24.
6. Jaboyedoff M, Choffet M, Derron MH, Horton P, Loye A, Longchamp C, Mozotti B, Michoud C, Pedrazzini A (2012) Preliminary slope mass movement susceptibility mapping using DEM and LiDAR DEM. In: Pradhan B, Buchroithner M (eds) Terrigenous mass movements. Springer, Berlin, pp 109–170.
7. Lee S, Choi J, Woo I (2004) The effect of spatial resolution on the accuracy of landslide susceptibility mapping: a case study in Boun. Korea Geosci J 8(1):51.
8. Li J, Zhou CH (2003) Appropriate grid size for terrain based landslide risk assessment in Lantau island, Hong Kong. J Remote Sens Beijing 7(2):86–92.
9. Mahalingam R, Olsen MJ (2016) Evaluation of the influence of source and spatial resolution of DEMs on derivative products used in landslide mapping. Geomat Nat Haz Risk 7(6):1835–1855.
10. Qin CZ, Bao LL, Zhu AX, Wang RX, Hu XM (2013) Uncertainty due to DEM error in landslide susceptibility mapping. Int J Geogr Inf Sci 27(7):1364–1380.
11. Reichenbach P, Rossi M, Malamud B, Mihir M, Guzzetti F (2018) A review of statistically-based landslide susceptibility models. Earth Sci Rev 180:60–91.
12. Sansar Raj and Thimmaiah (2019). Impact of Spatial Resolution of Digital Elevation Model on Landslide Susceptibility Mapping: A case Study in Kullu Valley, Himalayas. Geosciences, 9(8), p.360.
13. Sassa, K., Guzzetti, F., Yamagishi, H., Arbanas, Ž., Casagli, N., McSaveney, M. and Dang, K. eds., (2018). Landslide Dynamics: ISDR-ICL Landslide Interactive Teaching Tools: Volume 1: Fundamentals, Mapping and Monitoring. [online] www.springer.com. Springer International Publishing. Available at: <https://www.springer.com/us/book/9783319577739> [Accessed 1 Oct. 2020].
14. Sbroglia RM, Reginatto GMP, Higashi RAR, Guimarães RF (2018) Mapping susceptible landslide areas using geotechnical homogeneous zones with different DEM resolutions in Ribeirão Baú basin, Ilhota/SC/Brazil. Landslides 15(10):2093–2106.
15. Schlögel R, Marchesini I, Alvioli M, Reichenbach P, Rossi M, Malet JP (2018) Optimizing landslide susceptibility zonation: Effects of DEM spatial resolution and slope unit delineation on logistic regression models. Geomorphology 301:10–20.
16. Tarolli P, Tarboton DG (2006) A new method for determination of most likely landslide initiation points and the evaluation of digital terrain model scale in terrain stability mapping. Hydrol Earth Syst Sci 10(5):663–677.
17. Tian Y, Xiao C, Liu Y, Wu L (2008) Effects of raster resolution on landslide susceptibility mapping: a case study of Shenzhen. Sci China Ser E 51(2):188–198.
18. Trigila A, Iadanza C, Esposito C, Scarascia-Mugnozza G (2015) Comparison of logistic regression and random forests techniques for shallow landslide susceptibility assessment in Giampileri (NE Sicily, Italy). Geomorphology 249:119–136.
19. Wu S, Li J, Huang GH (2007) Modeling the effects of elevation data resolution on the performance of topography-based watershed runoff simulation. Environ Model Softw 22(9):1250–1260
20. Yang P, Ames DP, Fonseca A, Anderson D, Shrestha R, Glenn NF, Cao Y (2014) What is the effect of LiDAR-derived DEM resolution on large-scale watershed model results? Environ Model Softw 58:48–57.

МУШКИЛИИ ИНТИХОБИ СИФАТИ ФАЗОГИИ МУВОФИҚИ МОДЕЛИ РАҚАМИИ МАҲАЛ ҲАНГОМИ МОДЕЛСОЗИИ ҲАСОСИЯТ БА ЯРЧҶО

Дар мақола мушкилоти интихоби сифати фазоии МСМ ҳангоми харитасозии ҳасосият ба ярҷ баррасӣ мешавад. Барои ноил шудан ба ҳадаф, мушкилоти мавҷудаи масъала дар таҷрибаи ҷаҳонӣ таҷриба карда шуд ва илова ба он МСМ бо сифати фазоии 30м ва 90м таҳлил карда шуданд.

Барои сохтани харитаи ҳасосияти ярҷ, қонуниятҳои кунҷи нишебӣ, шакли нишебӣ, боришот, баланди аз сатҳи баҳр ва суръатфизоии қуллаи хок ҳамчун таъсири сейсмикӣ бо истифода аз усули таносуби басомад дар технологияи GIS муайян карда шуданд. Натиҷаҳо бо усули таҳлили ROC муқоиса шудаанд. Ҳангоми харитасозии осебпазирӣ ба ярҷҳо ва интихоби ДЭМ-и мувофиқ барои релеф дар силсилаи нерӯгоҳҳои барқи обии Вахш шаш омил барои ба вучуд овардани ярҷ истифода шуданд. Муайян кардани вобастагии байни падидаҳои ярҷ ва омилҳои ярҷ бо истифодаи усули таносуби басомад гузаронида шуд. Дар натиҷа, барои арзёбии натиҷаҳои моделсозӣ таҳлили ROC истифода шудааст, ки натиҷаҳои он дар расми 3 оварда шудаанд. Харитаҳои минтақавӣ таҳқиқот ҳамчун нишондихандаи хеле паст, паст, миёна, баланд ва хеле баланд ба ярҷ минтақавӣ карда шуданд.

Калидвожаҳо: сифати фазогӣ, МСМ, ҳасосият, таҳлили ROC, нишебӣ, релеф, ярҷ, зухурот.

ПРОБЛЕМА ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗРЕШЕНИЯ ЦИФРОВОЙ МОДЕЛИ РЕЛЬЕФА ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИХ ВОСПРИИМЧИВОСТИ К ОПОЛЗНЯМ

В статье рассматриваются проблемы выбора пространственного разрешения ЦМР при картировании восприимчивости к оползням. На основе ознакомления существующими проблемами в мировой практике и в выполнении к этому были проанализированы ЦМР с разрешениями 30 м и 90 м.

Для построения карты восприимчивости к оползням были выявлены факторы оползневых явлений, крутизны склонов, экспозиции склонов, кривизны склонов, атмосферные осадки и пиковое ускорение грунтов в качестве сейсмического воздействия с использованием метода соотношения частот в ГИС-технологии и результаты были сравнены с помощью ROC-анализом. При картировании восприимчивости к оползням и выбора подходящего ЦМР рельефа района каскада ГЭС на реке Вахш, были использованы шесть факторов, вызывающих оползневые процессы. Выявление коррелятивов между оползневыми явлениями и факторами оползнеобразования осуществлялось с использованием метода соотношения частот. Следовательно, для оценки результатов моделирования был использован ROC-анализ, результаты которого показаны на рисунке 3. Карты района исследования были районированы как указанием очень низкой, низкой, средней, высокой и очень высокой восприимчивостью к оползням.

Ключевые слова: пространственное разрешение, ЦМР, восприимчивость, ROC-анализ, склон, рельеф, оползень, явления.

THE PROBLEM OF CHOOSING THE OPTIMAL SPATIAL RESOLUTION OF A DIGITAL ELEVATION MODEL FOR LANDSLIDE SUSCEPTIBILITY MODELING

The article deals with the problems of choosing the spatial resolution of the DEM for landslide susceptibility mapping. To achieve this goal, the existing problems of the issue in the world practice were introduced and in addition, DEMs with resolutions of 30m and 90M were analyzed.

To construct a map of landslide susceptibility, relation of slope, aspect, slope curvature, precipitation and peak ground acceleration as seismic effects were identified using the frequency ratio method in GIS technology and, consequently, the results were compared with ROC analysis.

When mapping the susceptibility to landslides and selecting a suitable DEM for the relief of the Vakhsh cascade of hydropower plants, six factors were used to induce landslides. The identification of correlatives between landslide phenomena and factors of landslide formation was carried out using the frequency ratio method. Therefore, a ROC analysis was used to evaluate the modeling results, the results of which are shown in Figure 3. Maps of the study area were zoned as indicating very low, low, medium, high and very high susceptibility to landslides.

Keywords: Spatial resolution, DEM, susceptibility, ROC analysis, slope, relief, landslide, phenomena.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Файзуллоев Шохнаваз Абдуқодирович* – Институти геология, сохтмони ба заминчунбӣ тобовар ва сейсмологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, ходими илмии Лабораторияи баҳодиҳии хатари сеймикӣ. **Суроға:** 734063, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, кӯчаи Айни, 267. Телефон: (+992) 931-83-67-79. E-mail: shohnavaz.faizullov@mail.ru

Сведения об авторе: *Файзуллоев Шохнаваз Абдуқодирович*. – Институт геологии, сейсмостойкого строительства и сейсмологии НАН Таджикистана, научный сотрудник Лаборатории оценки сейсмической опасности. **Адрес:** 734063, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Айни, 267. Телефон: (+992) 931-83-67-79. E-mail: shohnavaz.faizullov@mail.ru

Information about authors: *Faizulloev Shohnavaz Abduqodirovich* - Institute of Geology, Earthquake Engineering and Seismology of the National Academy of Sciences of Tajikistan, researcher of Laboratory of seismic hazard assessment. **Address:** 734063, Republic of Tajikistan, Dushanbe, st. Aini, 267. Phone: (+992) 931-83-67-79. E-mail: shohnavaz.faizullov@mail.ru

**НЕКОТОРЫЕ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КАРСТОВЫХ
ЯВЛЕНИЙ (ЗАПАДНАЯ ФЕРГАНА)**

Абдурахимова М.М., Муртазов У.И., Абдурахимов С.Я., Бойматов Д.Э.
**Худжандский государственный университет им. акад. Б.Гафурова,
Таджикский государственный педагогический университет им. С. Айни,
Горно-металлургический институт Таджикистана**

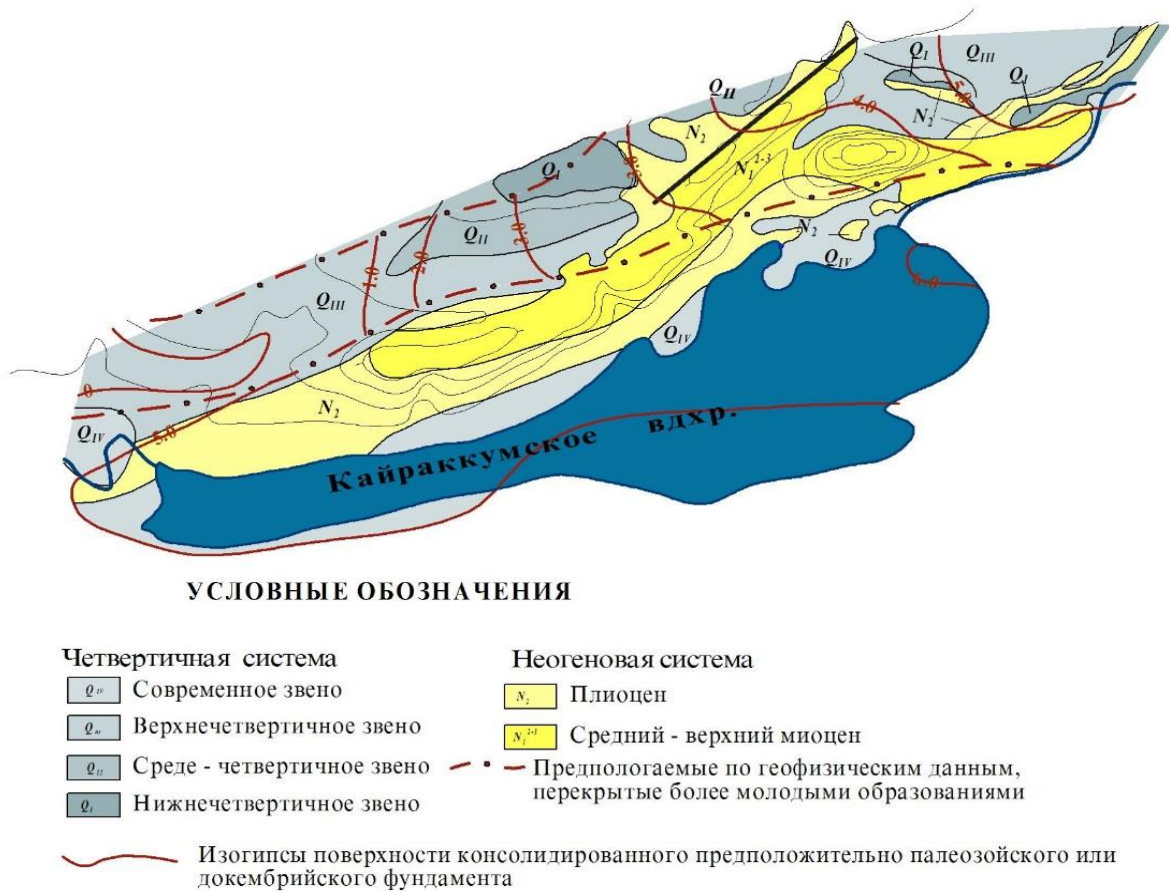
Карстовые процессы наблюдаются в пределах западной Ферганской депрессии, представляющей собой крупную межгорную впадину, обрамленную горными хребтами, с юга – Туркестанским и Алайским, с севера - Чаткальским и Кураминским, и заложена в каледоно-герценскую фазу горообразования, сложенными породами палеозойского возраста. В геоэкологическом плане она предоставляет собой эллипс длиной более 350 км шириной около 150 км. На юге характеризуются сильно дислоцированными и метаморфизованными известняками и сланцами, на севере-интрузивно- изверженными породами и порфиристыми туфовыми толщами [5,6].

Предгорья сложены мезо-неогеновыми образованиями, которые в пределах долины, следуя погружению палеозойского фундамента, образуют синклинальный прогиб, а с триасового периода переживает платформенный этап развития. С миоцена-это аккумулятивная равнина, обрамленная хребтами, сложенными сланцами, песчаниками, кварцитами, терригенными и карбонатными породами палеозоя.

Мощность мезозойских и кайнозойских пород в центральной части достигает 8 – 12 км, четвертичных отложений – 700 м, а современной русловой фации Сырдарья – 5-20 м, которая представлена обломочным материалом средне, верхне-четвертичного и современного возраста. Нижнечетвертичные отложения представлены свитой пестрых глин и песчаников [5,6]. В основном впадина выполнена мощной толщей осадков четвертичного времени Сырдарьинского и Голодностепского циклов денудации пролювиальных и аллювиальных образований.

Подчинённое значение в районе имеют озерные, эоловые, делювиальные отложения. Начиная с палеоцена в условиях относительно устойчивого морского режима, сохранившегося до конца палеогена, происходило накопление терригенно-карбонатной формации палеоцена и олигоцена [8] (рис.1). Это гипсы, загипсованные песчаники, ангидриты с прослоями известняков; сульфатные породы на западе региона и песчано-глинистые образования. Глины плотные, известковистые, часто песчаные, загипсованные.

Рис. 1. Геологическая карта Самгаро-Аштская антиклиналь [6]
Figure: 1. Geological map of the Samgar-Asht anticline

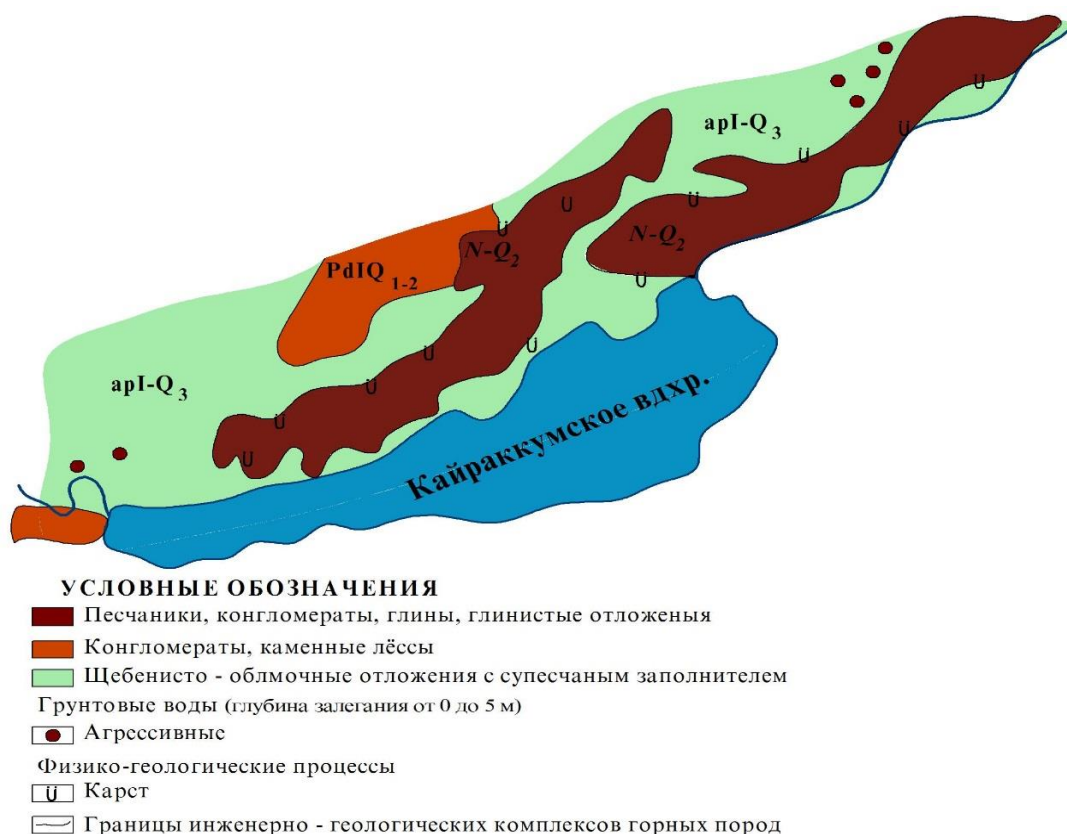


Следует отметить, что размещение естественных структур и современной форма рельефа тесно связано с тектоническим развитием Ферганской впадины. Большая часть основных геоэкологических контуров во многом совпадает с альпийскими тектоническими структурами, благодаря чему в рельефе прослеживается несколько орографических зон: аккумулятивные поверхности (террасы и поймы Сырдарья); адырные поднятия (Акчоп, Акбель, Кизылджар, Супетау и Наукат) и предгорные хребты с внутренними впадинами между ними.

Внутренние впадины, расположенные между главными и предгорными хребтами, имеют равнинную, местами волнистую и наклонную поверхность (конусы выноса небольших рек южного склона Кураминского и северного склона Туркестанского хребтов). Абсолютные отметки поверхности колеблются в пределах 800-1800 м. Западная часть Ферганской впадины и собственно Кайраккумское водохранилища окружены адырными поднятиями. На севере Акбельскими, Супетагскими, Наукатскими, Наманганскими, Касансайкими и Чуст-Папскими. На юге-Уратюбинскими, Белисиникскими и Каратагскими. На востоке – Андижанскими и Полванташскими. От передовых хребтов они отделены задырными. Они отделены друг от друга межгорными впадинами, массивами, высота территориями адыров варьируют от 800 – 1500 м. Поверхности их полого-выкуплые, местами почти плоские. Таким образом формирование Ферганской впадины происходило прокатными равнинами конуса выноса и террасированной аллювиально-пролювиальной равниной.

На территории горных цепей - Акбель, Акчоп, Кизылджар, Супетау и Наукат, широко развитых карстовых полей (рис. 2), имеют распространение осадочные породы неогенового возраста которые и представлены породами гипсоносной (олигоцен-миоцен), бурой (миоцен), светло-бурый (плиоцен) свит. К числу растворимых горных пород относится каменная соль, гипс, ангидрит, известняк, доломит, мергель, в которых и наблюдается развитие карстовых процессов. Наибольшей растворимостью обладает Камышкурганское месторождение каменной соли, в зависимости от состава растворимых пород различают соляной карст, гипсовый, карбонатный и др.

Рис. 2. Распространение карстовых явлений на Самгаро-Аштских возвышенностях [6]
Figure: 2. Distribution of karst phenomena in the Samgar-Asht uplands



Соленосные породы развиты на северее Самгарских горных цепей. Гипсоносные породы слагают наиболее возвышенные участки района и хорошо обнажены. Они, как правило, окружают соленосное ядро антиклиналей (гряды) Акчоп, Акбель, Кизылджар, Супетау и Наукат. Мощность её по Бардемкуль саю составляет около 600-700 м.

Переход от соленосной свиты к гипсоносной – постепенный. За нижнюю границу гипсоносной свиты принята пачка зеленовато-желтых и коричневатых глин, хорошо прослеживающихся на восточном склоне горы Кизылджар. На поверхности они представлены мелкозернистыми пылеватыми песками, лежащими на аллювиально-пролювиальных образованиях, и образуют группы барханов и дюн высотой от 1 до 12 м.

Взаимодействие сложных природных вод, какими являются подземные и поверхностные воды, с растворимыми трещиноватыми горными породами, приводит к образованию различных карстовых форм (Рис. 3).

Так поверхностные и подземные воды Мулламирская и Пангазская в период селевых потоков, попадая в карстовые полости, могут двигаться по уклону местности в сторону устья Бердамкульская. Таким образом, карст во всем его многообразии перемещается в юго-западном направлении, частично по карстовым полостям в водоносный горизонт, пополняя временами его запасы. Типичный карстовый ландшафт хорошо выражен на поверхности адырских территорий Самгара и Ашта. Здесь имеет сезонное развитие лишь горизонт трещинно-карстовых поверхностных и подземных вод (рис. 3) на глубину развития карста, источником питания которых являются исключительно атмосферные осадки.

Запасы этих вод, в силу небольшой водосборной площади, невелики, что подтверждается почти полным отсутствием источников. Преобладающая часть поверхностного стока, в виде селевых потоков, быстро уходит по многочисленной, мелкой гидрографической сети за пределы месторождения в сторону Аксуконской низины. Только незначительная часть этих вод проникает по карсту на небольшую глубину до 50 м в толщу соленосной свиты, где затем движется подземным путем разобьенными потоками в сторону базиса эрозии, к области разгрузки.

Наибольшее развитие карст получил в сильно засоленных глинистых прослоях. По данным исследователей МГУ им. М.В. Ломоносова [9] плотность глин изменяется в пределах $2,60 - 2,70 \text{ г/см}^3$, естественная влажность – $10 - 20,5\%$, пористость – $40 - 30\%$. Показатели пластичности имеют следующие величины: верхний предел – $46 - 50\%$, число пластичности – $18 - 21$. Набухание достигает $75 - 80 \%$, сопротивление сдвигу изменяется от $0,15 \cdot 10^5 \text{ Па}$ (при $\varphi = 12^\circ$) до $0,57 \cdot 10^5 \text{ Па}$ (при $\varphi = 12^\circ$).

Рис. 3. Поверхностные и подземные воды на Самгаро-Аштских возвышенностях [4]

Figure: 3. Surface and underground waters in the Samgar-Asht heights



Начало образованию карст придают сравнительно небольшие такырыя, подобные уплотённым понижениям, собирающим селевые поверхностные воды, которые выщелачивая соли пород, лишают их структурных связей, после чего происходит вымыв частиц и интенсивное развитие "Глинистого" карста. Карст проявляется от мелких воронок диаметром от 1 м до больших 50 – 60 м, в диаметре и глубиной до 6-7 м; характерны также колодцы, глубиной до 20 м и диаметром 4 – 5 м, подземные галереи, уходящие под небольшим уклоном вглубь на 50-60 м в диаметре до 4 м.

На месторождении Аксыкан каменная соль слагает положительные формы рельефа, а глинистые осадки – отрицательные, причем, первые, как правило, слагают водораздельные части долин, служит указанием того, что в условиях резко континентального пустынного климата, каменная соль лучше противостоит процессам выщелачивания, чем сильно заслонённые глинистые осадки. Это полностью также совпадает с наблюдениями за развитием карста. Если каменная соль в пределах обнаженной своей части на поверхности земли подвержена явления карсто образования в виде спорадически развитых воронок, понор и карровых полей, то глинистые породы в силу структурных особенностей сильно засоленных осадков, интенсивно раскарстованы. Здесь в процессах карсто образования значительная роль принадлежит явлению суффозии - вымывая глинистых частиц, утративших свои структурные связи за счет выщелачивания солей. При наличии значительных уклонов рельефа этот процесс развивается очень быстро.

Растворение сульфатных пород и каменной соли может происходить в чистой воде, но наличие в воде растворённой соли, не имеющей общего иона с солью, образующей растворимую породу, повышает растворимость. Развитие карста происходит под совокупным воздействием поверхностных и подземных вод [1]. Растворение горных пород часто сопровождается механическим размывом. Размыв может подготавливаться растворением спаек между зёрнами, что освобождает их от сцепления и облегчает смыв.

Карстовые формы по геоэкологическим признакам делятся на поверхностные, подземные, погребенные и глубинные. Поверхностные формы это: кары, воронки, слепые балки и овраги, карстовые желоба, котловины, понижения, поноры, отверстия устьев естественных колодцев и шахт, открытые гроты и входы в пещеры, а также карстовые останцы.

В полевых условиях мы исследовали некоторые поверхностные карстовые формы такие как: **Кары** являются одной из форм карстового рельефа, развивающегося на поверхности северо-западной и северо-восточной части Кукурака (Рис. 4).

Рис. 4. Кары на северо-западной части Кукурака
Figure: 4. Kara in the northwestern part of Kukurak





Они представляют собой углубления, напоминающие борозды, канавы, щели дыры и т. п. глубиной (возрастающий с юга на север) от нескольких сантиметров до 1 редко 5 м. Происхождение их связано с растворяющим воздействием атмосферных вод на породы в краях трещин, растворяющих массивы. В выработке каров на крутых склонах Акбела, Акчапа, Супетау принимает участие и размыв (см. рис 4). Просачиваясь при движении по трещинам, вода растворяет и уносит отдельные частицы соля, гипса, песка расширяя трещины и приникает тончайшие поры.

Поноры, это вертикальные или наклонные отверстия, поглощающие поверхностную воду. Они образуются на северном склоне Супетау в местах пресечения и развития крупных трещин, уходящих вглубь карстовых массивов и представляющих собой лёгкие пути циркуляции воды. Образовавшиеся ложбинки от карстовых процессов постепенно превращаются водосборные участки, поглощающие воду с поверхности земли и растут в глубину (рис. 5).

Рис. 5. Поноры растут в глубину - ориентир торчащие трубы
Figure: 5. Ponders grow in depth - protruding pipes are a landmark



Воронки - это замкнутые впадины различных размеров, встречаются на прибрежной части реки Сырдарья до выхода на территории Узбекистана, особенно на Согаро-Аштских возвышенностях, и встречаются в виде настоящих воронок (Бахмалтепа и Супетау) с достаточно крутыми склонами, то чаш или блюдце с пологими склонами и небольшой глубиной, диаметр воронок измеряется от 1 до 40 м и лишь у некоторых на территории Супетау достигает 80 м и более. Глубина их не превышает 10-20 м. Количество воронок на единице площади территории характеризует степень ее поражённости карстом [1,2,3]. В окрестностях каменной соли Камышкурган встречается два типа воронок: а) воронки поверхностного выщелачивания; б) провальные воронки.

Они распространены в пределах растворимых пород, где растворимые породы покрыты песчано-глинистой толщей. Такие карстовые воронки провального типа развиты на восточной части Султанабада и Науката. На рисунке 6 указаны процессы растворения и эрозия при линейном расположении воронок, которые могут привести к образованию карстово-эрозионных оврагов.

Рис. 6. Карстово-эрозионный овраг на берегу Кайраккумского водохранилища
Figure: 6. Karst-erosion ravine on the bank of the Kairakkum reservoir



Карстовые пещеры. Наибольшее наше внимание привлекают пещеры Ходжагор (находятся на юге то селения Чоркух), подземные карстовые формы, отличающиеся весьма своеобразными явлениями. Они образовались вблизи верхней границы зоны насыщения, где подземные воды движутся по закарстованным трещинам и создаются наиболее благоприятные условия для развития подземных пещер. Пещера Ходжагор представляет собой систему моноклиальных, близких к горизонтальным, каналов соединенных узким небольшим ходом, внутри образующим огромные пространства. Сверху вода просачиваются и движутся по трещинам. В карбонатных породах обычно содержится много растворимого углекислого газа (CO_2), что значительно увеличивает ее растворяющую способность. Растворяя по пути своего движения известняки (в зоне аэрации), она насыщается углекислым кальцием в виде бикарбоната $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$. Бикарбонат переходит в карбонат кальция (CaCO_3), который частично выпадает в осадок в момент, когда капли воды находятся еще на потолке пещеры. Так из капель просачивающейся воды с потолка пещер нарастают вниз натечные образования, называемые сталактитами (Рис. 7).

Рис. 7. Сталактиты Ходжа-гор (Исфаринский район)
Figure: 7. Stalaktiti Khoja-mountains (Isfara district)



Падающие на пол пещеры капли воды выделяют остатки карбоната кальция, в результате снизу растут также натечные образования в виде колоны (разных форм), называемых сталагмитами (Рис. 7).

В районах развития карста применяются различные способы противокарстовой мелиорации. К ним относятся: регулирование поверхностного и подземного стока, тампонирующее карстовых пустот путём нагнетания и битумного растворов, специальные устройства и сооружения (фундаменты с учётом специфики территории, армирование, ограничение этажности и плотности застройки и др.), устройство противофильтрационных завес и др. [9]. Строительное и хозяйственное освоение закарстованных областей требует проведения комплексных инженерно-геологических изысканий с применением съёмки, разведки, геофизических, стационарных, лабораторных и других видов исследований. В практических целях карст используется путём каптажа карстовых источников, дренамирующей галерей, колодцев, разработка месторождений, формирование которых связано с палеокарстом, приспособления карстовых пустот для подземных хранилищ, освоение карстовых пещер как объектов для туризма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдурахимов, С.Я. Инновационно-геоэкологические проблемы природно-техногенного разнообразия Таджикистана / С.Я. Абдурахимов. –Худжанд: Нури маърифат, 2014. -429 с.
2. Анализ геодинамических параметров экзогенных процессов / М.М. Абдурахимова [и др.] // Вестник Таджикского национального университета. –Душанбе, 2017. -№2/4. –Ч.1. -С.60-65.
3. Атлас Таджикской ССР. -Душанбе-Москва, 1968. -200 с.
4. Геологическая изученность СССР. –Душанбе, 1964. -Т.47. -Вып.2. -307 с.
5. Геологическая карта Таджикистана Гл. ред. Н.Г. Власов – 1984.
6. Геоморфология и строительство. –М: Мысль, 1979. -203 с.
7. Горная энциклопедия. /Советская энциклопедия, Том 2. – М., 1986. -С.367-371.
8. Инженерная геология СССР. Т.7 / Средняя Азия. -М.: Изд. МГУ, 1978. -С.131-344.
9. Сергеев, Е.М. Геологическая среда и методы её познания / Е.М. Сергеев // Инженерно-геологические аспекты рационального использования и охрана геологической среды. -М.: Наука, 1981. -С.11-36.
10. Современные экзогенные процессы рельефообразования // Материалы У11 пленума геоморфологической комиссии АН СССР. –М: Наука, 1970. -222 с.
11. Таджикистан: природа и природные ресурсы. -Душанбе, 1982. -500 с.

БАЪЗЕ ХУСУСИЯТҲОИ ГЕОЭКОЛОГИИ ҶАРАЁНҲОИ КАРСТӢ (ҒАРБИИ ҒАРҒОНА)

Мақолаи мазкур ба аъломатҳои геоэкологии шакли карстҳо ва паҳншавии он дар ғарбии Ғарғона ва карстҳои руизамини, зеризаминӣ ва руйпушшуда тақсим шудааст. Барои ҳалли масъалаи карстҳои руизаминӣ: караҳо, воронкаҳо, балкаҳои руст ва ҷариҳо, новаҳои карстӣ, хавзаҳо, фӯрухамидаҳо, понорҳо, девораи сурохиҳо чоҳҳои табиӣ ва шахтаҳо, гротҳои кӯшод ва даромадгоҳҳо ба ғор, инчунин карстҳои боқимонда омӯхта шуд. Дар муҳити саҳроӣ мо баъзе типҳои карстҳои руизаминӣ, аз ҷумла: караҳо, понорҳо, воронкаҳо ва ғ. омӯхта тадқиқот гузаронидем.

Дар ноҳияҳои рушди карст усулҳои гуногуни мелиоративии зидди карст истифода мешаванд. Ба инҳо дохил мешаванд: танзими ҷараёни обҳои зеризаминӣ ва зеризаминӣ: бастании боқимондаҳои карстӣ бо роҳи тазриқӣ ва маҳлули битумӣ: дастгоҳҳо ва иншоотҳои махсус (тахкурси бо дарназардошти хусусиятҳои қаламрав, таквият, маҳдуд кардани микдори қабатҳо ва зичии биноҳо ва ғ.): Насби пардаҳои зидди резиш ва ғ.

Соҳтмон ва рушди иқтисодии минтақаҳои карстӣ тадқиқоти ҳамачонибаи муҳандисии геологиро бо истифодаи тадқиқот, геофизикӣ, стационарӣ, лабораторӣ ва дигар намудҳои таҳқиқот талаб мекунад. Барои мақсадҳои амалӣ, карст бо роҳи гирифтани чашмаҳои карстӣ, галереяҳои рӯдхонаҳо, чоҳҳои истифода мешавад: коркарди конҳо, ки ташаккули онҳо бо палеокарст алоқаманд аст: мутобиқсозии холигии карстӣ барои нигоҳдории зеризаминӣ: коркарди мағораҳои карстӣ ҳамчун объект барои сайёҳӣ пешниҳод мешавад.

Калидвожаҳо: карст, мелиоратсия, зухурот, геологияи муҳандисӣ, геоэкология, туризм, чуқурӣ, ҳамбӣ.

НЕКОТОРЫЕ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КАРСТОВЫХ ЯВЛЕНИЙ (ЗАПАДНАЯ ФЕРГАНА)

Данная статья разделяется на геоэкологические признаки карстовых форм и их распространению в западной Фергане, в поверхностные, подземные, погребенные и глубинные. Для решения задач изучены поверхностные карсты: кары, воронки, слепые балки и овраги, карстовые желоба, котловины, впадины, поноры, стенки с отверстиями естественных колодцев и шахт, открытые гроты и входы в пещеры, а также карстовые останцы. В полевых условиях мы исследовали некоторые поверхностные карстовые формы такие как кары, поноры, воронки и др.

В районах развития карста применяются различные способы противокарстовой мелиорации. К ним относятся: регулирование поверхностного и подземного стока, тампонирование карстовых пустот путём нагнетания и битумного растворов, специальные устройства и сооружения (фундаменты с учётом специфики территории, армирование, ограничение этажности и плотности застройки и др.), устройство противодиффузионных завес и др. Строительное и хозяйственное освоение закарстованных областей требует проведения комплексных инженерно-геологических изысканий с применением съёмки, разведки, геофизических, стационарных, лабораторных и других видов исследований. В практических целях карст используется путём каптажа карстовых источников, дренажирующих галерей, колодцев, разработка месторождений, формирование которых связано с палеокарстом, приспособления карстовых пустот для подземных хранилищ, освоения карстовых пещер как объектов для туризма.

Ключевые слова: карст, мелиорация, явления, инженерная геология, геоэкология, туризм, котловины, впадины.

SOME GEO-ECOLOGICAL FEATURES OF KARST PHENOMENA (WESTERN FERGANA)

The article is devoted to the geoecological features of karst forms and their distribution, underground, buried and deep. To solve the problems, surface karsts were studied: quarries, craters, blind gullies and ravines, karst troughs, hollows, depressions, ponoras, openings of the mouths of natural wells and mines, open grottoes and entrances to caves, as well as karst outliers. In the field, we investigated some surface karst forms, such as: kars, ponors, craters, etc.

In areas of karst development, various methods of anti-karst reclamation are used. These include: regulation of surface and underground runoff, plugging of karst voids by injection and bituminous solutions, special devices and structures (foundations, taking into account the specifics of the territory, reinforcement, limiting the number of storeys and building density, etc.), installation of anti-seepage curtains, etc. Construction and economic development of karst areas requires comprehensive engineering and geological surveys using surveys, exploration, geophysical, stationary, laboratory and other types of research. For practical purposes, karst is used by capturing karst springs, draining galleries, wells, development of deposits, the formation of which is associated with paleo karst, adaptation of karst cavities for underground storage, development of karst caves as objects for tourism.

Keywords: karst, melioration, phenomena, engineering geology, geoecology, tourism, hollows, depressions.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Абдурахимова Мавзуна Мухсиновна* - Донишгоҳи давлатии Хучанд ба номи академик Б.Ғафуров, муаллими калон. **Суроға:** 735700, Ҷумҳурии Тоҷикистон, Хучанд, гузаргоҳи Мавлонбеков, 1. Телефон: **(+992) 927-52-08-08**. E-mail: **mavzyna78@mail.ru**

Муртазаев Уктам Исмаилович – Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи С.Айнӣ, доктори илмҳои география, профессори кафедраи географияи табиӣ факултети география. **Суроға:** 734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш.Душанбе, Рӯдакӣ, 121. Тел. **919-05-60-10** E-mail: **shoista_g_buh@mail.ru**

Абдурахимов Садриддин Яшинович - Донишгоҳи давлатии Хучанд ба номи акад. В. Ғафуров, доктори илмҳои геология ва минералогия, профессор. **Суроға:** 735700, Ҷумҳурии Тоҷикистон, Хучанд, Мавлонбеков гузаргоҳи, 1. Тел: **(+992) 927-15-29-87**. E-mail: **Sadrgeoeko@mail.ru**

Бойматов Довар Эсанбоевич - Донишқадаи кӯҳи-металлургии Тоҷикистон, докторант (PhD) -и кафедраи экология. **Суроға:** 735730, Бустон, кӯчаи Московская, 6. Тел.: **(+992) 926-12-52-21**. E-mail: **boymatov.dovar@mail.ru**

Сведения об авторах: *Абдурахимова Мавзуна Мухсиновна* – Худжандский государственный университет им. академика Б. Гафурова, старший преподаватель. **Адрес:** 735700, Республика Таджикистан, г. Худжанд, проезд Мавлонбекова, 1. Тел: **(+992) 927520808**. E-mail: **mavzyna78@mail.ru**
Муртазаев Уктам Исмаилович - Таджикский государственный педагогический университет им. С. Айни, доктор географических наук, профессор кафедры физической географии географического факультета. **Адрес:** 734003, Республика Таджикистан, Душанбе, проспект Рудаки, 121. Тел. **(+992) 919-05-60-10**. E-mail: **shoista_g_buh@mail.ru**

Абдурахимов Садриддин Яминович – Худжандский государственный университет им. акад. Б. Гафурова, доктор геолого- минералогических наук, профессор. **Адрес:** 735700, Республика Таджикистан, г.Худжанд, проезд Мавлонбекова, 1. Тел.: (+992) 927152987. E-mail: **Sadrgeoko@mail.ru**

Бойматов Довар Эсанбоевич – Горно-металлургический институт Таджикистана, докторант (PhD) кафедры экологии. **Адрес:** 735730, Республика Таджикистан, г. Бустон, ул. Московская, 6. Тел.: (+992) 926125221. E-mail: **boymatov.dovar@mail.ru**

Information about the authors: *Mavzuna Mukhsinovna Abdurakhimova* - Khujand State University named after academician B. Gafurov, senior lecturer. **Address:** 735700, Republic of Tajikistan, Khujand, Mavlonbekov passage, 1. Tel: (+992) 927520808. E-mail: **mavzyna78@mail.ru**

Murtazaev Uktam Ismatovich - Tajik State Pedagogical University named after S. Aini, Doctor of Geographical Sciences, Professor of the Department of Natural Geography. **Address:** 734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 121. Tel. (+992) 919-05-60-10 E-mail: **shoista_g_buh@mail.ru**

Abdurakhimov Sadridin Yaminovich - Khujand State University named after acad. B. Gafurova, Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor. **Address:** 735700, Republic of Tajikistan, Khujand, Mavlonbekov passage, 1. Tel.: (+992) 927152987. E-mail: **Sadrgeoko@mail.ru**

Boymatov Dovar Esanboevich - Mining and Metallurgical Institute of Tajikistan, doctoral student (PhD) of the Department of Ecology. **Address:** 735730, Republic of Tajikistan, Buston, st. Moscow, 6. Tel.: (+992) 926125221. E-mail: **boymatov.dovar@mail.ru**

ТЕХНИКА

УДК: 55. 551.3; 551.4.

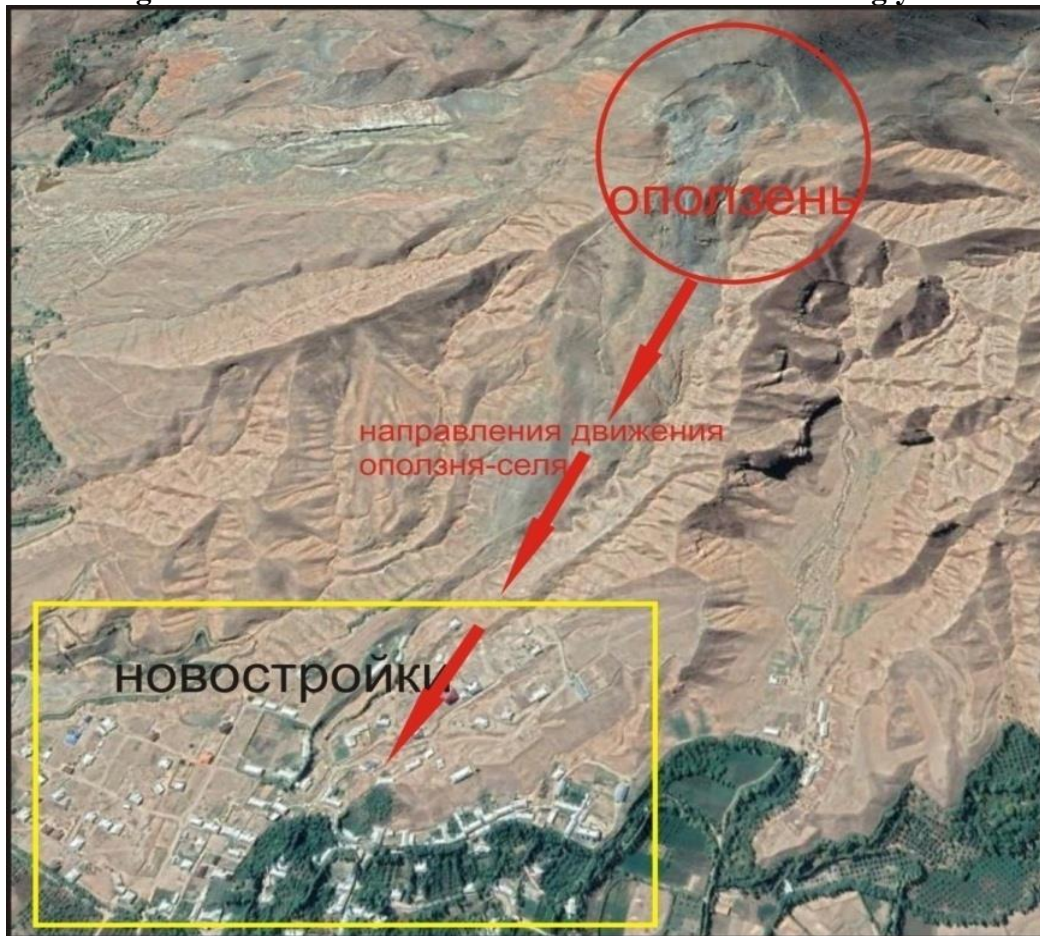
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ ПЕРВООЧЕРЕДНЫХ ОБЪЕКТОВ ДЛЯ ПОСТАНОВКИ МОНИТОРИНГА

Расулов Н.М., Давлатов Ф.С., Саидов С.М.
Научно-исследовательский центр ГКЗУГ РТ,
Таджикский национальный университет,

На территории Айни-Пенджикентского района по наличию и степени опасности геологических процесса выделено более 80 населенных пунктов с разной степенью опасности – от незначительной до высокоопасной.

Магианский участок. Магианский участок площадью в 240 км² избран как объект, на примере которого можно изучить закономерности формирования склоновых явлений в условиях межгорной впадины и её горного обрамления, осложненного альпийскими надвигами и разрывами. Территория отличается большим разнообразием палеозойских и мезокайнозойских пород, типов склонов, неотектонических условий, обвально-оползневых и селевых явлений. В 1969 г. на нём произошли многочисленные оползни в крупнообломочных обвально-осыпных накоплениях, щебнисто-суглинистых делювиальных отложениях и красноцветных песчано-глинистых породах.

Рис. 1. Ситуация в районе населенного пункта Могиён
Figure: 1. The situation in the area of the settlement Mogiyon



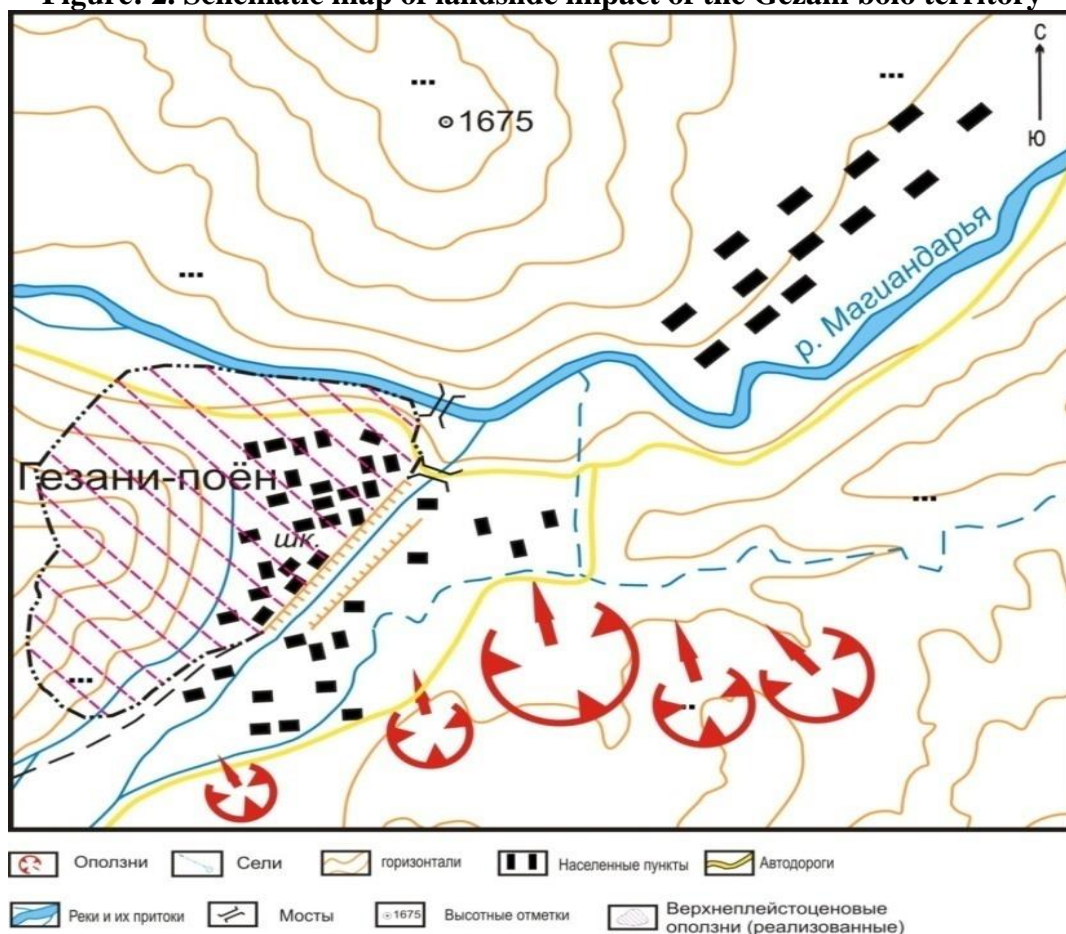
Расулов Н.М.

Из-за этой активизации оползневых явлений существенно изменилась селевая обстановка в Магианской впадине. В пределах участка находится одно из наиболее крупных полиметаллических месторождений (Шинг-Тарорское), где инженерно-геологические условия во многом определяются частыми здесь обвально-оползневыми и селевыми явлениями.

Развитие геологических процессов и явлений на участке во многом зависит от строения склонов, их высоты и крутизны, обводненности, тектонической нарушенности, неотектонической активности и сейсмичности территории. Наиболее широко развиты оползне-обвальные процессы, в меньшей степени получили распространение селевые явления и осыпания. Оползни распространены на северном склоне хребта Обихунды и на северо-западном склоне горы Даурич. Они развивается на крутых и отвесных склонах, сложенных сильно выветрелыми и трещиноватыми породами карбона. Особое влияние на развитие оползней оказывает трещиноватость горных пород, широкое распространение разрывных нарушений и обводненность.

На участке выявлено более 30 оползней от средне-верхнечетвертичного до голоценового возраста. Такие населенные пункты, как Обиборик, Майдони Могиён, Могиён (см. рис.1) и Гезани боло (рис. 2), находятся непосредственно в зоне влияния этих оползневых образований. Здесь также встречаются древние реализованные оползни средне- и верхнечетвертичного возраста, которые по объему превосходят современные оползни в десятки раз.

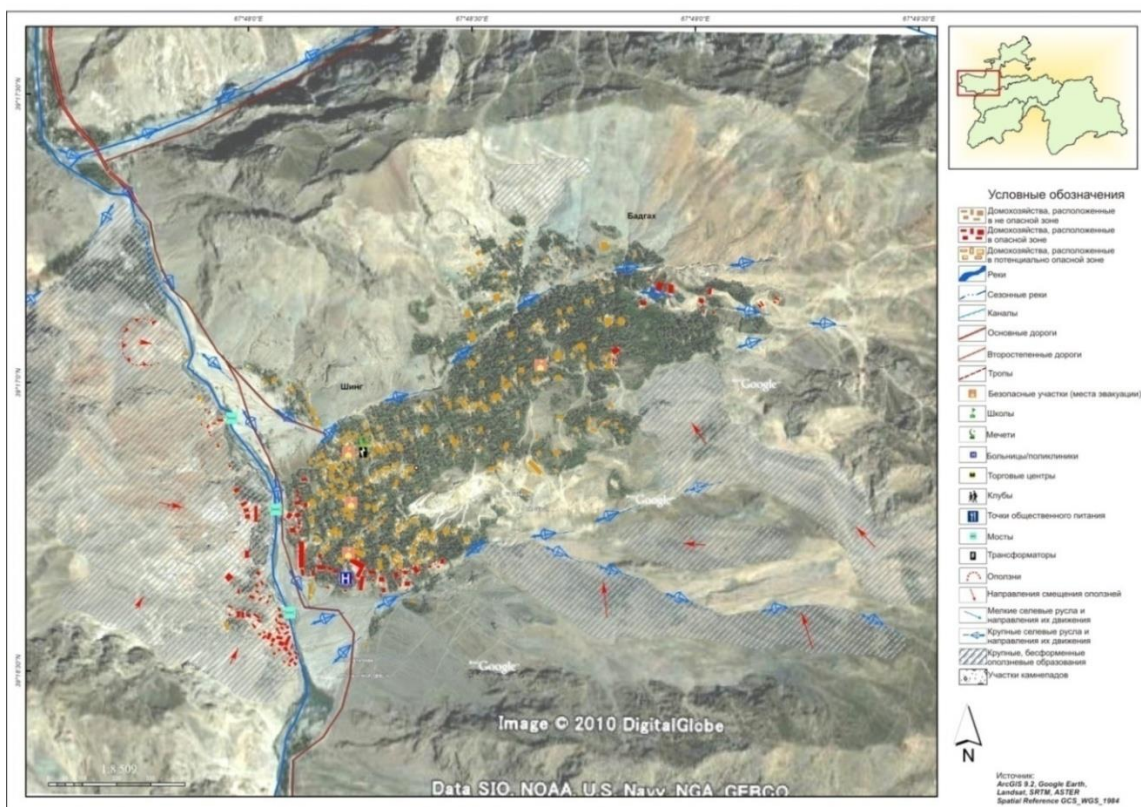
Рис. 2. Схематическая карта оползневой пораженности территории Гезани боло
Figure: 2. Schematic map of landslide impact of the Gezani bolo territory



Расулов Н.М.

Шингский участок. Шингский участок (рис. 3) площадью 100 км² примыкает к предыдущему и охватывает долину р. Шинг, заложенную по зоне молодого поперечного разрыва, которая во многих местах пересекается с продольными разрывными зонами. На этом участке долина реки перекрыта несколькими грандиозными и крупными обвалами (рис. 4). Изучение условий и факторов их формирования представляет большой научный и практический интерес. Последнее заключается в необходимости выяснить в принципе возможные случаи неустойчивости обвальных перемычек у Маргузорских озёр, а также примыкающих к ним склонов, на которых отмечены относительно крупные обвалоопасные массивы. Необходимо определить, можно ли предполагать их обрушение в озёра и возможны ли при этом выплески воды из озёр.

Рис. 3. Шингский участок развития оползней и селевых процессов
Figure: 3. Shingsky area for the development of landslides and mudflow processes



Расулов Н.М.

Рис. 4. Маргузорские озера и моренные плотины
Figure: 4. Marguzor lakes and moraine dams



Ищук Н.Р.

Необходимость рассматривать эти вопросы подкрепляется и тем, что зона молодого поперечного разрыва может представлять активную сейсмическую зону. Новые обвалы при сильных землетрясениях, возможно, окажутся особенно опасными, так как озёра образуют цепочку. В этом случае нельзя исключить того, что выплески из одного озера или прорыв одной из перемычек могут повлечь за собой прорывы перемычек, расположенных ниже по реке.

Геологическая информация, касающаяся территории Шингских озёр, достаточно велика. Все исследования, проведенные в последнее время, были главным образом посвящены детальному изучению причин возникновения озёр. Это же касается и интерпретации инженерно-геологической характеристики территории, принадлежащие различным авторам.

Происхождение плотин этих озёр до сих пор вызывает споры: одни считают, что образовались они в результате обвалов горных пород, другие – в результате деятельности ледников. В 1913 году И.П. Преображенский впервые описал озера в долине реки Шинг и высказал предположение об их обвальном происхождении. Геологи, занимавшиеся геологической съёмкой на этой территории в 50-е годы (Овчинников С.К., Лоскутов В.В.), считали, что все озёра на этой территории образованы ледниковыми отложениями [3].

После 1969 г., когда в Таджикистане в результате обильного выпадения осадков началось массовое образование оползней, селей, эрозионных процессов, начались планомерные исследования горных озёр на предмет их опасности. Были приглашены учёные из МГУ, которые детально занялись изучением озёр в этом регионе. В результате этих работ практически все озёра были отнесены к завальным, причём плотины их образовались в результате обвалов при сильных землетрясениях (более 9 баллов), т.е. был установлен их сейсмогравитационный генезис. До сих пор эта точка зрения преобладает в кругах последующих исследователей озёр на этой территории [3].

В долины реки Шинг, широкое распространение имеют оползневые процессы, с которыми связаны перекрытия долины, оползне-обвальные, моренные и селевые (см.

рис. 4.). Грандиозные оползни поражают водораздел в районе горы Кугитуро. Наиболее крупным является среднеплейстоценовый сейсмогенный оползень объём до 2 км³ в районе перевала Бадга на западном склоне горы Кугитуро на высоте более 2000 м, упоминая о котором имеются в работах В.С. Федоренко [1]. Его основная масса сохранилась на правом борту р. Шинг, где она перекрыта современными отложениями подобного происхождения. Сегодня на поверхности этого оползня расположены населенные пункты Бадга и Шинг.

Таджибеков М., который занимается вопросами неотектоники, также считает все плотины обвалами, сейсмогенными, возникшими при очень сильных землетрясениях. «В долине р. Шинг характер плотин, положение в рельефе и особенности новейших структур свидетельствуют о сейсмогравитационном происхождении известных здесь озёр» [1].

Сейсмогенный характер подтверждается наличием палеосейсмодислокаций на водоразделе и значительной деятельностью перемещения. Формирование оползня, большая часть которого расположена между ручьями Бадга и Шинг происходило в ином плане. Здесь энергии сейсмического толчка оказалось недостаточно для смещения массива к основанию склона и практически весь он сохранился в приводораздельной части.

Широкий спектр разновозрастных оползней различных генетических типов наблюдается в нишах отрыва. Первая генерация обломочно-глыбовая при большом пути перемещения – до 1000 м – была полностью дезинтегрирована со следами растекания. Вторая генерация, которая проявляется в настоящее время, при меньшем пути перемещения сохранила структурную целостность и сложена блоками, пакетами с отчётливо выраженными морфологическими границами внутри оползневого массива. Наличие с верхнего плейстоцена, разработка ниши отрыва происходила унаследовано обвально-осыпным путём. Значительная крутизна осыпного склона 35-40°, наличие глинистого заполнителя, зон обводнения и водопоглощения способствуют формированию оползней глетчеров и селевых потоков с глубоковрезанными лотками. Голоценовые оползни неустойчивые с хорошо выраженными стенками срыва, раскрытыми трещинами, в пониженных участках фиксируется повсеместно, но наиболее опасный из них расположен на левом борту ручья Шингак.

Необходимо всегда помнить о том, что образование Шингских озёр являются следствием природной катастрофы, и её последствия до настоящего времени носят чрезвычайный характер. Этот вывод основан на том, что население и объекты экономики, в первую очередь в Шингской долине, и далее по пути движения вероятного потока вод озёр, находятся в зоне повышенной опасности. Ситуация, которую мы имеем в настоящее время, в отличие от первоначальной, является предсказуемой в части вероятного развития событий.

Урмитанский участок. Урмитанский участок площадью около 200 км² интересен как объект, на примере которого можно изучить оползневые и селевые явления в породах нижнесилурийской песчаниково-сланцевой формации, а также оползневые явления в мезо-кайнозойских породах на участке сложного тектонического строения. Полученные при этом данные необходимы для оценки и прогноза образования обвально-оползневых перемычек на р. Зеравшан.

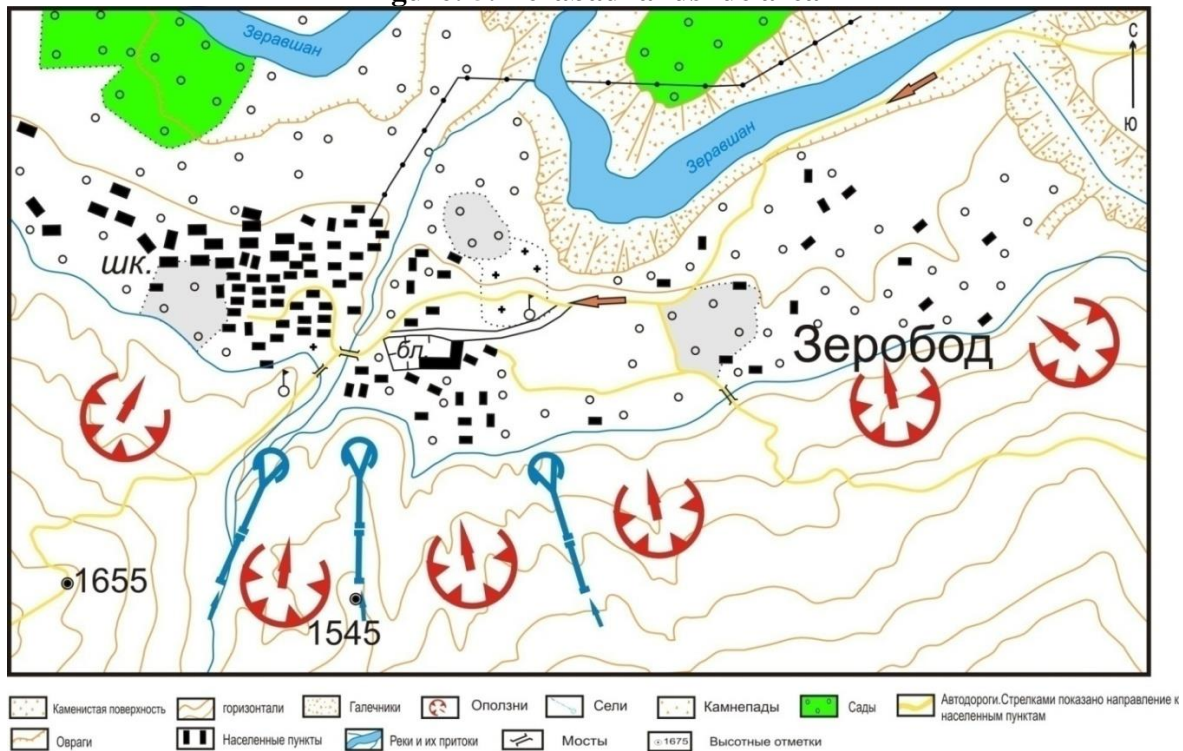
Зерабадский участок. Зерабадский участок (300 км²) является уникальным по своему строению и относится к числу крупных обвально-оползневых явлений. Некоторые из них происходили здесь совсем недавно (в районе Айни в 1964 г.). На участке много крупных древних оползневых массивов, которые могут перекрывать долину р. Зеравшан, особенно при сильных землетрясениях. Выбор этого участка не

нуждается в других доказательствах. Укажем лишь, что при прорывах отдельных перемычек на участке возникали катастрофические селевые потоки.

Оползни приурочены к крупным обрывистым склонам, сложенным преимущественно песчаникам, алевролитам, сланцам, аргиллитам, известнякам силура и терригенным комплексам мел-палеогеновых отложений. Объемы смещенных массивов, судя по параметрам ниш отрыва достигают 20-40 млн. м³. За редким исключением, все смещенные оползне-обваловые массивы в настоящее время находятся в активной фазе развития. Отмечается приуроченность оползне-обвалов к разрывам северо-восточного простирания.

По комплексу признаков на участке выделены устойчивые, потенциально неустойчивые и неустойчивые склоны (рис.5). Потенциально неустойчивыми являются водоразделы эрозионного склона, сложенные трещиноватыми, выветрелыми породами силурийского возраста (песчаники, алевролиты, сланцы, аргиллиты, известняки) и зажатыми между ними мезозойскими отложениями (песчаники, глины, известняки, глины, мергели, гипсы); вторичные оползни в нишах отрыва крупных среднеплейстоценовых оползней: обрывистые склоны, с этими же отложениями.

Рис. 5. Зерабадский оползневой участок
Figure: 5. Zerabad landslide area



К неустойчивым склонам отнесены склоны, на которых происходят или можно ожидать в ближайшее время деформаций, нарушающие их устойчивость. К ним отнесены массивы скальных пород и активизированные участки разбитого водораздела в зоне Зеравшанского разрыва; глубокорасчлененные эрозионные склоны со следами недавних обвалов, полутчлененными массивами, раскрытыми трещинами. Объемы возможных смещений до 50-110 млн. м³.

Наиболее крупным неустойчивым оползне-обвалоопасным массивом является голоцен-среднеплейстоценовая часть мегасклона, расположенная восточнее безымянного сая. Разрывная тектоника представлена Зеравшанским разломом

широтного простирания и разно ориентированными неогеновыми и четвертичными разрывами. Сложная история изменения и перераспределения напряжений в массиве, помимо геологических предпосылок, обусловлена также его положением в торцевой части водораздела, испытавшего сейсмические деформации в среднем плейстоцене и нагрузками относительно быстрого затопления нижних частей склона.

Участок Сангистон-Фатмев. Район, охватывающий участок Сангистон-Фатмев, занимает нижнюю часть южного крыла Туркестанского свода. Южная граница района проходит по зоне Зеравшанского разлома. В пределах района прослеживается разделяющая Туркестанский и Зеравшанский своды зона Захматабадского регионального разлома взбросо-надвигового типа, является основной структурной единицей района. По Захматабадскому надвигу палеозойские отложения надвинуты на мезокайнозойские породы, чем и определяется его альпийский возраст. Ширина разлома увеличивается с запада на восток и составляет 4,5 км у населенного пункта Фатме.

Платформенному и орогенному этапам развития района соответствуют определённые стратиграфо-литологические комплексы пород, характеризующиеся своими парагенетическими ассоциациями и структурной изменчивостью, а также степенью метаморфизма и тектонической нарушенности пород.

К осадочным комплексам относятся широко распространенные в районе нижнесилурийские отложения, предоставленные сильно выветрелыми, трещиноватыми, преимущественно тонкоплитчатыми песчаниками, глинисто-серицитовыми и углисто-кремнистыми сланцами с прослоями кварцевых песчаников. Породы слагают субширотно ориентированные тектонические блоки с углами падения от 10^0 до 20^0 на юг-юго-восток. Мощность пород нижнего силура в разрезе 1500 м (Сангистон). К платформенным комплексам относятся мезокайнозойские мел-палеогеновые отложения, слагающие правобережье р. Зеравшан полосой максимальной шириной около 5 м.

Нижне-среднеюрские (J_{1-2}) угленосные отложения (конгломераты, глинистые и углистые сланцы, песчаники, редко алевролиты и гравелиты) обнажаются непосредственно у правого борта долины реки Зеравшан – в основании мезокайнозойской толщи. Выше залегают породы терригенно-карбонатной формации верхнего мела (K_2) и терригенно-карбонатной формации палеогена (P_{1-2}). Породы представлены различными песчаниками, глинами конгломератами, известняками, гипсами и т.д., которые в зоне разлома отличаются сильной выветрелостью и трещиноватостью. Суммарная мощность пород мезокайнозоя около 2000 м (н.п. Фатме).

Отложения орогенного комплекса (олигоцен-миоценовый молассовый стратиграфо-литологический комплекс) обнажаются за пределами района – на левобережье реки Зеравшан в ядре Маргузорской синклинали. Представлены они конгломератами, гравелитами, песчаниками и глинами. Мощность пород 200 м. Интенсивные неотектонические движения в бассейне р. Зеравшан оказали значительное влияние на современный геоморфологический облик территории района. По данным реальных исследований [1] установлено, что была выработана глубокая и сравнительно узкая долина р. Зеравшан, а затем началось её заполнение, сменяющееся неоднократно активной боковой эрозией, т.е. врезание реки не было непрерывным и часто чередовалось с фазами аккумуляции.

Террасы, соответствующие последующему врезанию р. Зеравшан, на многих участках были уничтожены эрозией. Несмотря на это, в среднем течении р. Зеравшан хорошо сохранились фрагменты аккумулятивных и эрозионно-аккумулятивных террас,

по которым восстанавливается стадийность формирования долины Зеравшан. В пределах рассматриваемого района выделены несколько поверхностей верхнечетвертичной аллювиальной (часть цокольной) террасы высотой от 25-40 до 130 м (Фатме, Сангистон) и два уровня современной аллювиальной террасы высотой соответственно от 5-6 до 10-15 м. Выше поверхности ранне-верхнечетвертичных террас, на высотах от 300 до 590 м отмечены также фрагменты более древних (aQ_1 , aQ_{11}) аккумулятивных террас, ограниченных участками эрозионно-денудационных склонов.

Сангистонский оползень (был включен в мониторинг в 1969 г. в процессе производства рекогносцировочных инженерно-геологических обследований территории Таджикистана [2]). Для изучения динамики оползня в связи с его резкой активизацией, в 1975-1979 гг. был выполнен комплекс топогеодезических работ, заключающихся в производстве топогеодезической съёмки масштаба 1:5000 и режимных наблюдений [2]. Наблюдения показали, что оползень движется с равномерной скоростью – 2-3 см/год. Практически все геологические процессы, которые имеют довольно широкое распространение в пределах исследуемой территории, представляют на многих участках угрозу для жилых кварталов, отдельных жилых домов, народно-хозяйственных и социальных объектов, каналов, автодорог, линий электропередач и гидротехнических сооружений.

Рекомендации: Объекты высокой степени опасности, рекомендуемые для детальных исследований, расположены в долине р. Шинг (оползневые склоны в населенных пунктах Шинг и Бадгах). Объекты находятся близко друг от друга, и поэтому объём исследований является не таким большим. Объекты типичны, прежде всего для склоновых явлений, происходящих в широко распространённых в районе обвально-осыпных крупнообломочных накоплениях, в которых, и в 1969 г. они происходили часто и в значительных объёмах.

Объекты более низкой степени опасности рекомендуется изучить путём повторных наблюдений в характерные сезоны года за оползневыми деформациями, обводнением массивов пород, эрозионными, размываемыми на склонах и в их основании. Разведочные, геофизические и гидрометеорологические работы проводятся в ограниченных объёмах.

Этим способом предлагается изучать следующие участки: оползни и оползни-потоки в делювиальных и обвально-осыпных накоплениях, а также элювии силурийских сланцев в пределах склона на Шинг-Тарорском месторождении, где в 1969 г. значительно активизировались склоновые явления; Кштутский оползень, появившийся в 1969 г. над Маргидарским магистральным оросительным каналом в красноцветных кайнозойских породах, оползень-поток на месторождении Валангидароз, сформированный в высокогорной части района вдоль сильнотрещиноватой, выветрелой и обводнённой размываемой зоны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Региональная инженерно-геологическая характеристика обвалов и оползней бассейна р. Зеравшан т программа дальнейших исследований / [В.С. Федоренко, В.А. Кожевников, С.А. Несмянов, Р.М. Никитин и др.] // Фонды УГ. - 1970. -309 с.
2. Стационарные режимные наблюдения на оползневых склонах Гиссарской и Зеравшанской зон (по работам 1978-1979 гг.) / А.У. Аминов, А. Шамси-Заде и др. // Ф. УГ. -166 с. -том. 1.
3. Таджикибеков М. Происхождение Шингских озёр в Центральном Таджикистане / М. Таджикибеков //Изв. АН ТаджССР, отд. физ.-мат., геолог.-хим. наук. – 1991. -№2(119). -С.48-53.

ТАВСИЯҲО БАРОИ ИНТИХОБИ ОБЪЕКТҲОИ АФЗАЛИЯТНОК БАРОИ ОҒОЗИ НАЗОРАТ

Дар мақола маҳалҳои аҳолинишини минтақаҳои ноҳияи Айнӣ-Панҷакент, ки ба хатари офатҳои табиӣ дучор омадаанд, ҳамчун минтақаҳои алоҳида дар маҳалли умумии ҳудудӣ муайян карда шудаанд. Ҳар як сайт дорои хусусиятҳои ба худ хос, табиати захмӣ, ҳаҷм ва миқёси нобудшавӣ, андозаи офатҳо ва талафоти одамон мебошад. Ҳар яки онҳо ба муҳити атроф таъсири худро доранд.

Яке аз мушкилоти асосие, ки имрӯз ба мадди аввал гузошта мешавад, пешгӯии дурусти пайдоиш ва рушди офатҳои табиӣ, огоҳии барвақти ҳам мақомот ва ҳам аҳоли аз хатари дар пешистода мебошад. Барои танг кардани минтақаи харобкорӣ, расонидани кумаки саривақтӣ ба зарардидагон кор дар маҳалли офатҳои табиӣ хеле муҳим ва ниҳоят зарур аст.

Зарурияти баррасии ин масъалаҳо аз он ҷиҳат тақвият дода мешавад, ки ҳодисаҳои соли 1964 дар хотираи мо тоза аст, вақте ки ярч азим маҷрои дарёи Зарафшонро баст. Дар паси монеа кӯл ба вучуд омад, ки ҳаҷми он дар ҳар сония 140-160 м³ зиёд мешуд. Кашфи сарбанд бо селоби пурқувват таҳдид кард, ки он метавонад бисёр нуқтаҳои аҳолинишини водии Зарафшон, аз ҷумла шаҳрҳои Панҷакент ва Самарқандро шуста барад.

Калидвожаҳо: макон, ярч, ярч, сел, раванд, падида, хатар, хатар, майдон, нишеб, қаламрав, хато.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ ПЕРВООЧЕРЕДНЫХ ОБЪЕКТОВ ДЛЯ ПОСТАНОВКИ МОНИТОРИНГА

В работе рассматриваются населенные пункты сообществ Аини-Пенджикентского района подверженных риску стихийных бедствий выделенных в качестве отдельных участков по общности территориального расположения. Каждому участку, присущи свои особенности, характер поражений, объем и масштабы разрушений, величина бедствий и человеческих потерь. Каждое по-своему накладывает отпечаток на окружающую среду.

Одна из главных проблем, которая сегодня выходит на первый план – правильное прогнозирование возникновения и развития стихийных бедствий, заблаговременное предупреждение, как органов власти, так и населения о приближающейся опасности. Очень важны и крайне необходимы работы по локализации стихийных бедствий с целью сужения зоны разрушений, оказания своевременной помощи пострадавшим.

Необходимость рассматривать эти вопросы подкрепляется и тем, что свежи в нашей памяти события 1964 г., когда гигантский оползень перегородил русло реки Зеравшан. За завалом образовалось озеро, объем которого с каждой секундой увеличивался на 140-160 м³. Прорыв плотины грозил мощным селевым потоком, который смыл бы на своём пути многие населённые пункты Зеравшанской долины, в том числе города Пенджикент и Самарканд.

Ключевые слова: участок, обвал, оползень, сел, процесс, явление, риск, опасность, площадь, склон, территория, разлом.

RECOMMENDATIONS FOR SELECTING PRIORITY OBJECTS FOR STARTING MONITORING

The paper examines the settlements of the communities of the Aini-Penjikent region exposed to the risk of natural disasters, identified as separate areas in the common territorial location. Each site has its own characteristics, the nature of the lesions, the volume and scale of destruction, the magnitude of disasters and human losses. Each has its own impact on the environment.

One of the main problems that comes to the fore today is the correct forecasting of the occurrence and development of natural disasters, early warning of both the authorities and the population about the impending danger. It is very important and extremely necessary to work on the localization of natural disasters in order to narrow the zone of destruction, to provide timely assistance to the injured.

The need to consider these issues is reinforced by the fact that the events of 1964 are fresh in our memory, when a giant landslide blocked the channel of the Zerafshan River. A lake was formed behind the obstruction, the volume of which increased by 140-160 м³ with every second. A breakthrough of the dam threatened with a powerful mud flow, which would wash away many settlements of the Zerafshan Valley on its way, including the cities of Penjikent and Samarkand.

Keywords: site, landslide, landslide, mudflow, process, phenomenon, risk, hazard, area, slope, territory, fault.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Расулов Нуралӣ Махрамхучаевич* - Маркази илми таҳқиқоти Кумитаи давлатии идораи замин ва геодезии Ҷумҳурии Тоҷикистон, мудири лаборатория. **Суроға:** 734033, Ҷумҳурии Тоҷикистон, Душанбе, кӯчаи Абай, 4/1. Телефон: (+992) 918-70-08-47. E-mail: nurali_rasulov_89@mail.ru

Давлатов Фирдавс Сафаралиевич - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои геология ва минералогия, муаллими калони кафедраи гидрогеология ва геологияи муҳандисии факултаи геология. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. E-mail: firdavs_davlatov_88@mail.ru. Телефон: (+992) 907-18-84-62

Саидов Сӯҳбатullo Мирзоевич - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, факултаи геология. Суроға: 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. E-mail: Saidov-Sukbatullo@mail.ru. Телефон: (+992) 900-08-48-44

Сведения об авторах: *Расулов Нуралӣ Махрамхучаевич* – Научно-исследовательский центр Государственного комитета по земельному управлению и геодезии Республики Таджикистан, заведующий лабораторией. **Адрес:** 734033, Республика Таджикистан, г. Душанбе, улица Абая, 4/1. Телефон: (+992) 918700847. E-mail: nurali_rasulov_89@mail.ru

Давлатов Фирдавс Сафаралиевич - Таджикский национальный университет, кандидат геолого-минералогических наук, старший преподаватель кафедры гидрогеологии и инженерной геологии геологического факультета. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. Телефон: (+992) 907-18-84-62. E-mail: firdavs_davlatov_88@mail.ru.

Саидов Сухбатullo Мирзоевич – Таджикский национальный университет, аспирант кафедры гидрогеологии и инженерной геологии геологического факультета. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. Телефон: (+992) 900-08-48-44. E-mail: Saidov-Sukbatullo@mail.ru.

Information about the authors: *Rasulov Nurali Makhrakhuchaevich* - Research Center of the State Committee for Land Management and Geodesy of the Republic of Tajikistan, head of the laboratory. **Address:** 734033, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Abay street, 4/1. Phone: (+992) 918700847.

E-mail: nurali_rasulov_89@mail.ru

Davlatov Firdavs Safaralievich - Tajik National University, Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Senior Lecturer of the Department of Hydrogeology and Engineering Geology of the Geological Faculty. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17.

Phone: (+992) 907-18-84-62. E-mail: firdavs_davlatov_88@mail.ru.

Saidov Sukhbatullo Mirzoevich Таджикский национальный университет, аспирант кафедры гидрогеологии и инженерной геологии геологического факультета. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. Phone: (+992) 900-08-48-44. E-mail: Saidov-Sukbatullo@mail.ru.

УДК 556, 551.583

МАВҶЕИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН ДАР МИНТАҚАИ ОСИЁИ МАРКАЗӢ ВА ТАШАККУЛӢБИИ ЗАХИРАӢОИ ОБИИ ОН

Сангова С.А.

**Агентии обуҳавошиносии Кумитаи ҳифзи муҳити зисти назӣ Ҳукумати
Ҷумҳурии Тоҷикистон**

Миёни давлатҳои минтақаи Осӣи Марказӣ Ҷумҳурии Тоҷикистон яке аз давлатҳои ба ҳисоб меравад, ки захираҳои зиёди об дорад. Аммо, дар шароити имрӯза кишвари мо дорой имкониятҳои зиёд асту бо имкониятҳои ҷойдошта танҳо аз 527 млрд квт/с 5-6%-и ҳамин иқтидорҳоро истифода мебарад, ки ҳамасола 18-19 млрд квт/с нерӯи барқ истеҳсол менамояд. Дар сурати НОБ-ҳои Сангтуда 1, Сангтуда 2 ва Роғун пурра мавриди истифодабарӣ қарор гиранду ба ғайри ин ҷумҳурӣ қору фаъолият намоянд 8-10%-и ҳамин иқтидорҳо азхуд карда мешавад ва истеҳсоли солони барқ ба 30-33 млрд кВт/с мерасад.

Ҷумҳурии Тоҷикистон бо хусусиятҳои табиӣ ва ташаккули захираҳои обияш аз дигар давлатҳо фарқ мекунад. Релефи ҳозира дар зери таъсири ҳаракати тектоникии кишри замин ва равандҳои фаъоли денудатсионӣ ба вучуд омадааст.

Унсурҳои асосии сатҳро баландиҳои кӯҳ ва водихо, ки дорои андозаву шакли гуногун мебошанд, ташкил медиҳанд. Дар айни замон тақрибан ними масоҳати ҷумҳурӣ ба баландии беш аз 3 км аз сатҳи баҳр рост меояд. Қаторкӯҳҳои баланд ва шоҳаҳои онҳо дар чанд минтақаи орографӣ муттаҳид шудаанд, ки ба онҳо ҳавзаҳои нисбатан калони дарёҳо мувофиқ мебошанд.

Дар Тоҷикистони Шимолӣ шоҳаҳои чанубии Тиён-Шони Ғарбӣ: Қаторкӯҳи Қурама, кӯҳҳои Муғул бо баландии аз ҳама зиёди то 3.8 км; дар қисмати марказӣ-шоҳаҳои силсилаи Олой: қаторкӯҳҳои Туркистон, Зарафшон ва Ҳисор бо баландиҳои аз ҳама зиёди то 5.0-5.6 км ҷойгиранд. Дар қаламрави ҷумҳурӣ байни қаторкӯҳҳои Қурама ва Туркистон қисмати ғарбии води Фарғона ҷойгир аст, ки аз он ҷо яке аз калонтарин дарёҳои минтақа-Сирдарё ҷорӣ мешавад. Дар байни қаторкӯҳҳои Туркистон ва Ҳисор шабакаи дарёҳои водии Зарафшон ташаккул меёбад [3]. Ба ҳама маълум аст, ки низоми асосӣ ва сарчашмагирии оби ҳавзаи Баҳри Арал ба кишвари мо рост меояд.

Бояд хотирнишон кард, ки Ҷумҳурии Тоҷикистон дар сарғаҳи дарёҳои ҳавзаи Баҳри Арал қарор дорад. Аз ин лиҳоз зиёда аз 55,4%-и ҳаҷми солонаи сарчашмагирии дарёҳои ҳавзаи Баҳри Арал ба ҳудуди кишвари мо рост омада, ин захираҳо бо пиряхҳо, ки 8%-и ҳудуди ҷумҳуриро фаро гирифтаанд, захираҳои калони обҳои нӯшокиро ташкил медиҳанд (дар маҷмӯъ 845 млрд. м³) [3].

Дар кӯҳҳои Помир ва қаторкӯҳҳои Олойю Паси Олой, ки аз тарафи шимол ба онҳо мечаспанд, низомҳои хеле калони дарёҳои Тоҷикистон – Панҷ ва Вахш, ки тақрибан 90% ҳаҷми умумии ҷараёни оби дарёи Амуро дар бар мегиранд, ташкил меёбанд [1].

Аз маълумотҳои болоӣ бармеояд, ки Ҷумҳурии Тоҷикистон дар минтақае ҷой гирифтааст, ки аз он ба бисёре аз давлатҳои соффи бе олудагиҳо ҷорӣ мешавад. Давлатҳои поёноб аз оби ҷоришуда васеъ истифода бурда метавонанд. Алалхусус дар соҳаи кишоварзӣ, техникаӣ, нӯшоки ва ғ. Барои шаҳодати гуфтаҳои боло Ҷумҳурии ҳамсояи Узбекистон мисоли равшан аст. Дарёи Сир пурра барои обёрии заминҳои вилояти Фарғона равона карда шудааст. Тайи солҳои зиёд аст, ки оби ин дарё ба Баҳри Арал рафта намерасад.

Шабакаи гидрографии дарёҳои ҷумҳурӣ ба ҳавзаҳои ду дарё мансубанд: Амударё ва Сирдарё. Дар айни замон аксари дарёҳо ба ҳавзаи Амударё, ки дар ҳудуди ҷумҳурӣ ноҳияҳои васеи кӯҳиро дар бар мегирад, дохил мешаванд, ки дар он қисмати асосии оби дарё ба вучуд меояд. Ҳавзаи Амударё дар ҳудуди Тоҷикистон аз чанд қисмати хос иборат аст. Дарёи Панҷ ҷузъи асосии Амударё буда, ба ду қисмати аз ҷиҳати ҳидрологӣ гуногун ҷудо мешавад. Помири нисбатан пуроби Тоҷикистон ва қисмати хеле камоби ҳавзаи воқеъ дар Афғонистон. Шоҳаҳои калонтарини Панҷ дарёҳои Қизилсу, Вахш ва Кофарниҳон мебошанд. Дарёи Зарафшон аз рӯи нишонаҳои орогидрографияӣ ва гидрологӣ ба ҳавзаи Амударё мансуб аст, вале азбаски ба он намерасад (пурра барои обёрӣ сарф мешавад), бинобар ин чун воҳиди мустақил маҳсуб мегардад. Вай дар ҳудуди Тоҷикистон дар масофаи 300 км ҷараён дошта, сипас ба Ўзбекистон меравад [1].

Хусусиятҳои хоси пайдоиш ва ташаккули ҷараёнҳои оби дарёҳои Тоҷикистон аз ҷойгоҳи баланди ҳавзаҳои онҳо вобастагии калон дорад. Дар инҷо омилҳои таъсиррасонии релеф ба ҷараёни об тавассути унсурҳои метеорологӣ, ки дар пайдоиши он нақши асосиро мебозанд, муайян карда мешавад. Маълум аст, ки бо баланд шудани маҳал миқдори бориш меафзояд, ҳарорати ҳаво паст мегардад, талафи намнокӣ аз бухор кам мешавад. Ғайр аз ин, андозаи об аз мавқеи қаторкӯҳҳо нисбат ба ҳавои намовар ва расидан ба онҳо вобаста аст. Дарёҳое, ки

обчамъкуни онҳо дар доманаҳои қаторкӯҳҳои ҷанубии Ҳисор, Зарафшон ва қисман Олой воқеанд, бо обнигоҳдории хоси баланди худ фарқ мекунад: дар баландиҳои миёна 3,8 км ҳавзаҳои дарёҳо модули чараёни об то 50 л/с аз 1 км² мерасад.

Тоҷикистон ба масъалаҳои таъмини об ва беҳтар намудани шароити санитарии аҳоли аҳамияти махсус медиҳад. Мувофиқи Қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 2-юми декабри с. 2006, №514 «Барнома оид ба беҳтар намудани таъминоти аҳолии Ҷумҳурии Тоҷикистон бо оби тоза барои солҳои 2008-2020» қабул карда шудааст.

Самти дигари афзалиятноки ҳаётан муҳимми таъмини истиқлолияти энергетикӣ Тоҷикистон азхудкунии захираҳои гидроэнергетикӣ аз ҷиҳати экологӣ тоза муайян карда шудааст, ки ҳар сол сохтани НБО-и хурду миёна дар кишвар идома дорад. Дар навбати аввал бояд дар дарёи Вахш НБО-и Роғун ва НБО-Айнӣ дар дарёи Зарафшон сохта шаванд. Дар радифи ин, бо назардошти моҳияти захираҳои об дар шароити иқлимаш хушки Осиёи Марказӣ, алалхусус дар ҳавзаи Амударё, Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон ҳангоми бунёди объектҳои гидроэнергетикӣ, ҷиҳати ба ҳисоб гирифтани манфиати давлатҳои поёноб, ягон маҳдудиятро чори накардааст [2]. Агар ба тақсимбандии ташаккулёбӣ ва ҷоришавии дарёҳои кишвар диққат диҳем, ҳам дар дохил ва ҳам қад-қадӣ сарҳадҳои ҷумҳуриҳои давлатҳои ҳамсоя чунин нишондиҳанда бозгӯ аст: обшораи асосии Амударё (тақрибан 83% ё 62,9 км³) дар Тоҷикистон ташаккул меёбад, он минбаъд аз Ўзбекистон қад-қадӣ сарҳад бо Афғонистон, баъд аз ҳудуди Туркменистон гузашта, боз дар ҳудуди Ўзбекистон ба Баҳри Арал мерезад. Тақрибан 8% обшораи Ҳавзаи Амударё дар ҳудуди Афғонистон ва тақрибан 3,5%-и он дар ҳудуди Эрон ва Туркменистон ташаккул меёбад. Тақрибан 6% обшораи Ҳавзаи Амударё дар ҳудуди Ўзбекистон ташаккул меёбад [2]. Бо вучуди он, ки Ҷумҳурии Тоҷикистон дар сарғаҳи дарёҳо ва обҳои равон қарор дорад, лекин баъзан аҳоли минтақаҳою деҳотҳо аз нарасидани оби нӯшокӣ танқисӣ мекашанд. Сабаби ин дар нобаробар тақсим шудани обҳои рӯйизаминӣ ва зеризаминӣ мебошад.

Тақрибан то 50% чараёни об дар ҳудуди ноҳияҳои Тоҷикистони марказӣ ба вучуд меояд, ин ҷо ҳамчунин дараҷаи баландтарини таъмини об бо чараёни маҳаллии об 861 ҳаз. м² дар км² ба назар мерасад. Таъмини камтарин бо чараёни маҳаллии об нисбат ба масоҳат дар вилояти Хатлон (117 ҳаз. м²) мушоҳида мешавад, вале ин ҷо резиши зиёди об аз ноҳияҳои ҳамсоя ба назар мерасад, бинобар ин таъмини об аз захираҳои умумӣ дар 1 км² масоҳат ин ҷо аз ҳама зиёд аст. Таъмини умумии ҳадди аксар аз захираҳои умумии чараёни об ба ҳар сари аҳоли дар Вилояти Мухтори Кӯҳистони Бадахшон – 109 ҳаз. м³ дар сол, камтарин – 14,5 ҳаз. м³ дар сол ба ноҳияҳои тобеъи ҷумҳурӣ мебошад. Масоҳате, ки кӯлҳо доранд, калон нест - тақрибан 0,5% қаламрави ҷумҳуриро дар бар мегирад.

Дар кӯлҳои Тоҷикистон 46,3 км³ об ҷамъ шудааст. Захираи оби нӯшокӣ 19,3 км³ буда, қисми зиёди он дар кӯли Сарез (бештар аз 17,3 км³) аст. Аз ҳаҷми умумии обҳои шӯри кӯл тақрибан 90% дар кӯли калонтарини баландкӯҳи Қароқӯл рост меояд. Миқдори асосии кӯлҳо дар ноҳияҳои кӯҳсори Помиру Олой дар фосилаи баландиҳои 3500 – 5000 м ҷойгир шудаанд. Минтақаи доманакӯҳ ва поёнии кӯҳҳо, ки дорои тақрибан 100 кӯл майдони умумиашон 17 км² мебошад, хеле камкӯланд. Миқдори аз ҳама зиёди кӯлҳо (тақрибан 80%) дар ҳавзаи дарёҳои Панҷу Вахш ҷойгир буда, майдони умумии онҳо 40% майдони ҳамаи кӯлҳоро ташкил медиҳад. Обанборҳои нисбатан калон дар Помири шарқӣ ҷойгир буда, майдони умумии онҳо 407 км² (58%) мебошад.

Илова бар воҳидҳои табиӣ об дар қаламрави Тоҷикистон дар муддати чанд даҳсолаи охир дар раванди сохтмони хочагии об босуръат иншоотҳои сунъии обӣ сохта шуданд, ки дар навбати аввал ба онҳо обанборҳо дохил кардан мумкин аст, ки имкон медиҳанд сатҳи истифодаи пурсамари захираҳои об баланд бардошта шавад [1].

Умуман дар Тоҷикистон захираҳои табиӣ обҳои зеризаминӣ 16.2 км³ ҳисоб карда шудааст. Миқдори асосии обҳои зеризаминӣ аз захираҳои табиӣ ноҳияҳои кӯҳии Тоҷикистони Шимолию Марказӣ, инчунин, Помир -8.86 км³ иборат аст.

Умед аст, ки бо ҷорӣ намудани механизми нав ва истифодаи оқилонаи самараноки обҳои ҷойдошта имкон аст, ки аҳолии кишвар бо оби нӯшокӣ таъмин карда шавад. Вобаста ба ин масъала, дар тамоми миқёси кишвар барномаҳои давлатӣ барои рушди деҳот бо оби нӯшокӣ амал мекунад. Ба зами ин боз соҳибқорони ватанӣ тавассути барномаҳои махсус барои таъмини аҳоли бо оби тозаӣ нӯшокӣ кушишҳо ба харҷ дода истодаанд. Бо амалишавии барномаҳои нақшавӣ дар солҳои наздик ба пуррагӣ мушкilotҳои ҷойдошта бартараф карда мешаванд. Барои самаранок истифодаи захираҳои обӣ бояд аҳол низ бетараф набояд. Барои тоза нигоҳ доштани оби дарёҳо ва сарчашмаҳои обӣ мониторинги доимӣ аз тарафи мутасаддиён ва аҳолии минтақаи ҷоришавандаи дарёҳо гузаронида шавад.

АДАБИЁТ

1. Захираҳои оби Тоҷикистон АИЧТ. -Душанбе, 2003 - С. 105.
2. Саҳми Ҷумҳурии Тоҷикистон дар татбиқи Даҳсолаи амал «Об барои рушди устувор», солҳои 2018-2028: Нақши захираҳои обӣ дар амалишавии он / Ф.С. Давлатов, Д.Э. Назирова, Қ.Ф. Сайфуллоева, М.Н. Фуломов // Илм ва фановарӣ (маҷалаи илмӣ) силсилаи илмҳои табиӣ (Наشري махсус бахшида ба Даҳсолаи байналмилалӣ амал «Об барои рушди устувор солҳои 2018-2028», «Соли рушди сайёҳӣ ва ҳунароҳои мардумӣ», «140-солагии зодрузи Қаҳрамони Тоҷикистон Садриддин Айни» ва «70-солагии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон», дар асоси Маводи конференсияи байналмилалӣ илмӣ-амалӣ дар мавзӯи «Захираҳои гидроэнергетики Осиёи Марказӣ: аҳамият, мушкilot ва дурнамо»). –Душанбе, 2018. -№03. –С.143-148.
3. Тоҳиров И.Ф. Сарчашмаҳои оби Ҷумҳурии Тоҷикистон. Китоби 1. Дарёҳо / И.Ф. Тоҳиров, Г.Д. Купайи // Маркази миллии патенту ахбор. -Душанбе, 1998. -200 с.

МАВҶЕИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН ДАР МИНТАҚАИ ОСИЁИ МАРКАЗӢ ВА ТАШАККУЛӢБИИ ЗАХИРАӢИ ОБИИ ОН

Мақолаи мазкур ба проблемаҳои оби нӯшокии аҳолии кишвар бахшида шудааст. Мавҷеи Тоҷикистон дар байни дигар давлатҳо аз ҷиҳати захираҳои обӣ муайян карда шудааст. Истифодабарии имкониятҳои ҷойдошта оиди истифодаи пурра ба ғоидаи ҷумҳурӣ аз ғайрияти НОБ-ҳои Сангтуда 1, Сангтуда 2 ва Роғунро пешгӯи ва баҳогузори карда шудааст.

Дар сурати пурра мавриди истифодабари қарор гирифтани ғоидаи ҷумҳурӣ оид ба истехсоли солони ва болоравии иқтидорҳои нури барқ хуб таҳлил кардааст. Низомии асосӣ ва сарчашмагирии оби Тоҷикистон шарҳ додашуда сабабҳои камворидшавии об аз дарёҳои ҷоришаванда ба Арал муайян карда шудааст.

Калидвожаҳо: минтақа, Тоҷикистон, об, захира, мушкilot, шохоб, кӯх, дарё, Амударё, Сирдарё, Арал.

ПОЛОЖЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН В ЦЕНТРАЛЬНОАЗИАТСКОМ РЕГИОНЕ И ФОРМИРОВАНИЕ ЕЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Эта статья посвящена проблемам питьевой воды в стране. Определено положение Таджикистана среди других стран с точки зрения водных ресурсов. Прогнозируется и оценивается использование существующих возможностей для полной выгоды страны от деятельности ГЭС Сангтуда 1, Сангтуда 2 и Роғун.

При полной загрузке подробно анализируется прибыль страны от годовой выработки и увеличения мощности электроэнергии. Объясняются основная система и источник воды Таджикистан и определены причины нехватки воды из рек, впадающих в Аральское море.

Ключевые слова: регион, Таджикистан, вода, ресурсы, проблемы, приток, гора, река, Амударья, Сырдарья, Арал.

THE SITUATION OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN IN THE CENTRAL ASIAN REGION AND THE FORMATION OF ITS WATER RESOURCES

This article focuses on the problems of drinking water in the country. The position of Tajikistan among other countries in terms of water resources has been determined. The use of existing opportunities to fully benefit the country from the activities of HPP Sangtuda 1, Sangtuda 2 and Rogun is predicted and evaluated.

When fully loaded, the country's profit from the annual generation and increase in power capacity is well analyzed. The main system and source of water from the Tajikistan is explained and the reasons for the lack of water from the rivers flowing into the Aral Sea are determined.

Keywords: region, Tajikistan, water, resources, problems, tributary, mountain, river, Amu Darya, Syrdarya, Aral.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Сангова Садбарг Асланбековна* – Агентии обуҳавошиносии Кумитаи ҳифзи муҳити зисти назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон, мутахассиси шӯъбаи обшиносӣ. **Адресс:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, кучаи Шевченко, 47. Телефон: (+992) 552-55-22-91. E-mail: 100_Barg@mail.ru

Сведения об авторе: *Сангова Садбарг Асланбековна* – Агентство по гидрометеорологии Комитета по охране окружающей среды при Правительстве Республики Таджикистан, специалист отдела гидрометеорологии. **Адресс:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, улица Шевченко, 47. Телефон: (+992) 552-55-22-91. E-mail: 100_Barg@mail.ru

Information about the author: *Sangova Sadbarg Aslanbekovna* - Agency for Hydrometeorology of the Committee for Environmental Protection under the Government of the Republic of Tajikistan, specialist of the Department of Hydrometeorology. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Shevchenko street, 47. Phone: (+992) 552-55-22-91. E-mail: 100_Barg@mail.ru

ТДУ (УДК): 662.767 (091)

ТАЪРИХИ РУШД ВА ДУРНАМОИ ЗАХИРАИ ЗЕРИЗАМИНИИ ГАЗ ДАР РУССИЯ

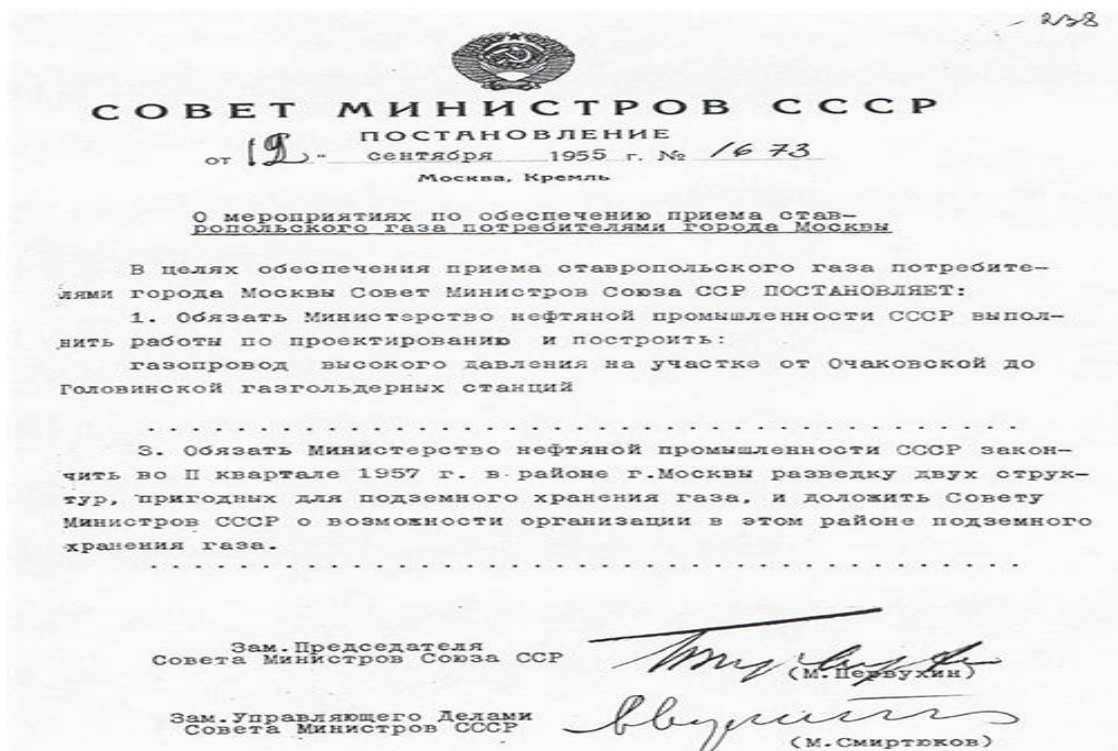
Мастобаев Б. Н., Бахтиёр Н., Қамаров Ш. М.
Донишгоҳи давлатии нафтунтехникии шаҳри Уфа

Маълум аст, ки талабот нисбатба газ нобаробар аст. Ин пеш аз ҳама ба тағйирёбии мавсимии талаботвобаста аст. Барои рафъи ин нобаробариҳо анборҳои махсуси газ лозим аст, то ки қобилияти ҷамъ намудани газҳои зиёдатири дошта, онро нигоҳ дорад ва дар вақти зиёд шудани талабот ба истифодабарандагон пешниҳод карда тавонад. Аз ҳама бехатартарин ва босамараноктарин ин захираҳои зеризаминӣ мебошанд.

Дар айни замон шабакаи захираҳои зеризамини газии (ЗЗГ) “Газпром” дар мавсими гармидиҳӣ аз 20% то 40% интиқоли газро ба бозори Россия ва инчунин барои содирот таъмин менамояд.

Ҳамаи ин 65 сол пеш оғоз ёфта буд. 12 сентябри 1955 Қарори Шурои Вазирон таҳти рақами №1673 “Дар бораи андешидани чораҳо оиди таъмин намудани қабули газии Ставропол аз ҷониби истеъмолкунандагони шаҳри Москва” ба имзо расид (расми 1). Ин ҳуҷҷат санаи оғози таърихи захира кардани газро дар анборҳои зеризаминии Иттиҳоди Шуравӣ муқаррар кард, зеро бунёди иншооти ЗЗГ яке аз самтҳои иҷроии вазифаи стратегӣ ба шумор мерафт.

Расми 1. Қарори Шурои Вазирон тахти рақами №1673
Figure 1. Resolution of the Council of Ministers No. 71673



“Дар бораи андешидани чораҳо оиди таъмин намудани қабули гази Ставропол аз ҷониби истеъмолкунандагони шаҳри Москва”[6].

Худсозии анбори гази ватанӣ чандон хос набуд. Усули зуд ва сарфакорона сохтани иншооти ЗЗГ – ин истифодаи пасандози коркардашуда мебошад. Айнан ҳамин хел дар Канада амал карданд, ки дар натиҷа соли 1915 аввалин анбори газ сохта шуд. Иншооти ЗЗГ-и Башкатов аввалин дар Иттиҳоди Шуравӣ шуд. Он соли 1958 дар қони гази харобшудаи Башкатов дар наздикии Бугуруслани вилояти Оренбург ба амал бароварда шуд. Аммо дар минтақаҳои марказии Иттиҳоди Шуравӣ чунин анборҳои “қулай” набуд, аз ҳамин сабаб чораҳои дигар андешидан лозим омад. Қарор дода шуд, ки иншооти ЗЗГ-и Калуга ва Шелковоеро дар иншооти обдор созанд. Соли 1957 аввалин ҷоҳ барои ЗЗГ дар ноҳияи Калуга (расми 2 ва 3), соли 1958 бошаддар ноҳияи Шелково, вилояти Москва қанда шуд. Маълумоти асосӣ оид ба рушди захираҳои зеризаминӣ дар Иттиҳоди Шуравӣ дар ҷадвали 1 оварда шудааст.

Ҷадвали 1. Сохтори сармоягузорӣ ба сармояи асосӣ аз рӯи шаклҳои моликият дар моҳҳои январ - декабри соли 2018

Table 1. The structure of investments in fixed assets by forms of ownership in January-December 2018

Сол	Ба анборҳо бор карда шудааст, млрд. м ³	Барои мавсим интиҳоб шудааст, млрд. м ³	Истеъмоли умумӣ млн. м ³ /шабона рӯз
1958	0,003	-	-
1960	0,197	0,046	1,5
1961	0,389	0,123	2,7
1962	0,633	0,184	4,1

1963	0,946	0,444	11,8
1964	1,282	0,837	15,4
1965	1,778	1,013	17,5
1966	2,240	1,442	20,7
1967	3,244	1,776	31,3
1968	3,767	2,666	39,3
1969	4,103	2,289	42,0
1970	5,473	3,643	52,1
1971	5,590	5,029	57,1

Солҳои 1960 қабатҳои обнигаҳдоре, ки барои сохтани иншоотҳои зеризаминии газнигоҳдорӣ мутобиқанд, мавриди омӯзиш қарор дода шуд. Дар ин замон дар вилояти Ленингради Гатчинск як захираи зеризаминии газ (ЗЗГ) сохта ба истифода дода шуд, ки то ҳоло арзи вучуд дорад. Дар оянда захираҳои зеризаминии Касимовск (Россия), Полторатский (Қазоқистон), Инчукалнский (Латвия), Осиповичский (Белоруссия), Олишевский, Червонопартизанский (Украина), Абовянский (Армения) ва ҷанде дигаре бунёд карда шуданд.

Расми 2. Сохтмони сеҳи муҳаррикҳои компрессорҳои газӣ дар ЗЗГ-и Калуга, соли 1957 [3]

Figure 2. Construction of a gas compressor engine shop at the Kaluga Oil Refinery, 1957



Аллақай дар мавсими тирамоҳ ва зимистони солҳои 1963-1964 Москва аз захираҳои истифода бурдани газро оғоз намуд.

Солҳои 1970 ва 1980 ҳангоми сохтмони ЗЗГ васеъ истифодабарии қонҳои газӣ ва газконденсатии камшуда дар кишвари Ставропол (ЗЗГ-и Ставрополи Шарқӣ),

вилояти Саратов (Песчано-Уметск, Елшано-Курдюмск, ЗЗГ-иСтепнов), вилояти Оренбург (ЗЗГ-и совхозӣ) ва Бошқирдистон (ЗЗГ-и Канчурин) ба роҳ монда шуд.

Солҳои 1990 рушди соҳаи ЗЗГ идома дошт. Дар қонҳои тамомшуда ЗЗГ-и Кушевск, Пугинск, Краснодар, дар қабатҳои обнигаҳдор ЗЗГ-и Невский бунёд карда шуданд.

Дар охири асри гузашта захираҳои зерзаминии газӣ (ЗЗГ) бо техникаи нави амалкунанда мучаҳҳаз гардонида шуданд, системаи автоматикунонии идоракунӣ бо ҷараёни технологӣ ҷорӣ карда шуд.

Ҳоло дар минтақаи Россия “Газпром” 26 иншооти нигоҳдорандаи газро дар ЗЗГ: 17 иншоот дар қонҳои газкамшуда, 8 иншоот дар соҳти обнигаҳдоранда, 1 иншоот дар ковокии қони намак истифода мебарад.

Расми 3. Сохтмони сеҳи муҳаррикҳои компрессории газӣ дар ЗЗГ-и Калуга
Figure 3. Construction of gas compressor engine shop in Kaluga ZZG



Тавре мо гуфтем, истифодаи ЗЗГ барои “Газпром” воситаи асосии рафъ кардани авҷи беҳад зиёди қор ва батанзимдарории истеъмоли нобаробарии мавсимӣ, ки сол аз сол меафзояд, мебошад.

Талабот ба ҳаҷми ғаёли газӣ ЗЗГ (ба истиснои захираҳои дарозмуддат) дар сатҳи то 2030-юм сол дар ҳаҷми 5,9 млрд. м³ ҳисоб карда мешавад:

1. барои истеъмолкунандагони Сибири Шарқӣ – 1,9 млрд. м³;
2. барои истеъмолкунандагони Шарқи Дур – 1,5 млрд. м³;

3. танзими интиқоли газ барои содирот тавассути лўлаҳои магистрالي газ (5% аз ҳаҷми содирот) – 2,5 млрд. м³.

Ба назар гирифта шуд, ки нобаробарии мавсими истеҳсоли газ тақрибан 2% ҳаҷми истеҳсолотро ташкил хоҳад дод (тариқи инқоли лўлаҳо), яъне қисми нобаробарии истеҳмоли газ (то 1,8 млрд. м³ дар соли 2030) тавассути истеҳсол ва интиқоли газ танзим карда мешавад[54].

Аз ин рӯ, имрӯз яке аз вазифаҳои асосии рушди захираҳои зеризаминии газ дар Россия ин зиёд кардани потенциали истеҳсоли максималии шабонарӯзии ЗЗГ дар аввали мавсими истифодаи газ мебошад. Дар тӯли чор давраи тирамоҳу зимистони гузашта, он аз рӯи 150 млн. метри мукааб то 770,4 млн. метри мукааб афзоиш ёфтааст, вале зимистони оянда он ба 789,9 млн. метри мукааб мерасад.

Бо назардошти потенциали максималии истеҳсоли шабонарӯзии гази ЗЗГ-и Россия аз 1 млрд. м³ зиёд хоҳад шуд (дар муқоиса бо нишондодҳои қиёсӣ барои тамоми ЗЗГ дар ҳаҷон тақрибан 7 млрд. метри мукаабро ташкил медиҳад)[7].

Сатҳи баланди эътимоднокии таъминот бештар аз қори захираҳои зеризаминии газ (ЗЗГ) вобаста аст. Ширкат ҳосилнокии максималии шабонарӯзии ЗЗГ-и Россияро аз 1 млрд. м³ газ то сатҳи нави рекордӣ дар таърихи саноати ватании газ афзоиш дод ба 843,3 млрд. м³. Дар муқоиса бо мавсими интиҳобии солҳои 2018-2019 ин нишондиҳанда то 30,8 млрд. м³ (3,8%) зиёд карда шуд, ки ин ҳаҷм, масалан, бо истеҳмоли ҳаррӯзаи зимистонаи вилоятҳои Нижний Новгород ва Ростов муқоиса карда мешавад.

Инчунин ҳалли дигари ин масъала низ мавҷуд аст. Захираи зеризаминии гази Гатчинск! Дар ин ҷо (аввалин бор дар ҳаҷон) газ дар қабати обниҳадор бе ягон “дом”-ҳои маъмулии геологӣ нигоҳ дошта шудааст. Чӣ хеле, ки маълум аст, сангҳои зич ва мустаҳкамаи кӯҳӣ метавонанд ба таври худ як навъ “гунбаз”-еро ташкил диҳанд. Дар дохили он, газ дар ҷойҳои кишрҳои гузаронанда ҷамъ шуданаш мумкин аст, ки он аз ҳисоби ҳарорати баланд метавонад обро аз дохили “гунбаз” барорад. Дар ЗЗГ-и Гатчинск чунин “дом”-ҳо нестанд. Барои он ки, газ беҳуда дар он ҷо талаф наёбад, речаи маҳсус, аз ҳама зудтар кашида гирифтани газро бояд истифода бурд.

Анбори Калининград аз ҳама анбори навтаъсис дар соҳаи ЗЗГ-и “Газпром” ба шумор меравад ва ҳоло ягона анбор дар Россия мебошад, ки дар ковокии қабати намак сохта шудааст. Афзалияташ дар он аст, ки анборро метавон зуд аз ҳолати фишор дода даровардан ба ҳолати фишор дода баровардан гардонед. Ҳамин ҳолатро баръакс ҳам метавон кард. Таҷрибаи Калининградро дар сохтмонҳои “зеризаминии” Волгоград ва Новомосковский (вилояти Тула) истифода хоҳанд бурд.

Хулоса, бояд қайд намуд, ки ҳоло “Газпром” доир ба ҳаҷми зуд ниҳадории газ яке аз пешсафон шинохта шудааст. Барои таъмини қори бозэтимод, системаи ягонаи таъминоти газ дар давраи тирамоҳу зимистони 2019-2020 раёсат ба бахшҳои профилӣ ва фаръӣ супориш дод: то оғози мавсими навбатии хуруҷ захираи ғаврии газро ба андозаи на камтар аз 72,2 млрд. метри мукаабдар ЗЗГ-и Россия тайёр намояд, 1,09 млрд. метри мукааб дар ЗЗГ-и Беларуссия, 0,085 млрд. метри мукааб дар ЗЗГ-и Арманистон, 11,39 млрд. метри мукааб дар ЗЗГ-и Аврупо.

Ҳосилнокии максималии шабона рӯзаи анборҳои Россия нисбат ба мавсими қаблӣ хуруҷ 7,2 млн. метри мукааб зиёд карда шуд, ки ба 812,5 млн. метри мукааб расид. То оғози давраи тирамоҳу зимистони 2019-2020, нишондиҳанда бояд ба 3,8% афзуда, ба ҳадди нави таърихӣ яъне ба 843,3 млн. метри мукааб расад [12].

Ширкат ният дорад, ки ҳаҷми анборҳои газро зиёд намуда, лоиҳаҳои сохтмонро дар Россия: Арбузов, Беднодемянов, Волгоград, Калининград, Новомосква, ЗЗГ-и Шатров ва маҷмуаи захиракунии Удмурт, ҳамчунон берун аз марзи ҷумҳурӣ: ЗЗГ-и Катарина (Олмон), ва ЗЗГ-и Дамборжитсе (Чехия) ба амал барорад. Калонтарин ЗЗГ дар ҷаҳон ин дар Ставрополи Шимолӣ ҷойгир аст (расми 4).

Расми 4. ЗЗГ-и Ставрополи Шимолӣ
Figure 4. ZZG of Northern Stavropol



Хулоса: Ҳамин тавр, мо метавонем хулоса барорем, ки захираи зеризаминии газ дар ҷаҳони муосир барои тамоми инсоният нақши муҳим дорад. Бо дарназардошти гуфтаҳои боло, мушкилоти саривақтӣ ва оптималӣ таҳия намудани захираи зеризаминии газ дар Россия ба миён меоянд. Хусусияти проблемаи баррасишаванда аз як тараф, имконияти тағирпазирии қобилияти майдонҳо ва қубурҳои газ ва аз тарафи дигар, захираи зеризаминии газ мебошад. Ин муқаррарот варианти бисёрҷонибаи қарорҳои техникӣро ҳангоми муайян кардани таносуби оптималии иқтидорҳои системаҳои мавриди баррасӣ муайян мекунанд, ки меъёри самаранокии интиҳобшуда ба экстремум мерасад. Ҳама чизҳои дар боло овардашуда вазифаи таҳқиқотро ташкил медиханд, яъне: таҳияи методология ва воситаҳои техникӣ моделсозии рушди системаи захираи зеризаминии газ бо мақсади таъмини фаъолияти мӯътадил ва бефосилаи системаи ягонаи таъминоти гази Федератсияи Россия бо назардошти нобаробарии истеъмоли газ ва содироти газ.

АДАБИЁТ

1. Архивы Гленбоу, кат №NA-2159-20
2. Архивы Гленбоу, кат, №РА-3689-1068.
3. Бузинов С. Н. Подземное хранение газа. Полвека в России: опыт и перспективы. CD-ROM
Издательство: М.: ВНИИГАЗ 2008 г

4. Высокоэффективное заканчивание скважин открытым забоем на Невском ПХГ / А.А. Бабичев и др. // Подземное хранение газа. Проблемы и перспективы. -М.: ВНИИГАЗ, 2003.
5. Генеральная схема развития газовой отрасли на период до 2030 года. -М., 2008. [Электронный ресурс]. <http://www.energyland.info/>
6. Подземное хранение газа: [сборник статей] / Московский институт нефтехимической и газовой промышленности им. И. М. Губкина; под ред. М. В. Филинова. -М: МИНХИГП
7. Прогноз развития энергетики мира и России до 2040 года / Науч. рук. Академик Макаров А.А., президент ИНЭИ РАН // ФГБУН «Институт энергетических исследований Российской академии наук» и ФГБУ «Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации». – 2014.
8. Р Газпром 08-2011 Моделирование и оптимизация потоков газа по участкам ГТС для решения задач оперативного диспетчерского управления на основе базы данных ЦПД ОАО «Газпром».
9. СНИП 34-02-99. Подземные хранилища газа, нефти и продуктов их переработки. ООО «ИРЦ Газпром», 1999г.
10. Теория и практика эксплуатации подземных хранилищ газа в условиях разрушения пласта-коллектора / В.А. Васильев, Д.В. Гришин, Г.С. Голод [и др.]. -М.: ТПС Принт, 2016.
11. Хранилища углеводородного газа / Б.Н. Мастобаев, С.В. Китаев, Н.Н. Малюкова, М.М. Шамсутдинов. -Санкт-Петербург, 2018.
12. [Электронный ресурс]. <https://www.interfax.ru/business/663716>
13. Bauer S.J. Geotechnical studies associated with decommissioning the strategic petroleum reserve facility at Weeks Island, Louisiana: A case history /S. J. Bauer, B.L. Ehgartner, J.T. Neal // International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences. - 2015. -№34 (3- 4).
14. Gruesbeck, C. Entrainment and deposition of fine particles in porous media / C. Gruesbeck, R.E. Collins // Soc. of Pet. Eng. Jour. – December, 1982.

ТАЪРИХИ РУШД ВА ДУРНАМОИ ЗАХИРАИ ЗЕРИЗАМИНИИ ГАЗ ДАР РУССИЯ

Дар ин мақола оид ба таъсиси захираҳои зеризаминии газ ва захираи гази моеъ дида мешавад. Онҳо як низоми иқтисодӣ ва фасеҳро барои танзими вайронкунии мавсимӣ ва ҳамарӯза истеъмоли газ фароҳам меоранд. Захираҳои зеризаминии газ (ЗЗГ) қисми таркибии Системаи ягонаи таъминоти гази Россия мебошанд ва асосан дар минтақаҳои истеъмоли газ ҷойгиранд. Истифодаи захираҳои зеризаминии газ имкон медиҳад, ки тағирёбии мавсимии истеъмоли газ ба танзим дароварда, сарбории ҳадди аксар дар системаи ягонаи таъминоти гази коҳиш дода шавад ва чандирӣ ва эътимоднокии таъминоти газ таъмин карда шавад. Шабакаи захираҳои зеризаминии газ (ЗЗГ) беш аз 20% газро ба истеъмолкунандагони Россия дар мавсими гармидихӣ таъмин мекунад ва дар рӯзҳои хунокии шадид ин нишондиҳанда метавонад аз 40% зиёд бошад.

ЗЗГ инчунин қуллаҳои истеъмолиро пӯшонида, вайронкорҳои мавсимиро кам мекунад, арзиши интиқолро ба марказҳои истеъмоли кам мекунад ва танҳо дар ниҳоят дар сурати вайрон шудани таъминот захираҳои бехатарӣ ба вучуд меорад: захираҳои "техники" дар ҳолати садамаҳо дар системаи таъминоти газ ва захираҳои стратегӣ, ки дар ҳолати қисман истифода мешаванд бо сабабҳои сиёсӣ ё иқтисодӣ қатъ шудани таъминот. Дар қаламрави Федератсияи Россия 26 захираҳои зеризаминии газ мавҷуданд, ки аз он 8 тоаш дар обҳои зеризаминӣ, 1 тоаш дар қонҳои намаки санг ва 17 тоаш дар майдонҳои камшуда сохта шудаанд. Дар дохили системаи ягонаи таъминоти газии Федератсияи Россия бист захираҳои зеризаминӣ қор мекунад, ки аз онҳо 14-тои он дар қонҳои қоҳишфто сохта шудаанд: Песчано-Уметское, Эльшано-Курдюмское (ду захираҳои зеризаминӣ), Степновское (ду захираҳои зеризаминӣ), Кирюшкинское, Аманакское, Дмитриевское, Михайловское, Северо-Стево (ду захираҳои зеризаминӣ), Краснодарское, Кушчевское, ЗЗГ-и Канчуро-Мусинский (ду захираҳои зеризаминӣ), Пунгинское, Совхозное.

Калидвожаҳо: захираҳои зеризаминии газ (ЗЗГ), мағораҳои намак, таърихи рушд, Федератсияи Россия, истеъмоли газ, вайронкорҳои мавсимӣ ва ҳаррӯза, системаи ягонаи таъминоти газ.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПОДЗЕМНОГО ХРАНЕНИЯ ГАЗА В РОССИИ

В данной статье рассмотрено создание обычных ПХГ и хранилищ СПГ. Они обеспечивают экономичную и гибкую систему регулирования сезонной и суточной неравномерности газопотребления. Подземные хранилища газа (ПХГ) являются неотъемлемой частью Единой системы газоснабжения России и расположены в основных районах потребления газа. Использование ПХГ позволяет регулировать сезонную неравномерность потребления газа, снижать пиковые нагрузки в ЕСГ, обеспечивать гибкость и надежность поставок газа. Сеть ПХГ обеспечивает в отопительный период

свыше 20% поставок газа российским потребителям, а в дни резких похолоданий эта величина может превышать и до 40%.

Также ПХГ обеспечивают покрытие пиков потребления, сглаживание сезонной неравномерности, уменьшают стоимость транспортировки до центров потребления, и только в последнюю очередь создают резервы безопасности, на случай нарушения снабжения: «технические» резервы, используемые при авариях в системе газоснабжения и стратегические резервы, используемые при частичных нарушениях поставок по политическим или экономическим причинам. На территории Российской Федерации расположены 26 объектов подземного хранения газа, из которых 8 сооружены в водоносных структурах, 1 в отложениях каменной соли и 17 – в истощенных месторождениях. В пределах ЕСГ РФ действует двадцать подземных хранилищ газа, из них 14 созданы в истощенных месторождениях: Песчано-Уметское, Елшано-Курдюмское (два объекта хранения), Степновское (два объекта хранения), Кирюшкинское, Аманакское, Дмитриевское, Михайловское, Северо-Ставропольское (два объекта хранения), Краснодарское, Кущевское, Канчуро-Мусинский комплекс ПХГ (два объекта хранения), Пунгинское, Совхозное.

Ключевые слова: подземное хранение газа (ПХГ), соляные каверна, история развития, Российская Федерация, газопотребление, сезонная и суточная неравномерность, единая система газоснабжения (ЕГС).

HISTORY OF DEVELOPMENT AND PROSPECTS OF UNDERGROUND GAS STORAGE IN RUSSIA

This article discusses the creation of conventional UGS facilities and LNG storage facilities. They provide an economical and flexible system for regulating seasonal and daily irregularities in gas consumption. Underground gas storage facilities (UGS) are an integral part of the Unified Gas Supply System of Russia and are located in the main areas of gas consumption. The use of UGS facilities makes it possible to regulate seasonal fluctuations in gas consumption, reduce peak loads in the UGSS, and ensure flexibility and reliability of gas supplies. The UGS network provides over 20% of gas supplies to Russian consumers during the heating season, and on days of sharp cold snaps this value can exceed up to 40%.

UGS facilities also cover consumption peaks, smooth out seasonal irregularities, reduce the cost of transportation to consumption centers, and only lastly create safety reserves in case of supply disruption: "technical" reserves used in case of accidents in the gas supply system and strategic reserves used in case of partial supply disruptions for political or economic reasons. On the territory of the Russian Federation there are 26 underground gas storage facilities, of which 8 were built in aquifers, 1 in rock salt deposits and 17 in depleted fields. Twenty underground gas storages operate within the UGSS of the Russian Federation, of which 14 were created in depleted fields: Peshano-Umetskoye, Elshano-Kurdyumskoye (two storage facilities), Stepnovskoye (two storage facilities), Kiryushkinskoye, Amanakskoye, Dmitrievskoye, Mikhailovskoye, Severo-Stavropolskoye (two storage facilities), Krasnodarskoye, Kushchevskoye, Kanchuro-Musinsky UGS facility (two storage facilities), Punginskoye, Sovkhoznoye.

Keywords: underground gas storage (UGS), salt caverns, development history, Russian Federation, gas consumption, seasonal and daily irregularities, unified gas supply system (UGSS).

Маълумот дар бораи муаллиф: *Мастобаев Борис Николаевич* – Донишгоҳи давлатии нафту техникии шаҳри Уфа, доктори илмҳои техникӣ, профессор, мудири кафедраи “Интиқол ва нигоҳдории нафту газ”, корманди фаҳрии таҳсилоти олии касбии Руссия, лауреати ҷоиҳои Ҳукумати Федератсияи Руссия дар соҳаи маориф. **Адрес:** 450062, Федератсияи Руссия, Ҷумҳурии Бошқирдистон, шаҳри Уфа, кӯчаи Косманавтон, 1. Телефон: **(+7) 917 344 67 56**

Нуриддинхони Бахтиёр – Донишгоҳи давлатии нафту техникии шаҳри Уфа, аспиранти кафедраи “Интиқол ва нигоҳдории нафту газ”. **Адрес:** 450062, Федератсияи Руссия, Ҷумҳурии Бошқирдистон, шаҳри Уфа, кӯчаи Косманавтон, 1. Телефон: **(+7) 967 748 06 47**
E-mail: nuriddinkhon1995@mail.ru.

Ҷамаров Шерафкан Маҳмадраҷабович – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, аспиранти кафедраи иқтисодиёти ҷаҳон ва МИБ. **Адрес:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рудаки, 17. Телефон: **(+992) 988-01-77-44**. E-mail: sherroyo94@gmail.com

Сведения об авторах: *Мастобаев Борис Николаевич* – Уфимский государственный нефтяной технический Университет, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедры транспорта и хранения нефти и газа, почетный работник высшего профессионального образования России, лауреат премии Правительство Российской Федерации в области образования. **Адрес:** 450062, Российская Федерация, Республика Башкортостан, город Уфа, улица Космонавтов, 1. Телефон: **(+7) 917 3446756**

Бахтиёр Нуриддинхон – Уфимский Государственный Нефтяной Технический Университет, аспирант кафедры “Транспорта и хранение нефти и газа”. **Адресс:** 450062, Российская Федерация, Республика Башкортостан, город Уфа, улица Космонавтов, 1. E-mail: **nuriddinkhon1995@mail.ru**. Телефон: (+7) **967 7480647**

Камаров Шерафкан Махмадражабович – Таджикский национальный университет, аспирант кафедры мировая экономика и МЭО. **Адресс:** 734025, Республики Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. E-mail: **sherroyo94@gmail.com**. Телефон: (+992) **988-01-77-44**

Information about the authors: Boris Nikolaevich Mastobaev - Ufa State Oil Technical University, Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Transport and Storage of Oil and Gas, Honorary Worker of Higher Professional Education of Russia, Laureate of the Government of the Russian Federation Prize in Education. **Address:** 450062, Russian Federation, Republic of Bashkortostan, Ufa city, Cosmonauts street, 1. Phone: (+7) **917 3446756**

Bakhtiyor Nuriddinhon – Ufa State Oil Technical University, post-graduate student of the Department of Oil and Gas Transport and Storage. **Address:** 450062, Russian Federation, Republic of Bashkortostan, Ufa, Cosmonauts Street, 1. E-mail: **nuriddinkhon---1995@mail.ru**. Phone: (+7) **967 7480647**

Kamarov Sherafkan Mahmadrjabovich – Tajik National University, postgraduate student of the Department of World Economy and International Economic Relations. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. E-mail: **sherroyo94@gmail.com**. Phone: (+992) **988-01-77-44**

УДК 622.16: 528.21.015

ШАБАКАҲОИ АКСБАРДОРИИ БАЛАНДӢ ВА ПУНКТҲОИ ИБТИДОӢ ДАР КОРХОНАҲОИ КӢҲӢ

Ниёзшоев М.Ю., Асадуллоев К.Р., Ашурмамадова Б.Х.
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Шабакаҳои таъғоҳӣ, аксбардори ва аксбардории баландӣ ҳамчун асоси геометрӣ, барои таъминкунии ҳамаи намуди аксбардориҳо ҳангоми истихроҷи кон дар корхонаҳои кӯҳӣ хизмат мекунад.

Шабакаҳои таъғоҳии маркшейдерия геодезӣ дар корхонаҳои кӯҳӣ, корхонаҳои саноатии соҳа истифода мешаванд.

Барои аксбардории ҳудуди корхонаҳои кӯҳӣ аз он ҷумла майдончаи саноатӣ, зичии шабакаҳои нақшавии таъғоҳӣ, синфҳо ва разрядҳо дар қисми майдони сохташаванда на кам аз 4 пункт дар 1 км², дар қисмҳои сохтанашаванда на кам аз 1 пункт дар 1 км² бошанд.

Барои аксбардории нақбҳои кӯҳӣ дар карер, пункти шабакаҳои таъғоҳии маркшейдерӣ дар канораҳои паҳлӯҳои карер ва дар ҷойҳои наздиктар сохта мешаванд. Миқдори пунктҳои зарурӣ барои рушди корҳои кӯҳӣ, андоза ва ҷуқурии карер барои муайян намудани пунктҳои шабакаҳои аксбардорӣ лозим мебошанд.

Барои таъмин намудани аксбардории коркарди кушоди канданиҳои фойданок, шабакаҳои таъғоҳии маркшейдерия геодезӣ дар давраи иктишофиҳои муфассал, бо истифода аз талаботҳои аксбардориҳои маҳал дар миқёси 1:2000 сохта ба истифода дода мешаванд.

Баландии пунктҳои шабакаҳои маркшейдерия геодезӣ дар корхонаҳои кӯҳӣ дар кони истихроҷшаванда бо асбоби нивелир муайян карда мешаванд.

Пункти шабакаҳои таъғоҳии маркшейдерӣ – геодезӣ ба сифати нуктаҳои ибтидоӣ, барои муайян намудани реперҳои нивелиронӣ, хатҳои стансияҳои назоратӣ, ҳангоми назорат аз болои деформатсияи сатҳи замин, мустаҳкамии паҳлуҳо ва канорҳои карер, партовҳои чинсҳои кушоишӣ ва дигар корҳои истифода бурда мешаванд.

Пункти шабакаҳои такагоҳии маркшейдерӣ–геодезӣ дар корхонаҳои кӯҳии истихроҷшаванда то ба охир расонидани корҳои кӯҳӣ истифода ва нигоҳ дошта мешаванд. Ин шабакаҳо дар ҷойҳои сохта мешаванд, ки ғрунташон мустаҳкам бошад ва ба талаботҳои дар дастурамал дарҷ гардида мувофиқат кунанд:

- ҷойгиркуни ва раҳнакгузори нуктаҳои шабакаҳои такагоҳӣ бояд пурра ба талаботҳои дастурамалҳои мавҷудаи корҳои маркшейдерӣ ҷавобгӯ бошанд;

- дар пунктҳои триангулятсионӣ разряди яқум нишонаҳои геодезӣ (пирамидаҳои содда, сигналҳо) васл карда мешаванд.

- ҳангоми иҷроиши корҳо оид ба азнавсозии шабакаҳои такагоҳии маркшейдерӣ-геодезӣ тарафи дахлдор бо сармаркшейдери корхонаи кӯҳӣ мувофиқ карда мешавад;

- пунктҳои шабакаҳои такагоҳии маркшейдериро дар ҳудуди корхонаи кӯҳӣ ҷой медиҳанд.

Барои муайян намудани ҳолати баландии нуктаҳо дар карерҳо, асосноккунии баланди гузаронида мешавад, яъне дар карерҳои истихроҷ шаванда гашти нивелиронӣ гузаронида мешавад. Нивелиронӣ бо намудҳои техникаю геометрӣ гузаронида мешавад. Нивелиронии геометрӣ байни нуктаҳои шабакаҳои такагоҳӣ гузаронида шуда, гаштҳои овеза ва самти онҳоро нишон медиҳанд.

Фарқияти афзоиш, ки аз тарафи сиёҳ ва сурхи ченҷуб муайян мегардад, набояд аз 10 мм зиёд бошад. Номувофиқии иҷозатии гашт бояд 50L-ро ташкил диҳад, ки дар ин ҷо L-дарозии гашт мебошад. Агар пунктҳои шабакаҳои аксбардорӣ бо усули қутбӣ муайян карда шаванд, нишонаҳои геодезӣ ва ё шабакаҳои триангулятсионии афзоиши онҳоро бо нивелиронии тригонометрии рост ва баргашт дар ду самт ё дар як самт аз ду пункт муайян менамоянд. Дар ҷунин мавридҳо фарқият дар афзоишҳои муайяншуда, ҳангоми масофа то 1 км аз 0,003 м зиёд иҷозат дода мешавад.

Шабакаҳои аксбардори баландӣ дар карер дар намуди нивелиронии синфи 3-4 тартиб дода мешаванд, ки нишонаи онҳо аз шабакаҳои синфи 1-ум ва 2-юм мувофиқи ягонаи баландии баҳри Балтика дар ҳамаи ҳудуди кишвар муайян карда мешавад. Шабакаи нивелиронии синфҳои 3-юм ва 4-ум барои таъминкунии аксбардории шабакаи баландӣ ва ҳалли масъалаҳои муҳандисӣ дар доҳили майдони синфи оӣ дар намуди гашти алоҳида ё палигон, ки ба реперҳои аввала така мекунанд ё дар намуди системаи бо пунктҳо гирехшуда гузаронида мешавад. Нивелиронии синфи 3-юм бо самти рост ва баргашт иҷро карда мешавад, аммо нивелиронии синфи 4-ум бо як самт гузаронида мешавад.

Ҳангоми ҳалли масъалаҳои муҳандисӣ дар майдонҳои саноатӣ ва сохтмонӣ нивелиронии синфи 3-юм ва 4-ум бо барномаи махсус гузаронида мешавад, ки дар ин маврид дарозии гашт хурд мегардад. Ҷойгиркунии аломатҳои нивелиронии зиёд мегардад, дарозии хати нивелиронии синфи 3-юм набояд аз 10 км дар минтақаи сохтмонӣ ва на зиёда аз 15 км дар минтақаи сохтанашаванда зиёд бошад. Дарозии нивелиронии хаттии синфи 4-ум набояд аз 4 км байни пунктҳои синфи оӣ ва 2 км байни нуктаҳои гирехшуда зиёд гардад, периметри полигон дар шабакаҳои нивелиронии синфи 4-ум дар ҳамин маврид на бояд аз 12 км зиёд бошад. Хати нивелиронӣ дар маҳал бо аломатҳои доими мустаҳкам карда мешаванд, ки ба сифати аломатҳои муваққатӣ нивелиронӣ пунктҳои шабакаҳои нақшавӣ дохил мешавад. Шуъбаи маркшейдерии карер уҳдадоранд, ки журнали ҳисоби ҳолати шабакаҳои такагоҳиро дошта бошанд. Оид ба муҳлати иҷрокунӣ ва сифати корҳо аз тарафи шуъбаи маркшейдерӣ назорат бурда мешаванд.

Шабакаҳои маркшейдерии такагоҳӣ дар сатҳи замин бо усулҳои триангулятсия, трилатератсия, полигонометрияи синфи 4-ум, қаторҳои 1-ум ва 2-юм ва нивелировани синфи III-юм ва IV-ум гузаронида мешаванд.

Тавсияи шабакаҳои триангулясионии синфи 4-ум ва қаторҳои 1-ум ва 2-юм дар чадвали 1 оварда шудааст.

Чадвали 1
Table 1

Нишондодҳо	Синфи - 4-ум	Қатори 1- ум	Қатори 2- юм
1	2	3	4
Дарозии тарафҳои секунҷа, км на зиёд аз	5	0,5-5,0	0.25-3.0
Ҳадди ақали иҷозатии бузургии кунҷҳо:			
-дар шабакаҳои яклухт	20°	20°	20°
-пайвандкунандаи занҷир дар секунҷаҳо	-	30°	30°
-дар мустаҳкамкунӣ	-	30°	20°
Миқдори секунҷаҳо байни тарафҳои аввала ё байни пунктҳои ибтидоӣ, на зиёд	-	10	10
-ҳади ақали (минималии) дарозии тарафҳои ибтидоӣ, км	-	1	1
Ҳатогии миёнаи квадратии ченкунии кунҷҳо, ки бо норасоӣҳо дар секунҷаҳо ҳисоб карда шудааст.	2"	5"	10"
Норасоии ҳадӣ дар секунҷаҳо	8"	20"	40"
Ҳатогии нисбии тарафҳои ибтидоӣ, на зиёд	1:200000	1:50000	1:20000

Хатҳои нивелиронии синфҳои III–юм ва IV-ум мувофиқи хатҳои синфҳои олий гузаронида мешавад ва барои ғализикунонии пунктҳои шабакаҳои нивелиронӣ хизмат мекунад. Бо мақсади нигоҳдории дарозмуддат, пунктҳои нивелиронӣ, ки баъд аз 5-7 км интиҳоб карда мешаванд, дар маҳал бо реперҳо ё маркаҳо мустаҳкам карда мешаванд.

Нивелиронии синфҳо бо саҳеҳии баланд ва асбобҳои замонавӣ бояд гузаронида шаванд. Ҳатогии миёнаи квадратии нивелиронии мувофиқи синфҳои набоанд аз бузургиҳои дар чадвали 2, нишондодашуда зиёд бошанд.

Чадвали 2
Table 2

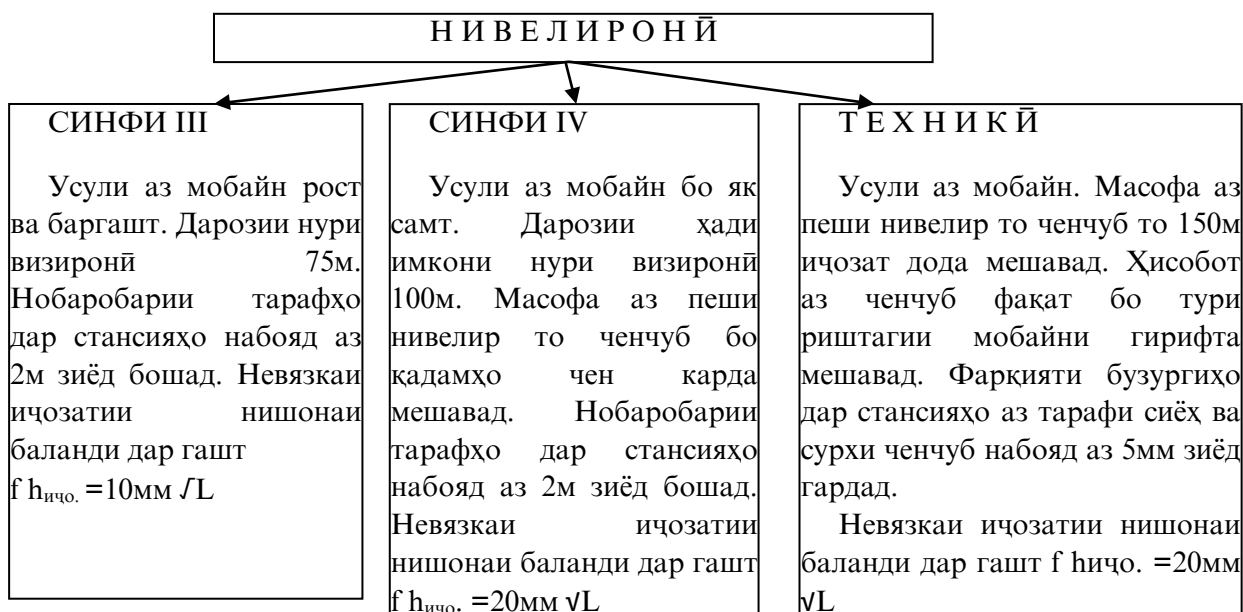
Синфи нивелиронӣ	Ҳатогии миёнаи квадратии тасодуфӣ, мм/км	Ҳатогии миёнаи квадратӣ систематикӣ, мм/км
I	0,8	0,08
II	2.0	0.20
III	5.0	-
IV	10.0	-

Худуди ҳар як корхонаи алоҳидаи кӯҳӣ, новобаста аз ҳаҷм ва чуқурии коркард, бояд ҳадди аққал ду нуқтаи шабакаи асосӣ ва дар конҳои калон ва се нуқтаи шабакаи асосӣ таъмин карда шаванд.

Ҳангоми сохтани шабакаҳои асосӣ шартҳои зерин бояд иҷро шаванд:

- ба таври яқсон ҷойгир кардани нуқтаҳо дар партовгоҳҳо ва канораҳои карер;
- таъмин кардани дастрасии ҳар як пункт дар ҳудудҳои азими корҳои кӯҳӣ;
- муҳлати дарозтарини нигоҳ доштани пунктҳо;
- аз ҳама наздиктар ҷой додани пунктҳо дар канораҳои карер;
- бо назардошти дурнамои рушди корҳои кӯҳӣ дар корхона.

Шабакаҳои маркшейдерӣ-геодезӣ барои омӯзиши шакли андозаи замин ва ҳалли масъалаҳои илмию амалӣ, оиди шакли андозаи мавзеи сохтмонӣ роли аввалиндараҷа мебозанд [5, с.131].



АДАБИЁТ

1. Борщ-Компониц В.И. Государственные геодезические сети, «Маркшейдерское дело». / В.И. Борщ-Компониц, А.М. Навитный, Г.М. Кныш. -М: Недра, 1985. -С.24.
2. Дементьев В.Е. Приборы для линейных и угловых измерений / В.Е. Дементьев // «Современная геодезическая техника и её применение». ООО «Геодезия и строительство». – 2006, -С.75.
3. Закатов П.С. Решение малых сферических и сфероидических треугольников «Курс высшей геодезии» / П.С. Закатов. –1974. -С. 68-70.
4. Куштин И.Ф. Сгущение геодезической сети / И.Ф. Куштин, В.И.Куштин // Инженерная геодезия. - Ростов –на-Дону: Феникс, 2002. -С. 274.
5. Ниёзшоев М.Ю. Усулҳои сохтани пунктҳои таъҷағӯӣ дар ҳудуди конҳои масолеҳи сохтмонӣ / М.Ю. Ниёзшоев, К.Р. Асадуллоев // Илм ва инноватсия. ДМТ баҳши илмҳои геологӣ ва техникаӣ. –Душанбе, 2019, -№3. –С.131.
6. Судакови С.Г. Общие принципы построения государственных геодезических сетей / С.Г. Судакови // Геодезия и картографии. –М., 1958. -С.10-12.
7. Федоренко В.С. Горные оползни и обвалы, их прогноз / В.С. Федоренко. -М.: Изд-во МГУ, 1988.
8. Чижмаков А.Ф. Геодезия / А.Ф. Чижмаков, А.М. Чижмакова. –М: Недра, 1977. С. 192.

УСУЛҲОИ СОХТАНИ ПУНКТҲОИ ТАҶАҶӢ ДАР ҲУДУДИ КОНҲОИ МАСОЛЕҲИ СОХТМОНИ

Асоси кори маркшейдер дар карер ин тартиб додани шабакаҳои таъҷағӯӣ ва аксбардорӣ мебошад. Шабакаҳои таъҷағӯӣ ва аксбардорӣ, ҳамчун асоси геометрӣ, барои таъминкунии ҳамаи намуди аксбардориҳо ҳангоми истихроҷи кон хизмат мекунад.

Калидвожаҳо: шабака, кунҷҳо, синфҳо, усул, аломатҳо, семент, лоихакашӣ, иқтидор.

СПОСОБЫ СОЗДАНИЯ ОПОРНЫХ ПУНКТОВ НА ТЕРРИТОРИИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

В настоящей статье автор рассматривает способы создания опорных пунктов на территории месторождений строительных материалов. Основа маркшейдерских работ на карьере – это создание опорных и съёмочных пункт. Опорные и съёмочные сети, как основа геометрии, обеспечивающей все виды съёмки при разработке месторождений.

Ключевые слова: сеть, углы, классы, способ, знак, цемент, проектирование, мощность.

METHODS FOR CREATION OF SUPPORT POINTS IN THE TERRITORY DEPOSIT OF BUILDING MATERIALS

The basis of mine surveying work in the quarry is the creation of support and filming points. Basic and survey networks as the basis of geometry providing all types of surveys during field development.

Keywords: network, angles, classes, method, sign, cement, design, power.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Ниёзшоев Мурсал Юсуфшоевич* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, муаллими калон, кафедраи геология ва менеҷменти маъдану техникаи факултети геология. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: (+992) 931-46-52-67. E-mail: Niyzshyoev@mail.ru

Асадуллоев Камол Раҳматуллоевич - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, муаллими калони кафедраи геология ва менеҷменти маъдану техникаи факултети геология. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: 93-525-59-87. E-mail: asadulloev.kamol@bk.ru

Ашурмамадова Барохат Ҳамзаевна - Донишгоҳи давлатии Хоруғ, ассистенти кафедраи ҷустуҷу ва иктишофи ККФ шуъбаи геология ва илмҳои табиӣ. **Суроға:** Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Хоруғ, кӯч. Ш. Шохтемур, 28. Телефон: (+992) 934-00-46-13

Сведения об авторах: *Ниёзшоев Мурсал Юсуфшоевич* - Таджикский национальный университет, старший преподаватель кафедры геологии и горнотехнического менеджмента геологического факультета. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. Телефон: (+992) 931-46-52-67. E-mail: Niyzshyoev@mail.ru

Асадуллоев Камол Раҳматуллоевич - Таджикский национальный университет, старший преподаватель кафедры геологии и горнотехнического менеджмента геологического факультета. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. Телефон: (+992) 93-525-59-87. E-mail: asadulloev.kamol@bk.ru

Ашурмамадова Барохат Ҳамзаевна – Хорогский государственный университет, ассистент кафедры поиска и разведки МПИ, отдел геологии и естественных наук. **Адрес:** Республика Таджикистан, г.Хорог, ул. Ш. Шохтемура, 28. Телефон: (+992) 934-00-46-13

Information about authors: *Niyozshoev Mursal Yusufshoev* – Senior lecturer of the Department of Geology and Mining - Technical Management of the Tajik National University. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. Phone: (+992) 931-46-52-67. E-mail: Niyzshyoev@mail.ru

Asadulloev Kamol Rahmatulloevich – Senior lecturer of the Department of Geology and Mining - Technical Management of the Tajik National University. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. Phone: (+992) 935-25-59-87. E-mail: asadulloev.kamol@bk.ru

Ashurmamadova Barokhat Khamzaevna - Khorog State University, Assistant of the Department of Searching and Exploration of Fossil Deposits, Department of Geology of Natural Sciences. **Address:** Republic of Tajikistan, Khorog, st. Sh.Shokhtemur, 28. Phone: (+992) 934-00-46-13

УДК 622.243.572

ИННОВАЦИОННЫЙ СПОСОБ УМЕНЬШЕНИЯ КОНУСА ОБВОДНЕННОСТИ С УСТАНОВКОЙ ИЗОЛЯЦИОННОГО ЭКРАНА В ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СКВАЖИНАХ

Рахмедов Т.Ф., Умаров Ш.А., Нестерова Л.И., Наримов Р.А., Ахмедов С.С.
**Акционерное Общество «Институт геологии и разведки нефтяных и газовых
месторождений (ИГИРНИГМ)» Госкомгеологии РУз, г. Ташкент**

Капитальный ремонт скважин представляет собой комплекс мероприятий по выбору, приготовлению и закачке в скважину специальных жидкостей, обеспечивающих, как безопасное и безаварийное проведение ремонтных работ, так и сохранение коллекторских свойств продуктивного пласта, технологичность и хорошие технико-экономические показатели. Мировой опыт науки и бурения скважин и их капитального ремонта показывает, что в зарубежных ведущих научных центрах и научно-исследовательских институтах (НИИ) уделяется серьезное внимание технологии блокирования и глушения скважин. Технологии блокирования и глушения скважин позволяют сохранять дебиты скважин после блокирования и глушения, обеспечивать высокоэффективный блокирующий эффект, технологичность и быстроту приготовления системы непосредственно на скважине, которые эффективно

применяются в скважинах с высокими фильтрационно-емкостными свойствами (ФЭС), в том числе в условиях аномально низкого пластового давления.

По мере перехода газовых и газоконденсатных месторождений в период падающей добычи возрастает необходимость в более частых капитальных ремонтах скважин и повышении эффективности их проведения в условиях обычных и аномально низких пластовых давлений.

В настоящее время применение различных водных растворов солей натрия и кальция, систем, основанных на использовании комбинации минерализованных вод, поверхностно-активных веществ и других жидкостей для глушения и блокирования скважин при подземном ремонте, приводит к ухудшению коллекторских свойств пород призабойной зоны пласта, длительному периоду их освоения и выводу скважины на режим. В целом, это затраты, связанные с продолжительным освоением и выводом скважин на режим после капитального ремонта и снижением продуктивности (дебита) скважин после ремонта скважин. До капитального ремонта газовых и газоконденсатных скважин проводятся их глушение. В качестве блокирующих растворов используют технологические жидкости с применением различных добавок, суспензии КМЦ на стабильном конденсате, растворы хлористого натрия и т.д.

Основной задачей авторов данной статьи является разработка и внедрение кислоторастворимого блокирующего состава для глушения и капитального ремонта скважин с возможным использованием на месторождениях с карбонатным коллектором.

С целью глубокого изучения направления по уменьшению конуса обводненности скважин авторами статьи выполнены исследования и анализ литературы зарубежных ведущих научных центров и НИИ и передового опыта производства нефтяных и газовых компаний.

На основании анализа проведены лабораторно-экспериментальные работы по разработке инновационного метода эффективных составов, наиболее подходящих для уменьшения конуса обводненности, которые способствуют сохранению естественной проницаемости коллекторских свойств продуктивного горизонта.

Одним из условий поддержания высоких темпов добычи углеводородного сырья является повышение качества ремонтных работ, среди которых большое внимание уделяется изоляции водопритоков. Особенность ускоренного обводнения продукции нефтедобывающих скважин, связанная с порывом воды, явилась основополагающей при выборе технологических составов и технологии их применения.

Вызов притока – основной способ по контролю за качеством изоляции каналов перетока, которое считается удовлетворительным, если после создания депрессии в колонне приток постороннего флюида не превышает нормативного значения. Величину депрессии, а также допустимый объем притока устанавливают местные геолого-технические службы в зависимости от условий скважины и способа эксплуатации.

Известно, что ремонтно-изоляционные работы (РИР) – это работы по перекрытию путей проникновения вод в эксплуатационный объект скважины и отключение от нее отдельных пластов и обводненных интервалов. Эти работы – одно из основных средств по увеличению степени извлечения нефти из пласта.

РИР скважин проводят в случаях, когда необходимо:

- обеспечить изоляцию продуктивных объектов от вод;
- создать цементный стакан на забое скважины или цементный мост в колонне;
- перекрыть фильтр при переводе скважины на выше- или нижезалегающий горизонт;
- создать цементный пояс в призабойной зоне скважины для надежной изоляции;

- перекрыть дефекты в эксплуатационной колонне;
- изолировать продуктивные горизонты друг от друга в интервале спуска эксплуатационной колонны или хвостовика при зарезке и бурении второго ствола;
- закрепить призабойную зону скважины с целью уменьшения пробкообразования.

Основное требование к технологии – обеспечение закачки рабочих растворов изоляционного агента в скважину и продавливание в изолируемый интервал. Это достигается за счет:

- исключения из технологии условий и операций, способствующих разбавлению рабочих растворов;
- а так же в результате заполнения скважины однородной по плотности жидкости, применения рабочих растворов плотностью большей, чем плотность жидкости, заполняющей скважину, использования разбуриваемых пакеров.

Классификация пластовых вод по отношению к продуктивным нефтегазоносным горизонтам – пластовые воды подразделяется следующим образом:

- верхняя и нижняя воды залегают в пластах выше и ниже нефтяного пласта;
- контурная (краевая и крыльевая) вода залегают в пониженной части нефтяного пласта;
- подошвенная вода в отличие от контурной располагается по всему пласту, занимая нижнюю часть его непосредственно под нефтью. Иногда эта вода залегают в отдельных пропластках, отделяясь от нефти небольшими по толщине глинистыми перемычками;
- промежуточная вода залегают в отдельных пропластках продуктивного нефтяного пласта. При этом контуры нефтеносности пропластков часто не совпадают;
- тектоническая вода – это вода, проникшая в продуктивные горизонты, в скрытые скважиной, по тектоническим нарушениям;
- смешанная вода – это вода нескольких нефтяных горизонтов, эксплуатируемых одной скважиной и общим фильтром.

Причины поступления чуждых вод в скважину – недоброкачественное цементирование эксплуатационной колонны, вследствие чего не достигается полное разобщение нефтеносных горизонтов от водоносных; нарушение цементного кольца в заколонном пространстве или цементного стакана на забое скважины; обводнение через соседнюю скважину, эксплуатирующую тот же горизонт; нарушение колонны в процессе эксплуатации и освоении скважины; повреждение колонны при текущем и капитальном ремонте.

Исправление негерметичности цементного кольца, работы по изоляции скважины от проникновения чуждой верхней воды через дефект в эксплуатационной колонне осуществляют следующими способами:

- заливкой водоцементным раствором через дефект в колонне с последующим разбуриванием цементного стакана;
- заливкой нефтецементным раствором с последующим вымывом излишка раствора;
- спуском дополнительной предохранительной колонны с последующим ее цементированием;
- спуском пакеров.

Работы по изоляции верхней воды, поступающей по заколонному пространству через отверстия фильтра, осуществляют:

- заливкой цементным раствором через отверстия фильтра с последующим разбуриванием цементного стакана или промывкой излишка раствора;

- заливкой нефцецементным раствором через отверстия фильтра с последующим вымывом излишка раствора.

Для этих работ используют цементные растворы на водной основе с добавками понизителей водоотдачи и стабилизаторов. Место притока чуждой верхней воды определяют при помощи резистивиметра, дифманометра, электротермометра и гидроакустическими методами. Во избежание попадания цементного раствора в эксплуатационный пласт фильтр скважины засыпают песком или устанавливают цементный мост над насыпной пробкой ниже дефекта в колонне.

Для РИР используются цементные растворы на водной основе с добавками понизителей водоотдачи, стабилизаторов и пластификаторов или нефцецементные растворы. При РИР в сильнодренированных пластах используются пеноцементы.

Допускается проведение РИР без применения пакера в скважинах, эксплуатирующих слабодренированные пласты. Предварительно цементированию под давлением подвергается весь интервал перфорации.

После разбуривания цементного моста следует испытать колонну на герметичность опрессовкой под избыточным давлением. При этом допускается падение давления. Важно констатировать, что непрерывная закачка жидкости в изолируемый объект при давлениях, допустимых для колонны, невозможна. Далее надо перфорировать колонну (2-5 отверстий) напротив плотного раздела и повторно провести РИР. После РИР интервал от спецотверстий до верхней границы плотного раздела необходимо перекрыть в колонне цементным стаканом, мощность которого должна быть не менее 1 м.

РИР без прострела спецотверстий допускается производить также в скважинах, не имеющих плотных разделов между перфорированным интервалом продуктивного горизонта и водоносным пластом (или ВНК), или, когда доступ к ним в колонне по техническим причинам невозможен. Целесообразно при этом применять нефцецементные растворы.

Проведение этих работ на большинстве месторождений является сложной задачей, которые зависят от определенных условий (падение пластового давления, обводнение скважин и пескопроявление), требующих разработки специальных технологических решений. Поэтому ограничение водопритоков добывающих скважин является на сегодняшний день одной из самых актуальных проблем нефтедобычи. Если учесть, что основные нефтедобывающие месторождения Узбекистана находятся на поздней стадии разработки, то эта проблема требует незамедлительного решения [1].

Часто эксплуатационные скважины подвергаются обводнению из-за ряда причин. Существуют различные причины обводнения скважин. Принято делить их на геологические, технологические и технические (граница между двумя последними размытая). Для борьбы с начавшимся или продолжающимся обводнением скважин необходимо установить принадлежность воды относительно продуктивного пласта (или ПЗП), местоположение резервуара и каналов продвижения воды (в некоторых случаях газа).

В большинстве месторождений вместе с нефтью и газом в пласте залегают вода. Она обычно занимает пониженные зоны нефтяных и газовых пластов, а иногда в разрезе продуктивной пачки выделяются самостоятельные водоносные горизонты.

Подошвенными или краевыми принято называть воды, заполняющие поры коллектора под залежью и вокруг нее. Иногда краевые воды находятся и в верхних размытых сводовых частях антиклинальных складок, или в головных частях моноклинально залегающих нефтеносных пластов. Промежуточными называют воды, приуроченные к водоносным пропласткам, залегающим в самом нефтеносном пласте.

Верхние и нижние воды приурочены к водоносным пластам, залегающим выше и ниже нефтяного пласта.

В продуктивных пластах нефтяной и газовой частей залежи также содержится вода. Эту воду, оставшуюся со времени образования залежи, называют остаточной.

Связанные водоносные и продуктивные части пластов представляют единую гидродинамическую систему, и различные изменения пластового давления и свойств пластовых жидкостей при эксплуатации месторождения происходят не без влияния водоносной части резервуара, окружающей залежь. Пластовая вода часто является агентом, вытесняющим нефть из пласта. Ее свойства, следовательно, будут влиять на количество вытесняемой нефти, так как некоторые воды лучше отмывают нефть, другие – хуже. Вода, первоначально заполнявшая породу, не могла быть удалена полностью из пласта при образовании залежи. Часть ее осталась в виде погребенной воды.

Состояние остаточной воды и начальное распределение нефти, газа и воды в пористой среде пласта определяются свойствами пористой среды и пластовых жидкостей – структурой пор и составом пород, физико-химическими свойствами пород и пластовых жидкостей, количеством и составом остаточной воды и т.д.

Начальное распределение нефти, остаточной воды и газа в пористой среде пласта влияет на процессы движения нефти в пористой среде и вытеснения ее водой из пласта. В зависимости от количества, состава и состояния остаточных вод находится молекулярная природа поверхности нефтяного коллектора. Если остаточная вода в пласте в виде тонкой пленки покрывает поверхность поровых каналов, то поверхность твердой фазы остается гидрофильной [2].

Проведенный анализ показывает, что большинство исследователей приходят к заключению о существовании:

- 1) капиллярно связанной воды в узких капиллярных каналах, где интенсивно проявляются капиллярные силы;
- 2) адсорбционной воды, удерживаемой молекулярными силами у поверхности твердого тела и прочно связанной с частицами пористой среды (свойства адсорбционной воды значительно отличаются от свойств свободной);
- 3) пленочной воды, покрывающей гидрофильные участки поверхности твердой фазы;
- 4) свободной воды, удерживаемой капиллярными силами в дисперсной структуре (ограничивается менисками на поверхностях раздела газ-вода-нефть, вода-газ).

Водонефтяной контакт в пласте представляет собой различной толщины переходную зону от воды к нефти. Строение этой зоны и распределение в ней воды и нефти определяются в основном гравитационными и капиллярными силами.

На газонефтяном контакте также имеется переходная зона от нефтяной до чисто газовой части пласта. Строение этой части залежи определяется равновесием гравитационных и капиллярных сил, а также физическими и физико-химическими свойствами.

Решение проблемы ограничения водопритоков к скважинам необходимо рассматривать как выполнение комплекса таких геолого-промысловых и технико-экономических задач, как диагностика обводнения скважин, выбор метода изоляционных работ и его соответствие характеру обводнения скважин, прогнозирование и предупреждение преждевременного обводнения скважин с учетом экономических показателей.

Если верхние или нижние воды, появляющиеся у ПЗП, требуют безотлагательного ремонта известными методами, то ее появление в скважинах за счет

подошвенных, контурных и закачиваемых вод требует комплексного подхода к изучению путей промытости, режима отбора (вследствие подтягивания конуса, движения ВНК, технологических воздействий на пласт и другие) [3].

Авторами данной статьи на основании научных исследований в акционерном обществе «Институт геологии и разведки нефтяных и газовых месторождений» (АО «ИГИРНИГМ») разработана инновационная технология по уменьшению конуса обводненности на основе инвертной дисперсии, которая в настоящее время усовершенствована и обладает следующими свойствами: проникает в макропоры, трещины, на большую ширину, за счет большей проникающей способности, образуя изоляционный экран во круг ствола скважины, чем водно-цементный раствор, не фильтруясь в низкопроницаемые поры, при этом обладает гидрофобными свойствами, т.е. не смачивается водой и отталкивает ее.

Хотелось бы особенно подчеркнуть, что при приготовлении этого состава используется пластовая вода и нефть данного месторождения, кроме того, используются материалы, широко применяемые на промыслах при проведении капитального ремонта скважин, такие, как цемент, бентонитовая глина и графит.

Трещино-поровые коллектора карбонатных пород обладают гидрофобными свойствами, т.е. основной фазой являются углеводороды, в частности нефть, сосредоточенная в поровом пространстве. Фильтрация воды в таких коллекторах в первую очередь происходит преимущественно по трещинам, кавернам и крупным порам.

Образование конуса и прорыв в скважину происходит в условиях, когда интервал перфорации находится вблизи водонефтяного контакта. Уменьшение дебита снижает депрессию на пласт и интенсивность конусообразования.

Сущность инновационной технологии заключается в комплексном воздействии состава изоляционного экрана, состоящего из двух частей, закачиваемых в продуктивный горизонт: инвертной дисперсии плотностью 1,32-1,36 г/см³; растекаемостью 22-24 см, которая должна заполнить основные каналы притока пластовых вод; расчетное количество инвертной дисперсии закачивается в насосно-компрессорную трубу (НКТ) в объеме 1,5-2 м³; вслед за инвертной дисперсией закачивается расчетное количество 14-16% соляной кислоты, обработанная поверхностно-активным веществом (ПАВ) 1-3%; при достижении инвертной дисперсии нижнего конца НКТ затрубное пространство перекрывается и тампонажный экран в продуктивном горизонте устанавливается под давлением, но не более давления опрессовки обсадной колонны. Также закачивается под давлением соляная кислота в интервал перфорации с менее проницаемой зоной, производится срезка, оставляется скважина на ожидание затвердения цемента (ОЗЦ) на 48 часов. Эта технология применяется на скважинах с обводненностью до 99% при наличии значительных извлекаемых запасов в зоне действия данной скважины.

На основании вышеизложенного, перед изоляцией каждой скважины необходимо определить приемистость перфорационной зоны, т.е. продуктивного горизонта.

В зависимости от приемистости и состояния продуктивного горизонта готовится изоляционный раствор с необходимой технологической характеристикой (плотность = 1,3-1,4 г/см³; растекаемость = 20-25 см).

Необходимо отметить, что у этого раствора в обычных атмосферных условиях (t=25-30 °С) сроки схватывания и загустевания составляют более 48-72 часов, а в забойных условиях, при температуре t=80-90°С – 24 часа.

Разработанная инновационная технология ученых АО «ИГИРНИГМ» для установки изоляционного экрана с использованием цементного раствора, в

обязательном порядке предусматривает приготовление жидкости затворения и цементного раствора, удовлетворяющих подобранной рецептуре для конкретной скважины.

Проведенные исследования дают обнадеживающие положительные результаты в отношении повышения качества по уменьшению конуса обводненности в эксплуатационных скважинах.

Поэтому рекомендуется для повышения добычи углеводородов, особенно, изоляции пластовых вод, использовать предложенное инновационное технологическое решение в зависимости от конкретных геолого-технических условий скважины.

На основании анализа литературы и передового опыта производства по созданию технологических решений изоляции водопритоков в эксплуатационных скважинах разработан состав бентонито-эмульсионного тампонажного раствора и технология его приготовления, плотностью 1,3-1,4 г/см³ с необходимыми технологическими параметрами, с использованием бентонитового глинопорошка, который создает кислоторастворимую кольматационную зону, обеспечивающую сохранение естественной проницаемости продуктивного пласта, чтобы ускорить освоение эксплуатационных скважин и увеличить приток флюидов.

Данная разработанная рецептура гидрофобного раствора для установки изоляционного экрана предотвратит поступление пластовых вод в эксплуатационную скважину.

Создан бентонито-эмульсионный тампонажный раствор, который обеспечивает улучшенное качество образования кольматационной зоны, состоящий из органических веществ и карбонатных пород, которые легко разрушаются при воздействии на них 12-15% соляной кислоты.

Результаты аналитических и экспериментальных исследований, т.е. рецептура гидрофобного раствора и технология её использования, успешно апробированы на скважине №29 месторождении Южный Кемачи нефтегазоносного региона Республики Узбекистан, где дебит газа был увеличен до 50 000 м³ в сутки. По результатам исследований разработаны рекомендации, которые внедрены на предприятиях АО «Узбекнефтегаз».

ЛИТЕРАТУРА

1. Басарыгин Ю.М. Технология капитального и подземного ремонта нефтяных и газовых скважин. Учебник для вузов / Ю.М. Басарыгин, А.И. Булатов, Ю.М. Проселков. –Краснодар: Издательство «Советская Кубань», 2002.
2. Будников В.Ф. Диагностика и капитальный ремонт нефтяных и газовых скважин / В.Ф. Будников, П.П. Макаренко, В.А. Юрьев. –М: Недра, 1997.
3. Освоение скважин / А.И. Булатов, Ю.Д. Качмарь, П.П. Макаренко, Р.С. Яремийчук; под редакцией д.т.н., проф. Р.С. Яремийчука. -М.: Недра, 1999.

УСУЛИ ИННОВАТСИОНИИ КАМ КАРДАНИ САРПЎШИ ОБ БО ГУЗОШТАНИ СИПARI ИЗОЛЯТСИЯ ДАР ЧОҲҲОИ ИСТЕҲСОЛИ

Ин мақола аҳамияти усули инноватсионии қохиш додани конуси буридаи обро бо насби экрани изолятсия дар чоҳҳои истеҳсолӣ дар асоси парокандагии инвертӣ асоснок мекунад. Таҷрибаи ҷаҳонии илм ва пармақунии чоҳҳо ва таъмири онҳо дар марказҳои илмии хориҷӣ ва институтҳои илмии хориҷӣ (SRI) баррасӣ карда мешавад. Ба технологияҳои бастан ва куштан диққати ҷиддӣ дода мешавад, ки имкон медиҳанд сатҳи ҷараёни пас аз бастан ва куштан таъмин карда шавад, самараи бастан ба сомони баландсифат, мутобиқшавӣ ва суръати омодаسازی система мустақиман дар чоҳ ва ғ.

Дар асоси омӯхтан ва таҳлили таҳаввулоти мавҷуда, муаллифони мақола вазифаи таҳия ва ҷорӣ намудани таркиби басташавандаи ҳалшаванда дар кислотаро барои куштан ва азхудкунии чоҳҳо бо истифодаи имконпазир дар майдонҳои дорои обанбори карбонат гузоштаанд. Омилҳои гидрофилии сатҳи фазаи сахт бо истинод ба адабиёт муфассал баррасӣ карда мешаванд.

Муаллифони ин мақола дар асоси таҳқиқоти илмии ҶСК ИГИРНИГМ технологияи инноватсионии кам кардани конуси буридаи обро дар асоси дисперсияи инвертӣ таҳия кардаанд, ки айни замон такмил ёфтааст ва дорои хосиятҳои зерин аст: он ба макропораҳо, тарқишҳо, ба паҳноӣ калон, бо сабаби қобилияти бештари нуфуз ворид мешавад, ташаққули экранҳои изолятсионӣ дар атрофи сӯрохи чоҳ нисбат ба шустушӯи оби сементӣ, бидуни филтр ба сӯрохиҳои камқобилият, дар ҳоле ки хосиятҳои гидрофобӣ доранд, яъне. бо об тар карда нашудааст ва онро дафъ мекунад. Технологияи мазкур дар чоҳҳо бо коҳиши обаш то 99% дар сурати мавҷуд будани захираҳои назарраси барқароршаванда дар минтақаи чоҳ истифода мешавад.

Таҷрибаҳои гузаронидашуда дар самти баланд бардоштани сифати кам кардани конуси буридаи об дар чоҳҳои истихроҷ натиҷаҳои мусбӣ дилхоҳ медиҳанд. Барои зиёд кардани истеҳсоли карбогидридҳо, алахусус чодокунии обҳои қабати, ҳалли инноватсионии технологияи вобаста ба шароити хоси геологӣ ва техникаи чоҳро истифода бурдан мумкин аст.

Дар асоси таҳлили адабиёт ва таҷрибаи бехтарини истеҳсолӣ барои эҷоди қарорҳои технологӣ барои чодокунии воридшавии об дар чоҳҳои истеҳсолӣ, таркиби шустаи сементи бентонит-эмульсия ва семои он бо зичии 1,3-1,4 г / см³ бо параметрҳои зарурии технологӣ бо истифода аз хокаи лойи бентонит, ки минтақаи колмататсияи ҳалшаванда дар кислотеро ба вучуд меорад, ки нигоҳдории қобилияти табиӣ қабати истеҳсолиро таъмин мекунад, суръат бахшидани рушди чоҳҳои истихроҷ ва афзоиши қараёни моеъҳоро таъмин менамояд.

Шустуғмаи рехтагарии бентонит-эмульсия, ки сифати бехтаршудаи ташаққули минтақаи калматозиро, ки аз моддаҳои органикӣ ва чинҳои карбонат иборат аст, таъмин менамояд, ки ҳангоми дучор шудан бо кислотаи хлор 12 - 15% ба осонӣ нобуд мешаванд.

Натиҷаҳои таҳқиқоти таҳлиلى ва таҷрибавӣ, яъне. Таркиби маҳлули гидрофобӣ ва технологияи истифодаи он дар чоҳи рақами 29-и қони Чанубии Кемачии минтақаи нафту гази Ҷумҳурии Ўзбекистон бомуваффақият санҷида шуданд, ки дар он суръати қараёни газ дар як шабонарӯз ба 50,000 м³ расонида шуд. Аз рӯи натиҷаҳои таҳқиқот тавсияҳо таҳия карда шуданд, ки дар қорхонаҳои "Ўзбекнефтегаз" қорӣ карда шуданд.

Калидвожаҳо: усули инноватсионӣ, конуси буридаи об, экранҳои изолятсионӣ, қоркарди об, чоҳи истеҳсолӣ, моеъи махсус, хосиятҳои обанбор, ташаққули ҳосилнокӣ, технологияи бастан ва куштан, истеҳсолшаванда, хосиятҳои обанбор (FES), фишори обанбор. қонҳои газ ва гази конденсат, маҳлули намак, минтақаи қарӣ замин, корпуси истеҳсолӣ, уфуқҳои истеҳсолӣ, таркиби нафту газ, воридшавии об, истихроҷи нафт, парокандагии ғайримуқаррарӣ, қубурҳо (қубурҳо), шустушӯи чуқурӣ, суръати қараёни газ.

ИННОВАЦИОННЫЙ СПОСОБ УМЕНЬШЕНИЯ КОНУСА ОБВОДНЕННОСТИ С УСТАНОВКОЙ ИЗОЛЯЦИОННОГО ЭКРАНА В ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СКВАЖИНАХ

В настоящей статье обоснована актуальность инновационного способа по уменьшению конуса обводненности с установкой изоляционного экрана в эксплуатационных скважинах на основе инвертной дисперсии. Рассмотрен мировой опыт науки и бурения скважин и их капитального ремонта зарубежных ведущих научных центров и научно-исследовательских институтов (НИИ). Серьезное внимание уделено технологиям блокирования и глушения скважин, которые позволяют сохранять дебиты скважин после блокирования и глушения, обеспечивать высокоэффективный блокирующий эффект, технологичность и быстроту приготовления системы непосредственно на скважине и т.д.

На основании изучения и анализа существующих разработок авторами статьи поставлена задача разработки и внедрения кислоторастворимого блокирующего состава для глушения и капитального ремонта скважин с возможным использованием на месторождениях с карбонатным коллектором. Подробно рассмотрены факторы гидрофильности поверхности твердой фазы со ссылками на литературу.

Авторами данной статьи на основании научных исследований в АО «ИГИРНИГМ», разработана инновационная технология по уменьшению конуса обводненности на основе инвертной дисперсии, которая в настоящее время усовершенствована и обладает следующими свойствами: проникает в макропоры, трещины, на большую ширину, за счет большей проникающей способности, образуя изоляционный экран вокруг ствола скважины, чем водно-цементный раствор, не фильтруется в низкопроницаемые поры, при этом обладает гидрофобными свойствами, т.е. не смачивается водой и отталкивает ее. Эта технология применяется на скважинах с обводненностью до 99% при наличии значительных извлекаемых запасов в зоне действия данной скважины.

Проведенные исследования дают обнадеживающие положительные результаты в отношении повышения качества по уменьшению конуса обводненности в эксплуатационных скважинах. Для повышения добычи углеводородов, особенно, изоляции пластовых вод, можно использовать предложенное инновационное технологическое решение в зависимости от конкретных геолого-технических условий скважины.

На основании анализа литературы и передового опыта производства по созданию технологических решений изоляции водопритоков в эксплуатационных скважинах разработан состав бентонито-эмульсионного тампонажного раствора и технология его приготовления, плотностью 1,3-1,4 г/см³ с необходимыми технологическими параметрами, с использованием бентонитового глинопорошка, который создает кислоторастворимую кольматационную зону, обеспечивающую сохранение естественной проницаемости продуктивного пласта, чтобы ускорить освоение эксплуатационных скважин и увеличить приток флюидов.

Создан бентонито-эмульсионный тампонажный раствор, который обеспечивает улучшенное качество образования кольматационной зоны, состоящих из органических веществ и карбонатных пород, которые легко разрушаются при воздействии на них 12-15 % соляной кислоты.

Результаты аналитических и экспериментальных исследований, т.е. рецептура гидрофобного раствора и технология её использования успешно апробированы на скважине №29 месторождения Южный Кемачи нефтегазоносного региона Республики Узбекистан, где дебит газа был увеличен до 50 000 м³ в сутки. По результатам исследований разработаны рекомендации, которые внедрены на предприятиях АО «Узбекнефтегаз».

Ключевые слова: инновационный способ, конус обводненности, изоляционный экран, капитальный ремонт, эксплуатационная скважина, специальная жидкость, коллекторские свойства, продуктивный пласт, технология блокирования и глушения, технологичность, фильтрационно-емкостные свойства (ФЭС), пластовое давление, газовые и газоконденсатные месторождения, раствор соли, призабойная зона, эксплуатационная колонна, продуктивные горизонты, нефтегазоносность, водоприток, нефтедобыча, инвертная дисперсия, насосно-компрессорная труба (НКТ), тампонажный раствор, дебит газа.

INNOVATIVE METHOD FOR REDUCING THE WATER CONE WITH INSTALLATION OF THE ISOLATION SHIELD IN PRODUCTION WELLS

This article substantiates the relevance of an innovative method to reduce the water cut cone with the installation of an isolation screen in production wells based on invert dispersion. The world experience of science and drilling of wells and their overhaul of foreign leading scientific centers and research institutes (SRI) is considered. Serious attention is paid to blocking and deafening technologies, which allow maintaining well flow rates after blocking and deafening, providing a highly effective blocking effect, adaptability and speed of preparation of the system directly at the well, etc.

Based on the study and analysis of existing developments, the authors of the article set the task of developing and introducing an acid-soluble blocking composition to deafen and workover of wells with possible use in fields with a carbonate reservoir. The factors of hydrophilicity of the solid phase surface are considered in detail with references to the literature.

The authors of this article, on the basis of scientific research at JSC IGIRNIGM, have developed an innovative technology to reduce the water cut cone based on invert dispersion, which is currently improved and has the following properties: it penetrates macropores, cracks, to a large width, due to greater penetrating ability, forming an insulating screen around the wellbore than water-cement slurry, without filtering into low-permeability pores, while having hydrophobic properties, i.e. not wetted with water and repels it. This technology is used in wells with a water cut of up to 99% in the presence of significant recoverable reserves in the area of the well.

The studies carried out provide encouraging positive results in terms of improving the quality of reducing the water cut cone in production wells. To increase the production of hydrocarbons, especially the isolation of stratal waters, it is possible to use the proposed innovative technological solution, depending on the specific geological and technical conditions of the well.

Based on the analysis of the literature and the best production experience for the creation of technological solutions for isolating water inflows in production wells, the composition of the bentonite-emulsion cement slurry and the technology for its preparation were developed, with a density of 1.3-1.4 g/cm³ with the necessary technological parameters, using bentonite mud powder, which creates an acid-soluble colmatation zone ensuring the preservation of the natural permeability of the productive formation, accelerating the development of production wells and increasing the flow of fluids.

A bentonite-emulsion grouting slurry has been created, which provides an improved quality of formation of a calmatous zone, consisting of organic substances and carbonate rocks, which are easily destroyed when exposed to 12-15% hydrochloric acid.

The results of analytical and experimental studies i.e. The formulation of the hydrophobic solution and the technology of its use have been successfully tested at well No. 29 of the South Kemachi field of the oil and gas region of the Republic of Uzbekistan, where the gas flow rate was increased to 50,000 m³ per day. Based on

the results of the research, recommendations were developed that were introduced at the enterprises of Uzbekneftegaz.

Keywords: innovative method, water-cut cone, insulating screen, workover, production well, special fluid, reservoir properties, productive formation, blocking and deafening technology, processability, reservoir properties (FES), reservoir pressure gas and gas condensate fields, salt solution, bottomhole zone, production casing, productive horizons, oil and gas content, water inflow, oil production, invert dispersion, tubing (tubing), grouting slurry, gas flow rate.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Раҳмедов Тимур Фархадович* - Чамъияти сахҳомии "ИГИРНИГМ" -и Кумитаи давлатии геологияи Ҷумҳурии Ўзбекистон, ходими калони илмӣ. **Суроға:** 100059, Ҷумҳурии Ўзбекистон, Тошканд, ноҳияи Яккасарай, кўчаи Шота Руставели, 114. Телефон: (+99897) 420-03-40.

E-mail: Tima280983@mail.ru

Умаров Шаҳзод Акбарович - Чамъияти сахҳомии "ИГИРНИГМ" -и Кумитаи давлатии геологияи Ҷумҳурии Ўзбекистон. Котиби илмӣ, номзади илмҳои техникӣ. **Суроға:** 100059, Ҷумҳурии Ўзбекистон, Тошканд, ноҳияи Яккасарай, кўчаи Шота Руставели, 114. Телефон: (+99893) 582-17-95. E-mail: shakhumarov@gmail.com

Нестерова Людмила Ивановна - Чамъияти сахҳомии "ИГИРНИГМ" -и Кумитаи давлатии геологияи Ҷумҳурии Ўзбекистон. Мудири бахш. **Суроға:** 100059, Ҷумҳурии Ўзбекистон, Тошканд, ноҳияи Яккасарай, кўчаи Шота Руставели, 114. Телефон: (+99890) 352-88-64. E-mail: Luda_Nest@gmail.com

Наримов Равшанбек Анарметович - Чамъияти сахҳомии "ИГИРНИГМ" -и Кумитаи давлатии геологияи Рӯз. Тадқиқотчи калон. **Суроға:** 100059, Ҷумҳурии Ўзбекистон, шаҳри Тошканд, ноҳияи Яккасарай, кўчаи Шота Руставели, 114. Телефон: (+99895) 193-19-58. E-mail: romanrep@mail.ru

Аҳмедов Саидакбар Саидахрарович - Чамъияти сахҳомии "ИГИРНИГМ", Кумитаи давлатии геологияи Рӯз. Ходими хурди илмӣ. **Суроға:** 100059, Ҷумҳурии Ўзбекистон, Тошканд, ноҳияи Яккасарай, кўчаи Шота Руставели, 114. Телефон: (+99893) 535-52-52. E-mail: Saidakbar.87@mail.ru

Сведения об авторах: *Раҳмедов Тимур Фархадович* - Акционерное Общество «ИГИРНИГМ» Госкомгеологии РУз, старший научный сотрудник. **Адрес:** 100059, Республики Узбекистан, г.Ташкент, Яккасарайский район, улица Шота Руставели, 114. Телефон: (+99897) 420-03-40. E-mail: Tima280983@mail.ru

Умаров Шаҳзод Акбарович - Акционерное общество «ИГИРНИГМ» Госкомгеологии РУз, ученый секретарь, кандидат технических наук. **Адрес:** 100059, Республика Узбекистан, г.Ташкент, Яккасарайский район, улица Шота Руставели, 114. Телефон: (+99893) 582-17-95. E-mail: shakhumarov@gmail.com

Нестерова Людмила Ивановна - Акционерное общество «ИГИРНИГМ» Госкомгеологии РУз, зав. сектором. **Адрес:** 100059, Республика Узбекистан, г.Ташкент, Яккасарайский район, улица Шота Руставели, 114. Телефон: (+99890) 352-88-64. E-mail: Luda_Nest@gmail.com

Наримов Равшанбек Анарметович - Акционерное Общество «ИГИРНИГМ» ГоскомгеологииРУз, старший научный сотрудник. **Адрес:** 100059, Республики Узбекистан, г. Ташкент, Яккасарайский район, улица Шота Руставели, 114. Телефон: (+99895) 193-19-58. E-mail: romanrep@mail.ru

Аҳмедов Саидакбар Саидахрарович - Акционерное общество «ИГИРНИГМ», ГоскомгеологииРУз, младший научный сотрудник. **Адрес:** 100059, Республики Узбекистан, г. Ташкент, Яккасарайский район, улица Шота Руставели, 114. Телефон: (+99893)535-52-52. E-mail: Saidakbar.87@mail.ru

Information about the authors: *Rakhmedov Timur Farkhadovich* - Joint Stock Company "IGIRNIGM" of the State Committee for Geology of the Republic of Uzbekistan. Senior Researcher. **Address:** 100059, Republic of Uzbekistan, Tashkent, Yakkasaray district, Shota Rustaveli street, 114. Phone: (+99897) 420-03-40. E-mail: Tima280983@mail.ru

Umarov Shahzod Akbarovich - Joint Stock Company "IGIRNIGM" of the State Committee for Geology of the Republic of Uzbekistan. Scientific secretary, candidate of technical sciences. **Address:** 100059, Republic of Uzbekistan, Tashkent, Yakkasaray district, Shota Rustaveli street, 114. Phone: (+99893) 582-17-95. E-mail: shakhumarov@gmail.com

Nesterova Lyudmila Ivanovna - Joint Stock Company "IGIRNIGM" of the State Committee for Geology of the Republic of Uzbekistan. Head of the sector. **Address:** 100059, Republic of Uzbekistan, Tashkent, Yakkasaray district, Shota Rustaveli street, 114. Phone: (+99890) 352-88-64. E-mail: Luda_Nest@gmail.com

Narimov Ravshanbek Anarmetovich - Joint Stock Company "IGIRNIGM" of the State Committee for Geology of RUz. Senior Researcher. **Address:** 100059, Republic of Uzbekistan, Tashkent city, Yakkasaray district, Shota Rustaveli street, 114. Phone: (+99895) 193-19-58. E-mail: romanrep@mail.ru

УДК 591.5(575.3)

ВАЗЪИ САНОАТИ КЎҲӢ ДАР ШАРОИТИ КУНУНИИ ТОҶИКИСТОН

Исрофилова Х.Б.

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Саноати кӯҳӣ дар Тоҷикистон дорои заминаи хуби маъданӣ мебошад, ки ҳаҷми он барои рушди дарозмуддати соҳа пешбинӣ шудааст. Дар шароити имрӯзаи ҷумҳурӣ, корхонаҳои кӯҳкорӣ ҷумҳурӣ истихроҷи маъдан ва коркарди аввалияи онро бо истеҳсоли концентратҳо анҷом медиҳанд, вале коркарди металлургии металҳо берун аз ҷумҳурӣ сурат мегиранд. Норасоии корхонаҳо барои истеҳсоли маҳсулоти ниҳой ба пешрафти соҳа монеа эҷод мекунад. Бовучуди ҳамаи ин, солҳои охир вазъи соҳа каму беш тағйир ёфтааст. Масалан, ташкили корхонаи муштараки Тоҷикистону Чин (КМ «Зарафшон»), яке аз калонтарин корхонаҳои соҳа аст, ки дорои раванди пурраи технологӣ (истихроҷ, коркард ва металлургия) мебошад. Корхонаи мазкур аз соли 1990 дар пойгоҳи комбинати маъдантозакунии Тоҷикистон фаъолият мекунад. Заминаи асосии ашёи хоми корхона қонҳои тиллои Ҷилав, Тарор, Хирсхона ва дигар қонҳои хурди вилояти Суғд мебошад. Маъдани қони Ҷилав осонтозашаванда аст. Истихроҷи тилло аз маъдан бо сианиди мустақим ба 93% мерасад ва он бо тарзи қушод истихроҷ мешавад. Маъдани қони Тарор мушкилтозашаванда буда, дорои металҳо ва элементҳои гуногун мебошад. Металҳои асосии фойданоки ин қон тилло, нукра ва мис мебошанд. Элементҳои алоқаманд ба металҳои мазкур висмут, селен, теллур, инчунин элементҳои зараровари қон марғи муш аст.

Қони Тарор пойгоҳи бузурги корхонаи муштараки «Зарафшон» мебошад. Озмоишҳои, ки тибқи нақшаи мустақими сианидқунӣ гузаронида шудаанд, имкон доданд, ки 90% тилло, 60% нукра ва 76% мис истихроҷ карда шавад.

Корхонаи муштараки Тоҷикистону Канада «Апрелевка» дар шимоли ҷумҳурӣ, дар деҳаи Қонсойи вилояти Суғд ҷойгир аст. То соли 1985 қон маъданҳои сурб ва рухро истихроҷ мекард ва аз соли 1985 дар қони тиллои Қайроққум дар заминаи қони тилло ташкил карда шуд ва дар соли 1996 дар заминаи он корхонаи муштараки Апрельевка таъсис ёфт. Дар бунёди корхонаи мазкур 51% Ҷумҳурии Тоҷикистон ва 49% ширкати Gulf-и Канада саҳм гузоштанд. Соли 2001 навсозии корхонаи коркарди тилло оғоз гардид ва дар моҳи сентябри соли 2002 корхона ба фаъолият оғоз кард. Базаи ашёи хоми корхона қонҳои маъдани Апрельевка, Қизил-Чек, Бургунда, Иккичелон ва дигар қонҳои хурд мебошад. Одатан маъдани қонҳои зикршуда бо усули қушод истихроҷ мегардад. Иқтисори миёнаи истеҳсолии корхона дар як сол 180 ҳазор тонна маъдан мебошад.

Комбинати маъдантозакунии Адрасмон соли 1970 дар заминаи қони Қарамазор таъсис дода шуда, баъдтар соли 1994, ба корхонаи истихроҷ ва коркарди Адрасмон табдил дода шуд. Комбинати мазкур ба истихроҷ ва коркарди маъданҳои сурб ва нукра бо истеҳсоли концентрати сурб, ки барои коркард ба корхонаи металлургии Чимкент (Қазоқистон) фиристода мешуд, махсус гардонида шудааст.

Дар ҳоли ҳозир, ҚСК комбинати маъдантозакунии Адрасмон ташақкул ёфтааст, ки 100% саҳмияҳои он ба ширкати Казинвестминерали Қазоқистон тааллуқ дорад. Комбинати мазкур дар деҳаи Адрасмон, вилояти Суғд, 70 км дуртар аз шаҳри Хучанд ҷойгир аст. Пойгоҳи асосии ашёи хоми корхона кони Конимансури Шарқӣ мебошад.

Фабрикаи ғанигардонии корхона дар заминаи сохторҳои сеҳи қаблии комбинати маъдану кимиёи Ленинобод таҷдид карда шудааст. Дар натиҷаи корҳои таъмиру барқарорсозӣ корхона метавонад соли 600 ҳазор тонна маъданро коркард кунад. Технологияи ғанигардонии фабрика амалиётҳои майдакунӣ, флотатсияҳои асосӣ ва назоратӣ, инчунин тозакуниро дар бар мегирад. Миқдори сурб дар таркиби концентрат 31-34%, нукра 2200-3300 г/т, дараҷаи бадасторӣ мутаносибан 78% ва 73% -ро ташкил медиҳад.

Бояд қайд кард, ки таҷҳизотҳои комбинати мазкур фарсуда гаштаанд. Бинобар ин, барои баланд бардоштани самаранокии кори шахта иваз намудани онҳо зарур мебошад.

Комбинати маъдантозакунии Анзоб (ҳоло Чамбияти дорои масъулияти маҳдуди муштаракӣ Тоҷикистону Амрико) дар вилояти Суғд дар нишебии шимолии қаторкӯҳи Ҳисор ҷойгир аст. Комбинати мазкур ба истихроҷи зерзаминӣ ва коркарди маъданҳо бо истеҳсоли концентрати симобу сурма махсус гардонидашуда мебошад. Миқдори сурма дар таркиби концентрат аз 40 то 60% ва симоб то 1% мебошад. Иқтидори лоиҳавии корхона 700 ҳазор тонна маъдан дар як сол бо истеҳсоли беш аз 30 ҳазор тонна концентрати симобу сурма мебошад. Иқтидори воқеии истихроҷ ва коркарди маъдан ба ҳисоби миёна дар як сол 350 ҳазор тоннаро ташкил медиҳад.

Комбинати маъдантозакунии Такоб дар ибтидо концентратҳои фторидро истеҳсол мекард. Дар замони Шӯравӣ, ашёи хом барои комбинат аз Муғулистон ва Чин таъмин мешуд. Имрӯз комбинат маъдани кони марказии фториди Такобро истеҳсол мекунад. Коркарди кон одатан бо усули зерзаминӣ сурат мегирад.

Саҳмияҳои комбинати маъдантозакунии Такоб пурра ба ширкати русии “Регионинвест” мансуб мебошад. Дар ояндаи наздик, комбинати мазкур истихроҷ ва коркарди кони волфрами Майхураро ба нақша гирифтааст.

Кони маъдани Зарнисор соли 1948 бо мақсади коркарди майдони маъдани кони Олтин-Топкан ташкил ёфтааст. Комбинати мазкур 110 км дуртар аз шаҳри Хучанд ҷойгир мебошад. Майдони маъданӣ дорои якчанд конҳо мебошад, ки муҳимтарини онҳо: Олтин-Топкан, Чал-Ата, Сардоб ва Пай-Булоқ мебошанд. Кони Олтан-Топкан бузургтарин кони маъданӣ дар Осиёи Марказӣ мебошад. Аз соли 1951 то соли 1971 истихроҷи кон ба таври кушод сурат мегирифт. Дар ин муддат аз кони мазкур 10,1 миллион тонна маъдан истихроҷ карда шуд. Инчунин дар баробари бо усули кушод истихроҷ шудани кон, аз соли 1958, истихроҷи зерзаминии кон оғоз ёфт. Истихроҷи солони маъдан то соли 1981 1,7 миллион тонна маъданро ташкил медод. Маъдани истихроҷшуда тавассути истилоҳи Терекли ба комбинати кӯҳӣ-металлургии Алмалик интиқол дода мешуд. Дар он ҷо маъдан дар корхонаи ғанигардонӣ барои истихроҷи сурб ва руҳ коркард мегардид. Дар тамоми давраи коркарди кони Олтин-Топкан 63 миллион тонна маъдан истихроҷ ва ба коркард фиристода шуд, ки аз он 845 ҳазор тонна сурб, 943 ҳазор тонна руҳ ва миқдори зиёди металлҳои нодир ба даст оварда шуд.

Корхонаи истихроҷи тиллоӣ «Дарвоз» дар як манотиқи кӯҳии ҷануби Тоҷикистон ҷойгир аст. Коркарди кон соли 1972 оғоз шуда буд. Дар соли 1991, кони тиллоӣ Дарвоз 1,5 миллион метри муркаб регро истихроҷ ва коркард кард, инчунин ба андозаи 2,0-2,5 миллион метри мукааб корҳои кушоиширо анҷом дода

буд. Солҳои охир истихроҷи конҳо аз 5 то 10 маротиба коҳиш ёфтааст. Дар шароити кунунӣ корхона мустақилона ғаёлият дорад. Аммо аз сабаби куҳна шудани таҷҳизотҳо бо иқтидори лоиҳавияш ғаёлият намекунад.

Ҳамин тариқ, таҳлили вазъи кунунии саноати кӯҳии ҷумҳурӣ нишон медиҳад, ки бо вуҷуди баъзе дастовардҳо дар истихроҷ ва коркарди ашёи минералӣ, масоили муҳими соҳа боқӣ мондааст. Масалан, пас аз пош хӯрдани Иттиҳоди Шӯравӣ, аз сабаби кофӣ набудани захираҳои молиявӣ барои истихроҷи маъдан дар шароити гузариш ба муносибатҳои бозорӣ, ғаёлияти як қатор корхонаҳои истихроҷӣ муваққатан қатъ гардид. Пойгоҳи техникӣ соҳа қариб ба пуррагӣ аз байн рафт. Кадрҳои баландихтисосӣ соҳавӣ, ки аксарияти онҳо русҳо буданд, аз сабаби ноором гаштани вазъи сиёсии кишвар ҷумҳуриро тарк карданд, инчунин кадрҳои ботаҷрибаи ватанӣ аз сабаби мавҷуд набудани корхонаҳои соҳа ба муҳоҷирати меҳнатӣ рафтанд. Дар маҷмӯъ масъалаҳои зикршуда ба сатҳи рушди соҳа монеаҳои зиёд ба вуҷуд оварданд, ки ниҳоят рушди босуботи соҳа таъмин нагардид.

Таҷрибаҳо собит месозанд, ки барои таъмин намудани рушди босуботи соҳа, ислоҳоти амиқ ва босуръат дар баҳши истихроҷи маъдан зарур аст. Махсусан, самти асосии ислоҳоти саноати кӯҳӣ ташкили сиёсати ягонаи истифодаи канданиҳои ғоиданок дар ҷумҳурӣ, ташкили низоми ҳамгирошудаи қонунгузории соҳа дар асоси тақмили қонунгузории мавҷуда ва таҳияи санадҳои нави меъёрии ҳуқуқӣ, тақмили низоми маблугузорӣ, таҳияи низоми нави андозбандӣ ва пешниҳоди имтиёзҳои андозӣ, рушди низоми идоракунии соҳа дар асоси натиҷаҳои ба даст овардашудаи иқтисодии соҳа, ташкили низоми тайёр намудани мутахассисони баландихтисос барои соҳа ва ғайра мебошанд. Татбиқи ҳамаи ин самтҳо имкон медиҳад, ки дар ояндаи наздик рушди босуръати саноати кӯҳӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон таъмин карда шавад. Зеро мавҷудияти захираҳои зиёди канданиҳои ғоиданоки маъданию ғайримаъданӣ ва дигар намудҳои ашёи хоми минералии қарри замини Тоҷикистон барои рушди соҳаи саноати кӯҳӣ дар ояндаи наздик ҳамчун заминаи асосӣ ба шумор меравад.

АДАБИЁТ

1. Блохина Н.А. Золото и вольфрамовое оруденение западной части Зеравшано-Гиссарской зоны. Фонды Института геологии АН РТ / Н.А. Блохина. -Душанбе, 1986.
2. Блохина Н.А. Минералогия и особенности распределения редких и рассеянных элементов в месторождениях Тарорской группы. Фонды Института геологии АН РТ / Н.А. Блохина. -Душанбе, 1966.
3. Тарорское месторождение золота в Таджикистане. Фонды МГРЭ / Ю.А. Горноста́й, И.Н. Галахов [и др.]. -Пенджикент, 1965.
4. Златогурская И.П. Изучение вещественного состава серебряных месторождений Нижний Кштудак и Токузбулак с целью их промышленной оценки. Фонды МГРЭ / И.П. Златогурская. -Пенджикент, 1965.
5. Борзунов В.М. Иктишоф ва баҳодиҳии саноатии канданиҳои ғоиданоки ғайримаъданӣ / В.М. Борзунов. -М.: Недра, 1982. -320 с.
6. Дастурамал оиди истисфодабарии таснифи захираҳо дар конҳои чинсҳои хокдор. -М.: КДЗ, 1986. - С.123-153.
7. Дастурамал оид ба тартиб додани лоиҳа сметаҳои корҳои иктишофӣ- геологӣ. Фармони №121 аз 14 март 1985.
8. Науменко К.Д. Экономика горной промышленности / К.Д. Науменко, С.А. Кулиша. -Киев: Высшая школа, 1979.
9. Лузин В.П. Экономика и менеджмент горного производства. Курс лекции / В.П. Лузин. - 2007.
10. Самкова Э.Р. Экономика горной промышленности как научная дисциплина. Курс лекции / Э.Р. Самкова. - 2005.

ВАЗЪИ САНОАТИ КҶҲӢ ДАР ШАРОИТИ КУНУНИИ ТОҶИКИСТОН

Дар мақолаи мазкур вазъи саноати кӯҳӣ дар шароити кунунии Тоҷикистон баррасӣ гардида, камбудихо ва норасоихо, ки ба рушди истихроҷ, коркард, истеҳсоли маҳсулоти ниҳой ва инкишофи соҳа монеа мешаванд шарҳ ва таҳлил карда шудааст. Инчунин тағйирёбии вазъи соҳа ва фаъолияти корхонаҳои калонтарини соҳа омӯхта шуда, барои бартараф намудани камбудихои ҷойдошта тавсияҳои илман асоснок пешниҳод гардидааст.

Калидвожаҳо: саноати кӯҳӣ, рушди истихроҷ, коркард, истеҳсоли маҳсулоти ниҳой, корхонаҳо.

СОСТОЯНИЕ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ТАДЖИКИСТАНА

В данной статье рассматривается состояние горнодобывающей промышленности в Таджикистане. Анализируются недостатки, которые препятствуют развитию, добыче, конечному производству и развитию сектора. Также изучаются изменения в состоянии отрасли и деятельности крупных предприятий и делаются научно обоснованные рекомендации по устранению существующих недостатков.

Ключевые слова: горнодобывающая промышленность, развитие добычи, переработка, производство готовой продукции, предприятия.

THE STATE OF THE MINING INDUSTRY IN THE MODERN CONDITION OF TAJIKISTAN

This article examines the state of the mining industry in Tajikistan and analyzes the weaknesses that impede the development, mining, final production and development of the sector. Changes in the state of the industry and the activities of large enterprises are also studied and scientifically based recommendations are made to eliminate existing shortcomings.

Keywords: mining industry, development of mining, processing, production of finished products, enterprises.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Исрофилова Хурсандой Болтаевна* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои иқтисодӣ, дотсенти кафедраи геология ва менеҷменти маъдану техникаи факултети геология. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рудаки, 17. **Телефон:** (+992) 934-60-87-81. **E-mail:** hursandoi1958@mail.ru

Сведения об авторе: *Исрофилова Хурсандой Болтаевна* - Таджикский национальный университет, кандидат экономического наук, доцент кафедра геологии и горнотехнического менеджмента геологического факультета. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. **Телефон:** (+992) 934-60-87-81. **E-mail:** hursandoi1958@mail.ru.

Information about the author: *Isrofilova Hursandoy Boltaevna* -Tajik National University, candidate of economic sciences, senior lecturer faculty the geologists and mine technical management of geological faculty. **Address:** 734025, Republic of Tadjikistan, Dushanbe, prospectus Rudaki Avenue 17. **Phone:** (+992) 934-60-87-81. **E-mail:** hursandoi1958@mail.ru.

УДК 553.98.041: 553.541 (575.1)

АНАЛИЗ СТРАТИГРАФИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ ГОРЮЧИХ СЛАНЦЕВ В РАЗРЕЗЕ ПАЛЕОГЕНА СРЕДНЕЙ АЗИИ

Шоймуратов Т.Х., Умаров Ш.А.

Акционерное Общество «Институт геологии и разведки нефтяных и газовых месторождений (ИГИРНИГМ)» Госкомгеологии РУз, г. Ташкент

В настоящем исследовании авторами статьи выполнены исследования и анализ стратиграфического положения горючих сланцев в разрезе палеогена Средней Азии на примере нефтегазоносных регионов.

Палеогеновые отложения на территории Средней Азии являются продуктивными на фосфориты, урановое оруденение, горючие сланцы и на нефть и газ. Они широко используются на практике в строительной индустрии, а также в качестве

горнохимического и аграномического сырья (цеолиты, бентониты, глаукониты, соли, сера и др.). При обработке одного из конкретных видов полезного ископаемого во вскрыше могут оказаться залежи другого ископаемого, поэтому необходимо рассмотреть геологический разрез палеогена в целом, как унаследовано развивавшийся на более древних осадках мела [1,4].

Палеоцен (P_1) сложен породами эвапорито-карбонатно-глинистого состава и имеет в основном двучленное строение (нижне- и верхнепалеоценовые).

Нижняя его часть (P_1^1), характеризуется инундационно-регрессивной серией осадков – следствие общего воздымания территории в позднемеловое время. Поэтому ещё в конце маастрихта возникла серия солеродных лагун, в которых накапливались доломиты, гипсы и красно-пестроцветные терригенные осадки. Отложения палеоцена рассматриваются в определенных ландшафтно-фациальных зонах, как нефтематеринские. Так, в Ферганской межгорной впадине среди известняков и гипсов, в кровле которых фиксируются коллектор нефти (горизонт VIII) и темные глины с чешуёй ископаемых рыб, выделяются бухарские слои (P_1bh) верхнего палеоцена мощностью 95-100 м. В юго-западных отрогах Гиссарского хребта (ЮЗОГХ), Гаурдаке (Кугитанг), Бадхызе разрез палеоцена близок по типу к разрезу Афгано-Таджикской депрессии. В её низах широко развиты доломиты и известняки, перекрытые переслаивающимися слоями карбонатных пород с гипсо-ангидритовой пачкой, а в их основании находятся грубообломочные и песчаниковые породы.

В Бухаро-Хивинском регионе (БХР), на плато Устюрт, а также в пределах Каракумов и Копет-Дага палеоценовые отложения сложены переслаивающимися мергелями, известковистыми глинами с гипсовыми прослоями (галджикская свита Западного Копет-Дага), или зеленовато-серыми и кирпично-красными песчаниками (каяризская свита Большого Балхана, разрез Оглаклы). В Восточном Копет-Даге к палеоцену отнесена ташлинская свита, исключительно состоящая из кварцевых или аркозовых средне и крупнозернистых песчаников с прослоями мелко-галечных конгломератов (мощностью в районе Ташли – 220 м) [3].

На Устюрте нижнепалеоценовые отложения, изученные более детально, состоят из светло-серых, беловатых с зеленоватым оттенком глинистых известняков: в пределах прогибов – шламово-афанитовых, а в местах, непосредственно примыкающих к Центрально-Устюртской зоне поднятий и Актумсукскому выступу – детритусово-шламово-афанитовых.

Отложения нижнего палеоцена распространены несколько меньше датских, поскольку наблюдается дальнейшее сокращение мощности бассейна. Вместе с тем в зоне Центрально-Устюртских поднятий продолжали существовать островные участки, которые, очевидно затрудняли сообщение между Северо- и Южно-Устюртскими бассейнами.

Верхнепалеоценовые отложения (P_1^2), в нижней части представлены известковыми мергелями, афанитовыми со шламом желтовато-серыми, табачными, реже – кирпично-красными. Различные их оттенки характеризуют отдельные прослои по 0,8-1,5 м. Верхняя часть состоит из мергелей известковых, зеленовато-серых, плотных, которые также содержат небольшое количество обломков раковин фораминифер.

В пределах Устюртского региона отложения верхнего палеоцена не имеют ясно выраженной литолого-фациальной зональности и отвечают, по-видимому начальному временному интервалу – трансгрессивному этапу и расширению территории бассейна, приведшему к исчезновению островов в пределах Центрально-Устюртской зоны поднятий. В результате осталась только отмельная зона, о чём свидетельствует единый

комплекс фораминифер, выделенный в верхнепалеоценовых отложениях Барсакельмесского и Ассакеауданского прогибов. Наличие в них красноцветных отложений верхнего палеоцена, являются результатом разрушения и переотложения глинисто-карбонатных пород. Мощности палеоценовых отложений в разных в структурном отношении, частях Устюрта резко различаются: в средней они достигают 36 м (Барсакельмесский прогиб) и 50 м (Ассакеауданский прогиб), а в примыкающих к поднятиям периферийных, от центра частях сокращаются до 5-8 м. В Присултануиздагской зоне они представлены белыми массивными известняками, в основном запесоченными, мощностью от 3 до 9 м.

Фациальный переход от известняков к известковистым песчаникам прослежен в южной части Центрально-Кызылкумского поднятия (Аристантау, Сангрунтау, Дарбаза), где отложения палеоцена выклиниваются в направлении к северу, сменяясь нижнеэоценовыми безкарбонатными песчаниками. В целом, для палеоцена Средней Азии характерно развитие ракушечниковых горизонтов с прослоями доломитов, гипсов, песчаников, глин с галькой фосфоритов и железистыми стяжениями. На юге рассматриваемой территории в пределах Сарыкамыш-Шерабадской гряды, а также по обрамлению Кугитанга, известны крупные скопления целестина (Шерабадское месторождение). Находящиеся здесь эоценовые отложения знаменуют собой смену лагунных солеродных обстановок на более глубоководные с более развитой динамикой. Они распространены гораздо шире палеоценовых и отсутствуют лишь в присводовых частях палеоподнятий, таких как Нурагинские горы, островные поднятия Тамды, Сангрунтау, Центрально-Устюртские зоны [10].

Отложения эоцена (P_2) и олигоцена (P_3) подразделяются на пять ярусов: нижний, средний, верхний – эоцен; нижний, верхний – олигоцен.

Нижнеэоценовые отложения (P_2^1) в пределах Амударьинской и Сырдарьинской синеклиз, а также Ферганской и Афгано-Таджикской межгорных впадин сложены переслаивающимися известняками, мергелями, карбонатными и гидрослюдистыми глинами с подчиненным количеством песчаников, развитых по обрамлению палеоподнятий Северного Тянь-Шаня и палеоостровов Центрального Кызылкума. Наибольшие мощности сузакских слоев связаны с районом Байсунского прогиба Сурхандарьинской мегасинклинали, наименьшие – с упомянутыми выше палеоподнятиями. По данным анализа палеонтологов КГСПЭ ПГО «Ташкентгеология», часть сузакских слоев относятся к верхнепалеоценовому комплексу фораминифер в районе Афгано-Таджикской межгорной впадины и ЮЗОГХ. По литологическим данным разрезы сузакских слоев Ферганской впадины и Приташкентского прогиба отличаются гипсоносностью и красноцветностью карбонатно-глинисто-песчаниковых отложений и наличием горизонтов опоковидных глин. В орогенической области Прииссыккуля в раннем и среднем эоцене происходили излияния оливиновых базальтов, переслаивающихся в разрезе с известняками.

На территориях Сырдарьинской и Восточно-Аральской впадин мощность литолого-стратиграфического разреза нижнего эоцена выпадает или представлен в сокращенном виде: переслаивающиеся пестроцветные песчаники, глины и мергели небольшой мощности (до 10,0 м).

В Туркмении, особенно на юге, в зоне Копетдагских и Бадхиз-Карабильских эпигеосинклинальных некомпенсированных прогибов, мощность нижнего эоцена значительно возрастает. Так, в пределах побережья Амударьи сузакские слои сложены голубовато-зеленоватыми глинами с тонкорассеянным пиритом и прослоями битуминозных глин с горючими сланцами – в нижней части разреза. В Бадхызе развиты однотипные отложения: зеленовато-серые глины с фосфоритами – в нижней части

разреза с мощностью до 150,0 м. Нижний эоцен Восточного Копетдага представлен мощной толщей глинистых песчаников (537 м).

В Западном Копетдаге на кровле чаалджинской свиты, сложенной однородной пачкой глинистых мергелей палеоцена, залегает данатинская свита, состоящая из чередующихся пестроцветных и серо-зеленоватых глинисто-песчаных пород. В свою очередь, данатинская свита перекрыта плотными серыми мергелями и зеленовато-серыми глинами обойской свиты, перекрываемой оливково- и серовато-зелеными загипсованными глинами с зубами акул и чешуей ископаемых рыб (эзетская свита).

Выполненный нами анализ показал, что в целом разрез нижнего эоцена Средней Азии характеризуется наличием фолисфоритов, глауконитовых песков, опоковидных глин и горючих сланцев [3,10, 8, 6].

Средний эоцен (P_2^2) представлен на большей части рассматриваемой территории алайскими слоями, сложенными переслаивающимися известковистыми глинами и мергелями с тонкими прослоями бентонитовых глин. В зависимости от палеоландшафта глинисто-мергельная толща фациально сменяется терригенной в направлении к палеоподнятиям и карбонатной – к центральным частям водоемов. Максимальные мощности алайских слоев характерны для Афгано-Таджикской (85-115 м) и Магианской (100 м) впадин. На остальной территории Средней Азии мощности отложений данного яруса изменяются в пределах 20-60 м.

Отличительной особенностью этого времени осадконакопления является общее расширение трансгрессии палеоподема по отношению к раннему эоцену. Другая особенность периода – развитие черных и коричневых битуминозных горизонтов мергелей в основании разреза алайских слоев Северного Кызылкума, низовий Амударьи и Сырдарьи, с пластами зернистых фосфоритов.

К описываемой позиции приурочены горизонты горючих сланцев, залегающих на глауконитовых песках с зернами фосфорита, наиболее развитых в низовьях р. Сырдарьи (Байходжа, Бухар-Мазар). И, наконец, одна из главнейших особенностей разреза среднего эоцена – установление в кровле алайских мергелей промышленных фосфоритовых горизонтов в урочищах Сардара, Ташкура, Караката и др. в Центральном Кызылкуме, что связано с обилием раковин фораминифер, покрытых фосфатной пленкой. Интересен разрез среднего эоцена Бадхыза и Карабиля. Здесь на горизонте шор-сафед, сложенном в кушкинском разрезе известняком-ракушечником с прослоями мергелей и песчаников (30-40 м), залегает аналогичная по мощности пачка красновато-серых песчаников, перекрытых в свою очередь андезитами, андезитовыми туфами и туфобрекчиями мощностью до 40 м. Эффузивный покров перекрыт горизонтом песчаников-ракушечников мощностью 11 м, по кровле которых проводится граница между алайскими и залегающими выше туркестанскими слоями. О проявлении ниже-среднеэоценового вулканизма в районе Иссык-Куля мы уже упоминали, а в пределах хребта Терской-Алатау также фиксируются вулканы базальтового состава, синхронные Бадхызскому [2].

Верхнеэоценовые отложения (P_2^3) превосходят по мощности среднеэоценовые, что свидетельствует о все расширяющейся палеогеновой трансгрессии в Средней Азии. В отличие от палеоцена и нижнего-среднего эоцена, фрагментарно развитых в Северном Тянь-Шане, верхнеэоценовые отложения покрывают территорию Чу-Сарысуйской впадины Северного Тянь-Шаня, все пространство предгорий Южного и Юго-Западного Тянь-Шаня и прилегающих равнин Туранской плиты. В Афгано-Таджикской впадине, БХР и Кызылкуме эти отложения частично или полностью уничтожены преднеогеновыми орогеническими процессами.

Бодракский ярус практически повсеместно представлен туркестанскими слоями из зеленовато-серых без- или слабокарбонатных глин, фациально сменяемых в ферганских разрезах толщей переслаивающихся аналогичных глин с мергелями и известняками-ракушечниками. На плато Устюрт, в Южном Приаралье и Туркменистане, где ранее была принята «кавказская схема стратиграфического расчленения», характер разреза бодракского яруса несколько меняется: туркменским слоям соответствуют отложения керестинского горизонта и вышележащей зоны планктонных фораминифер; в ферганских литологических разрезах, где к бодракскому ярусу относят туркестанские и риштанские слои. В верхней части зеленовато-серой толщи переслаивающихся глин и известняков-ракушечников выделяется верхнериштанский горизонт с табачными глинами, содержащими прослой мергеля, известковистых глин и устричников.

В Афгано-Таджикской впадине и ЮЗОГХ, где риштанские слои также отнесены к бодракскому ярусу, на глинах туркестанских слоев залегают зеленовато-серые песчаники, сменяемые вверх по разрезу глинами аналогичной окраски. Эти слои местами размыты (пашхуртский разрез Шерабад-Келифская гряда). Наиболее полно верхний эоцен представлен на Устюрте, где он сложен породами керестинского, кумского и белоглинского горизонтов [10].

Отложения керестинского горизонта литологически мало отличаются от среднеэоценовых и состоят, в основном, из глинистых известняков и мергелей, характеризующих более выровненный в пределах Устюрта и более глубокий морской бассейн. Эти осадки связаны с постепенными переходами со среднеэоценовых к вышележащим – кумским. Литологически они представляют собой смесь пелитоморфного кальцита и тонкодисперсного глинистого материала. Из органических составляющих они содержат в основном целые раковины фораминифер, реже – их обломки в виде шлама.

Керестинский горизонт в пределах Центрально-Устюртской и Актумсукской зоны дислокаций сложен глинистыми известняками с пиритом. В Косбулакском прогибе мергелями, а в Ассакеауданском и Дарьялык-Дауданском прогибах – глинистыми известняками (фораминиферово-афанитовые, беловатые с зеленоватым оттенком, в верхней части светло-серые, слабо коричневатые, массивные, плотные).

В Барсакельмесском прогибе отложения этого горизонта представлены беловато-серыми, зеленоватыми мергелями, содержащими в краевых частях этой депрессии, кроме целых раковин фораминифер, их обломки, а в центральной – только целые. По всему разрезу, а в ряде скважин только в верхней части, встречаются прослой коричневатых, битуминозных мергелей с обедненным комплексом фораминиферовых. В центральной части прогиба, кроме того, отмечены мелкие известковые водоросли, литологически не отличающиеся от кумских мергелей.

Мощности керестинского горизонта в пределах Устюрта, в большинстве случаев составляет не более 10-15 м. И только в Барсакельмесском прогибе они превышают 20 м, достигая иногда – 45 м.

Отложения кумского горизонта повсеместно распространены на Устюрте, за исключением зон последующего размыва в Центрально-Устюртской серии поднятий. Здесь выделяются две основные зоны различного литолого-фациального характера, отвечающие двум типам разрезов. Первая, сложенная мергелями и глинистыми мергелями, распространена в пределах Центрально-Устюртской и Актумсукской зоны выступов, а также Барсакельмесского, Судочьего и Косбулакского прогибов. На северных склонах Северо-Устюртских прогибов, в составе кумских осадков отмечаются прослой песков. Последнее обстоятельство пока не нашло объяснения, так

как ещё не пробурены скважины в этих отложениях в центральных частях прогибов, и очень мало скважин, пробуренных на их склонах.

Мергельный тип осадков кумского горизонта распространен также в Казадарьинском прогибе, где она охватывает всю южную часть обширной Восточно-Аральской впадины, существовавшей в виде единого бассейна в эоценовое время. Арало-Кызылкумский вал в тот период не являлся зоной поднятий, как система Аламбек-Коскалинских структур. Кумские отложения представлены белёсыми известняковыми мергелями и серыми мергелями с коричневым оттенком (до коричневатого-серых и темно-серых, а иногда – с зеленоватым оттенком). Породы здесь «легкие», обогащены органическим веществом (битуминозные). Слоистость зачастую очень тонкая и практически выражается при нанесении ударов в образовании ровных параллельных сколов с ориентированными скоплениями чешуи ископаемых рыб.

Слагающие породу компоненты образуют тонкие прерывистые слабоизвилистые «струйчатые» включения в глинисто-карбонатной массе. Струйки часто огибают раковинки фораминифер. В поперечном сечении видна взаимно-параллельная ориентировка «струек», создающая впечатление микрослоистости. Мергели содержат значительное количество целых раковин фораминифер, выполненных кальцитом, реже – их обломков (шлам).

В пределах рассматриваемой зоны существует также внутренняя зональность, выражающаяся в распространении «цветковых» шламово-фораминиферо-афанитовых мергелей в пределах участков, примыкающих к Центрально-Устюртской зоне поднятий, а также фораминиферо-афанитовых и водорослево-фораминиферо-афанитовых – в центральных частях Барсакельмесского и Косбулакского прогибов. Известняковые водоросли и другой наннопланктон содержатся в кумских мергелях в больших количествах (до 30% породы). Они наблюдаются только под микроскопом в виде очень мелких (0,005-0,001 мм) колечек и овалов.

Битуминозные мергели кумского горизонта включают своеобразный комплекс фораминифер: очень бедный в подвиговом составе (пять, шесть только планктонных видов) и сравнительно богатый в количественном отношении. Раковины фораминифер состоят из прозрачного кристаллического кальцита.

Кумские отложения хорошо отбиваются по гамма-каротажу за счет устойчивого повышенного содержания радиоактивных элементов в пределах пачки. Отмечаются также заметные количества редких элементов (молибдена и ванадия) подобно горючим сланцам Центрального Кызылкума.

В пачке битуминозных мергелей встречаются тонкие (до 5 см) прослои синевато-серой некарбонатной тонкопелитовой породы, в которой основная роль принадлежит пирокластическому пепловому материалу, преобразующемуся в бентонитовые глины.

На территории БХР и Центрального Кызылкума соответствующие туркестанским слоям отложения куберлинского и керестинского горизонтов представлены известковыми глинами с прослоями мергелей, перекрытыми толщей слабоизвестковистых глин кумского горизонта. Не везде они сохранились от преднеогеновой эрозии.

В низовьях Амударьи, в пределах Восточного Устюрта и на Красноводском полуострове куберлинско-керестинские горизонты более обогащены карбонатами в виде белесых мергелей и известняков. Кумский же горизонт характеризуется черными прослоями, обогащенными отпечатками рыбьей чешуей, зубами и костями акул, и отличаются по данным гамма-каротажа аномально высокими значениями радиоактивности.

Во всей толще мергелей встречаются планктонные виды фораминифер, характерные для кумского горизонта Северного Кавказа и «рыбной» свиты Мангышлака. В южных частях района характер морского бассейна был иным: море здесь было глубже и холоднее (диатомовые водоросли, радиолярии), придонная часть хорошо аэрировалась (пеллециподы, отсутствие битуминозности).

Можно предположить, что туфогенный пепловый материал обладал повышенной радиоактивностью и попадая в сравнительно спокойную часть морского бассейна, концентрировался в придонном слое, создавая непригодные условия для жизни организмов. Остатки погибших рыб, попадая в осадок, обогащали биомассу придонного слоя «ихтиолом» и редкометальными элементами.

В Северо-Западном Кызылкуме в основании горизонта мергельная часть литологического разреза также сохраняется. Данный тип разреза характерен для Мангышлака, Северного Кавказа, Прикаспия, в то время как в Среднеазиатской части господствовали безкарбонатные глины с радиоляриями, в связи с массовыми вулканическими проявлениями во время того периода. На Устюрте отложения белоглинского горизонта сложены известковыми мергелями, реже – глинистыми известняками: белыми; розовыми; кирпично-красными. Часто, особенно, в пределах поднятий, наблюдается полосчатое чередование белых и красных мергелей (с шириной отдельных слоёв от 0,8 до 2,0 м).

Мергели и известняки встречаются – шламово-фораминиферово-афанитовые и фораминиферо-афанитовые. В верхней части встречены известковистые глины, реже – мергели зеленовато-серые плотные неслоистые.

Направление произошедших изменений литолого-фациальной зональности остается прежним и характеризуется увеличением глинистости в отложениях, приуроченных от поднятий к прогибам. В Барсакельмесском и Судочьем прогибах в нижней части разреза расположены мергели и шламово-фораминиферово-афанитовые известняки; в верхней – водорослево-афанитовые известковые глины. В Ассакеауданском прогибе, соответственно (снизу вверх) – шламово-фораминиферово-афанитовые мергели, известняки и глины; в Дарьялык-ДAUDанском-фораминиферо-афанитовые и известковые глины и мергели; на южном склоне Косбулакского прогиба – мергели и глины.

В районах, примыкающих к Центрально-Устюртской зоне поднятий, в нижней части белоглинистого горизонта, обнаружены шламово-фораминиферово-афанитовые глинистые известняки, в верхней – известковистые глины, а в пределах Актумсукского выступа – в основании известковые мергели, сменяемые выше по разрезу – мергелями.

Красноцветные прослои в верхней части разреза развиты по всему Устюрту, за исключением южного склона Косбулакского прогиба. Мощности этих прослоев на поднятиях несколько большие, чем в прогибах.

Эта стратиграфическая полнота верхнеэоценовых осадков исключает наличие большого регионального размыва в верхней части верхнего эоцена и на границе с олигоценом, несмотря на значительное обмеление бассейна, связанное с регрессивным тектоническим этапом развивавшемся в тот период.

В целом, исследования и анализ показали, что в среднем-позднем эоцене, вся территория, где происходила расширявшаяся трансгрессия моря, продвинулась еще дальше – на север. Мелкие раннеэоценовые острова Центрального Кызылкума прекратили свое существование и перекрылись морем. Только Северный Кызылкум и Джусалинско-Новоказалинская группа поднятий оставались в прежнем состоянии под выступавшими над водой мелкими разобщенными островами. Для среднеэоценового времени характерны проявления вулканизма – в Бадхызе (андезиты, туфы), а также

продолжавшаяся вулканическая деятельность – в Северном Тянь-Шане (северный склон хребта Терской-Алатау и др.). На равнинных участках междуречья Амударьи и Сырдарьи, в разрезе среднего эоцена среди мергелей и глин установлены частые прослой «сиреневых» бентонитовых глин (мощностью 0,5- 2,0 м), с наложенной пиритовой минерализацией. В районе Бадхыза отмечаются проявления цеолитовых продуктов вулканизма. При этом оксидно-марганцевое с вольфрамом оруденение Тоссорского района Южного Прииссыккуля, возможно, имеет парагенетическую связь с ниже- и среднеэоценовым базальтоидным вулканизмом [2].

В олигоцене (P_3), а также в нижнем миоцене (N_1^1) отлагалась мощная толща зеленовато-серых, большей частью безизвестковых глин. На границе эоцена и олигоцена происходит резкая смена условий осадконакопления. В олигоцене карбонатно-глинистые отложения эоцена сменяются глинистыми. Это связано, в основном, с изменением климата, и, в меньшей мере, с увеличением привноса терригенного материала из областей сноса и характерно для всего обширного бассейна юга аридной зоны Казахстана.

На Восточном Устюрте и в низовьях Амударьи нижний+средний олигоцен представлен хадумским и баталпашинским горизонтами, залегающими на белоглинистом горизонте с постепенными переходами. Нижне-среднеолигоценные отложения в Кызылкуме параллелизуются с низами нижнесарыбатырской подсвиты, сложенной пестрой пачкой глин с прослоями желтых песчаников в кровле разреза. Олигоценные отложения в Афгано-Таджикской депрессии практически отсутствуют.

Верхний олигоцен (хатский ярус) залегает в депрессиях согласно, на нижне-среднем эоцене, с размывом – в районах развития купольных структур. Зачастую верхний олигоцен объединяется с нижнеэоценовыми отложениями. В таких случаях толщи выделяются как олигоцен-миоценовые.

Хатский ярус в Ферганской депрессии включает верхнесумсарские слои, состоящие из переслаивающихся пестроцветных (зелено-красноцветных) глин и коричневых песчаников общей мощностью 10-12 м. Такими же «пестрыми» разрезами с сопоставимыми мощностями, представлены в верхах олигоцена Приташкентского района и Кызылкума. В Приаралье и на Устюрте преобладают светло-коричневые и зеленовато-серые известковистые глины, достигающие 50-метровой мощности. Анализ палеонтологов КГСПЭ «Ташкентгеология» показывает, что в Афгано-Таджикской депрессии и ЮЗОГХ осадки шурысайских, гиссарских слоев и кызылкийской свиты относят к нижнему миоцену неогена. Собственно, верхнеолигоценные отложения здесь, видимо, полностью размывы. К верхнему олигоцену в районе г.Самарканда отнесена пачка пестроокрашенных алевритистых известковистых глин с прослоями алевролитов и песчаников мощностью 72 м.

В олигоцене-миоцене структурный план Средней Азии претерпевает коренную перестройку с последовательной сменой (в отдельных районах) трансгрессивных серий осадков – на регрессивные. Вдоль зон крупных разломов «анти Тяньшанского», северо-восточного направления обособляются области эпиплатформенного орогенеза. Вся территория представляет собой мозаику разновысоких и разномасштабных блоков фундамента, перекрытых осадками мезозоя-палеогена. Олигоцен-миоценовые и плиоценовые регрессивные серии отложений представлены континентальными и лагунно-континентальными пестроцветно-красноцветными осадками, выполняющими межгорные депрессии орогенических областей и перекрывающими равнины Турана. В плиоцен-четвертичное время продолжается разрастание горных сооружений с регрессивной серией осадковрасположенных у их подножий. В результате территория

Средней Азии приобретает черты практически современного морфоструктурного плана.

В целом, Амударьинский горючесланцевый седиментационный бассейн, охватывающий части территорий Туркмении, Таджикистана, Узбекистана и, вероятно, Северного Афганистана, приобретают определённые специфические черты для территорий, расположенных в каждом из вышеперечисленных государств. Что касается Северного Афганистана, то предположение о наличии здесь горючих сланцев базируется на общегеологических, палеотектонических и палеогеографических построениях. В литературе не найдено сведений о проявлении горючих сланцев на территории Северного Афганистана. В Туркмении, на площади Нарзимской структуры (в 50 км к юго-востоку от г. Чарджоу), а также в районе пос. Карабекаул, в основании разреза эоцена повсеместно отмечаются прослой черных битуминозных глин мощностью 0,2-0,5 м, переходящие в горючий сланец в районе Нарзима. В структурах Дарганата, Кабаклы, а также в Фараб-Керкинском районе, сузакские горючие сланцы вскрыты скважинами на глубинах от 100 до 340 м. Они чётко фиксируются данными гамма-каротажа (ГК) [3].

В Таджикистане горючие сланцы в отложениях сузакской свиты известны в районе Афгано-Таджикской депрессии, где они распространены повсеместно (Чептура, Гарауты, Терекли и др.) [9]. В Узбекстанской нарушенной части депрессии, в пределах Шерабад-Сарыкамышской гряды и в приграничных с Таджикистаном и Афганистаном районах, вдоль гряд Агатачагыл и Чимман, горючие сланцы встречаются спорадически – в пониженных частях палеорельефа, ниже уровня преднеогенового размыва. В районах Шоргузара, Дехканабада, Байсуна (ЮЗОГХ), в эрозионных окнах сохранились горючие сланцы. Их стратиграфическое положение отличается от разрезов северных территорий Амударьинского седиментационного бассейна, поскольку они располагаются среди пелитоморфных глин на 15-20 м выше горизонта палеоценовых ракушечников.

В северо-восточной части Амударьинского бассейна, в пределах БХР, известного развитием в юрских отложениях нефтегазоносных структур, горючие сланцы («гамма-активные пачки») имеют непрерывное распространение и зафиксированы по данным колонкового бурения и ГК в куполах структур Янгиказган, Учкыр, Кульбешкак, Каган, Уртабулак, Денгизкуль, Памук, Култук, Зеварды, Майманактау, Кассантау, Кунгуртау, Сеталантепа, а также в ряде депрессий типа Улус-Джамского прогиба и Пенджикентской межгорной впадины. Впервые в районе Джама горючий сланец был вскрыт на глубине 350 м и охарактеризован как «углисто-глинистый сланец». После обнаружения месторождения Сабырсай и его оценки определились и общие перспективы Улус-Джамского прогиба на развитие горючих сланцев. В Сырдарьинском горючесланцевом бассейне, на территории Кызылкума, все проявления горючих сланцев приурочены к низам нижнего эоцена (Сангрунтау, Актау, Джарык) и только в низовьях Сырдарьи, на территории Южного Казахстана, известны месторождения среднеэоценового возраста (Байходжа, Бухар-Мазар и др.) [5, 7].

Следует отметить, что в разрезе палеогена территории Средней Азии отмечен ряд стратиграфических уровней накопления битуминозных пород со спорадическим проявлением среди них горючих сланцев и «рыбных горизонтов», обогащенных пиритом. Эти уровни имеют тенденцию возрастного смещения от районов Афгано-Таджикской депрессии и Амударьинской впадины – на юго-востоке территории к Прикаспию и, далее, на северо-западе – к Кавказу, где известны неогеновые майкопские горючие сланцы.

Таким образом, в литологическом плане, стратиграфические уровни распространения горючих сланцев в палеогеновых отложениях, прослеживаются в Средней Азии от палеоцена вплоть до альминского яруса верхнего эоцена и олигоцена. В современном структурном плане часть сланценосных площадей эродирована, другая – перекрыта более молодыми осадками и погружена на различные глубины. По типам разреза палеогеновых отложений, условиям залегания и сохранности пласта горючих сланцев, выделяются три района, территориально совмещенных в основном с Узбекистаном, Восточной Туркменией и Южным Таджикистаном: Кызылкумский (Сырдарьинский); Средне-Амударьинский; Верхне-Амударьинский.

ЛИТЕРАТУРА

1. Геология и полезные ископаемые Республики Узбекистан / Под ред. Т.Ш. Шаякубова, Т.Н. Далимова. –Ташкент: Университет, 1998. -С.30-37.
2. Крикунова Л.М. Геология и генетические особенности марганцево-вольфрамового оруденения Тоссорского района (Северный Тянь-Шань): автореферат. дис. канд. геол.-мин.наук / Л.М. Крикунова. –Ташкент, 1982. -19 с.
3. Кулиев З.Д. Сводные стратиграфические разрезы палеогена / З.Д. Кулиев, Г. Мередов, М. Назаров // Типовые разрезы мела и палеогена закрытых районов Туркмении. –Ашгабад, 1996.
4. Лузановский А.Г. Ряды углеродисто-сланцевых формаций и их металлоносность / А.Г. Лузановский, С.Н. Пак, Н.М. Артемова // Углеродисто-сланцевые формации Средней Азии (формирование, рудоносность, перспективы). –Ташкент: САИГИМС, 1992. -С.43-56.
5. Металлогения артезианских бассейнов Средней Азии / Р.И. Гольдштейн, К.Г. Бровин. Х.К. Каримов [и др.]. –Ташкент: Фан, 1992. -272 с.
6. Нишанходжаев Р.Н. Фациально-петрографические и геохимические особенности нижнеэоценовых туранских горючих сланцев Бухаро-Каршинского района: автореферат. дис. канд. геол.-мин.наук / Р.Н. Нишанходжаев. –Ташкент, 1977.
7. Образцов А.И. К металлогении черных сланцев / А.И. Образцов, А.Г. Лузановский // Узб. геол. журн. - 1994. -№5. -С.19-26.
8. Прохоренко Г.А. Металлоносности горючие сланцы Республики Узбекистан / Г.А. Прохоренко, А.Г. Лузановский, Н.М. Артемова. –Ташкент: Фан, 1999. -С. 39-45.
9. Светозарский Е.А. О возможном генетическом значении и характере распределения урана в молодых сапропелитовых сланцах платформенной территории / Е.А. Светозарский // Радиоактивные элементы в геологических процессах. –Душанбе, 1975.
10. Эгамбердиев М.Э. Принципы выделения литологических и стратиграфических ловушек нефти и газа мезо-кайнозоя (Западный и Южный Узбекистан) / М.Э. Эгамбердиев. –Ташкент: Фан, 1979.

ТАҲЛИЛИ ҲОЛАТИ СТРАТИГРАФИИ ТАРЗИ СЌЗОНДА ДАР ҚИСМИ ПАЛЕОГЕНИИ ОСИЁИ МАРКАЗ

Дар ин кори илмӣ, муаллифони мақола таҳқиқот ва таҳлили мавқеи стратиграфии сланецро дар қисмати палеогенаи Осии Миёна бо истифодаи мисоли минтақаҳои нафту газ гузаронидаанд. Аз ҷумла, хусусиятҳои литологӣ ва стратиграфии қисмати таҳшинҳои палеоген баррасӣ карда мешаванд. Шарҳи умумӣ ва ҳабси стратиграфии сланецҳои нафтӣ, ки дар ин қаламрав таъсис ёфтаанд ва хусусиятҳои фарқкунандаи литологӣ онҳо ҳам дар давраи чамъшавӣ дар ҳавзаҳои таҳшинии субстрати сланеции нафтӣ ва ҳам дар шароити муосир оварда шудаанд.

Пешгӯиҳо сохта шуданд ва минтақаҳои дорои потенциали дорои қабатҳои маъдантозакунии сланец муайян карда шуданд.

Таҳлили муфассали адабиёт гузаронида шуд ва маълумот барои минтақаҳо ва минтақаҳои нафту гази зерин муайян карда шуд: минтақаи Бухоро-Хива ва баландкӯҳи Устюрт; Фарғона ва депрессияи афғонӣ-тоҷикӣ; Ҳавзаи таҳшинии нафти сланец дар Амударё; Баракелмес, Косбулок, Судочем, Ассакеудан, Сирдарё, Арали Шарқӣ ва Улус-Чам; Депрессияҳои байни кӯҳии Панҷакент, Фарғона ва Афғонистону Тоҷик; иншооти Янгиқазган, Учқир, Қулбешқак, Каган, Уртабулак, Денгизқул, Қултак, Зеварды, Майманактау, Кассантау, Кунгуртау, Сеталантепа ва бисёр дигар минтақаҳо ва минтақаҳои нафту газ.

Бояд қайд кард, ки дар қисмати палеогении қаламрави Осии Миёна, як қатор сатҳҳои стратиграфии чамъшавии чинсҳои битуминоз бо пайдоиши споралии сланец ва «уфукҳои моҳӣ» -и бо пирит бойшуда қайд карда мешаванд. Ин сатҳҳо тамоюл доранд, ки синну сол аз минтақаҳои депрессияи Афғонистону Тоҷик ва депрессияи Амударё - дар ҷанубу шарқии қаламрав ба минтақаи

бахри Каспий ва минбаъд, дар шимолу ғарб - ба Кавказ, ки дар он чо сланси нафтии Неоген Майкоп маълум аст, тағир ёбанд.

Ҳамин тариқ, аз нигоҳи литологӣ, сатҳи стратиграфии тақсимои сланси сӯзишвор дар таҳшинҳои палеоген дар Осиёи Миёна аз палеоцен то мархилаи Алма Эоцени Боло ва Олигосен пайгирӣ карда мешавад. Дар нақшаи муосири сохторӣ, қисмате аз минтақаҳои сланецдор эрозия шуда, қисми дигарашон таҳшинҳои хурдтарро зер карда, ба қабри гуногун ғарқ шудаанд. Мувофиқи намудҳои қисмати таҳшинҳои палеоген, шароити пайдоиш ва бехатарии қабати сланец нафт, се минтақа фарқ карда мешаванд, ки аз ҷиҳати чуғрофӣ асосан бо Узбекистон, Туркменистони Шарқӣ ва Тоҷикистони Ҷанубӣ якҷоя карда шудаанд: Қизилқум (Сирдарё); Средне-Амударё; Верхне-Амударё.

Калидвожаҳо: стратиграфия; сланец нафт; нафту газ; Осиёи Миёна; минтақаҳои нафту газ, пастиву баландҳои байнисоҳавӣ; Палеоген, палеоцен, эоцен, миоцен ва олигоцен; марл; фораминифера; сахна, люкс, қабатҳои, узв, таҳшинҳо, санг, қисмат, чоҳ, конҳо.

АНАЛИЗ СТРАТИГРАФИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ ГОРЮЧИХ СЛАНЦЕВ В РАЗРЕЗЕ ПАЛЕОГЕНА СРЕДНЕЙ АЗИИ

В настоящем научной работе авторами статьи выполнены исследования и анализ стратиграфического положения горючих сланцев в разрезе палеогена Средней Азии на примере нефтегазоносных регионов. В частности, рассматриваются литологические и стратиграфические особенности разреза палеогеновых отложений. Приводятся обзор и стратиграфическая приуроченность горючих сланцев, установленных на данной территории и их отличительные литологические особенности как в период накопления в бассейнах седиментации исходного субстрата горючих сланцев, так и в современных условиях.

Осуществлены прогнозы и выделены потенциально перспективные стратифицированные горючесланцевые рудоносные площади.

Выполнен подробный анализ литературы и выявлены данные по следующим нефтегазовым регионам и площадям: Бухаро-Хивинский регион и плато Устюрт; Ферганской и Афгано-Таджикская депрессии; Амударьинскому горючесланцевому седиментационному бассейну; Барсакельмесскому, Косбулакскому, Судочему, Ассакеауданскому, Сырдарьинскому, Восточно-Аральскому и Улус-Джамскому прогибам; Пенджикентской, Ферганской и Афгано-Таджикской межгорной впадинам; структурам Янгиказган, Учкыр, Кульбешкак, Каган, Уртабулак, Денгизкуль, Култак, Зеварды, Майманактау, Кассантау, Кунгуртау, Сеталантепа и многим другим регионам и площадям нефти и газа.

Следует отметить, что в разрезе палеогена территории Средней Азии отмечен ряд стратиграфических уровней накопления битуминозных пород со спорадическим проявлением среди них горючих сланцев и «рыбных горизонтов», обогащенных пиритом. Эти уровни имеют тенденцию возрастного смещения от районов Афгано-Таджикской депрессии и Амударьинской впадины – на юго-востоке территории к Прикаспию и, далее, на северо-западе – к Кавказу, где известны неогеновые майкопские горючие сланцы.

Таким образом, в литологическом плане, стратиграфические уровни распространения горючих сланцев в палеогеновых отложениях, прослеживаются в Средней Азии от палеоцена вплоть до альминского яруса верхнего эоцена и олигоцена. В современном структурном плане часть сланценосных площадей эродирована, другая – перекрыта более молодыми осадками и погружена на различные глубины. По типам разреза палеогеновых отложений, условиям залегания и сохранности пласта горючих сланцев, выделяются три района, территориально совмещенных в основном с Узбекистаном, Восточной Туркменией и Южным Таджикистаном: Кызылқумский (Сырдарьинский); Средне-Амударьинский; Верхне-Амударьинский.

Ключевые слова: стратиграфия; горючие сланцы; нефть и газ; Средняя Азия; нефтегазоносные регионы, поднятия и межгорные впадины; палеоген, палеоцен, эоцен, миоцен и олигоцен; мергеля; фораминифера; ярус, свита, слои, пачка, отложения, порода, разрез, скважина, месторождения.

ANALYSIS OF THE STRATIGRAPHIC POSITION OF COMBUSTIBLE SHALE IN THE PALEOGENIC SECTION OF CENTRAL ASIA

In this scientific work, the authors of the article carried out research and analysis of the stratigraphic position of oil shale in the Paleogene section of Central Asia using the example of oil and gas regions. In particular, lithological and stratigraphic features of the section of Paleogene deposits are considered. An overview and stratigraphic confinement of oil shales established in this territory and their distinctive lithological features both during the period of accumulation in sedimentation basins of the initial oil shale substrate and in modern conditions are presented.

Forecasts have been made and potentially promising stratified oil-shale ore-bearing areas have been identified.

A detailed analysis of the literature has been performed and data have been identified for the following oil and gas regions and areas: Bukhara-Khiva region and Ustyurt plateau; Fergana and Afghan-Tajik depression; Amu Darya oil shale sedimentary basin; Barsakelmes, Kosbulak, Sudochem, Assakeaudan, Syrdarya, East Aral and Ulus-Jam troughs; Panjikent, Fergana and Afghan-Tajik intermountain depressions; structures Yangikazgan, Uchkyr, Kulbeshkak, Kagan, Urtaulak, Dengizkul, Kultak, Zevardy, Maimanaktau, Kassantau, Kungurtau, Setalantepa and many other regions and areas of oil and gas.

It should be noted that in the Paleogene section of the territory of Central Asia, a number of stratigraphic levels of accumulation of bituminous rocks with sporadic occurrence of oil shale and "fish horizons" enriched in pyrite are noted. These levels tend to shift in age from the areas of the Afghan-Tajik depression and the Amu Darya depression - in the southeast of the territory to the Caspian Sea region and, further, in the northwest - to the Caucasus, where the Neogene Maikop oil shale is known.

Thus, in lithological terms, the stratigraphic levels of the distribution of combustible shales in the Paleogene sediments are traced in Central Asia from the Paleocene to the Alma stage of the Upper Eocene and Oligocene. In the modern structural plan, part of the shale-bearing areas is eroded, while others are overlain by younger sediments and submerged to different depths. According to the types of the Paleogene sediments section, the conditions of occurrence and safety of the oil shale layer, three regions are distinguished, geographically combined mainly with Uzbekistan, Eastern Turkmenistan and Southern Tajikistan: Kyzylkum (Syrdarya); Sredne-Amudarya; Verkhne-Amudarya.

Keywords: stratigraphy; oil shale; oil and gas; Middle Asia; oil and gas regions, uplifts and intermontane depressions; Paleogene, Paleocene, Eocene, Miocene and Oligocene; marl; foraminifera; stage, suite, layers, member, sediments, rock, section, well, deposits.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Шоймуратов Туйчи Халикулович* - Ҷамъияти саҳҳомии "ИГИРНИГМ" -и Кумитаи давлатии геологияи Ҷумҳурии Ўзбекистон, мудири озмоишгоҳи "Литология ва стратиграфия", доктори илмҳои геология ва минералогия. **Суроға:** 100059, Ҷумҳурии Ўзбекистон, ш. Тошкент, ноҳияи Яққасарой, кӯчаи Шота Руставели, 114. Телефон: (+99871) 250-92-46, моб. (+99890) 995-49-40. E-mail: igirnigm@ing.uz

Умаров Шахзод Акбарович - Ҷамъияти саҳҳомии "ИГИРНИГМ" -и Кумитаи давлатии геологияи Ҷумҳурии Ўзбекистон, котиби илмӣ, номзади илмҳои техника. **Суроға:** 100059, Ҷумҳурии Ўзбекистон, ш. Тошкент, ноҳияи Яққасарой, кӯчаи Шота Руставели, 114. Телефон: (+99893) 582-17-95. E-mail: shakhumarov@gmail.com

Сведения об авторах: *Шоймуратов Туйчи Халикулович* - Акционерное общество «ИГИРНИГМ» Госкомгеологии РУз, заведующий лабораторией «Литологии и стратиграфии», доктор геолого-минералогических наук. **Адрес:** 100059, Республика Узбекистан, г.Ташкент, Яққасарайский район, ул. Шота Руставели, 114. Телефон: (+99871) 250-92-46, моб. (+99890) 995-49-40. E-mail: igirnigm@ing.uz

Умаров Шахзод Акбарович - Акционерное общество «ИГИРНИГМ» Госкомгеологии РУз, ученый секретарь, кандидат технических наук. **Адрес:** 100059, Республика Узбекистан, г.Ташкент, Яққасарайский район, ул. Шота Руставели, 114. Телефон: (+99893) 582-17-95. E-mail: shakhumarov@gmail.com

Information about the authors: *Shoimuratov Tuichi Khalikulovich* - Joint Stock Company "IGIRNIGM" of the State Committee for Geology of the Republic of Uzbekistan, Head of the Laboratory "Lithology and Stratigraphy", Doctor of Geological and Mineralogical Sciences. **Address:** 100059, Republic of Uzbekistan, Tashkent, Yakkasaray district, st. Shota Rustaveli, 114. Phone: (+99871) 250-92-46, mob. (+99890) 995-49-40. E-mail: igirnigm@ing.uz

Umarov Shahzod Akbarovich - Joint Stock Company "IGIRNIGM" of the State Committee for Geology of the Republic of Uzbekistan, Scientific secretary, candidate of technical sciences. **Address:** 100059, Republic of Uzbekistan, Tashkent, Yakkasaray district, st. Shota Rustaveli, 114. Phone: (+99893) 582-17-95. E-mail: shakhumarov@gmail.com

УДК 625.7(510)

**ВАЗЪИ МУОСИР, МУАММОҶО ВА РОҶҶОИ ИСТИФОДАБАРИИ
САРВАТҶОИ ОБӢ-РЕРЕКРЕАТСИОНИИ МУЗОФОТИ ҚУРАМА**

Аброров Ҳ., Акмалов М.М.

**Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи Академияи миллии
илмҳои Тоҷикистон**

Дар замони муосир дар шароите, ки сайёҳӣ ба яке аз самтҳои муҳими таркиби хоҷагии ҷаҳонӣ табдил ёфтааст, дар ташкилу ташаккули сайёҳӣ нақши сарватҳои обӣ-рекреатсионӣ хеле бузург аст. Албатта, истифодаи дуруст ва босамари сарватҳои обӣ-рекреатсионӣ заминагузори рушди сайёҳии рекреатсионӣ мебошад. Таҷриба ва талқиқотҳои илмӣ собит менамоянд, ки кишварҳои, ки аз лиҳози дороии ин гуна сарватҳо пешсафанд, дар миқёси бозори байналхалқии сайёҳӣ мақоми муайяно касб намудаанд. Ҷумҳурии Тоҷикистон дар радиои кишварҳои қарор дорад, ки дар ҳудуди он сарватҳои обӣ-рекреатсионӣ хеле зиёданд. Яке аз чунин музофотҳо дар кишвар ин музофоти Қурама мебошад.

Музофоти Қурама аз ҷиҳати табию географӣ соҳили рости дарёи Сиру қаторкӯҳҳои Қурама, кӯҳи Қаромазор, дашти Дилварзин, кӯҳи Мевағул (Муғул), ҳамии Мирзоробот, Ашти Калон, пасткӯҳҳои Суфатағу Окбел, Окчару Қизилҷарро фаро мегирад.

Қаторкӯҳи Қурама қадимтарин қаторкӯҳ дар ҳудуди Тоҷикистон ба ҳисоб меравад, он давоми бевоситаи қаторкӯҳи Чатқол буда, ба самти ҷанубу ғарбӣ ба масофаи қариб 170 км тӯл кашидааст. Қаторкӯҳи Қурама аз ағбаи Камчик ба самти Ҷанубу Ғарб паст шуда, дар ғарб ба шохаҳои Олтинтопкан, Қалоқонота ва Қаромазор ҷудо мешавад. Ҷойи баландтарини ин қаторкӯҳ қуллаи Бобои Об буда, 3769 м баланди дорад.

Дар тарафи ҷанубу ғарбии Қурама кӯҳи Мевағул воқеъ гаштааст 35 км дарозӣ, 12-15 км бар дорад. Ин кӯҳу қаторкӯҳҳои қадима аз ҷинсҳои метаморфикӣ, магмавӣ (хоросанг, гранодиоритҳо, сиенитҳо) таркиб ёфтаанд, камгиёҳ мебошанд.

Қисми бештари ҷисмҳои кӯҳи қаторкӯҳи Қурамаю кӯҳи Мевағулро фаро гирифта, бо ин ё он андоза радиоактивӣ мебошанд. Обҳои зеризаминӣ, ки ба чунин ҷисмҳо бармехӯранд бо унсурҳои радиоактивӣ аз қабилҳои уран, ради, радон ғайи мегардонанд. Аз ин лиҳоз метавон онҳоро обҳои маъдани саноатӣ номид, ҳарорати онҳо аксар вақт ба +13-16⁰С мерасанд. Метавон баъзе оби ширин ва ё каммаъданро ба сифати обтабобат истифода намуд [1, с.63].

Барои ин музофот тобистони гарму хушки камабр ва зимистони боронии хунук хос мебошад. Боришоти атмосферӣ дар як сол 225 мм буда, асосан ба моҳи апрел рост меояд. Чандон баланд набудани кӯҳу қаторкӯҳи номбурда, кам будани бориши саҳт (барф) барои пайдоиши пирияхҳо имконият намедихад. Аз ин рӯ, дар ин ҷо дарёҳои қалону сероб нестанд ва то ба дарёи Сир омада намерасанд.

Ҷинсҳои кӯҳӣ оташишону магмавӣ зери омилҳои дохилӣ ва берунии табиат вайрон шуда, шабакаи ҷокҳои гуногунандоза ва дарозиашон каму бешро ташкил додаанд. Чунин ҷинсҳо радиоактивияти баланд доранд.

Обҳои зеризаминӣ умқи зиёд надоранд, байни тарқишу ҷокҳои сершумори тектонӣ тоб хӯрда аз унсурҳои радиоактивӣ ғайи мегарданд. Дар ин музофот обҳои бефишори ширин, шӯртамъи хуноки маъданӣ, дорои радиоактивияти баланд, аз радон ғайи то 3000-11000 воҳиди эман. дар 1 литр дучор мешаванд. Аз ин ҷиҳат ба оби радиоактивияташ баланди **Яхимови Чехия** шабеҳ мебошад. Чунин обҳо ҳанӯз ба таври кофӣ истифода намешаванд, вале ояндаи хуб доранд.

Айни замон аз шумораи зиёди обҳои маъданӣ оби чашмаи назди Олтинтопкан, Чашма ва гили шифобахши кӯли Оксукон истифода мешаванд.

Солҳои охир дар наздикии шаҳраки **Олтинтопкани** чанубу ғарбии қаторкӯҳи Қурама чашмаи маъданӣ ошкор карда шудааст, ки барои табобати яке аз бемориҳои мудҳиш - табобати (рафъи) санги гурда давост. Мувофиқи гуфтаи қорафтадагон агар бемори гирифтори санги гурда ин обро як ҳафта паси ҳам нӯшад, он гоҳ санги гурда майда шуда бо роҳи пешоб баромада меафтад [2, 58].

Бояд гуфт, ки обҳои маъдани қаторкӯҳ Қурама ва кӯҳи Мевағул ба қадри кофӣ омӯхта нашудаанд. Омӯзиши обҳои маъданӣ бештар ба конҳои канданиҳои фойданок алоқаманд мебошанд. Радиоактивият на танҳо дар конҳо, балки дар тамоми обҳои қаторкӯҳи Қурамаю Мевағул баланд аст. Аз зери пасткӯҳи Қарокон чашмаҳои шӯробадор мебароянд, ки масрафи умумиашон ба 12-15 л/сония баробар мебошанд.

Аз оби таркиби махсус надошта чашмаи майдони Консойро номбар кардан мумкин аст. Ин об дар вайронаи тектони оҳаксангу доломити давраи девони миёна ва карбони поён воқеъ гардида аст. Масрафи об 16,7 л/сон, ҳарорат 19⁰С. Таркиби химиявии об сульфату калсигӣ ва магний аст, маъданҳои умумии об ба 1,8 г/л баробар мебошад.

Обҳои радонӣ паҳншавии васеътар доранд. Масрафи оби чашмаҳо аз 0,5 л/с (Истиклол) ва то 13,9-16,7 л/с дар қитъаи Адрасмон ва Кафтархона мерасад. Ҳарорати обашон мутаносибан ба 12,0, 14,5, 16,0⁰С мерасад. Оби онҳо ширин ва маъданнокиашон то ба 0,7 г/л баробар мебошад. Таркиби об гидрокарбонатӣ сульфатӣ калсигӣ (Истиклол, Кафтархона) ва сульфату гидрокарбонати калсию натригӣ (Адрасмон) мебошад. Миқдори радон дар об аз 66 эман/л дар қитъаи Истиклол, то 99 эман/л дар қитъаи Кафтархона мерасад.

Чашмаи обаш маъдани Чашма дар нишебии шарқии кӯҳи Мевағул (Муғул) ва 2 км аз ш.Хучанд воқеъ мебошад. Масрафи оби ин чашма ба 1,1 л/сон баробар буда, ҳарораташ ба 21,0⁰С ва маъданнокиаш ба 0,9 г/л баробар аст. Миқдори радон дар об ба 121,5 эман/л мерасад. Дар таркиби об инчунин радий мавҷуд мебошад. Оби ин чашма аз ҷиҳати ҳосиятҳои худ ба **чашмаи Брамбахи шарқии Германия** шабеҳ аст [3, с.60-62].

Бояд гуфт, ки дар музофоти Қурама ғайр аз чашмаҳои шифоии Олтинтопкан инчунин чашмаҳои маъдани Истиклол (Табосаҳр), Консой, Адрасмон, Караваран, Қарокон, Суффатоғ, Баҳча мавҷуданд. Оби шӯри маъдани Суффатоғ, Қарокон ва ғайра гоҳо то ба кӯли гилҳояш шифобахши Оксукон омада ҳамроҳ мешаванд. Об ва гили шифобахши дар Шимолӣ Тоҷикистон мавҷуд бударо дар чандин муассисаҳои тиббӣ табобати аз қабилӣ «Баҳористон», санаторияи «Истаравшан», «Ғулакандоз», «Консой», «Равшан», «Конибодом» ва ғайра истифода мебаранд. Обанборҳои Фарҳод, Баҳри Това Истаравшан қимати басо хуби рекреатсионӣ сайёҳӣ доранд. Дар қанори «Баҳри Тоҷик» осоишгоҳи «Баҳористон» таъсис дода шудааст, ки аллақай шӯҳрати ҷаҳонӣ дорад.

Ба зами гуфтаҳои боло, дар ҳудуди музофоти Қурама нақбҳои зиёди партовшудаи конҳои маъдан мавҷуданд, ки аҳамияти қалони сайёҳӣ ва таълиму тарбиявӣ доранд. Мутаассифона, ин ёдгориҳои табиӣ истифодаи васеи худро бо ин мақсадҳо наёфтаанд.

Оксукон ягона кӯли шӯри шифобахш дар вилояти Суғд буда, дар ноҳияи Ашт воқеъ гаштааст. Масофаи байни Оксукон то маркази ноҳияи Ашт-Шайдон 22 км, то шаҳри Хучанд 82 км ва то обанбори Қайроққум 15 км мебошад. Оксукон дар домани ба талу теппаҳо ва ҳамворӣ бадалшавандаи қаторкӯҳи Қурама, дар пастҳамие, ки аз сатҳи баҳр 430 м. баландӣ дорад, ҷойгир шудааст. Кӯл хобиши арзӣ дошта, дарозии максималиаш то ба 13 км, паҳниаш то ба 2,0 км ва масоҳаташ

ба 8,82 (баъзан ба 12) километри мураббаъ мерасад. Дар ҷанубии кӯл кӯҳи начандон баланди Суфатоғ, дар самти шимолу ғарб кӯҳи Оқбел ва ҳадди шимолу шарқии онро кӯҳи Қизилҷар меноманд, фаро гирифтаанд. Оқбелу Қизилҷар бештар аз такшониҳои гипсии замони неогену палеоген иборат буда, дар байнашон қабатҳои намакдор мавҷуданд (*ниг. ба нақшаи кӯли Оксукон*).

Қаъри кӯли Оксукон ҳамвори тахт буда, чуқурии об дар шарқ ба 0,7 м ва ба самти ғарб боз ҳам тунуқобтар мешавад.

Иқлими мавзеи Оксукон континентӣ аст. Ҳарорати миёнаи июн +29 дараҷа (рӯзҳои алоҳида то +38-39°C), январ - 10С паст мефарояд, соле 200-250 мм. бориш мешавад.

Манбаи обгирии кӯл чашмаҳо, рӯдҳои мавсимӣ ва миқдори боришоте, ки бевосита дар сатҳи болоии кӯл меборад (2250000 метри мукааб) иборат аст. Аз ҷанубии кӯҳи Қизилҷар чашмаҳои шӯр баромада сойи Қароконро ташкил медиҳад ва ба қисми ғарбии Оксукон дохил мешавад. Оби чашмаи аз зери кӯҳи Шумтоғ бароянда, ба пастхамии Қамишқурғон меояд. Тобистон зери ҳарорати баланди ҳаво оби он бухор мешавад ва дар зер намак таҳшин мегардад. Оби ин чашма ба ғизогирии кӯл таъсири казое надорад. Ба ғизогирии кӯл чашмаҳои шӯрбадоре, ки аз доманаи кӯҳи Оқбел мебароянд, ҳиссагузоянд.

**Нақшаи ҷойгиршавии кӯли Оксукон ва атрофи он 1-баромадгоҳи намак ва такшониҳои гачи давраи палеогену неоген, 2-чашмаҳои намак
Oksukon lake location plan and proposed territories 1-salt and gypsum precipitation outcrops during Paleogene and Neogene, 2- salt spring**



Тобистон аксарияти чашмаҳои шӯроби доманаи кӯҳҳои Оқбелу Қизилҷар мехушканд. Баъзан ҳангоми баҳорон, вақте, ки боронҳои шиддатнок меборад, обҳои ширини атмосферӣ ба воситаи сойи Даҳана ва дигар сойҳои паҳлӯгӣ ба кӯли Оксукон дохил мешаванд.

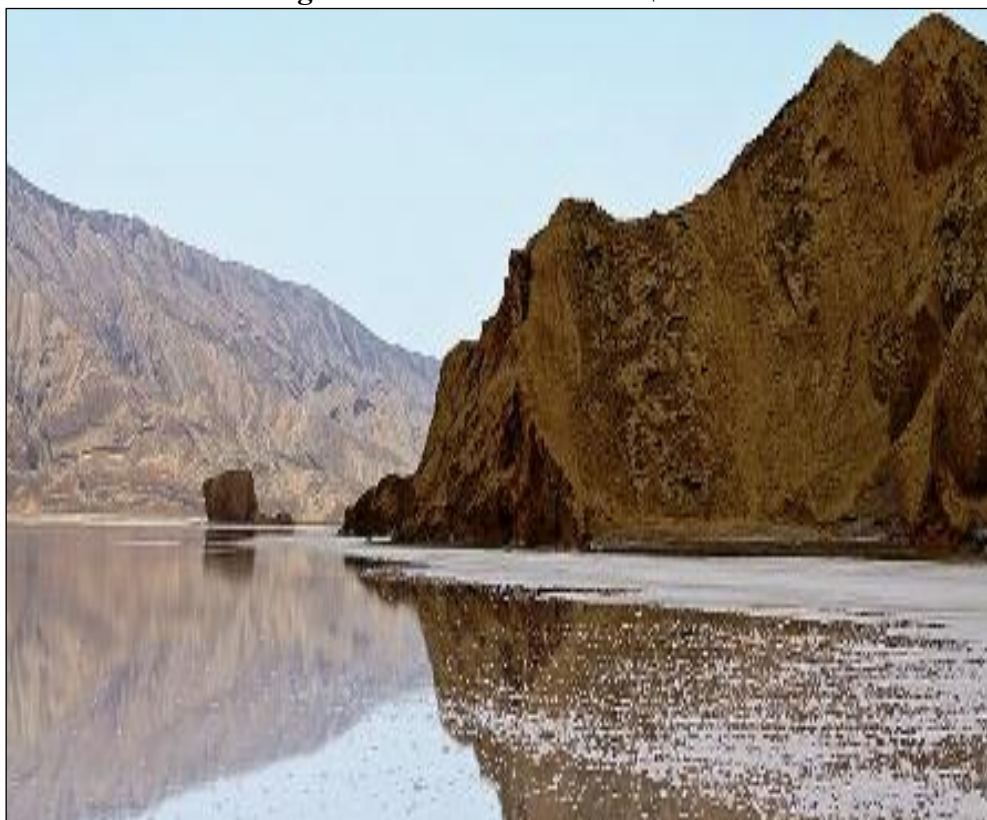
Аз гуфтаҳои боло маълум мешавад, ки кӯли норавон ва шӯри Оксукон дар давоми сол манбаҳои боэътимоди ғизогирии пайдарпаю доимӣ надорад. Барои ҳамин ҳам андоза ва чуқурии кӯл вобаста ба хусусиятҳои обу ҳаво дар давоми фаслҳои сол ва солҳои алоҳида тағйир ёфта меистад. Ин аломату хосиятҳои Оксуконро ба кӯли Чад (Африко) ва Эйр (Австралия) шабеҳ гардонидаст.

Хангоми фаслҳои сербориш (зимистону баҳор) сатҳи оби кӯл баландтар мешавад ва дар ин давра шӯрии об 10-15 фоиз паст мешавад. Дар натиҷаи гармии фасли тобистон ва тез-тез вазидани бодҳои гарм оби кӯл бухор шуда, ниҳоят мехушқад. Дар ин айём шӯрии оби кӯл ба 35-40 фоиз мерасад [4,с.30].

Дар миёнаи тобистон қисми ғарбии кӯл ва дар охири тобистон қисми шарқии он мехушқад. Дар натиҷа сатҳи болоии Оксуконро қабати тунуки 2-5 сантиметраи намак пӯшонида мегирад, ба назар чунин менамояд, ки дар мавсими тобистон болои кӯлро яхи сафед фаро гирифтааст. Одами вазни миёна дошта, хангоме ки дар болои ин қабати намак роҳ мегардад намеғӯтад, „**ғарк**” намешавад. Рӯпӯши намакӣ чун чилди боэътимод лойқай шифобахш дар зер бударо аз хушкидани минбаъда эмин нигоҳ медорад ва нарм боқӣ мемонад (ниг. расми 1).

Хокҳои гирду атрофи кӯл асосан хокистарранги шӯрхок мебошанд. Таркиби хок аз порухок (гумус) камбағал буда, дар чуқуриҳои 10-12 см. ба 0,21 фоиз ва дар чуқуриҳои 40-50 см ба 0,15 фоиз мефарояд. Олами набототу ҳайвоноти атрофи кӯл низ камбағал мебошад.

Расми 1. Намуди умумии Оксукон
Figure 1. General view of Oksukon



Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон Оксуконкӯл конест, ки лойқайи он дорои сифати баланди шифобахш буда, дар қатори беҳтарин лойқаҳои шифобахш **Тамбукан (Пятигорск), Одесса, Саки** ва ғайраҳо меистаду серистеъмол мебошад.

Ҷараёни пайдоиши лойқайи шифобахш танҳо аз омехташавии механикии намак, лойқа, таркиботи унсурҳои кимиёвӣ набуда, балки ин натиҷаи таъсири робитаи мутақобилаи об, намакҳо, гилхок ва микроорганизмҳои гуногун мебошад. Лойқайи шифобахши Оксукон бастаи сиёҳи равшанмонанд буда, қабати поёниаш ранги хокистарӣ дорад ва аз он ба димоғ бӯйи бади гидрогенсулфидро мерасонад. Ғафсии қабати лойқайи шифобахш аз 5 то ба 20 см. (қисми ғарб) ва дар

қисми шарқ ба 30-40 см. мерасад. Лойкаи шифобахш асосан дар қисми шарқии кӯл ҷойгир шудааст, ба самти ғарб тадричан тунук, ниҳоят ба қум табдил ёфта, сонӣ тамоман барҳам меҳӯрад.

Лойкаи шифобахш Оксукон ба қисми зиндаи том, ки худ ҳудахро ба низоми муайян дароварда меистад, шабоҳат дорад. Он аз пайвастагиҳои ғайриорганикӣ, органикӣ, микроорганизмҳо, бақияи вайроншудаистодаи организмҳои мурда, элементҳои радиоактивӣ ва ғайра иборат мебошанд. Муайян карда шудааст, ки дар таркиби лойкаи Оксукон 93 хели унсури кимиёвӣ дучор мешавад. Аз моддаҳои кимиёвӣ ғайриорганикӣ дар таркиби он хлориди натрий, сулфати натрий, кислотаи силикат, пайвастагиҳои алюминий, оҳан, карбонатҳои сулфатӣ, инчунин элементҳои алоҳида аз қабилҳои магний, бор, калий, фосфор ва дигарҳо мавҷуданд.

Аз моддаҳои органикӣ дар таркиби лойкаи кӯл моддаҳои фаъоли биологӣ, витаминҳо, ферментҳо, гормонҳо, антибиотикҳо, аминокислотаҳо ва ғайра дучор мешаванд. Микроорганизмҳои лойқа дар ҷараёни фаъолияти худ ҳаргуна антибиотикҳоро ҳосил мекунад ва ин моддаҳо ҳосияти давои лойқаро баланд мебардоранд. Маҳз ҳамин маҷмӯи ягонаи том ба лойкаи кӯл ҳосиятҳои шифобахш ато кардаанд. Тобистон зери таъсири нурҳои сӯзони офтоб гармии лойқа ба 50°C мерасад.

Асосҳои физиологии таъсири табобати лойкаи Оксукон дар чист? Ин пеш аз ҳама ба омилҳои физикии лойқа, аз қабилҳои гармигуҷоиши калон доштан, яъне ҳароратро хуб нигоҳ медорад ва гармиро кам пароканда мекунад. Лойкаи шифобахш бештар дар ҳолати гарм ба сатҳи бадани беморон гузошта мешавад. Ҳарорат ва таъсири механикӣ асабҳои сатҳи пӯстро ба ангезиш меоварад ва он ба нимкураи калони мағзи сар дода мешавад. Ин ҳолат ба тамоми аъзои бадан таъсири судманд мерасонад, гардиши хунро метезонад, ба узвҳо ва бофтаҳои дардманд хун бештар меравад. Аз ин лиҳоз хун ба аъзои бадан ҳар чи зиёдтар моддаҳои физогӣ ва оксигенро паҳн мекунад, ҷараёни оксиду барқароршавиро муътадил мегардонад, мубодилаи моддаҳо ва газҳо метезад, нафасгирии бофтаҳоро хуб мегардонад, давргашти хурди моддаҳоро беҳ карда, системаи асаб ва рағҳои хунгардро мустаҳкам мекунад [5,с.207-208].

Таъсири биокимиёвӣ лойқа ба организм ба воситаи моддаҳои бухоршавандаи таркиби лойқа, тавассути таъсири ионҳои гуногун, кислотаҳои органикӣ ғайриорганикӣ, моддаҳои фаъоли биологии гурӯҳи гормонҳои ҷнисӣ, микроэлементҳо ва антибиотикҳо мебошанд. Сатҳи пӯст аз гармии лойқа васеъ шуда, моддаҳо ва элементҳои алоҳидаи кимиёвиро ба аъзои бадан мегузаронад. Маҷмӯи тағйироти дар боло тавсифшуда, барқароршавию сихатёбии ҳуҷайраю бофтаҳои осебдидаро метезонад - даво мебахшад. Аз ҷониби дигар, омилҳои физикӣ ва биологӣ ба муқобили вараму омос амал карда, моддаҳои ҳазмшуда, микробҳои зараровар, моддаҳои нолозими ҳангоми мубодила пайдошуда ва дигар олоишҳои зарароварро тавассути аъзои ихроҷ тоза мекунад, ба берун мебароянд.

Ниҳоят дар ин раванд дард таскин меёбад, омосу варамҳо мегарданд, иштиҳо хуб мешавад, ҷойҳои осебдида (қасал) сихат меёбад, ҳаракати рағу пайвандҳо беҳтар мешавад. Ба ҳамин тариқ қобилияти муътадили физиологии бемор аз нав барқарор мегардад, тани дардноки инсон сихату солим мешавад.

Истифодаи лойкаи шифобахш дар кадом ҷой аст ва онро баҳри табобати кадом беморӣ истифода мебаранд?

Ҳанӯз дар **асри X** саромади табибони ҷаҳон Абӯалӣ ибни Сино дар асари ҷовидонии худ «**Қонуни тиб**» таъкид намуда буд, ки лойкаи намакдор қобилияти хуби муолиҷавӣ дорад.

Маълумотҳои мавҷуда ба он далолат мекунад, ки одамоне аз замони қадим барои муолиҷа ба Оксукон омада мерафтанд. Санадҳои мавҷудаи таърихӣ ба он

ишора мекунад, ки то Чанги Якуми чаҳон дар назди кӯли Оксукон табобатгоҳи шахси амал мекард. Он вақт ин «табобатгоҳ» на дар заминаи илми тибб, балки ҳамчун ҷойи «муқаддас» барои ихлосмандон маънидод карда мешуд. Дар гузашта дардмандону ҳоҷатмандон лойкаи шифоиро пеши дасти худ ба кор мебарданд. Бо ин мақсад дар дохили лойка чуқуриҳо меканданд, шахси беморро соатҳои дароз дар зери лойка меҳобониданд. Аз ин амалиёт агар қисме аз дардмандон шифо меёфтанд, қисми дигарашон ба касалии дигар гирифта мешуданд, вазъи саломати бемор вазнинтар мешафт. Ба ҳар ҳол, аз рӯи маълумоти И.И. Исмоилов бармеояд, ки аз охири асри XIX то ибтидои асри XX ҳар сол барои табобат ба Оксукон беш аз 50000 нафар одамон омада мерафтанд.

Фақат дар соли 1930 кормандони тиб ба рафти истифодаи лойкаи шифобахши кӯли Оксукон назорат мебардагӣ шуданд ва ба ҳоҷатмандон тариқи истифодаи лойкаро тавсия мебуданд. Аз соли 1951 бо мақсади таботати мунтазами беморон дар назди кӯл табобатхона сохта шуд ва таботати ҳақиқӣ ба воситаи ин лойка оғоз ёфт. Он вақт ин табобатхона ҳамагӣ 30 ҷой дошт. Ҳоло дар назди кӯл амбулаторияи мавсимӣ ва дар деҳаи Қамишқурғон беморхонаи доимӣ сохта шудааст, ки баҳри сиҳати мардум хизмат мекунад.

Бино ба маълумоти И.И. Исмоилов (1988) осоишгоҳи таботати Оксукон дар як вақт 200-250 нафар дардмандонро ба муолиҷа фаро гирифта метавонад. Беморхонаи Қамишқурғон, ки он аз кӯл 6 км дур воқеъ гаштааст, 50 кат дорад ва дар давоми сол 600 нафар дардмандон дар ин ҷо табобат қабул мекунад [6, с.46].

Нисбати истифодаи лойкаи шифобахши Оксукон баҳри таботати бемориҳо олимони зиёд тадқиқот бурдаанд, вале омӯзиши ҳамаҷонибаю муфассали ин кори наҷибро номзади илмҳои тиб В. Мадумаров ба сомон расонидааст. Аз рӯи тадқиқоти бардавом ин олим муқаррар кардааст, ки ба воситаи лойкаи Оксукон касалиҳои аъзои таҷағоҳу ҳаракат, пӯсту пай, системаи асаб ва агар саҳеҳтар баён кунем, касалиҳои тарбод, бруселлёз, гулӯ дард, баъзе касалиҳои меъдаю рӯда, чигару талхадон, радикулит, баъзе касалиҳои хоси занона, касалии ҳубобчаҳои насл ва ғадудҳои мардона, иллати мағзи сар, баъзе ҷароҳат ва маъҷубӣ, дардҳои фасоди пӯстро бомуваффақият табобат кардан мумкин аст. Инчунин маълум карда шудааст, ки ин лойка хусусияти косметикӣ ҳам дорад, ба онҳое, ки ба садамаи ҷараёни нерӯи барқ дучор шудаанд, манфиат мерасонад.

Ҳоло ин лойкаи давоиро дар табобатхонаи физиотерапевтии ҷумҳуриявии ш.Хучанд, клиникаи ҷумҳуриявии №3, табобатхонаи №4, табобатхонаи Вазорати корҳои дохилӣ дар шаҳри Чкаловск, осоишгоҳи Хоҷаобигарму Обигарм, санаторияи Зумрад, табобатхонаи физиотерапевтии вилоятии Ғулақандоз (ноҳияи Ҷаббор Расулов), Конибодом, Қайроққум ва ғайра истифода мебаранд. Ҳар сол даҳҳо тонна лойкаи Оксукон ба муассисаҳои таботати ҷумҳуриявии ҳамсояи Ўзбекистон Қирғизистон фиристода мешавад. Ҳаҷм ва миқёси истифодаи ин лойкаи шифобахш сол аз сол боло меравад. Ҳоло барои табобат бо лойкаи муъҷизакори Оксукон ба Тоҷикистон аз давлатҳои ҳамҷавори Ўзбекистон, Қирғизистон, инчунин аз Қазоқистон, Руссия ва ғайра меоянд.

Мавзеи Оксукон инчунин манбаи хуби истеҳсоли намак ҳам мебошад. Захираи намаки ошӣ Қамишқурғон беш аз 1 миллиард тоннаро ташкил медиҳад. То соли 1990 ҳар сол аз ин кон 35 ҳазор тонна намак истеҳсол карда, талаботи аҳолии ноҳияҳои шимолӣ Тоҷикистон ва вилоятҳои Фарғона, Андиҷон, Ҷиззах, Самарқанд ва Сурхондарёи Ўзбекистонро бо ин маводи муҳими рӯзгор таъмин менамуд.

Дар аввали ин қисмат нисбати табиат, аҳамияти таботати истифодаи лойкаи шифобахш Оксукон таваққуф намудем, вале агар оид ба истифодаи оқилонаи лойкаи шифобахш ва ҳифзи ин неъматӣ нодир ҳарф назанем, ҷораҳои

бардавом намудани умри ин лойкаи нодирро нишон надихем, шарҳи ҳоли он нокифоя ва яктарафа хоҳад буд.

Модоме, ки мо имрӯзҳо оид ба сифати баланди лойкаи шифобахш кӯли Оксукон ҳарф мезанем, онро ситоиш мекунем ва ин неъматии нодири табиии табобатиро баҳри беҳдошти саломатии худ истифода мебарем, моҳам дар навбати худ дар назди ин маводи мӯъҷизаофар қарздорем ва бояд ғами ояндаи онро хурем, «саломатӣ»-и онро беҳ гардонем, ба он «умри» дароз бахшем [7, с.153].

Аз мушоҳидаи муҳаққиқон маълум мешавад, ки лойкаи Оксукон сол то сол самарайи шифоии худро гум карда истода миқдори он кам шуда истодааст. Омӯзишҳои географӣ ва гидрогеологӣ нишон доданд, ки яке аз сабабҳои паст шудани сифати лойкаи шифобахш ин пайдарпай ифлос шудани лойка бо маводҳои нолозим мебошад. Боришҳои ногаҳонии мавсимӣ баҳорӣ, ки ба пайдоиши сел асос мегузорад, ҳоки намакдори шағалу регомез, инчунин сангрезаю сангпора ва дигар чинсҳои дағал (нодаркор)-ро ба осонӣ шӯста ба кӯл меоваранд. Ин ҳодиса бештар дар самти ғарбии кӯл рӯх медиҳад. Барои ҳамин ҳам сифати шифоии қисми ғарб аз қисми шарқ хеле бад мебошад. Модоме, ки воқеа ин тавр сурат гирифта меистад, пас лозим аст, ки пеши роҳи ин ҳодиса ба андозаи имконпазир пешгири карда шавад. Ба пиндори мо, таъсири ин ҳодисаи номатлуби табиатро ба воситаи тадбирҳои муҳандисию техникӣ гирифтани мӯътадилтар гардонидани мумкин аст. Ин тадбир бояд ба самте чараён ёбад, ки обҳои мавсимӣ ба осонӣ вориди кӯл шуда тавонад, вале чинсҳои нолозим боздошта, таҳшин карда шаванд. Бо ин мақсад сохтани обамборҳои хурд, дарғот ва ҳавзҳо ба мақсад мувофиқ хоҳад буд.

Сабаби дигари бад шудани сифати лойкаи шифобахш ин барвақт хушкидани оби болои лойка мебошад. Пас, бо мақсади аз хушкидани бармаҳали тобистонаю тирамоҳӣ боздоштани оби кӯл ва муҳайё намудани чараёни муътадили физикӣ, кимиёвӣ ва биологӣ он аз дигар манбаъҳо об оварда ба кӯл дохил кардан аст. Ба пиндори мо дар яке аз гушаҳои кӯл ё халиҷҳои он ҳавз - озмоишгоҳ сохта, рафти пайдоишу ташаккул ва барқароршавии хосиятҳои шифобахш лойқаро омӯхта, ҳулосаҳои дуруст бароварда шавад. Танҳо пас аз чунин озмоиши ҷиддӣ онро барои қисмҳои боқимондаи кӯл татбиқ кардан раво мебуд.

Масъалаи дигаре, ки ба чараёни ташаккули лойкаи шифобахш ва миқдори он робитаи бевосита дорад, ин воридоти шӯробаи чашмаҳои атроф ба кӯл мебошанд. Дар фасли тобистон оби чашмаҳои талу теппаҳо ва доманақӯҳҳои ҳавзаи кӯли Оксукон мехушканд ва шӯробаи онҳо ба кӯл омада намерасанд, қисми дигари онҳо ба таври сунъӣ дар ҳавзҳо боздошта шуда, аз онҳо намакӣ ош тайёр мекунанд. Барои нигоҳ доштан ва барқарор гардидани хосиятҳои шифобахш лойка ғилзати (концентратсия) оптималии онро дарёфт намуда, сипас ин нишондиҳандаро якхела иигоҳ доштан лозим меояд.

Чуноне, ки дар боло ишора намуда будем, охирҳои тобистон оби кӯл бухор шуда, болои кӯлро қабати тунуки намак мепӯшонад. Агар дар ин ҳангом рӯйпӯши намакӣ намебуд, лойкаи шифобахш тамоман мехушкид, он гоҳ хосиятҳои давоияш барҳам мехурд, вале агар рӯйпӯши намакӣ пайдо шавад, баъзе раванди биологӣ ба тазық дучор мегардад. Аз ин хотир мақоми рӯйпӯши намакиро дар ташаккули лойка ҳамаҷониба омӯхтан лозим меояд.

Яке аз сабабҳои дигари бад гардидани сифати лойкаи шифобахш ин гаштугузори бенизоми мусофирони давочӯй дар болои он мебошад, ки барои худмуолиҷакунӣ ба ин макон омада мераванд. Бо мақсади пешгирии ин рафтори ношоистаи одамон корҳои тарғиботиро вусъат дода, ба воситаи аломатҳои шартӣ оғоҳкунанда садди ни амалиёт бояд гашт.

Мушоҳидаи олимони ба он далолат мекунад, ки миқдори захираи ин маводи муолиҷавӣ торафт кам шуда истодааст. Қисме аз лойкаи шифобахш дар маҳалҳои

гарбии кӯл зери регу хок, шагалу сангреса ва дигар чинсҳои бегона монда, хосиятҳои табобатиашро гум кардааст. Тақдири минбаъдаи ин доруҳои табиӣ ба ихтиёри қудрати табиат гузошта шудааст. Онро касе назорат намекунад ва барои нигоҳ доштани сифатҳои давоияш ғамхорӣ зоҳир намекунад.

Геологҳои шинохтаи Тоҷикистон Р.Б. Баротов ва В.П. Новиков (1988) қайд намудаанд, ки қабатҳои миотсени (нимаи аввали неоген) ҳавзаи Оксукон дар таркибашон намаки зиёд доранд. Чашмаҳои шӯрбаи домани кӯҳҳои Қизилчару Оқбел тобистон хушк мешаванд. Барои ҳамин ҳам манбаи оби кӯл ва ҳам манбаи воридоти намак дар нимаи дуҷуми фасли Тобистон кам шуда, ниҳоят меҳушканд, ки ин вазъ ба ташаккули минбаъдаи лойқа ва афзудани захираи он монеъ мегардад.

Хулоса, дар фаслҳои гуногуни сол лойқаи шифобахш гоҳо бо обу лой пур мешавад ва гоҳо бе об монда, хушку заранг мегардад.

Маълум аст, ки дар ҷумҳуриамон сол то сол муассисаҳои нави табобатӣ кушода мешаванд, мумкин аст яке аз воситаи табобатӣ беморон лойқа шифобахш бошад. Дар ин раванд истифода ва харҷи лойқа меафзояд. Бино бар ин на танҳо бо мақсади минбаъд табобат намудани беморон, ба нобудшавии беасоси лойқаи шифобахши Оксукон роҳ додан лозим нест.

Олимон Р.Б. Баротов ва В.П. Новиков навиштаанд, ки барои бахшидани умри бардавом ба кӯли Оксукон аз ҳозир чораҳои амиқи тадқиқотии муҳандисию геологӣ, гидрогеологӣ ва ба андешаи мо, илова бар онҳо тадбирҳои экологӣ ва тиббӣ иқтисодӣ гузаронида шавад. Шароите фароҳам овардан лозим аст, ки барқароршавии лойқаи шифобахш аз миқдори солонаи истифодаи он кам набошад.

Солиёни дароз садҳо тонна лойқаи шифобахши Оксукон ба муассисаҳои табобатии ҷумҳурии худамон ва давлатҳои ҳамсои Тоҷикистону Қирғизистон кашонида мешаванд. Мувофиқи қоидаи лойқаи шифобахш пас аз истифода, бояд ба кӯл баргардонида шавад, то ин, ки дар давоми 3-6 моҳ қобилияти шифобахшии худро аз нав барқарор намояд. Барои ҳамин ҳам ба муассисаҳои тиббӣ зарур аст, ки лойқаи истифодашударо ҳатман бе талафот ба кӯл баргардонанд, вале мушоҳидаҳо ба он далелат мекунад, ки ин талаботи одилона иҷро намешавад. Пас, зарур аст, ки давргашти лойқаро ба низом дароварда, ба андозаи давргашт назорати қатъию доимӣ бурда шавад. Ранҷурони худмада лойқаи давоиро худсарона истифода мекунанд ва илова бар он ин лойқаро ба халтаҳои селофанӣ андохта ба хона мекунанд. Маълум аст, ки чунин амалиёт боиси талафоти лойқа мегардад.

Бо мақсади истифодаи сариштакоронаи лойқаи шифобахш ташкили истифодаи қитъагӣ ба мақсад мувофиқ мекунанд, зеро дар ин ҷараён ба давргашти лойқаи истифодашуда назорат бурда мешуд, аз тарафи дигар миқдори ҳақиқии лойқаи боқимонда ба ҳисоб гирифта мешуд. Аз ҷониби дигар чунин тадбир имконият меод, ки ба сифати лойқаи ҳар як минтақа дар алоҳидагӣ баҳои комилан дурусти илмӣ дода шавад.

Хуб мешуд, ки Вазорати тандурустии ҷумҳурии кӯли Оксуконро пурра ва қатъӣ зери назорат мегирифт, дар атрофи он минтақаи истироҳатии сабз ташкил карда, парвариши гиёҳҳои ба шароити камнамӣ ва гармо тобоварро ба роҳ мемонд.

Гидрогеологҳо Б.А. Бедер ва Н.М. Чуршина (1976) таклиф намудаанд, ки барои беҳбудии ояндаи Оксукон ва муҳофизати атрофи он ташкил намудани пойгоҳи (стансияи) назоратӣ ва минтақаи кӯҳӣ санитарӣ лозим аст.

Ниҳоят, саволе ба миён меояд, ки захираи боқимондаи лойқаи шифобахш кӯли Оксукон ба чанд соли минбаъда мерасад?

Барои ба ин савол ҷавоб додан, аввало, доништан лозим аст, ки ҳоло дар кӯл чӣ миқдор лойкаи шифобахш боқӣ мондааст, сониян доништан лозим аст, ки ҳоло соли аз кӯл чи миқдор лойка гирифта мешавад, минбаъд сарфи он ба чанд тонна расида метавонад ва аз ин лойкаи ба истифода додашуда чи миқдор аз нав ба кӯл бармегардад. Агарчи нисбати гузориши аввал баъзе рақамҳо мавҷуд бошанд, нисбати ду гузориши сонӣ мо рақамҳои даркориро пайдо карда натавоистем.

Муҳаққиқони гуногун захираи боқимондаи лойкаи давоиро ҳар хел ҳисоб карданд. Тадқиқоти такрорӣ муқоисавӣ, ки соли 1950 аз тарафи В.А. Бедер ва Н.М. Чуршина (с.1976) дар Оксукон гузаронида буданд, ҳаминро нишон дод, ки захираи боқимондаи лойкаи шифобахш нисбат ба тадқиқоти соли 1932 (Э.Э. Корсенс ва М.В. Лаврова) 30 фоиз кам шудааст ва ҳоло дар кӯл 33210 метри мукааб ё ба миқдори 62430 тонна лойкаи шифобахш боқӣ мондааст. Дар ҳолати сарфаю сариштакорона истифода бурдани лойкаи шифоӣ ва аз тарафи дигар лойкаи истифодашударо ба кӯл баргардонида овардан захираи боқимонда барои 50 соли оянда мерасад. Албатта, ин рақам барои таърих вақти кӯтоҳ аст ва он қайҳо сипарӣ шуд. Хушбахтона, ҳанӯз дар кӯл лойкаи шифобахш бисёр аст. Ҳисобҳои солҳои охир нишон доданд, ки агар ҳар сол аз кӯл ба андозаи 100 тонна лойка гирифта шавад, онгоҳ лойкаи дар кӯл боқимонда барои 700 соли оянда мерасад. Тадқиқотҳои оянда бояд захираи боқимондаи лойкаи давоиро саҳеҳ муайян намояд. Ба ҳар навъе, ки набошад, минбаъд лозим аст, ки истифодаи лойкаи шифобахши кӯли Оксуконро дар асоси меъёри муайян бо тартиби муайян ва мувофиқи талаботи илмӣ ба роҳ мондан аз рӯи адолат аст [7, с.37].

АДАБИЁТ

1. Аброров Ҳ. Географияи сарватҳои шифобахши табиати Тоҷикистон / Ҳ. Аброров, О. Ризоева. – Душанбе, 2019. -248 с.
2. Исмоилов И.И. Санатории, лечебниции и дома отдыха Северного Таджикистана / И.И. Исмоилов. – Душанбе, 1970. -73 с.
3. Крат В.Н. Минеральные, лечебные, термальные и промышленные подземные воды Таджикистана / В.Н. Крат. –Душанбе, 1985. -110 с.
4. Мадумаров В. Грязелечение в Таджикистане / В. Мадумаров. –Душанбе: Ирфон, 1970. -108 с.
5. Мадумаров В. Лойкаи шифобахш / В. Мадумаров. –Душанбе, 1985. -220 с.
6. Мухаббатов Х.М. Проблемы природопользования в горных регионах Таджикистана / Х.М. Мухаббатов. –Душанбе: Дониш, 2015. -208 с.
7. Очиллов Ҳ. Об-ҳаёт аст / Ҳ. Очиллов, Ҳ. Аброров. -Хучанд, 2003. -180 с.
8. Очиллов Ҳ. Кӯлҳои Тоҷикистон / Ҳ. Очиллов. –Хучанд, 1995. -150 с.

ВАЗЪИ МУОСИР, МУАММОҲО ВА РОҲҲОИ ИСТИФОДАБАРИИ САРВАТҲОИ ОБӢ-РЕРЕКРЕАТСИОНИИ МУЗОФОТИ ҚУРАМА

Дар айни замон дар шароите, ки сайёҳӣ ба яке аз самтҳои муҳиму калидии таркиби хоҷагии ҷаҳонӣ табдил ёфтааст, дар ташкилу ташаккули сайёҳӣ нақши сарватҳои обӣ-рекреатсионӣ хеле бузург аст.

Таҳлилҳо ва тадқиқотҳои илмӣ дар ин мақола собит менамоянд, ки он мамлакатҳое, ки аз ин гуна захираи сарватҳо пешсафанд, дар миқёси бозори байналхалқӣ сайёҳӣ мақоми муайяно касб намудаанд. Ҷумҳурии Тоҷикистон дар сафи он кишварҳое қарор дорад, ки дар ҳудуди он сарватҳои обӣ-рекреатсионӣ хеле зиёданд.

Яке аз чунин музофотҳо дар кишвар ин музофоти Қурама дар ҳудуди Тоҷикистони Шимолӣ мебошад. Дар мақола мавқеияти географӣ, омилҳои пайдоиш, хусусиятҳои химиявӣ биологӣ вобаста ба сатҳи маҳал ва иқлими обии музофоти Қурама бо мавқеият ва беҳамтогии худ бо хусусиятҳои геологӣ, биологӣ, техникӣ ва иқтисодию иҷтимоии кӯли давоии Оксукон оварда шудааст. Ҳудуди Қурама аз ҷиҳати табиӣ географӣ соҳили ростӣ дарёи Сиру канори шимолии обанборҳои «Фарҳод» ва «Баҳри тоҷик», яъне нишебии ҷанубии қаторкӯҳҳои Қурамаро фаро мегирад.

Сарватҳои обӣ ва рекреатсионии музофот аҳамияти иқтисодӣ, рекреатсионӣ, иҷтимоӣ, равонӣ ва хусусан тиббӣ ва табобатӣ дошта, аз ин рӯ, муҳаққиқонро лозим ва зарур аст, ки нисбати тақдирӣ имрӯзу фардои маҳал бе аҳамият набошанд. Захира ва мавҷудияти чунин обҳо ҳанӯз ба

таври кофӣ истифода намешаванд, вале ояндаи хуб доранд. Масъулин, муҳаққиқон ва оммаи васеи мардуми маҳаро лозим аст, ки чихати истифодаи сарфакорона ва муолиҷаи дуруст ва бо талаботҳои санитарӣ-гигиенӣ ва экологӣ диққати аввалин дараҷа диҳанд. Минтақаи мазкур метавонад дар оянда яке аз ҷойҳои муҳим ва стратегии соҳаи ререкреатсияи обӣ гардад.

Калидвожаҳо: Олтинтопкан, рекреатсия, радиоактивӣ, доломит, радон, экология, гидрогеология, маъдан, санаторий, концентратсия, неврит, экзема, нейродермит, кардиология, спелиотуризм.

ТЕКУЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И СПОСОБЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДОРЕКРЕАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ КУРАМИНСКОЙ ПРОВИНЦИИ

Статья посвящена текущему положению, проблемам и способам использования водорекреационных ресурсов провинции Курама. В материале рассматривается туризм – одна из важных и ключевых сфер мировой экономики.

В настоящее время в ситуации, когда туризм стал одной из наиболее важных и ключевых сфер мировой экономики, роль водных и рекреационных ресурсов в организации и развитии туризма очень велика. Анализ и научные исследования в данной статье показывают, что страны, являющиеся лидерами по таким ресурсам, заняли определенное положение на международном туристическом рынке. Республика Таджикистан – одна из стран, на территории которой сосредоточено большое количество водных и рекреационных ресурсов.

Одной из таких провинций в стране является провинция Курама, которая находится на севере Таджикистана. В статье приведены географическое местоположение, факторы происхождения, химико-биологические особенности в зависимости от уровня поверхности вод, климат провинции Курама с его уникальностью с геологическими, биологическими, техническими и социально экономическими и целебными свойствами озера Оксукон. Территория Курама по географическому расположению занимает правый берег Сырдарьи и северный край водохранилищ «Фарход» и «Бахри толик» (Таджикское море), то есть южный склон хребтов Курама.

Водные и рекреационные ресурсы провинции имеют экономическое, рекреационное, социальное, психологическое и особенно медицинское и терапевтическое значение, и поэтому исследователям необходимо внимательно относиться к настоящему и будущему региона. Запасы и наличие такой воды пока используются недостаточно, но у них хорошее будущее. Должностные лица, исследователи и широкая общественность должны уделять особое внимание экономному использованию и правильному обращению с ними, а также санитарным и экологическим требованиям. В будущем этот регион может стать одним из важнейших и стратегических мест в сфере отдыха на воде.

Ключевые слова: Олтинтопкан, рекреация, радиоактивность, доломит, радон, экология, гидрогеология, минерал, санаторий, концентрация, неврит, экзема, нейродермит, кардиология, спелиотуризм.

CURRENT SITUATION, CHALLENGES AND METHODS OF USE OF WATER RENEWAL RESOURCES OF THE KURAMA PROVINCE

The article is devoted to the current situation, problems and ways of using the water-recreational resources of the province of Kurama. The article discusses tourism as one of the most important and key areas of the world economy.

Currently, in a situation where tourism has become one of the most important and key areas of the world economy, the role of water and recreational resources in the organization and development of tourism is very great. The analysis and scientific research in this article shows that the countries that are leaders in such resources have taken a certain position in the international tourism market. The Republic of Tajikistan is one of the countries where a large amount of water and recreational resources are concentrated.

One of such provinces in the country is the Kurama province, which is located in the north of Tajikistan. The article presents the geographical location, factors of origin, chemical and biological features depending on the surface level and the aquatic climate of the Kurama province with its uniqueness with the geological, biological, technical and socio-economic and healing properties of Lake Oxukon. Geographically, the territory of Kurama occupies the right bank of the Sirdarya and the northern edge of the “Farkhod” and “Bakhri Tokik” (Tajik Sea) reservoirs, that is, the southern slope of the Kurama ridges.

The province's water and recreational resources are of economic, recreational, social, psychological and especially medical and therapeutic value, and therefore researchers need to be sensitive to the present and future of the region. The reserves and availability of such water are still underutilized, but they have a good future. Officials, researchers and the general public should pay particular attention to economical use and correct handling, as well as sanitary and environmental requirements. In the future, this region may become one of the most important and strategic places in the field of water recreation.

Keywords: Oltintopkan, recreation, radioactivity, dolomite, radon, ecology, hydrogeology, mineral, sanatorium, consistency, neuritis, eczema, neurodermatitis, cardiology, speliotourism.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Аброров Хусейн* – Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, номзади илмҳои география, ходими илмӣ.
Суроға: Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, кӯчаи Айни, 14А. Телефон: (+992) 937-06-05-85.
E-mail: abror@mail.ru

Акмалов Муҳаммадризо Маҳмарасулович - Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, номзади илмҳои география, ходими илмӣ. **Суроға:** Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, кӯчаи Айни, 14А. Телефон: (+992) 937-06-05-85.
E-mail: akmalovmm@mail.ru

Сведения об авторах: *Аброров Хусейн* – Институт водных проблемы, гидроэнергетики и экологии Национальной академии Республики Таджикистан, кандидат географических наук, научный сотрудник.
Адрес: Республика Таджикистан, г. Душанбе, улица Айни, 14А. Телефон: (+992) 937-06-05-85.
E-mail: abror@mail.ru

Акмалов Муҳаммадризо Маҳмарасулович – Институт водных проблемы, гидроэнергетики и экологии Национальной академии Республики Таджикистан, кандидат географических наук, научный сотрудник.
Адрес: Республика Таджикистан, г. Душанбе, улица Айни, 14А. Телефон: (+992) 937-06-05-85.
E-mail: akmalovmm@mail.ru

Information about the authors: *Arorov Khusen* - Institute of Water Problems, Hydropower and Ecology of the National Academy of the Republic of Tajikistan, Candidate of Geographical Sciences, Researcher. **Address:** Republic of Tajikistan, Dushanbe, Aini street, 14A. Phone: (+992) 937-06-05-85. E-mail: abror@mail.ru
Akmalov Mukhamadrizo Makhmarasulovich - Institute of Water Problems, Hydropower and Ecology of the National Academy of the Republic of Tajikistan, Candidate of Geographical Sciences, Researcher. **Address:** Republic of Tajikistan, Dushanbe, Aini street, 14A. Phone: (+992) 937-06-05-85. E-mail: akmalovmm@mail.ru

УДК 504.002+551

ВЫБРОСЫ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ ДЛЯ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

Норкулова Г.Р., Шерализода М.У., Зоиров Ф.Б.
Таджикский технический университет им. ак.Осими

Согласно пересмотренным Руководящим принципам РКИК ООН, в секторе «Энергетика» представляются данные о выбросах парниковых газов - CO₂, CH₄, N₂O (табл. 1-2).

Таблица 1. Динамика выбросов ПГ в Гг CO₂ экв. по подсекторам в секторе «Энергетика»

Table 1. Dynamics of GHG emissions in Gg CO₂ eq. by subsectors in the Energy sector

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2012	2014	2016	2018
1 - Энергетика	4 040	3 156	3 833	3 175	2 947	2 214	1 422	2 236	1 744	2 274	2 544
1.А - Деятельность по сжиганию топлива	4 013	3 126	3 800	3 139	2 910	2 177	1 383	2 195	1 698	2 229	2 494
1.А.1 - Энергетическая промышленность	283	91	400	251	300	300	251	584	509	774	759
1.А.2 - Обрабатывающая промышленность и строительство	488	223	696	391	551	399	392	584	321	395	259
1.А.3 - Транспорт	408	460	514	274	213	263	256	436	183	370	225
1.А.4 - Другие сектора	2 834	2 352	2 190	2 224	1 846	1 214	484	591	685	689	1 251

1.В - Фугитивные выбросы от топлив	27	30	33	37	37	37	39	41	47	45	49
1.В.1 - Твердые топлива	2	2	2	3	4	4	4	5	9	11	18
1.В.2 - Нефть и природный газ	25	28	30	33	33	34	35	36	38	35	31
<i>Источник: Третье национальное сообщение Республики Таджикистан по Рамочной Конвенции ООН об Изменении климата</i>											

Таблица 2. Динамика выбросов ПГ в Гг CO₂ экв. в секторе «Энергетика» по газам
Table 2. Dynamics of GHG emissions in Gg CO₂ eq. in the "Energy" sector for gases

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2012	2014	2016	2018
CO ₂	3 987	3 096	3 775	3 119	2 892	2 157	1 368	2 174	1 684	2 210	2 475
CH ₄	36	45	46	45	43	45	44	47	50	53	56
N ₂ O	17	15	12	12	12	12	10	15	10	11	12
Всего выбросы ПГ	4 040	3 156	3 833	3 175	2 947	2 214	1 422	2 236	1 744	2 274	2 544
<i>Источник: Третье национальное сообщение Республики Таджикистан по Рамочной Конвенции ООН об Изменении климата</i>											

В 2018 году произошел рост выбросов всех основных парниковых газов по сравнению с 2014 годом: выбросы CO₂ возросли на 12,0%, CH₄ на 5,8%, закиси азота на 8,6%. По сравнению с 2004 годом по углекислому газу и по закиси азота произошел спад на 37,9% и 26,9%, соответственно. Выбросы метана по сравнению с 2004 годом возросли на 56,9% [8].

По результатам настоящей инвентаризации парниковых газов (представлена в 2018 г.) и по результатам инвентаризации парниковых газов, как части Третьего Национального сообщения в секторе Энергетики наиболее значимым газом является двуокись углерода CO₂, наибольшие выбросы наблюдаются в подсекторах 1.А.4.а - Коммерческий и Жилищно-коммунальный.

На втором месте по количеству выбросов CO₂ следуют 1.А.1 - Энергетическая промышленность и с небольшими колебаниями разделы 1.А.2 Обрабатывающая промышленность и строительство, 1.А.3 - Транспорт.

Обобщенная ситуация по выбросам парниковых газов в секторе «Энергетика», в результате проведенных уточнений в данной инвентаризации ПГ, представленной в 2018 г. (ИПГ 2018), и инвентаризации ПГ, представленной в 2014 г. (ИНГ 2014) за период 2004-2010 гг., показана в таблице 3.

Таблица 3. Перерасчеты в секторе Энергетика
Table 3. Recalculations in the Energy sector

Год	ИПГ 2014			ИНГ 2018		
	CO ₂ выброс.	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ выброс.	CH ₄	N ₂ O
2004	2567	3,2	0,01	3987,46	1,70	0,054
2005	1857	3	0,01	3095,97	2,16	0,048
2006	2619	4	0,01	3775,21	2,19	0,038
2007	1676	2	0,01	3118,77	2,12	0,038
2008	1734	2	0,01	2891,67	2,05	0,040
2009	1334	1	0,01	2157,00	2,12	0,040
2010	1221	0,8	0,01	1367,87	2,10	0,031
<i>Источник: Третье национальное сообщение Республики Таджикистан по Рамочной Конвенции ООН об Изменении климата</i>						

При сравнении ИПГ 2014г. и ИПГ 2018г. можно сказать, что значительных изменений в тенденциях изменения выбросов парниковых газов нет. С некоторыми колебаниями общая тенденция эмиссий к концу 2010 г. имеет направление в сторону снижения ПГ. Это можно объяснить, как уже было сказано выше, экономическим развитием Таджикистана. Это говорит также о том, что структурные изменения экономики уже закончились и в дальнейшем можно ожидать только медленное устойчивое развитие без каких-либо резких колебаний [3].

По фугитивным выбросам результаты проведенных расчетов и уточнений по ИПГ 2014 и ИПГ 2018 за период 2004-2010 гг. приведены в таблице 4.

Таблица 4. Результаты проведенных расчетов и уточнений по ИПГ 2014г. и ИПГ 2018г. за период 2004-2010 гг. по фугитивным выбросам
Table 4. Results of calculations and adjustments for IPG 2014 and IPG 2018 for the period 2004-2010. by fugitive emissions

Год	ИПГ 2014			ИПГ 2018		
	CO ₂ выброс	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ выброс	CH ₄	N ₂ O
2004	0	3	0	0,302021	1,257	0,00
2005	0	3	0	0,328942	1,424	0,00
2006	0	4	0	0,347078	1,535	0,00
2007	0	2	0	0,503412	1,717	0,00
2008	0	2	0	0,583748	1,737	0,00
2009	0	1	0	0,537618	1,749	0,00
2010	0	0,8	0	0,592161	1,821	0,00

Источник: Третье национальное сообщение Республики Таджикистан по Рамочной Конвенции ООН об Изменении климата

В результате проведенного анализа и как видно на диаграмме, можно сказать, что фугитивные выбросы ИПГ 2014 и ИПГ 2018 имеют отличия, это объясняется уточнением статистических данных.

В ИПГ 2014 мы наблюдаем снижение эмиссий CH₄ к концу 2010 г., а в ИПГ 2018 - наоборот, идет повышение выбросов к концу исследуемого периода.

Фугитивные эмиссии в ИПГ 2014 показывают наибольшее количество выбросов по CH₄. Незначительную долю N₂O и совсем небольшую долю по выбросам CO₂.

В ИПГ 2018 наибольшие выбросы наблюдаются по CH₄. На втором месте выбросы CO₂ и совсем минимальный вклад N₂O.

В ИПГ 2018 были откорректированы показатели по фугитивным выбросам. При сравнении ИПГ 2014 и ИПГ 2018 заметны отличия по выбросам CH₄ и N₂O. Эти отличия образовались в связи с тем, что в расчетах инвентаризаций был разный подход по добыче угля - наземный и подземный. В ИПГ 2014 нами, из-за отсутствия конкретных данных по видам разработки угля, в процентном соотношении распределялась добыча угля на наземную и подземную, причем, большая часть отводилась подземной добыче. В Таджикистане в основном идут открытые разработки угольных месторождений [4].

В ИПГ 2018 была проведена коррекция расчетов, после детализации данных основная часть при расчетах отводится наземной добыче угля. В ИПГ 2014 применялись следующие коэффициенты: 15 - для подземной добычи и 1,2 - для наземной.

Топливо в виде биомассы:

Данные по биомассе в целом более неопределенные, чем другие данные статистики по энергетике (табл. 5).

Значительная доля биомассы, используемой для производства энергии, является частью неофициальной экономики, и тенденции изменения объемов для этих видов топлива (дрова, сельскохозяйственные отходы, навоз и т.д.), часто бывают не зарегистрированы в национальной статистике по энергетике [5].

Таблица 5. Результаты проведенных расчетов и уточнений по ИПГ 2014 и ИПГ 2018 за период 2004-2010 гг. при оценке выбросов по биомассе
Table 5. Results of calculations and adjustments for IPG 2014 and IPG 2018 for the period 2004-2010 when estimating emissions from biomass

	ИПГ 2014	ИПГ 2018
Год	CO ₂ выброс	CO ₂ выброс
2004	3	5,41632
2005	2	3,66912
2006	0	3,31968
2007	1	4,19328
2008	1	4,54272
2009	1	2,97024
2010	3	7,51296

Источник: Третье национальное сообщение Республики Таджикистан по Рамочной Конвенции ООН об Изменении климата

При оценке выбросов по биомассе оценивалась только та ее часть, которая сжигается в целях получения энергии.

В ИПГ 2018 в количественном отношении доля выбросов CO₂ больше. Такое отличие вероятно связано с более детальным расчётом в обновленной версии программы IPCC 2.54.

В целом, выбросы ПГ соответствуют первоначальным расчетам ИПГ 2014. Однако, имеются расхождения по фугитивным выбросам CH₄. Как уже было отмечено выше, это связано с новым подходом оценки выбросов при добыче твердого вида топлива [6].

Инвентаризация выбросов парниковых газов в секторе «Промышленные процессы и использование продуктов» (ППИП) включает оценку выбросов по всем основным газам включая два перфторуглерода: CF₄ (тетрафторуглерод) и C₂F₆ (гексафторуглерод) (табл. 6-7).

Таблица 6. Динамика выбросов ПГ в Гг CO₂ экв. в секторе «Промышленные процессы и использование продуктов»
Table 6. Dynamics of GHG emissions in Gg CO₂ eq. in the sector "Industrial processes and product use"

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2012	2014	2016	2018
2 - Промышленные процессы и использование продуктов	718	784	845	864	773	696	735	616	584	572	799
2.A - Производство минералов	118	152	162	179	122	121	177	171	148	226	605
2.A.1 - Производство цемента	94,62	124	138	153	93,06	95,35	144	146	123	188	562
2.A.2 - Производство извести	7,05	2,10	3,75	3,08	4,28	3,30	5,93	1,50	4,13	8,18	9,15

2.А.3 - Производство стекла	1,46	1,75	1,75	1,78	1,74	1,75	0,34	0,75	0,50	0,93	0,34
2.А.4 - Другие способы использования карбонатов	14,44	24,66	18,66	20,94	22,46	21,07	27,02	22,13	20,82	29,18	32,91
2.В - Химическая промышленность	27,10	24,77	21,42	14,30	12,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.В.1 - Производство аммиака	27,10	24,77	21,42	14,30	12,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.С - Metallургия	573	607	662	670	639	575	558	445	436	346	194
2.С.3 - Производство алюминия	573	607	662	670	639	575	558	445	436	346	194

Источник: Третье национальное сообщение Республики Таджикистан по Рамочной Конвенции ООН об Изменении климата

Таблица 7. Динамика выбросов парниковых газов в Гг CO₂ экв. в секторе «Промышленные процессы и использование продуктов» по газам
Table 7. Dynamics of greenhouse gas emissions in Gg CO₂ eq. in the sector "Industrial processes and product use" for gases

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2012	2014	2016	2018
CO ₂	718	784	845	864	773	696	735	616	584	572	799
ПФУ	1 063	1 127	1 228	1 244	1 185	1 067	1 036	826	809	642	360
Всего выбросы ПГ	1 780	1 911	2 073	2 107	1 958	1 763	1 771	1 442	1 393	1 214	1 159

Источник: Третье национальное сообщение Республики Таджикистан по Рамочной Конвенции ООН об Изменении климата

Выбросы CO₂ в секторе ППИП в 2018 году возросли на 40% по сравнению с 2014 годом и на 11% по сравнению с 2004 годом. В то же время выбросы перфторуглеродов сократились на 44% по сравнению с 2014 годом и на 66,1% по сравнению с 2004 годом. В CO₂ эквиваленте выбросы сократились соответственно на 5% и на 34,9%.

Перерасчеты. По сравнению с результатом ИПГ 2014, где доля выбросов CO₂ от аммиака составляла 6-11%, уменьшение показателей выбросов в данной категории связано с падением объемов производства аммиака и прекращением его выпуска с 2009 года, а также с проведенным перерасчетом выбросов с учетом использования выделенного CO₂ на производство карбамида.

Согласно требованиям Пересмотренных руководящих принципов РКИК ООН (документ FCCC/CP/2013/10/Add/3), в связи с переходом на Руководящие указания МГЭИК 2006 года и применением обновленных коэффициентов эмиссии, были пересчитаны выбросы от всех категорий источников [3].

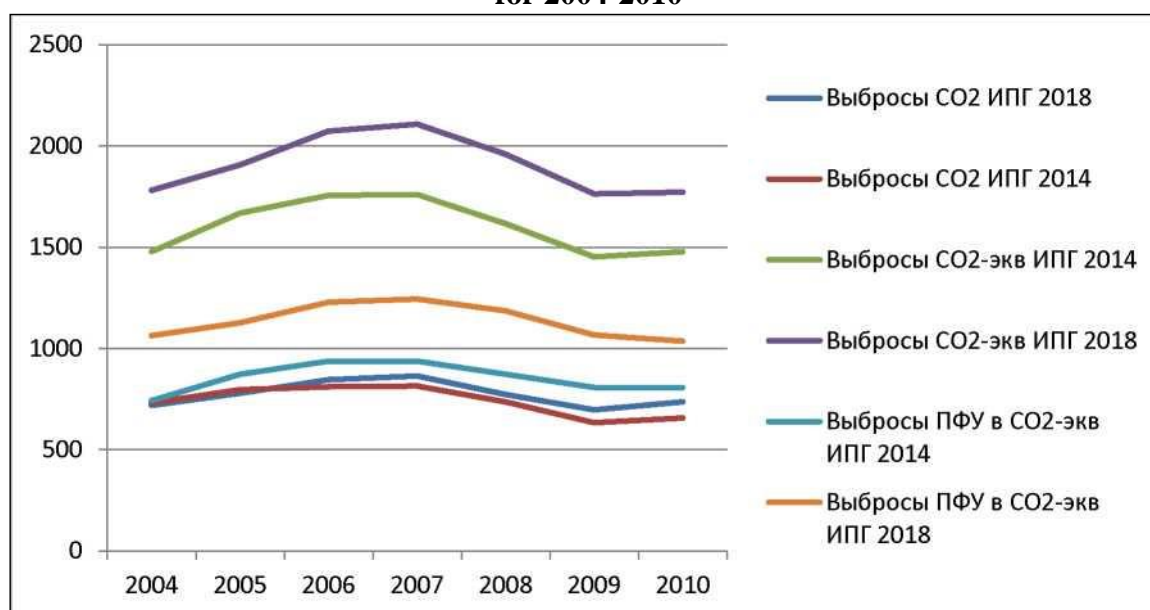
В результате оценки выбросов по сектору «Промышленные процессы» суммарные эмиссии CO₂ уменьшились в 2004 году на 13,4 Гг, в 2005 году - на 16,9 Гг и увеличились в 2006-2010 годах от 34 Гг до 79,2 Гг, в основном из-за пересчета выбросов CO₂ от производства цемента, первичного алюминия и аммиака. При пересчете на CO₂-экв. суммарные эмиссии за период 2004-2010 годов увеличились от 237,8 Гг до 347,5 Гг в основном из-за пересчета выбросов ПФУ от первичного алюминия по обновленным коэффициентам эмиссии. Результаты суммарных выбросов двуокси углерода по сектору и выбросов всех ПГ в CO₂-экв. представлены в таблице 8 и рисунке 1.

Таблица 8. Объемы эмиссий CO₂-экв. в Гг в секторе «Промышленные процессы»
Table 8. Volumes of CO₂-eq emissions. in Gg in the "Industrial Processes" sector

	Годы						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Выбросы CO ₂	717,60	779,10	845,30	863,70	773,10	696,50	735,20
Выбросы ПФУ в CO ₂ -экв.	1 062,80	1 126,70	1 228,20	1 243,80	1 185,40	1 066,70	1 035,90
Суммарные выбросы CO ₂ -экв., ИПГ 2018	1 780,40	1 905,80	2 073,50	2 107,50	1 958,50	1 763,20	1 771,10
Суммарные выбросы CO ₂ -экв., ИПГ 2014	1 478,00	1 668,00	1 756,00	1 760,00	1 616,00	1 452,00	1 478,00
Разница +,-	302,40	237,80	317,50	347,50	342,50	311,20	293,10

Источник: Третье национальное сообщение Республики Таджикистан по Рамочной Конвенции ООН об Изменении климата

Рисунок 1. Выбросы CO₂, CO₂-экв. и CO₂-экв. от ПФУ в Гг по результатам оценки ИПГ 2018 и ИПГ 2014 по сектору «Промышленные процессы» за 2004-2010 годы
Figure 1. Emissions of CO₂, CO₂-eq. and CO₂-eq. from PFC in Gy based on the results of the assessment of the IPG 2018 and the IPG 2014 for the "Industrial Processes" sector for 2004-2010



Источник: Третье национальное сообщение Республики Таджикистан по Рамочной Конвенции ООН об Изменении климата

В подсекторе Производство минералов (2.A) оценивались выбросы CO₂ от производства цемента (2.A.1), от производства строительной и технологической извести (2.A.2), от производства стекла (2.A.3) и от других процессов с использованием карбонатов (2.A.4): производства керамических изделий (2.A.4a), использования кальцинированной соды (2.A.4b).

Были перепроверены данные по производству клинкера и цемента, а также коэффициенты эмиссии, по которым оценивались выбросы CO₂ в ИПГ 2014.

Выбросы CO₂ по подсектору за 2004- 2010 годы составили от 117,6 Гг (2004) до 178,9 Гг (2007). Наибольший вклад выбросов CO₂ составляют выбросы от производства

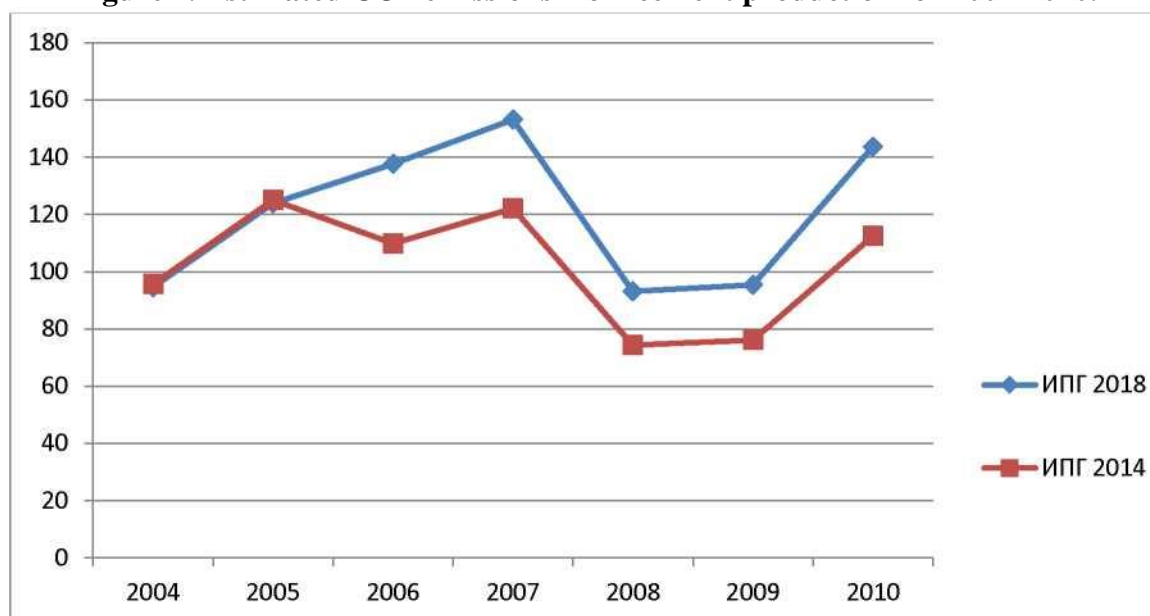
цемента - от 76,6% (2008) до 85,6% (2007), далее идут выбросы от производства кирпича и керамзита - от 9,8% (2007) до 16,3% (2009). Выбросы от производства стекла, потребления соды кальцинированной и производства извести незначительны и составляют в сумме от 4,6% (2007) до 9,7% (2004).

Результаты пересчета выбросов CO₂ по подсектору показали увеличение оценок выбросов CO₂ по сравнению с результатами ИНГ 2014 от 0,9 Гг (2005) до 44,8 Гг (2010). Разница в расчетах произошла в основном за счет пересчета выбросов CO₂ от производства цемента.

В подсекторе Производство цемента (2.А.1) наибольшие выбросы CO₂ составили 143,6 Гг в 2010 году, наименьшие 93,1 Гг в 2008 году (из-за снижения объемов производства). Разница в оценке выбросов произошла из-за того, что ранее при расчетах было принято количество клинкера не фактическое, а пересчитанное с учетом данных по производству сульфатостойкого цемента. На рис. 2 показаны выбросы CO₂ от производства цемента за 2004-2010 годы по результатам ИНГ 2018 и ИНГ 2014.

Однако последние данные госстатистики по производству клинкера в удельном весе по отношению к произведенному цементу, а также то, что клинкер не экспортировался и не импортировался за исследуемый период, дают основание для расчета выбросов от производства цемента, исходя из фактических объемов произведенного клинкера.

Рисунок 2. Оценка выбросов CO₂ от производства цемента за 2004-2010 годы.
Figure 2. Estimated CO₂ emissions from cement production for 2004-2010.



Источник: Третье национальное сообщение Республики Таджикистан по Рамочной Конвенции ООН об Изменении климата

Выявлено, что при проведении ИНГ 2014 эмиссия диоксида углерода от производства цемента была рассчитана не от объема произведенного цемента, а от объема произведенного клинкера, т.е. показан немного сниженный объем выбросов.

В подсекторе Производство извести (2.А.2) основным парниковым газом является CO₂. Разница с результатами по ИНГ 2014 не выявлена.

В подсекторе Производство стекла (2.А.3) наблюдались выбросы CO₂. Выбросы оценивались только для производства тарного стекла, так как другое стекло в республике за рассматриваемый период не производилось. Выбросы CO₂ от

производства стекла за период 2004-2010 гг. составили от 1,5 Гг в 2004 году до 0,6 Гг в 2010 году. Наибольшие выбросы CO₂ наблюдались в 2007 году и составили 1,8 Гг. Так как коэффициенты выбросов и данные по объемам производства по сравнению с ИПГ 2014 не изменились, оценки выбросов одинаковы.

В подсекторе Производство аммиака (2.В.1) согласно указаниям МГЭИК (IPCC, 2006) при расчетах потребленного CO₂ на производство карбамида принимался расходный коэффициент 0,733 т CO₂/на тонну произведенного карбамида.

Выбросы CO₂ при производстве аммиака в 2005 году составили 89,307 Гг, а с учетом потребленного CO₂ 64,533 Гг на производство карбамида - выбросы CO₂ составили 24,773 Гг. По сравнению с результатами ИПГ 2014 показатели выбросов уменьшились в среднем в 3 раза (табл. 9).

Сравнение проводилось до 2008 года так с 2009 года производство аммиака в Республике прекратилось.

Таблица 9. Сравнительная таблица выбросов в подсекторе Производство аммиака
Table 9. Comparative table of emissions in the subsector Ammonia production.

Годы	2004	2005	2006	2007	2008
CO ₂ ИПГ 2014, Гг	82	80	66	48	44
CO ₂ ИПГ 2018, Гг	27,1	24,8	21,4	14,3	12,5
<i>Источник: Третье национальное сообщение Республики Таджикистан по Рамочной Конвенции ООН об Изменении климата</i>					

В подсекторе Производство первичного алюминия (2.С.3) наблюдались выбросы CO₂ и перфторуглеродов (ПФУ).

Оценка выбросов CO₂ от производства алюминия производилась по методике уровня 1 (IPCC, 2006). Использовались коэффициенты эмиссии по умолчанию: 1,6 т CO₂ /т. алюминия для технологии с предварительно обожженными анодами (IPCC, 2006). Наибольшие выбросы CO₂ в данной категории составили 670,5 Гг. в 2007 году, наименьшие 558,5 Гг в 2010 году. В 2005 году выбросы CO₂ составляли 717,6 Гг. При пересчете выбросов CO₂ разница с результатами ИПГ 2014 в сторону увеличения составила от 34,5Гг в 2010 году до 41,5 Гг в 2007 году в связи с тем, что ранее в расчетах был применен коэффициент эмиссии 1,5 т CO₂/т алюминия согласно: МГЭИК 1996 Пересмотренные руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов Рабочая книга, стр. 2.30 Таблица 2-18 коэффициент эмиссии CO₂, предварительный обжиг 1,5 т CO₂/т первичного алюминия [8].

Количества выбросов CF₄ и C₂F₆ рассчитывалась по методике уровня 1 (IPCC, 2006) на основе данных о производстве алюминия и применяемой технологии производства алюминия с предварительно обожженными анодами. Выбросы перфторуглеродных соединений при производстве первичного алюминия составляют незначительное количество, но обладают большим потенциалом глобального потепления и при пересчете в CO₂-эквивалент-выбросы от перфторуглеродов за период 2004-2010 годы составили в 2005 году 1126,742 Гг, в 2010 году - 1035,9 Гг, что превышает суммарные выбросы CO₂ по сектору в 1,45 раз.

Разница в выбросах ПФУ в CO₂-экв. по сравнению с результатами при проведении ИПГ 2014 возникла в связи с тем, что данные выбросы рассчитывались по методологии МГЭИК 1996 года и применялись соответственно другие коэффициенты.

Инвентаризация выбросов парниковых газов в секторе «Сельское хозяйство» включает оценку выбросов по всем трем основным газам: CO₂, CH₄, N₂O (табл. 10-11).

Основные источники в секторе:

- Животноводство: кишечная ферментация (CH₄) и навоз, в зависимости от методов его использования и хранения (CH₄, N₂O);
- Выращивание риса: затопленные рисовые поля (CH₄);
- Сжигание сельскохозяйственных отходов на полях (CH₄, N₂O, NO_x, CO);
- Прямые эмиссии N₂O из сельскохозяйственных почв;
- Прямые эмиссии N₂O, связанные с животноводством;
- Косвенные эмиссии N₂O от использования азотосодержащих веществ в сельском хозяйстве.

Таблица 10. Динамика выбросов ПГ в Гг CO₂ экв. по подсекторам в секторе «Сельское хозяйство»

Table 10. Dynamics of GHG emissions in Gg CO₂ eq. by subsectors in the Agriculture sector

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2012	2014	2016	2018
Сельское хозяйство	3 175	3 706	3 666	4 032	3 914	4 042	4 159	4 388	4 447	4 535	4 556
3.А - Животноводство	2 503	2 530	2 637	3 104	3 315	3 374	3 506	3 606	3 660	3 763	3 820
3.А.1 - Кишечная ферментация	2 103	2 107	2 193	2 595	2 766	2 815	2 927	2 996	3 042	3 129	3 177
3.А.2 - Управление навозом	400	424	445	509	549	559	579	610	617	634	643
3.С - Агрегированные и не СО ₂ источники на земле	672	1 176	1 029	928	599	668	653	782	787	773	736
3.С.3 - Применение мочевины	46,48	41,48	22,46	37,69	41,60	42,81	38,95	53,87	58,17	60,29	57,89
3.С.4 - Прямые выбросы N ₂ O из управляемых почв	309	822	733	580	268	284	259	358	386	400	385
3.С.5 - Косвенные выбросы N ₂ O из управляемых почв	100	89,56	48,49	81,37	87,12	92,43	84,09	116	86,94	130	125
3.С.7 - Выращивание риса	216	223	225	229	203	248	271	254	255	182	169

Источник: Третье национальное сообщение Республики Таджикистан по Рамочной Конвенции ООН об Изменении климата

Таблица 11. Динамика выбросов ПГ в Гг CO₂ экв. в секторе «Сельское хозяйство» по газам

Table 11. Dynamics of GHG emissions in Gg CO₂ eq. in the "Agriculture" sector by gases

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2012	2014	2016	2018
CO ₂	46,48	41,48	22,46	37,69	41,60	42,81	38,95	53,87	58,17	60,29	57,89
CH ₄	2 719	2 753	2 862	3 333	3 518	3 623	3 777	3 860	3 915	3 944	3 989
N ₂ O	409	911	782	661	355	377	343	474	473	531	510
ПФУ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Всего выбросы ПГ	3 175	3 706	3 666	4 032	3 914	4 042	4 159	4 388	4 447	4 535	4 556

Источник: Третье национальное сообщение Республики Таджикистан по Рамочной Конвенции ООН об Изменении климата

В категории «Сельское хозяйство» основными парниковыми газами являются СН₄ и N₂O. Основная доля выбросов метана приходится на кишечную ферментацию скота, и в меньшей степени на активность, связанную с навозом. Эмиссии метана от рисовых полей не превышают 12,1 %. За 2012 год эмиссии метана составили 183,83 Гг, в 2014 году - 186,43 Гг, в 2016 году - 187,82 Гг, а в 2018 году - 189,94 Гг. В рассматриваемый период 2011-2014 гг. наибольшие выбросы метана в категории «Сельского хозяйства» произошли в 2014 году, что соответствует динамике поголовья сельскохозяйственных животных.

Таким образом в Республике Таджикистан вклад ПГ в категории «Сельского хозяйства» в различные годы составил от 20% до 50% в общие выбросы в СО₂-эквиваленте. С 2012 по 2018 годы данный сектор входил в число ключевых источников выбросов ПГ (табл. 12).

Таблица 12. Результаты переоценок выбросов метана в секторе Сельское хозяйство в гг.

Table 12. Results of reassessments of methane emissions in the Agriculture sector in g.g

	Годы						
	2004	2005	2006	2007	2010	2014	2018
Выбросы GH ₄ в ИПГ 2014	91,3	102,4	108,3	111,8	104,5	117,3	165,2
Выбросы GH ₄ в ИПГ 2018	129,5	131,1	136,3	158,7	167,5	172,5	179,9
Разница +,-	38,2	28,7	28,0	46,9	63,0	55,2	14,7

Источник: Третье национальное сообщение Республики Таджикистан по Рамочной Конвенции ООН об Изменении климата

Разница возникла в результате уточнения некоторых статистических данных по количеству крупного рогатого скота и по посевным площадям риса за период 2004-2018 годы. По другим газам разница между ИПГ 2014 и ИПГ 2018 не наблюдалась.

В разделе приведены исходные данные и результаты расчетов выбросов и стока парниковых газов в результате антропогенной деятельности при землепользовании, изменении землепользования и в лесном хозяйстве (ЗИЗЛХ) (табл. 13-14).

Таблица 13. Динамика выбросов ПГ в Гг СО₂ экв. в секторе «Землепользование, изменения в землепользовании и лесное хозяйство»

Table 13. Dynamics of GHG emissions in Gg CO₂ eq. in the sector "Land use, land use change and forestry"

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2012	2014	2016	2018
ЗИЗЛХ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1460,42	1460,42	1491,61	1496,24	1501,73	1497,90	1511,78	1535,93	1550,49	1563,98	1576,60

Таблица 14. Результаты переоценок СО₂ в Гг в секторе ЗИЗЛХ 2004-2018 гг. при пересчете с использованием программы IPCC2006 V2.54

Table 14. Results of CO₂ reassessments in Gg in the LULUCF sector 2004-2018 when recalculated using the IPCC2006 V2.54 program

Источник		Годы							
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2018	
Итого по сектору ЗИЗЛХ, ИПГ 2018	сток	-1460,4	-1460,4	-1491,6	-1496,2	-1501,7	-1497,9	-	1511,8
Итого по	сток	-2038,2	-2063,4	-2086,2	-2091,0	-2086,9	-2089,9	-	-

сектору ЗИЗЛХ, ИПГ 2014								2091,4
----------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--------

При сравнении данных инвентаризации эмиссии и стока CO₂ за 2004-2018 гг. при пересчете их с использованием компьютерной программы IPCC2006 V2.54 с итоговыми данными по ИПГ 2014 видно заметное снижение итоговых данных по накоплению углекислого газа по сектору ИЗЛХ в целом по всем годам на 30%.

Следует считать, что более точным является расчет ПГ, проведенный с помощью новой компьютерной программы, которая более полно учитывает особенности данного сектора и в зависимости от этого рекомендует в каждом конкретном случае различные коэффициенты по умолчанию (например - по управлению пастбищами, по степени их деградации и т.д.).

ЛИТЕРАТУРА

1. Буторов Е.В. Влияние климатических и антропогенных экологических факторов территории Западной Сибири, Южного Урала и Юга Краснодарского Края на показатели иммунного статуса ВИЧ-инфицированных больных. [Электронный ресурс]. Веб-страница: www.medline.ru. Дата поступления: 09.09.2008.
2. Глобальные изменения в окружающей среде. [Электронный ресурс]. <https://www.who.int/globalchange/climate/ru/>
3. Изменение климата и здоровье человека: угрозы и ответные меры. РЕЗЮМЕ ВОЗ. - 2003. [Электронный ресурс]. <http://www.demoscope.ru/weekly/2004/0173/biblio01.php>.
4. Конференция ООН (21-я) по изменению климата, Париж, 30 ноября 2015 г.
5. Концепция инновационного развития агропромышленного комплекса Республики Таджикистан, Утверждена постановлением Правительства Республики Таджикистан от 3 марта 2014 года.
6. Национальная стратегия и план действий по сохранению биоразнообразия до 2020 г. // GEF, UNEP. - 2016.
7. Современное состояние и перспективы развития промышленности Республики Таджикистан. [Электронный ресурс] <http://madein.zakupki.gov.tj/pages/industrial.html>.
8. Третье национальное сообщение Республики Таджикистан по Рамочной Конвенции ООН об Изменении климата // ГУ по Гидрометеорологии КООС при Правительстве РТ. –Душанбе, 2014. - 167с.

ПАРТОВҶОИ ГАЗҶОИ ГУЛҶОНАҒӢ БАРОИ БАРУӢХАТГИРӢ ДАР ҶУМҶУРИИ ТОҶИКИСТОН

Мақолаи мазкур аз маълумотҳои баруӣхатгирии газҳои гулҷонағӣ (ГГ), ки барои Ҷумҳурии Тоҷикистон (соли 2018) гузаронида шудааст, давраҳои солҳои 2004-2014 дар бар мегирад.

Баруӣхатгирии газҳои гулҷонағӣ дар Тоҷикистон дар асоси Дастури принсипиалии баруӣхатгирии миллии газҳои гулҷонағии ГЭБДТИ 2006 бо дарназардошти диоксиди карбон (CO₂), метан (CH₄), оксиди нитроген (N₂O), перфторкарбон - CF₄ (тетрафторкарбон) C₂F₆ (гексафторкарбон) тарҳрезӣ гардидааст.

Калидвожаҳо: газҳои гулҷонағӣ, баруӣхатгириӣ, экология, метан, оксиди нитроген, перфторкарбон, тетрафторкарбон, гексафторкарбон.

ВЫБРОСЫ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ ДЛЯ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ДЛЯ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

Данная статья содержит информацию об инвентаризации парниковых газов, которая была проведена для Республики Таджикистан. Инвентаризация ПГ (представленная в 2018 году) охватывает период 2004-2014 гг.

Инвентаризация ПГ Таджикистана составлена в соответствии с Руководящими принципами национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК 2006 года, включая выбросы и абсорбцию двуоксида углерода (CO₂), метана (CH₄), закиси азота (N₂O) и перфторуглероды - CF₄ (тетрафторуглерод) и C₂F₆ (гексафторуглерод).

Ключевые слова: парниковые газы, инвентаризация, экология, метана, закиси азота, перфторуглероды, тетрафторуглерод, гексафторуглерод.

GREENHOUSE GAS EMISSIONS FOR INVENTORY OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN

This article includes information on the inventory of greenhouse gases (GHG) that was carried out for the Republic of Tajikistan. The GHG inventory (presented in 2018) covers the period of 2004-2014.

Tajikistan's GHG inventory is compiled in accordance with the 2006 Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, including emissions and removals of dioxide carbon (CO₂), methane (CH₄), nitrous oxide (N₂O) and perfluorocarbons - CF₄ (tetrafluorocarbon) and C₂F₆ (hexafluorocarbon).

Keywords: greenhouse gases, inventory, ecology, methane, nitrous oxide, perfluorocarbons, tetrafluorocarbon, hexafluorocarbon.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Норкулова Гуландом Рачабовна* – Донишгоҳи техники Тоҷикистон, ба номи акад. М.С. Осими муаллими калони кафедраи бехатарии ҳаёт ва экология. **Суроға:** 734042, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, кӯч. акад. Рачабовҳо 10. Телефон: **(+992) 935-22-11-44**. E-mail: **gulya7878@mail.ru**

Шерализода Маҳмадулло Умар - Донишгоҳи техники Тоҷикистон, ба номи акад. М.С. Осими номзади илмҳои техникӣ, дотсенти кафедраи бехатарии ҳаёт ва экология. **Суроға:** 734042, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, кӯч. акад. Рачабовҳо 10. Телефон: **(+992 37) 2230246**.

E-mail: **info@ttu.tj**

Зоиров Фирӯз Баҳромович - Донишгоҳи техники Тоҷикистон, ба номи акад. Осими М.С., номзади илмҳои техникӣ, муаллими калони кафедраи бехатарии ҳаёт ва экология. **Суроға:** 734042, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, кӯч. акад. Рачабовҳо 10. Телефон: **(+992 37) 2230246**.

E-mail: **info@ttu.tj**

Сведения об авторах: *Норкулова Гуландом Раджабовна* – Таджикский технический университет им. М.С. Осими, старший преподаватель кафедры безопасность жизнедеятельности и экологии. **Адрес:** 734042, Республика Таджикистан, г Душанбе, улица академиков Раджабовых 10. Телефон: **(+992)935221144**. E-mail: **gulya7878@mail.ru**

Шерализода Маҳмадулло Умар – Таджикский технический университет им. М.С. Осими к.т.н., доцент кафедры безопасность жизнедеятельности и экологии. **Адрес:** 734042, Республика Таджикистан, г Душанбе, улица академиков Раджабовых 10. Телефон: **(+992 37)2230246**. E-mail: **info@ttu.tj**

Зоиров Фирӯз Баҳромович – Таджикский технический университет им. М.С. Осими к.т.н., старший преподаватель кафедры безопасность жизнедеятельности и экологии. **Адрес:** 734042, Республика Таджикистан, г Душанбе, улица академиков Раджабовых 10. Телефон: **(+992 37)2230246**.

E-mail: **info@ttu.tj**

Information about the authors: *Norkulova Gulandom Rajabovna* - Tajik Technical University named after M.S. Osimi, Senior Lecturer at the Department of Life Safety and Ecology. **Address:** 734042, Republic of Tajikistan, Dushanbe, street of Academicians Radjabovs 10. Phone: **(+992) 935221144**. E-mail: **gulya7878@mail.ru**

Sheralizoda Mahmaddullo Umar - Tajik Technical University named after M.S. Osimi Ph.D., Associate Professor of the Department of Life Safety and Ecology. **Address:** 734042, Republic of Tajikistan, Dushanbe, street of Academicians Radjabovs 10. Phone: **(+992 37) 2230246**. E-mail: **info@ttu.tj**

Zoirov Firuz Bakhromovich - Tajik Technical University named after M.S. Osimi Ph.D., Senior Lecturer at the Department of Life Safety and Ecology. **Address:** 734042, Republic of Tajikistan, Dushanbe, street of Academicians Radjabovs 10. Phone: **(+992 37) 2230246**. E-mail: **info@ttu.tj**

ГЕОЛОГИЯ

- Мирзомамадова М.М., Алидодов Б.А.* Геолого-структурные условия локализации золото-шеелитового оруденения Хуфско-Баджуйского района (Западный Памир).. 5
- Давлатов Ф.С., Файратов М.Т.* Мушкилотҳои оби нӯшоки дар Тоҷикистон: аҳамият ва ояндабинӣ..... 9
- Талбонов Р.М.* Проблемаҳои асосии экологӣ ҳангоми истихроҷи конҳои пошхӯрдаи тилло дар мисоли пастхамии Ёхсу..... 13
- Фозилов Дж.Н., Алидодов Б.А.* Перспективы освоения каменноугольного месторождения Фан-Ягноб..... 17
- Раҳимов Ф.Н.* Таъсиррасонии объектҳои техногенӣ ба вазъи экологии шаҳри Душанбе..... 25
- Файзуллоев Ш.А.* Проблема выбора оптимального пространственного разрешения цифровой модели рельефа при моделированиях восприимчивости к оползням..... 34
- Абдурахимова М.М., Муртазоев У.И., Абдурахимов С.Я., Бойматов Д.Э.* Некоторые геоэкологические особенности карстовых явлений (Западная Фергана) 44

ТЕХНИКА

- Расулов Н.М., Давлатов Ф.С., Саидов С.М.* Рекомендации по выбору первоочередных объектов для постановки мониторинга..... 54
- Сангова С.А.* Мавқеи Чумхурии Тоҷикистон дар минтақаи Осиёи Марказӣ ва ташаккулёбии захираҳои обии он..... 64
- Мастобаев Б.Н., Бахтиёр Н., Қамаров Ш.М.* Таърихи рушд ва дурнамои захираи зерзаминии газ дар Руссия..... 67
- Ниёзшоев М.Ю., Асадуллоев К.Р., Ашурмамадов Б.Х.* Шабақаҳои аксбардории баландӣ ва пунктҳои ибтидоӣ дар корхонаҳои кӯҳӣ..... 75
- Раҳмедов Т.Ф., Умаров Ш.А., Нестерова Л.И., Наримов Р.А., Аҳмедов С.С.* Инновационный способ уменьшения конуса обводненности с установкой изоляционного экрана в эксплуатационных скважинах..... 79
- Исрофилова Х.Б.* Вазъи саноати кӯҳӣ дар шароити кунунии Тоҷикистон..... 89
- Шоймуратов Т.Х., Умаров Ш.А.* Анализ стратиграфического положения горючих сланцев в разрезе палеогена Средней Азии 92

<i>Аброров Ҳ., Акмалов М.М.</i> Вазъи муосир, муаммоҳо ва роҳҳои истифодабарии сарватҳои обӣ-рекреатсионии музофоти Қурама.....	104
<i>Норкулова Г.Р., Шерализода М.У., Зоиров Ф.Б.</i> Выбросы парниковых газов для инвентаризации Республики Таджикистан.....	114

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

Требования к научным статьям, поступающим в научный журнал «Наука и инновация Таджикского национального университета»

Все поступающие в редакцию журнала научные статьи должны соответствовать следующим требованиям: а) статья должна быть написана с соблюдением установленных требований журнала; б) статья должна быть результатом научных исследований; в) статья должна соответствовать одному из направлений (разделов) журнала.

Все поступающие в редакцию материалы проверяются на наличие заимствований из открытых источников (плагиат), проверка выполняется с помощью системы Antiplagiat. Статьи, содержащие элементы плагиата, автоматически снимаются с рассмотрения, а авторы лишаются возможности опубликовать свою работу в журнале.

Требования к оформлению научных статей:

Статья должна быть подготовлена в формате Microsoft Word, шрифтом Times New Roman, кегль 14, поля 2,5 см со всех сторон, интервал полуторный.

Объем статьи (включая аннотацию и список литературы) должен быть в пределах от 10 до 12 стр. формата А4.

Статья должна иметь следующую структуру:

- индекс УДК (индекс можно получить в любой научной библиотеке);
- название статьи;
- фамилия и инициалы автора (например, Шарипов Д.М.);
- название организации, в которой работает автор статьи;
- основной текст статьи;
- при цитировании конкретного материала ссылки указываются в квадратных скобках []. Образец: [4, с.25]. То есть, литература №4 и страница 25;
- таблицы, схемы, диаграммы и рисунки нужно сгруппировать и пронумеровать. Таблицы, схемы, диаграммы и рисунки должны иметь название;
- список использованной литературы (не менее 10 и не более 25 наименований научной литературы). Список литературы оформляется согласно требованиям ГОСТ 7.1-2003 и ГОСТ 7.0.5-2008;
- после списка использованной литературы на трех языках (на таджикском, русском и английском языках) оформляется следующая информация: название статьи, ФИО автора, название организации, аннотация и ключевые слова (аннотация не менее 20 строк, ключевые слова от 7 до 10 слов или словосочетаний);
- информация об авторе на русском, таджикском и английском языках (здесь указываются ФИО автора полностью, ученая степень, ученое звание (если имеются), название организации, в которой работает (авторы), должность автора (авторов) в данной организации, телефон, e-mail, а также почтовый адрес место работы автора).

НАУКА И ИННОВАЦИЯ
Серия геологических и технических наук

Научный журнал «Наука и инновация. Серия геологических и технических наук» основан в 2014 г. Выходит 4 раз в год. Журнал включен в базу данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ), регулярно предоставляет в РИНЦ информацию в виде метаданных. Полнотекстовая версия журнала доступна на сайте издания

НАУКА И ИННОВАЦИЯ
Серия геологических и технических наук

2020. №3.

Над номером работали:

Ответственный редактор: М.Ибодова

Редактор серии геологических и технических наук: Д.А.Назарова

Редактор таджикского языка: Ш.Абдуллоева

Редактор русского языка: О.Ашмарин

Редактор английского языка: М.Асадова

Издательский центр

Таджикского национального университета

по изданию научного журнала

«Наука и инновация»:

734025, Республика Таджикистан, г.Душанбе, проспект Рудаки, 17.

Сайт журнала: <http://geo.vestnik-tnu.com>

E-mail: vestnik-tnu@mail.ru Тел.: (+992 37) 227-74-41

Сдано в набор 05.12.2020 г. Подписано в печать 29.12.2020 г.

Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная. Усл. п.л. 16,25.

Заказ № 110. Тираж 100 экз.

Отпечатано в типографии ТНУ

г. Душанбе, ул. Лахути, 2.