

ISSN 2664-1534

**ИЛМ ВА ИННОВАТСИЯ
ДОНИШГОҲИ МИЛЛИИ ТОЧИКИСТОН**
Баҳши илмҳои геологӣ ва техникӣ
2020. №2

**НАУКА И ИННОВАЦИЯ
ТАДЖИКСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**
Серия геологических и технических наук
2020. №2

**SCIENCE AND INNOVATION
OF THE TAJIK NATIONAL UNIVERSITY**
Series of geological and technical Sciences
2020. No. 2



*МАРКАЗИ
ТАБЪУ НАШР, БАРГАРДОН 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.

САРМУҲАРИР:

Хушвахтзода Қобилҷон Хушвахт	<i>Доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор, ректори Донишгоҳи миллии Тоҷикистон</i>
МУОВИНИ АВВАЛИ САРМУҲАРИР:	
Сафармамадзода Сафармамад Муборакшо	<i>Доктори илмҳои кимиё, профессор, муовини ректор оид ба илми Донишгоҳи миллии Тоҷикистон</i>
МУОВИНОНИ САРМУҲАРИР:	
Алидодов Бахшидод Алидодович	<i>Номзади илмҳои геология ва минералогия, дотсенти кафедраи минералогия ва петрография, факултети геологияи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон</i>
Комилов Одина Комилович	<i>Доктори илмҳои техникӣ, профессори кафедраи гидрогеология ва геологияи муҳандисии факултети геологияи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон</i>
ҲАЙАТИ ТАҲРИРИЯ:	
Валиев Шариф Файзуллоевич	<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 руиҳи устувор»-и Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон</i>
Абдурахимов Садриддин Яминвич	<i>Доктори илмҳои геология ва минералогия, профессори кафедраи географияи табиӣ факултети геоэкологияи Донишгоҳи давлатии Хуҷанд ба номи Б. Гафуров</i>
Каримов Фаршад Ҳилолович	<i>Доктори илмҳои физикаю математика, профессори кафедраи геология ва иқтисофи ККФ-и факултети геологияи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон</i>
Усупаев Шейшеналы Эшманбетович	<i>Доктори илмҳои геология ва минералогия, профессор, ходими пешбари 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 Исмонкул Истамович	<i>Доктори илмҳои техникӣ, профессори кафедраи мелиоратсия, таҷдидсозӣ ва ҳифзи заминҳои Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Ш. Шохтёмур</i>
Рузиев Чура Раҳимназарович	<i>Доктори илмҳои техникӣ, профессори кафедраи кимиёи табиқии 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>Номзади 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>Номзади 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>Номзади илмҳои техникӣ, дотсент, мудири кафедраи гидрогеология ва геологияи муҳандисии факултети геологияи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон</i>
<i>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</i>	<i>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.</i>

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 геоэкологического факультета Худжандского государственного университета им. Б. Гафурова
Каримов Фаршад Хилолович	Доктор физико-математических наук, профессор кафедры геологии и разведки МПИ геологического факультета Таджикского национального университета
Усунаев Шейшеналы Эшманбетович	Доктор геолого-минералогических наук, профессор, ведущий научный сотрудник ЦАИИЗ Кыргызской Республики
Саидов Мирзо Сигбатуллоевич	Доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры гидрогеологии и инженерной геологии Таджикского национального университета
Икромов Исмонкул 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
Рахимов 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
Ниезов 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 подготавливается к изданию в
Издательском центре ТНУ.
Адрес Издательского центра: 734025,
Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект
Рудаки, 17.
E-mail: vestnik-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 | Doctor of Chemical Sciences, Professor, Vice-Rector for Science of the Tajik National University

DEPUTY CHIEF EDITORS:

Alidodov Bakhshidod Alidodovich | Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Docent of the Department of Mineralogy and Petrography, of the Geological Faculty of the Tajik National University

Komilov Odina Komilovich | Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Hydrogeology and Engineering Geology of the Geological Faculty of the Tajik National University

MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD:

Valiev Sharif Fayzulloevich | Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor, Dean of the Geological Faculty of the Tajik National University

Kobuli Zainalobuddin Vali | 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

Abdurakhimov Sadriddin Yaminovich | Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor of the Department of Physical Geography of the Geoecological Faculty of Khujand State University named after B. Gafurova

Karimov Farshed Khilolovich | 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

Usupaev Sheishenaly Eshmanbetovich | Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor, Leading Researcher of CAIAG of the Kyrgyz Republic

Saidov Mirzo Sigbatulloevich | Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor of the Department of Hydrogeology and Engineering Geology, Tajik National University

Ikromov Ismonkul Istamovich | 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

Ruziev Jura Rakhimnazarovich | Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Applied Chemistry, Tajik National University

Samikhov Shonavruz Rakhimovich | Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Macromolecular Compounds and Chemical Technology of the Tajik National University

Ospanova Narima Kazhenovna | 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

Sabirov Abdukokhid Abdukhamidovich | 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

Niyozov Anzor Sohibovich | 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

Gayratov Malikdod Topolangovich | Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Hydrogeology and Engineering Geology of the Geological Faculty of the Tajik National University

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. 551.1/4 (575.3)

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ГЕОРИСКИ ЛЕДНИКОВО-АККУМУЛЯТИВНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ БАССЕЙНА р. ЗЕРАВШАН

Каримов А.А., Валиев Ш.Ф., Андамов Р.Ш., Исфандиёри А.

Таджикский национальный университет

При изучении инженерно-геологических свойств ледниково-аккумулятивных отложений бассейна р. Зеравшан выделяется: плоскостной смыв под действием склонового стока; эрозионный размыв расчлененного характера крутых участков склона; глубинная и боковая эрозия русел постоянных и временных водотоков; селевые явления.

Плоскостной смыв происходит вследствие неровностей склонов, наличия элементов микрорельефа, развития растительного покрова и уклонов, при этом водные и каменные потоки разделяется на отдельные водные струи и малые ручейки, размывающие поверхность.

Проявление плоскостного смыва чаще наблюдается на склонах южной экспозиции или по поверхности открытых, лишенных растительности при водораздельных и верхних частях склонов и водосборных воронок. В результате формируются денудационные и водно-аккумулятивные очаги твердого стока селей, являющиеся активными поставщиками рыхлообломочного материала в другие очаги твердого стока или непосредственно в селевые русла, последнее особенно характерно для водосборных воронок и обнаженных массивов коренных пород по бортам склоновых промоин. Это породы мелкообломочного размера: дресва, супесь, суглинок, участвующие в формировании потоков грязекаменного характера в бассейнах средней селености.

Линейный размыв водной эрозии представляет собой как бы более высокую ступень воздействия водных струй на отдельные участки склонов и полностью зависит от интенсивности ливней.

Крутизна, длина и форма склона, глубина вертикального и густота горизонтального расчленения, литологический состав пород активно влияет на интенсивность размыва.

При этом интенсивность линейного размыва наблюдается на прямых и выпуклых склонах в средней и нижней их части при крутизне 30-45° [3].

Более глубокий размыв происходит по участкам развития рыхлообломочного покрова делювиального типа, наиболее глубокий врез отмечается на участках перегибов склона по выпуклому профилю, крутизна поверхности 20-38°, глубина вреза – до 2-2,5 м, в коренных породах – в пределах 1,5 м. Наиболее активно происходит врез в средней части водосборных воронок и на участках с развитием зон повышенной трещиноватости или тектонических нарушений [2].

Формирование водно-аккумулятивного очага твердого стока гравитационно-пролювиального характера происходит в результате линейного размыва. Этот процесс является основным при зарождении селей и питании их твердой составляющей. Отложения днищ склоновых промоин являются активными поставщиками рыхлообломочного материала в селевых руслах [3].

Глубинная и береговая эрозия русел постоянных и временных водотоков, проявляется в днищах тех ручьев, где имеются террасы, а основания склонов прикрыты осыпными и делювиальными шлейфами. Нередко подмывы бортов приводят к нарушению базиса для оползневых склонов и вызывают оползневые смещения. Этот

тип эрозии является одним из наиболее активных процессов, способствующих поставке материала в зону транзита селевых потоков [2].

Как видно из табл. 1, селевые явления относятся к группе процессов водной эрозии и аккумуляции на основании того, что они происходят в днищах долин временных и постоянных водотоков, связаны со всеми типами линейной, глубинной и боковой эрозии, участвуют в формировании русел [2].

Табл. 1. Инженерно-геологические свойства и явления аккумулятивных отложений р. Зеравшан

Table 1. Engineering-geological properties and phenomena of accumulative deposits of the river Zerafshan

№	Процессы водной эрозии и аккумуляции	Инженерно-геологические явления и свойства	Материал, привнесённый в результате плоскостного смыва	Геориски
1	Процессы водной эрозии и аккумуляции.	Формируется поток грязекаменного характера в бассейнах средней селеносности.	Мелкообломочные дресва, супесь и суглинков.	Формируются денудационные и водно-аккумулятивные очаги твердого стока.
2	Эрозионный размыв расчленённого характера крутых участков склонов.	Отложения днища склоновых промоин – активные поставщики рыхлообломочного материала в селевые русла.	Глина, слабоцементированные песчаники и гипсы.	Формируются водно-аккумулятивные очаги твердого стока гравитационного-пролювиального характера.
3	Глубинная и береговая эрозия русел постоянных водотоков.	Способы поставления материала в зону транзита селевых потоков.	Осыпные и делювиальные шлейфы.	Подмывы бортов приводят к нарушению склонов и вызывают оползневые смещения.
4	Селевые явления.	Участвуют в формировании русел.		Формируется линейный, глубинный и боковой тип эрозии.

В зависимости от количества выносимого материала среди селевых потоков нами различаются: 1) малые склоновые сели с незначительным количеством единовременных выносов в днище склоновых промоин; 2) селевые потоки временных водотоков с частыми выносами малых объёмов рыхлообломочного материала, формирующего крупные конуса выноса пролювиально-селевого характера; 3) селевые потоки высокой насыщенности (25% и выше) с рыхлообломочным материалом, по руслам постоянных и временных водотоков со значительными объемами единовременных выносов [1].

Малые склоновые сели и селевые потоки временных водотоков действуют в малых масштабах длительное время и формируют в нижних частях склонов пролювиальные, водно-аккумуляционные очаги твёрдого стока. Селевые потоки высокой насыщенности третьей группы происходят редко, но носят катастрофический характер и разгружаются в долины крупных рек, производят разрушительное действие на населенные пункты и сельхозугодия, расположенные в устьевых частях саев и на конусах выноса (табл. 2).

Зарождение селевых потоков происходит на больших высотах от 3000 до 4600 м и в верхней части крутых, лишенных растительности прямых склонах водосборных

воронок с размывом крутопадающих осыпей или по породам сланцевого и кремнистого состава, относимых к полускальному типу.

Табл. 2. Оценка и типизация селевых потоков некоторых участков р. Зеравшан
Table 2. Assessment and typification of mudflows of some sections of the river
Zerafshan

№	Наименование селевых потоков	Условия формирования	Степени георисков
1	Малые склоновые сели.	Незначительное количество одновременных выносов в днища склоновых промоин.	Действует в малых масштабах длительное время и формирует в рыхлых частях склонов пролювиальные водно-аккумулятивные очаги твердого стока; степень риска невысокая.
2	Селевые потоки временных водотоков.	Вынос малых объемов рыхлообломочного материала, формирующего крупные конуса выноса пролювиально-селевого характера.	Происходят редко, но носят катастрофический характер, производят разрушение в населенных пунктах.
3	Селевые потоки высокой насыщенности.	Вынос рыхлообломочного материала по руслам постоянных и временных водотоков.	Происходят редко, но носят катастрофический характер, производят разрушение в населенных пунктах.

В зависимости от литологического состава размываемых пород фиксируются водно-каменные и грязекаменные селевые потоки. Последние бывают как несвязные, так и связные.

Из карты степени селевой опасности бассейна реки Зеравшан (рис. 1) видно, что формирование селевых водно-каменных потоков происходит в верхней-средней части южного склона Зеравшанского хребта в пределах высокогорной зоны со скальным, крутостенным, сильно расчлененным рельефом экзарационно-тектонического происхождения. Образованию селей предшествует длительное увлажнение поверхности склонов в период весеннего таяния, а затем активный размыв ее в пределах эрозионно-денудационных и гравитационных (осыпных) очагов твердого стока [1].

В пределах Зеравшано-Гиссарской структурно-фациальной зоны, характеризующейся сложным тектоническим двухэтажным строением, селевые потоки изучались на участке Вашан-Риват. Форма бассейна руч. Риват грушевидная с сильно разветвленной эрозионной сетью.

Растительность распределена по участку крайне неравномерно. В верхнем течении она практически отсутствует за исключением отдельных перегибов с делювиальными задернованными покровами и разбросанной редкой древесно-кустарниковой по скальным обрывам. В средних течениях, на высотах от 2700 до 2400 м, склоны северной и восточной экспозиций бывают покрыты густосмешанной растительностью.

Прохождение селевых потоков в бассейне руч. Риват отмечается по основному руслу в его среднем течении, а также по водосборам II и IV порядка в районе селения Риват. Вызывается активизацией эрозионного размыва поверхности склонов при выпадении ливневых дождей в период весеннего таяния снега на участках развития легко размываемых пород коренного основания и шлейфов гравитационного происхождения. Прохождение потоков в бассейне руч. Вашан характерно для его верховий и склоновых промоин левого борта в пределах пород красноцветной формации. Возникновению селевых потоков в этом бассейне, кроме перечисленных

обвально-осыпных шлейфов или водосборных воронках склоновых промоин со значительным уклоном тальвега.

Развитие селевого очага в верховьях руч. Вашан объясняется сильной расчлененностью скального массива и наличием в днище эрозионных промоин значительного объема рыхлообломочных отложений пролювиально-осыпного происхождения. Вынос рыхлообломочного материала по склоновым промоинам верховий осуществляется в основное русло руч. Вашан и представляет основу для твердой составляющей селевых потоков этого бассейна [2].

Дополнительное питание селевые потоки получают за счет подмыва основания склонов, сложенных глинистыми и крупянистыми сланцами и прикрытых узкими подвижными осыпными шлейфами, а также за счет селевых выносов из бассейна III порядка и склоновых промоин, и захвата старых флювиальных отложений. Значительные объемы поступают в русло при смещении и размыве оползневых масс [2].

Формирование грязекаменных и грязевых селевых потоков происходит в пределах средне-низкогорной зоны с развитием денудационно-тектонического и структурно-денудационного рельефа в среднем течении руч. Риват и Вашан [2].

Происхождение потоков – эрозионное и эрозионно-оползневое. Осуществляется размыв и вынос мелкощебнистого, насыщенного пылеватой и глинистой фракциями материала из эрозионно-денудационных и гравитационных очагов твердого стока.

При размыве оползневых массивов и красноцветов мезо-кайнозой увеличивается содержание в потоке глинистых частиц, вследствие чего при особенно интенсивных ливнях наблюдается образование грязекаменных связных и даже грязевых потоков.

В целом по долине р. Зеравшан уменьшается количество древесно-кустарниковой растительности, в свою очередь, уменьшается обнаженность склонов за счет площадного развития задернованных делювиальных и делювиально-осыпных покровов, сверху вниз по течению.

В устьевых частях крупных саев и склоновых промоин отмечаются мощные, прорезанные современным руслом, конуса выноса верхнеплейстоценового и позднего верхнеплейстоценового времени, имеющие четкое слоистое строение с беспорядочным расположением обломков, высота конусов по подмыву составляет от 8 до 20 м.

Зона транзита основных водотоков располагается в днищах узких извилистых, асимметричных долин с крутыми расчлененными склонами. Склоны восточной экспозиции отличаются выровненным выпуклым профилем, развитием растительности, слабой ступенчатостью, меньшей крутизной, большими площадями развития рыхлообломочного покрова.

В пределах развития мезо-кайнозойских пород, уже непосредственно перед конусом выноса, происходит частичная аккумуляция и дополнительное питание селей преимущественно за счет глубинной эрозии, и, реже, в результате подмыва бортов. Конуса выноса остальных водотоков в восточной части участка располагаются по верхней террасе реки Зеравшан верхнеплейстоценового возраста (Q_{III}^{1-2}) и в её пойме. Размыв террасы Q_{III} наблюдается на глубину до 12-15 м с шириной современного русла до 100 м. На этих участках отмечается преобладающее проявление боковой эрозии блуждающих русел.

Серия мелких селевых промоин развита по нижней части правого борта реки Зеравшан по красноцветным породам мезо-кайнозойского возраста. Селевые потоки преимущественно грязекаменного типа с самостоятельной зоной аккумуляции в основании борта формируют протяженные узкие шлейфы делювиально-пролювиального характера.

ЛИТЕРАТУРА

1. Масаковская И.А. Основные вопросы методики специальных мелкомасштабных инженерно-геологических исследований, проведённых при изучении селей / И.А. Масаковская // Бюлл. ТНИ. Серия: Гидрогеология и инженерная геология. ОНТИ, ВИЭМС. - 1969. -№4.
2. Мустафакулов Т.М. О типизации селеопасных районов / Т.М. Мустафакулов // Гидрогеология и инженерная геология в аридной зоне СССР. -Ташкент: Фан, 1966. -Вып. 3.
3. Предварительная методика инженерно-геологических исследования условий формирования твердого стока селей / М.П. Кузминов, П.М. Карико, В.П. Пушкаренко [и др.] // Гидрогеология и инженерная геология аридной зоны СССР, п.17. Ташкент: Фан, 1969.

ХОСИЯТҲОИ МУҲАНДИСӢ-ГЕОЛОГӢ ВА ХАТАРҲОИ ГЕОЛОГИИ ТАҲШИНИҲОИ ПИРЯҲӢ-АККУМУЛЯТИВИИ ҲАВЗАИ ДАРӢИ ЗАРАФШОН

Ҳангоми омӯзиши хосиятҳои муҳандисӣ-геологӣ таҳшониҳои пиряхӣ-аккумулятивӣ муайян карда шуд, ки ташаккулёбии чараёнҳои обӣ-сангӣ дар қисмати болоӣ-миёнаи нишебии қаторкӯҳи Зарафшон, дар ҳудуди минтақаи баландкӯҳ бо релефи саҳт таксимгардидаи пайдоиши экзаратсионӣ-тектоникӣ рух медиҳанд.

Калидвожаҳо: хосиятҳои муҳандисӣ-геологӣ, шусташавии ҳамвор, шориши нишебӣ, шусташавии эрозионӣ, нишебии тез, эрозияи паҳлӯӣ, чараёни об, шусташавии хаттӣ, нугтезӣ, таксимот, таркиби литологӣ, аккумулятсия.

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ГЕОРИСКИ ЛЕДНИКОВО-АККУМУЛЯТИВНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ БАССЕЙНА р. ЗЕРАВШАН

При изучении инженерно-геологических свойств ледниково-аккумулятивных отложений установлено, что формирование селевых водно-каменных потоков происходит в верхней-средней части склона Зеравшанского хребта в пределах высокогорной зоны со скальным крутостенным, сильно расчленённым рельефом экзарационно-тектонического происхождения.

Ключевые слова: инженерно-геологические свойства, плоскостной смыв, склоновый сток, эрозионный размыв, крутой склон, боковая эрозия, водоток, линейный размыв, крутизна, расчленения, литологический состав, аккумуляция.

ENGINEERING-GEOLOGICAL PROPERTIES AND GEORISKS OF THE GLACIER-ACCUMULATIVE DEPOSITS OF THE R. ZERAVSHAN BASIN

When studying the engineering and geological properties of glacial-accumulative deposits, it was found that the formation of mudflow stone-water flows occurs in the upper-middle part of the slope of the Zerafshan ridge within a high mountain zone with a steep rocky, strongly dissected relief of exarational-tectonic origin.

Keywords: engineering-geological properties, planar flushing, slope runoff, erosion erosion, steep slope, lateral erosion, watercourse, linear erosion, steepness, dissections, lithological composition, accumulation.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Каримов Алихон Аҳмадович* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, унвонҷӯи кафедраи гидрогеология ва геологияи муҳандисии факултети геология. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: (+992) 938-29-38-62.

E-mail: alikhon@bk.ru

Валиев Шариф Файзуллоевич - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, доктори илмҳои геология ва минералогия, декани факултети геология, профессори кафедраи гидрогеология ва геологияи муҳандисии факултети геология. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: (+992) 937-17-86-55.

E-mail: valievsh@mail.ru

Андамов Раҷабалӣ Шамсович - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, дотсенти кафедраи гидрогеология ва геологияи муҳандисии факултети геология. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: (+992) 988-06-88-36. E-mail: andamov71@mail.ru

Исфандиёри Абдунабӣ - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, магистри курси 2-юми кафедраи гидрогеология ва геологияи муҳандисӣ. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: (+992) 988-88-00-74

Сведения об авторах: *Каримов Алихон Ахмадович* – Таджикский национальный университет, соискатель кафедры гидрогеологии и инженерной геологии геологического факультета. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. Телефон: (+992) 938-29-38-62.

E-mail: alikhon@bk.ru

Валиев Шариф Файзуллоевич - Таджикский национальный университет, доктор геолого-минералогических наук, декан геологического факультета, профессор кафедры гидрогеологии

инженерной геологии геологического факультета. Адрес: 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. Телефон: (+992) 937-17-86-55. E-mail: valievsh@mail.ru

Андамов Раджабали Шамсович – Таджикский национальный университет, доцент кафедры гидрогеологии и инженерной геологии геологического факультета. Адрес: 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. Телефон: (+992) 988-06-88-36.

E-mail: andamov71@mail.ru

Исфандиёри Абдунаби – Таджикский национальный университет, магистр 2-го курса кафедры гидрогеологии и инженерной геологии. Адрес: 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. Телефон: (+992) 988-88-00-74

Information about the authors: *Karimov Alikhon Ahmadovich* - Tajik National University, applicant for the Department of Hydrogeology and Engineering Geology of the Geological Faculty. Address: 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. Phone: (+992) 938-29-38-62. E-mail: alikhon@bk.ru

Valiev Sharif Fayzulloevich - Tajik National University, Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Dean of the Geological Faculty, Professor of the Department of Hydrogeology of Engineering Geology of the Geological Faculty. Address: 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. Phone: (+992) 937-17-86-55. E-mail: valievsh@mail.ru

Andamov Rajabali Shamsovich - Tajik National University, Associate Professor of the Department of Hydrogeology and Engineering Geology of the Geological Faculty. Address: 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. Phone: (+992) 988-06-88-36. E-mail: andamov71@mail.ru

Isfandiёri Abdunabi - Tajik National University, 2nd year magister of the Department of Hydrogeology and Engineering Geology. Address: 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. Phone: (+992) 988-88-00-74

УДК:556.3; 556.33/34

ГЕОЛОГО - ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ЯХСУЙСКОЙ ДОЛИНЫ

Мухидинов Ф.А., Сайфуллоева К.Г.

Таджикский национальный университет

По схеме гидрогеологического районирования Таджикистана исследуемая территория относится к Южно-Таджикской системе артезианских бассейнов и занимает площадь Кулябского артезианского бассейна, где развиты преимущественно неогеновые, четвертичные водоносные горизонты и выходы подземных вод, приуроченные к более древним отложениям.

С учётом геологических и гидрогеологических особенностей в вертикальном разрезе бассейна выделяется три структурно-геологических этажа – нижний, средний и верхний.

Каждая серия подразделяется на ряд водоносных горизонтов или комплексов на основе общности литолого-фациального состава, возраста и химического состава водовмещающих пород. В осадочной толще мезо- кайнозойских отложениях в верхней части разреза формируются трощено-поровые воды первой гидродинамической зоны, обычно со свободной поверхностью и высокой степенью водообмена. Ниже вреза регионального базиса эрозии формируются воды второй гидродинамической зоны (затрудненного водообмена) часто с повышенной минерализацией, обладающие значительными напорами.

В толще четвертичном отложении формируются основные запасы поровых грунтовых вод. Наибольшее значение имеют воды четвертичных отложений, которые широко используются в народном хозяйстве.

Водовмещающая толща представлена легкими суглинками, иногда с прослоями супеси и мелкозернистого песка, слагающими низкую и высокую пойму вдоль русла реки. Грунтовые воды залегают на глубине от 3 до 10 м и погружаются к устью р.

Тоир-су до 15 м. Удельные дебиты воды на скважинах не превышают 0,05-0,2 л/сек, а дебиты родников достигают до 0,5 л/с. Коэффициент фильтрации в отложениях составляет 0,03-0,5, реже до 1,0 м/сутки. Минерализация подземных вод изменяется в пределах от 3 до 30 г/л и более. Химический состав вод пестрый, хлоридно-сульфатный и сульфатно-карбонатный.

Отложения Дангаринской впадины содержат единый поток, глубина залегания подземных вод изменяется от 3-5 м в днищах саев, до 50-70 м в пределах предгорного шлейфа. Глубина залегания грунтовых вод от 30-50 м в краевых частях впадины до 1,0 м в центре впадины. Минерализация грунтовых вод изменяется с севера на юг от 0,5 до 10 г/л. Расходы родников не превышают 1,5 л/с, удельные дебиты скважины 0,01 л/с. Напорные воды вскрываются на глубинах 25-78 м, удельные дебиты скважин 0,05-0,2 л/с. Величины избыточных напоров достигают 2,0-19,7 м. Минерализация вод 1,2-4,6 г/л увеличивается вниз по долине. Сульфатные и сульфатно-хлоридные воды в долине р. Яксу имеют широкое распространение. Высокие террасы Кызылсу-Яхсуйской долины развиты по левому борту р. Яксу, представлены толщей лессовидных суглинков, подстилаемых щебнисто-галечным отложениями с включением обломочного материала в предгорных частях. Водовмещающими породами являются как суглинки, так и щебнисто-галечные отложения. Родники выклиниваются по врезам саев, которые приурочены к суглинкам и характеризуется незначительными дебитами от 0,1 до 0,2 л.

Коэффициент фильтрации составляет 0,2-1,0 м/сут. Дебиты родников, приуроченных к щебнисто-галечным отложениям, значительно выше и составляют 0,8-2,0 л/сек, коэффициенты фильтрации – соответственно 2-9 м/сут. Минерализация вод колеблется очень широких пределах от 0,4 до 10 г/л и более. Пресные воды развиты в северо-восточной части территории бассейна р. Оби-мазар, верховьях р. Чагам, левобережье р. Яксу. По мере продвижения на юг и юго-запад они сменяются солоноватым вкусом (минерализация до 3 г/л).

Химически состав воды изменяется от гидрокарбонатно-кальциевого до сульфатно-кальциевого. Воды данного горизонта залегают глубоко и дренируются родниками по днищам саев и встречаются в урочище Алимтай и на возвышенности Ходжа-Сартеза.

По днищам карстовых воронок в зимнее-весенний период накапливаются незначительные запасы пресных вод сульфатно-хлоридно-натриевого состава.

Безводные аллювиально-пролювиальные средне-четвертичные отложения развиты на водораздельных частях по правобережью р. Таир-су вблизи гор Ходжа-Мумин и Урта-Боз.

Мощность отложений порядка 30-50 м на водораздельных склонах хребтов, а во впадинах увеличивается до 300-500 м. Отложения расчленены глубокими врезами саев и ложбин, которые полностью дренируют эти отложения.

Выходы подземных вод, циркулирующих в этих отложениях, наблюдаются в виде родников в эрозионных оврагах и речных долинах с дебитами от 0,01 до 4,6 л/с.

Тип воды: в северной части района воды пресные, умеренно жесткие, слабощелочные с минерализацией от 0,5 до 0,7 г/л (родник №359) состав гидрокарбонатно-кальциевый и магниевый, а в южной части хлоридно-натриевые, реже сульфатно-натриевые с минерализацией от 2,8 г/л и выше (родник №946). Выходы вод наблюдаются в междуречье Оби-мазар и Яксу по правому борту р. Кызыл-су, восточнее р. Яксу, южнее плато Джарикул. Водовмещающие породы преимущественно песчаники и конгломераты, к которым приурочены выходы подземных вод в виде родников с дебитами от 0,04 до 0,7 л/с. Воды пресные умеренно жесткие, слабощелочные. Минерализация невысокая и колеблется от 0,4 г/л до 0,7 г/л.

Литологический комплекс представлен прослаиванием глин, песчаников и конгломератов. Подземные воды приурочены в основном к песчаникам, воды пресные с минерализацией до 1,0 г/л или слабоминерализованные с минерализацией до 3 г/л, тип воды гидрокарбонатно-кальциевый и магниевый, по левобережью р. Яхсу – сульфатно-натриевый, сульфатно-кальциевый (род. №202, №530). Породы представлены кирпично-красными и серыми песчаниками, алевролитами с прослоями гипсов. Воды пресные или слабо минерализованные с величиной сухого остатка 0,3-1,7 г/л, по химическому составу от гидрокарбонатно-кальциевых, магниевых, до сульфатно-гидрокарбонатно-кальциевых и магниевых.

В юго-западной части района, в недостаточно увлажнённой зоне, наблюдается уменьшение дебита источников и увеличение минерализации воды; дебиты источников – 0,01-1,5 л/сек, фоновые значения 0,15-0,3 л/сек, воды – слабо минерализованные с величиной сухого остатка 0,8-7,8 г/л по химическому составу гидрокарбонатно-кальциевые, магниевые и сульфатно-кальциевые натриевые. Запасы воды в них весьма незначительные и имеют спорадический характер из-за слабого источника питания, содержания минерализации воды в родниках достигает 9,5 г/л.

Комплекс пород сложен песчаниками, гипсами, известняками, мергелями, алевролитами. Водопроявления приурочены в основном к известнякам риштанских и алайских слоев, в виде родников с дебитами от 0,1-10 л/сек. Минерализации воды также колеблется в очень широких пределах от 1,0 до 19 г/л, фоновая величина минерализации 3-5 г/л. Химический состав воды – от гидрокарбонатно-кальциевого до сульфатно-кальциевого – представлена Исфаринскими, Ханабадскими и Сумсарскими слоями, сложенными преимущественно глинами с редкими прослоями мергелей, известняков, песчаников и имеет повсеместное распространение на описываемой территории. Общая мощность водоупорной толщи от 175 до 275 м.

Питание подземных вод происходит в основном за счет фильтрации речных и ирригационных сетей, а также притоков горного обрамления и инфильтрации атмосферных осадков. Воды коренных пород питаются в основном атмосферными осадками и таянием снежных ледников.

Большую роль в инфильтрации атмосферных осадков играет расчлененность рельефа коренных пород. Наиболее благоприятным в отношении фильтрации являются участки, где развиты карбонатные и хемогенные отложения.

Движение подземных вод коренных отложений обычно направлено от водораздела до местного базиса эрозии и затем выклинивается в виде родников в нижних частях врезов.

Часть воды аккумулируется в верхней зоне водообмена и идет на формирование глубоких водоносных горизонтов. Основное питание подземных вод происходит за счёт фильтрации речных и ирригационных сетей, поливных вод на орошаемых землях, а также частично – за счёт притоков с горного обрамления и инфильтрации атмосферных осадков. Потери воды из рек Яхсу, Кызылсу и Пяндж происходят при выходе их из гор в широкую долину, где они образуют мощные конуса выноса. На орошаемых участках с широко развитой оросительной дренажной сетью основным источником питания подземных вод являются ирригационные воды. Значительную роль в питании подземных вод играют атмосферные осадки, которые сложены галечниками и песками аллювиального происхождения. На остальной части территории, покрытой сверху супесчано-суглинистыми отложениями, доля атмосферных осадков в питании подземных вод незначительна.

Разгрузка подземных вод происходит за счет дренирования реками Кызылсу и Пяндж вниз по долине, а разгрузка напорных вод происходит за счет восходящего родника «Кайнар», а также, частично, – за счёт инфильтрации атмосферных осадков.

Выводы. В пределах описываемой территории наблюдается ухудшение обнажённости коренных пород и увеличение мощностей лёссового покрова с северо-востока на юго-запад. Поэтому наиболее благоприятной для инфильтрации атмосферных осадков является северо-восточная часть территории. Для количественного и качественного применения подземных вод: в северо-восточной части территории дебиты источников высокие, воды пресные, редко слабо минерализованные, к юго-западу дебиты источников резко снижаются, а минерализация растёт.

ЛИТЕРАТУРА

1. Виниченко С.М. Инженерно-геологические обоснования схемы инженерной геодинамики территории Кулябской области / С.М. Виниченко, А.А. Ачилов, В.А. Коровин. – Душанбе: Деп.в ПО «Таджикгеология», 1981. -Т.1. - 316 с.
2. Гидрогеология СССР. Том ХLI. Таджикская ССР. Монография / Гл. ред. А.В. Сидоренко. Управление геологии Совета Министров Таджикской ССР. – М: Недра, 1972.
3. Разиков Х. Отчёт о результатах гидрогеологических работ по оценке использования ресурсов подземных вод Кызылсу-Яхсуйской долине / Х. Разиков, С. Шаимов, Я. Сердюк. – 1974.
4. Самарина В.С. Геологическое описание части листа U-42XXII (Гидрогеологические условия трапеции U-42-80, U-42-91, U-42-92, U-42-103) / В.С. Самарина, М.А. Каспарова. -Ленинград: Фонды УГ Тадж. ССР, 1957.

ХУСУСИЯТҲОИ ГИДРОГЕОЛОГИИ ОБҲОИ ЗЕРИЗАМИНИИ ВОДИИ ЯХСУ

Дар мақола шароити гидрогеологии водии Яхсу пешоварда шудааст. Бад шудани ҳолати урёнии чинсҳои модарзодӣ ва зиёд шудани гафсии қабати суглинкаҳои лёсӣ дар ҳудуди водии Яхсу аз самти шимолу шарқ ба самти ҷанубу ғарб майл кардан ба мушоҳида мерасад. Полоишии боришотҳои атмосферӣ дар қисми шимолу шарқи мувофиқат мекунад. Сабукшавии обҳои зеризаминӣ аз ҳисоби полоишии дарёҳои Кизилсу ва Панҷ ва поёноби водӣ ба амал омада, сабукшавии обҳои фишордор бошад аз ҳисоби чашмаи Қайнар ва қисман аз ҳисоби боришотҳои атмосферӣ мебошад.

Калидвожаҳо: геология, горизонти обдор, обҳои зеризаминӣ, чорумин, аллювиали, чорумини миёна, чорумини поёнӣ, обивазшавӣ, сабукшавӣ, боришотҳои атмосферӣ, кумсангҳо.

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОСОБЕННОСТЬ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ЯХСУЙСКОЙ ДОЛИНЫ

В данной статье приведены гидрогеологические условия Яхсуйской долины. Ухудшение обнажённости коренных пород и увеличение мощности лёссовидного суглинка на территории Яхсуйской долины наблюдается с северо-востока на юго-запад. Инфильтрация атмосферных осадков благоприятна на северо-восточной части территории. Разгрузка подземных вод происходит за счет дренирования реками Кызылсу и Пяндж вниз по долине, а разгрузка напорных вод происходит за счет восходящего родника «Кайнар», а также, частично, – за счёт инфильтрации атмосферных осадков.

Ключевые слова: геология, водоносный горизонт, подземные воды, четвертичный, аллювиальные, среднечетвертичные, нижнечетвертичные, водообмен, разгрузка, атмосферные осадки, песчаники.

HYDROGEOLOGICAL FEATURES OF THE UNDERGROUND WATER OF THE YAKHSUY VALLEY

This article presents the hydrogeological conditions of the Yakhsuy valley. Deterioration of bedrock exposure and an increase in the thickness of loess-like loam in the territory of the Yakhsuy valley is observed from the north-east to the south-west. The infiltration of atmospheric precipitation is favorable in the north of the eastern part of the territory. Groundwater discharge occurs due to drainage by the Kyzylsu and Pyanj rivers down the valley, and discharge of pressure water occurs due to the ascending spring "Kainar" and also partially due to the infiltration of atmospheric precipitation.

Keywords: geology, aquifer, groundwater, Quaternary, alluvial, middle Quaternary, lower Quaternary, water exchange, unloading, atmospheric precipitation, sandstones.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Муҳидинов Файзалӣ Абдукаримович* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, муаллими калони кафедраи геология ва иқтишофи конҳои канданиҳои Ҷаиданоки факултети геология. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. **Телефон:** (+992) 934-17-37-74; 907-51-87-00. **Е-mail:** mukhidinov65@mail.ru

Сайфуллоева Кумринисо Гайбуллоевна - Донишгохи миллии Тоҷикистон, ассистенти кафедраи гидрогеология ва геологияи муҳандисии факултети геология. **Суроға:** 734025, Чумхурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рудаки, 17. Телефон: **(+992) 900-79-78-37**. E-mail: **niso_73mail.ru**

Сведения об авторах: *Мухидинов Файзали Абдукаримович* – Таджикский национальный университет, старший преподаватель кафедры геологии и разведки месторождений полезных ископаемых геологического факультета. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. Телефон: **(+992) 934-17-37-74; 907-51-87-00**. E-mail: **mukhidinov65@mail.ru**

Сайфуллоева Кумринисо Гайбуллоевна – Таджикский национальный университет, ассистент кафедры гидрогеологии и инженерной геологии геологического факультета. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. Телефон: **(+992) 900-79-78-37**. E-mail: **niso_73mail.ru**

Information about the authors: *Mukhidinov Faizali Abdulkarimovich* - Tajik National University, senior lecturer of the Department of Geology and Exploration of Mineral Deposits, Geological Faculty. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. Phone: **(+992) 934-17-37-74; 907-51-87-00**. E-mail: **mukhidinov65@mail.ru**

Sayfulloeva Kumriniso Gaybulloevna - Tajik National University, assistant of the Department of Hydrogeology and Engineering Geology of the Geological Faculty. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. Phone: **(+992) 900-79-78-37**. E-mail: **niso_73mail.ru**

УДК 52.

ОРГАНИЗАЦИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ТАДЖИКИСТАНА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Кодиров А.А., Асламов Б.Р., Асадуллоев К.Р.
Таджикский национальный университет

В горных странах, к которым относится и Таджикистан, роль геодезической службы многократно возрастает, особенно при создании и развитии транспортной инфраструктуры.

История создания геодезической службы РТ началась после распада СССР, когда в марте 1992 года на базе Главного управления по землеустройству Министерства сельского хозяйства были образованы "Государственный комитет по земельной реформе и землеустройству Республики Таджикистан" [1] и "Агентство по землеустройству, геодезии и картографии при Правительстве Республики Таджикистан". И только в 2005 году Маджлисом Оли был принят "Закон Республики Таджикистан о геодезии и картографии", с введением его в действие с 2008 года [4]. Позже, постановлением Правительства РТ от 3 мая 2010 года №225, на базе "Агентства..." был образован "Государственный комитет по землеустройству и геодезии Республики Таджикистан". Именно эта организация и является на сегодня уполномоченным государственным органом в области геодезии и картографии в Таджикистане.

Основными подведомственными подразделениями Комитета считаются: государственный проектный институт по земельному управлению "Тоҷикзаминсоз", проектно-исследовательский институт "Фазо" и государственное унитарное предприятие "Картографическая фабрика".

Государственный проектный институт по земельному управлению "Таджикзаминсоз", являющийся приемником института "Таджикгипрозем" и имеющий 52-летний опыт производственной деятельности в области землеустройства в Таджикистане, выполняет значительный объем геодезических работ. На рис. 1, приведен перечень услуг, представляемых этим институтом [2].

Проектно-исследовательский институт "Фазо" также является ведущей организацией Государственного комитета по землеустройству и геодезии Республики

Таджикистан. Институт выполняет многие виды геодезических работ как по госзаказу, так и по заказам частных фирм [5]. Специалистами этого института к настоящему времени впервые в Республике создана GPS сеть трёх классов: 0-го (6 п.), 1-го (21п.) и 2-го (185 п.).

Рис. 1. Перечень услуг проектного института "Тоджикзаминсоз"
Fig. 1. The list of services of the project institute "Tojikzaminsoz"

		Услуги			
Землеустроительные				Геодезические	
Почвенные				Оценка земель	
		Геоботанические			

Картографическая фабрика – единственная в Таджикистане организация, занимающаяся разработкой, составлением и изданием картографической продукции как общего пользования, так и специального назначения. 28 декабря 2006 г. фабрика была реорганизована в Государственное унитарное предприятие [3].

Кроме названных выше организаций, геодезические изыскания для транспортных объектов выполняет ГУП "Научно-исследовательский и проектно-изыскательский институт" Министерства транспорта РТ. Следует отметить, что в Таджикистане все работы по изысканию, проектированию, реконструкции и строительству дорог ведутся на основе нормативных документов, действующих в РФ, в частности СНиП [6]. Проблемными вопросами в данной части являются два момента: а) недостаточный учет в нормативных документах специфики условий Таджикистана; б) отсутствие переводов нормативных документов на таджикский язык.

Из приведенного выше обзора следует, что геодезическая служба Таджикистана к настоящему моменту представляет собой организованную государственную структуру, деятельность которой регламентирована законом. Она имеет административный центр управления в лице Государственного комитета и широкую сеть институтов и организаций, выполняющих геодезические работы в различных отраслях народного хозяйства.

Нерешенным вопросом является отсутствие подзаконного акта со стороны Правительства республики, который, в соответствии с законом, оно обязано было разработать, а именно "Положение о государственном и ведомственных геодезических и картографических фондах и перечня включенных в них материалов и данных" (статья 11, пункт 6).

Следует так же отметить, что ни в законе, ни в других нормативных документах Комитета на территории Таджикистана не установлены единая система координат и единая классификация государственных геодезических сетей.

К другим серьезным проблемам геодезической службы относятся отсутствие в стране специализированного высшего учебного заведения по подготовке геодезических кадров, отсутствие научно-исследовательского геодезического центра, отсутствие информации об уровне квалификации работающих в данной отрасли специалистов, отсутствие информации об объемах выполняемых основных геодезических работ и соответствующих финансовых затратах. Часть перечисленных проблем связана с тем, что проектирование и строительство крупных объектов в стране осуществляется иностранными (в основном – китайскими) фирмами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственный комитет по землеустройству и геодезии Республики Таджикистан. [Электронный ресурс]. <http://goskomzem.tj/index.php/ru/>
2. Государственный проектный институт по землеустройству "Таджикзаминсоз". [Электронный ресурс]. <http://tojikzaminsoz.tj/>
3. ГУП «Картографическая фабрика». [Электронный ресурс]. <http://mapfactory.tj/ru>
4. Закон РТ. [Электронный ресурс]. http://base.spinform.ru/show_doc.fwx?rgn=12250
5. Институт "Фазо" [Электронный ресурс]. <http://fazo.tj/pub.php?id=1>.
6. Министерство транспорта РТ. [Электронный ресурс]. <http://www.mintrans.tj/ru/kontakty>

ТАШКИЛИ ХАДАМОТИ ГЕОДЕЗИИ ТОЧИКИСТОН ДАР МАРҲИЛАИ КУНУНӢ

Сохтори Хадамоти геодезии Тоҷикистон, ташкилотҳои асосии геодезии ҷумҳурии мавриди баррасӣ қарор гирифта, самт ва мушкилоти рушд қайд карда шудааст.

Калидвожаҳо: сохтор, идоракунии, хадамоти геодезии, Институти тарроҳӣ, тадқиқотҳо, ҳуқуқ, қонунгузорӣ, идораи замин, проблема, омӯзиши геодезии.

ОРГАНИЗАЦИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ТАДЖИКИСТАНА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Рассматривается структура геодезической службы Таджикистана, основные геодезические организации республики, отмечаются направление и проблемы развития.

Ключевые слова: структура, управление, геодезическая служба, проектный институт, изыскания, закон, подзаконный акт, землеустройство, проблема, геодезическое образование.

ORGANIZATION OF THE GEODETIC SURVAY OF TAJIKISTAN AT THE PRESENT STAGE

The structure of the geodesic service of Tajikistan, the main geodetic organizations of the republic, the direction and problems of development are noted.

Keywords: structure, management, geodetic survey, project institute, investigation, law, subordinative act, land management, problem, geodetic education.

Маълумот дар бораи муаллифони: *Кодиров Акмалҷон Аҳмадуллоевич* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, муаллими калони кафедраи геология ва менеҷменти маъдану техникаи факултети геология. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рудаки, 17. Телефон: (+992) 900-12-73-83. E-mail: akmal_geolog@mail.ru

Асламов Бахтовар Раджабалиевич – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, ассистенти кафедраи геология ва менеҷменти маъдану техникаи факултети геология. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рудаки, 17. Телефон: (+992) 903-00-14-08. E-mail: aslamov.bakhtovar94@gmail.com

Асадуллоев Камол Раҳматуллоевич - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, муаллими калони кафедраи геология ва менеҷменти маъдану техникаи факултети геология. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рудаки, 17. Телефон: (+992) 935-25-59-87.

E-mail: asadulloev.kamol@bk.ru

Сведения об авторах: *Кодиров Акмалдҷон Аҳмадуллоевич* - Таджикский национальный университет, ассистент кафедры геологии и горнотехнического менеджмента геологического факультета. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. Телефон: (+992) 900-12-73-83.

E-mail: akmal_geolog@mail.ru

Асламов Бахтовар Раджабалиевич – Таджикский национальный университет, ассистент кафедры геологии и горнотехнического менеджмента геологического факультета. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. Телефон: (+992) 903-00-14-08.

E-mail: aslamov.bakhtovar94@gmail.com

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) 935-25-59-87.

E-mail: asadulloev.kamol@bk.ru

Information about the authors: *Kodirov Akmaldzhon Akhmadulloevich* - Tajik National University, assistant Department of Geology and Mining - Technical Management geological faculty.. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. Phone: (+992) 900-12-73-83. E-mail: akmal_geolog@mail.ru

Aslamov Bakhtovar Rajabaliyevich - Tajik National University, assistant of the Department of Geology and Mining Technical Management geological faculty. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki avenue, 17. Phone: (+992) 903-00-14-08. E-mail: aslamov.bakhtovar94@gmail.com

УДК. 553.982.2:556.535.4(575.3)

ГЕОТЕРМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА ТАДЖИКИСТАНА

Зияев Дж.Ш., Акбаршохи М.

Таджикский национальный университет

В настоящее время теоретическая и практическая геотермия приобретают всё большее значение. Решение многих вопросов требует постановки широких геотермических исследований в пределах нефтяных месторождений.

В.И. Вернадский [2] отмечал, что огромное значение в энергетике земной коры имеют переносы водами тепловой энергии из глубоких слоёв земной коры в стратосферу и в биосферу. Всякий переход масс воды из одной физической фазы в другую, совершающийся или под влиянием повышения температуры, вызванного радиоактивным распадом химических элементов, или другими причинами, есть фактор первостепенной важности в энергетике земной коры.

Не меньшее энергетическое значение имеет перемена физического состояния воды в атмосфере. Здесь вода, переходя в пар, поглощает тепловую энергию солнца, сжимаясь в жидкость, она её выделяет. Далее, вода, передвигаясь из холодных или тёплых областей, несёт в новые места их тепловой режим.

Тепловой режим недр определяется распределением источников тепла и условиями теплопередачи. Количественной характеристикой теплового режима недр на поверхности является, как известно, тепловой поток, который с энергетической точки зрения представляет собой наиболее значительное наблюдаемое геологическое явление. Считается, что не более 20% теплового потока обязано первоначальному теплу Земли, а остальное тепло обусловлено, в основном, радиоактивностью пород.

Современные представления о температурном поле верхнего слоя земной коры, как и данные о геотермическом потоке тепла, основываются на результатах измерения температур в закрытых скважинах, заполненных глинистым раствором или, если простаивание было продолжительным, просто водой. Установлено, что иногда замеры дают искажение реальных значений температур. Основными причинами, вызывающими эти искажения, являются циркуляция жидкости, заполняющей скважину в процессе бурения, и выделение тепла после заливки цементного раствора.

Обычно геотермические измерения в нефтепромысловой геологии ограничиваются термокаротажом при цементационных работах на скважине и очень редко ведутся в условиях установившегося теплового режима.

Почти на всех площадях встречаются скважины, фонтанирующие водой, часто с высокими дебитами и температурами, которые не исследуются, хотя регистрация и накопление подобных сведений весьма важны.

Геотермические исследования проводились в процессе изучения гидрогеологии района; общее число замеров температур во всех разведочных скважинах достигает около 400. Однако в большинстве случаев эти замеры характеризуют неустановившийся тепловой режим, и только в нескольких специальных скважинах режим охарактеризован как установившийся.

При геотермическом изучении глубинных недр, как известно, очень важно знать геотермическую ступень.

Существует определённая закономерность в изменении геотермической ступени с глубиной: верхним частям разреза структур отвечают наименьшие значения геотермической ступени, нижним – наибольшие.

По-видимому, основными факторами, определяющими температуру мезозойских и кайнозойских отложений локальных структур Таджикистана, помимо интенсивности теплового потока, идущего снизу, являются: состав горных пород, рельеф фундамента, тектонические разрывы, геологическая история бассейна, динамика подземных вод. Установить степень влияния различных факторов на распределение температур трудно, особенно если учесть недостаточно высокое качество геотермических исследований.

Известно, что литологический состав в значительной мере определяет тепловое сопротивление пород. В разрезе мезозойских и кайнозойских отложений Таджикской депрессии и Юго-Западной Ферганы выделяются три теплоизолирующие глинистые толщи. Высокая температура пород в Таджикской депрессии и Северном Таджикистане в значительной степени обусловлена этими толщами.

Нижняя глинистая толща нижнемелового возраста (альб-аптская толща), средняя – туронские глины и самая верхняя теплоизолирующая толща – палеогеновые (туркестанские и сузакские) глинистые отложения.

В пределах глинистых теплоизолирующих толщ плотность теплового потока увеличивается. Соответственно увеличиваются градиенты и уменьшается геотермическая ступень.

Существенную роль в распределении тепловых потоков играют зоны крупных тектонических нарушений в фундаменте Душанбинского бассейна. Наблюдаемая в ряде случаев приуроченность тепловых аномалий к тектоническим нарушениям указывает на то, что поток более нагретых вод поступает по этим нарушениям в вышележащие мезозойские и кайнозойские отложения. Этим можно объяснить тепловые потоки повышенной плотности (3-6%) на месторождениях Андыген, Шаамбары. Аналогичные случаи также наблюдаются, например, в Западно-Сибирском бассейне: по данным А.А. Розина [7], в структуре Павлодарского Прииртышья геотермический градиент доходит до 6-7% на 100 м.

Н.М. Фролов [9, 8] отмечает, что, вследствие высокой динамичности и теплоёмкости, подземные воды перераспределяют огромные массы тепловой энергии в пределах всей стратосферы, и изучение геотермического режима без учёта конвективного теплообмена становится просто невыполнимым. Сходных взглядов придерживаются многие другие учёные.

Одним из основных факторов, определяющих геотермический режим недр, является динамика подземных вод. Возможно, динамикой следует объяснить низкую температуру подземных вод в структурах Комсомольская, Айритан, Рават и других, где имеется движение потоков инфильтрационных вод.

Возрастающая затруднённость водообмена по направлению к центральной части бассейна приводит к увеличению минерализации, а также температуры подземных вод. Например, на месторождениях Кичик-Бель, Кызыл-Тумшук, где в нижней части разреза водообмен замедлен, наблюдаются повышенные значения пластовых температур

Б.А. Бедер [1], изучая термальные воды Средней Азии, установил возможные температуры кровли палеозойского фундамента Средней Азии. По его данным, температуры пластовых вод в кровле палеозойского фундамента в пределах бассейнов Таджикской депрессии изменяются от 80 до 100°С.

Анализ результатов термокаротажа позволил нам выделить зоны развития аномальных температур в пределах бассейнов Таджикской депрессии. Повышенными температурами характеризуются Душанбинский и Вахшский бассейны.

Пластовые воды палеогеновых отложений на месторождении Кызыл-Тумшук характеризуются максимальными значениями температур в скв. 21 и 22, расположенных в сводовой части структуры; далее, в направлении к крыльям (скв. 8, 16, 25), они снижаются.

Изменения геотермических градиентов по разрезу и площади на территории Таджикистана во многом зависят от гидрогеологических условий (особенности питания, циркуляции и разгрузки подземных вод). Иногда наблюдается закономерное повышение температур вблизи залежей по отношению к пустым горизонтам, например: на месторождениях Кичик-Бель (сенон); Акбаш-Адыр (акджар).

На площади Кичик-Донгоуз температура пласта была замерена глубинным ртутным термометром. Самые высокие температуры отмечены в скв. 115 на глубине 520 м-83°С (сеноманские отложения).

В пределах структур Вахшского бассейна, как мы уже отмечали, самыми высокими пластовыми температурами характеризуется месторождение Кичик-Бель. Здесь на глубине 2100 м замеренная температура достигает 83,9°С в скв. 46, что значительно выше, чем на площади Кичик-Донгоуз на этой же глубине. По палеогеновым отложениям Вахшского бассейна в распределении температур наблюдается падение от центральных структур бассейна к периферийным структурам. Необходимо отметить, что по палеогеновым отложениям в пределах разреза локальных структур температура меняется в зависимости от нарушенности гидрогеологического разреза, геоморфологических условий структур и т.п.

Колебания температур в палеогеновых отложениях, по-видимому, вызваны смещением глубинных и грунтовых (инфильтрационных) вод. Из таблицы 1. видно, что в среднем температура до глубины 1100 м на месторождении Кызыл-Тумшук выше, чем на месторождении Кичик-Бель. На глубине 1200 м температуры выравниваются, а на глубине 1300 м температуры на Кичик-Беле уже выше, чем на Кызыл-Тумшук и Акбаш-Адыре. Такая закономерность отмечена также по пластовым давлениям.

Температура отложений сенона, замеренная ртутным термометром на месторождении Кызыл-Тумшук, в среднем равна 50°С, на месторождении Акбаш-Адыр – 55°С, а на месторождении Кичик-Бель доходит до 58°С. Характерно, что температуры верхнемеловых отложений в направлении к центру Вахшского бассейна от Кызыл-Тумшука к Кичик-Белю по мере роста гидродинамической застойности вод тоже увеличиваются.

В пределах структур Душанбинского бассейна температуры изменяются в широких пределах, каких-либо закономерностей не отмечено.

На территории Северного Таджикистана максимальные температуры замерены в скважине 14 месторождения Рават. Так, на глубине 500 м температура достигает 39°С, а на 1000 м – 46,4°С. Вычисленная геотермическая ступень в этом интервале равна 67,4, а геотермический градиент – 1,48.

Таблица 1. Средние значения геотермической ступени и геотермического градиента в интервале 500-1000 м на месторождениях Таджикистана
Table 1. Average values of the geothermal stage and geothermal gradient in the interval of 500-1000 m in the fields of Tajikistan

Месторождения	Геотермическая ступень м/°С	Геотермический градиент м/°С	Нефтегазоносные области
Шаамбары	56	1,74	Таджикская депрессия
Комсомольское	88	1.11	
Андыген	53	1,95	
Кызыл-Тумшук	59	1,92	
Кичик-Бель	44	2,50	

Рават	91	1,11	Северный Таджикистан
Айритан	112	1,09	
Канибадам	68	1,30	

Геотермическая ступень (G) для интервала 500-1000 м для различных скважин вычислялась по общепринятой формуле $\frac{H_2-H_1}{T_2-T_1}$, а геотермический градиент (Г), как обратная величина геотермической ступени- $\frac{T_2-T_1}{H_2-H_1}$, где $H_2 - H_1$ – граница выбранного интервала, в метрах; и $T_2 - T_1$ – температуры на этих глубинах.

Геотермическая ступень не является постоянной по площади и глубине, что видно из таблицы. Геотермическая ступень как по разрезам, так и по площадям Таджикистана, изменяется в широких пределах. Например, на месторождении Кичик-Бель в скважине 35 в интервале 500-1000 м она равна 27,3, а в скв. 36 в этом же интервале – 52,6, что почти 2 раза выше, чем в скв. 35.

На величину геотермической ступени влияют: геоструктурные, гидрогеологические, геоморфологические, гипсометрические и вулканические факторы, экзо-и эндотермические процессы, а также процессы радиоактивного распада и др.

Рассчитанные средние значения геотермических ступеней по месторождениям Таджикистана указывают, что самая высокая геотермическая ступень приурочена к месторождению Комсомольское – 88 м/°С, а в Северном Таджикистане самая высокая геотермическая ступень отмечена на месторождении Айритан – 112 м/°С.

Максимальный геотермический градиент в пределах локальных структур Таджикистана приурочен к месторождению Кичик-Бель. Среднее значение его здесь равно 2,50°С/100 м; затем следуют Андыген – 1,95°С/100 м и Кызыл-Тумшук – 1,92.

Сложный характер зависимости изменения температуры с глубиной для месторождений Кичик-Бель, Шаамбары ещё более чётко проявляется на кривых изменения геотермической ступени. Если разбить эту кривую на участки, то заметны резкие колебания значений геотермической ступени.

Обращает на себя внимание различный угол наклона геотермограмм к оси ординат, что говорит о том, что в разных интервалах разреза месторождений Кичик-Бель, Шаамбары и других температуры повышаются с различной скоростью.

Величина геотермической ступени определяется в основном литолого-петрографическим составом осадочной толщи. На одних и тех же глубинах, но в разных скважинах и площадях температуры неодинаковы. Это различие резко выражено на площади Кичик-Бель в интервалах глубин 1000-1150 м и 1700-2150 м, и на месторождении Шаамбары в интервале 1950-2150 м.

Распределение геотермической ступени по разрезам показывает, что самые низкие значения характерны для отложений олигоцена (ханабадские слои), эоцена (туркестанские слои), турона и альба, представленных почти исключительно глинами; наиболее высокие – для отложений неогена, эоцена (бухара, акджарские слои), сенона, сеномана, в разрезе которых залегают мощные (до 150-300м) водоносные пласты. Связь геотермической ступени с составом пород отмечалась ранее другими авторами.

Повышение температуры в пласте (резервуаре) приводит к увеличению объёма газа, нефти и, частично, к повышению давления в резервуаре, а также снижает растворимость кипения некоторых лёгких компонентов нефти.

Региональными теплоизолирующими толщами на территории Таджикистана являются туркестанские, сузакские, туронские, альбские глинистые толщи, ниже этих толщ отмечены повышенные температуры.

Термальные воды Душанбинского бассейна, которые связаны, главным образом, с тектоническими зонами и приурочены к долинам рек, заполненным неоген-четвертичными породами, уже сейчас используются в народном хозяйстве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бедер Б.А. Артезианские воды и озёра Таджикской ССР / Б.А. Бедер // Труды САИГИМС. - Душанбе, 1964. -Вып.4. -265 с.
2. Вернадский В.И. Биосфера. Избранные труды по биохимии: монография / В.И. Вернадский. -М.: Мысль, 1969. -С.64-66.
3. Зияев Дж.Ш. Геолого-гидрогеологическая оценка перспектив нефтегазоносных площадей / Дж.Ш. Зияев, Ш.А. Одинаев // Наука и инновация (научный журнал). Серия естественных наук. –Душанбе: Сино, 2017. -№3(11). -С.155-166.
4. Зияев Дж.Ш. Геолого-гидрогеологическая оценка перспектив нефтегазоносных структур и разведочных площадей Таджикистана / Дж.Ш. Зияев, Н.С. Сафаралиев // В кн: «Проблемы геологии и освоение недр»: том XX. Международный симпозиум им.Акад.М.А. Усова. -Томск, 2017. -С.66-67.
5. Зияев Дж.Ш. Гидрогеологическая оценка перспектив нефтегазоносного Вахшской впадины / Дж.Ш. Зияев, О.Х. Ниёзов // Геология и геоэкологические проблемы использования горючих полезных ископаемых Таджикистана. Материалы республиканской конференции. –Душанбе: ТНУ, 2011. - С.59.
6. Зияев Дж.Ш. Гидрогеологические особенности нефтяных и газовых месторождений Таджикской депрессии (на примере Вахшского нефтегазоносного бассейна) / Дж.Ш. Зияев, Х.З. Латипов, С.С. Саидов. -Душанбе: ТНУ, 2010. -С.116-119.
7. Розин А.А. Подземные воды Западно-Сибирского артезианского бассейна и их формирование / А.А. Розин. -Новосибирск: Наука, 1977. -С.101.
8. Фролов Н.М. Подземные воды западной части Причерноморского артезианского бассейна (условия распространения, использования, палеогидрогеология) / Н.М. Фролов. -М.: Изд-во АН СССР, 1961. -С.165.
9. Фролов Н.М. Подземные воды Молдавии на службе сельского хозяйства / Н.М. Фролов. -Кишинёв: Госиздат, 1957. -С.70.

РЕЧАИ GEOTERMИКИИ KOHҲOI HAFY ГАЗИ TOЧИКИСТОН

Дар мақола речаи дигаргуншавии ҳарорати қабатҳои конҳои нафту газдори Тоҷикистон таҳлил карда шудааст. Геотермики градиент ва геотермики зонаҳои ҷисб карда шудааст.

Муайян карда шудааст, ки ба дигаргуншавии ҳарорат вобаста аз зонаҳои тектоникии вайроншуда обҳое, ки аз қаъри замин (магма) мебароянд, ба литосфера ва қабатҳои сарпӯш таъсири ҳудро мерасонанд.

Речаи ҳарорати қаъри Замин муайян карда мешавад, ки бо парокандагии нуқтаҳои чамъшудаи ҳарорат ва шароити гармигузаронии ҷинсҳои кӯҳи мебошад.

Дар мақола доир ба роли обҳои фишори ки аз чуқурии қаъри замин ба боло ҳаракат мекунад бо тарқишҳои ҷинсҳои кӯҳи ва гармии ҳарорати қабатҳои болоро баланд мекунад нишон дода шудааст.

Баландшавии ҳарорати қабат асосан зич вобастааст аз радиактивияти ҷинсҳои кӯҳи ки дар қабат ҷой доранд.

Дар вақти омезиши қаъри Замин ҳатман зарур аст, ки омӯзиши дараҷаи геотермики қабатҳо, дар дигаргуншавии дараҷаи геотермики

қоидаҳои маҳсули ҳудро дорад.

Омӯзиши геотермики қабатҳои нафту газ Тоҷикистон нишон дод, ки фактори асосии барои ҳарорати ҳозиразамони ҷинсҳои кӯҳи меза-қайназоӣ депрессияи Тоҷики ин ҷараёни ҳарорати аз қаъри замин омадаистода ва гарми элементҳои радиактивии ҷинсҳои кӯҳи мебошад.

Нуқтаи баланди гармии депрессияи Тоҷикистон дар бассейнҳои нафту газноки Душанбе ва Вахш муайян карда шудаанд.

Калидвожаҳо: кон, вилояти нафтугазноки, режими геотермики, градиенти геотермикӣ, дараҷаи геотермикӣ, режими ҳарорат, ҳаракати гармии бошиддат, депрессияи Тоҷик, ҷануби шарқи Фарғона,

GEOTERMИЧЕСКИЙ РЕЖИМ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА ТАДЖИКИСТАНА

В статье приводится состояние изученности геотермического режима месторождений нефти и газа Таджикистана. Подсчитаны геотермические градиенты и геотермические ступени. Выделены зоны распространения повышенных пластовых температур. Сохранение повышенных температуры пласта

зависит от присутствия зоны тектонических разломов, подтоков горячих вод из магмы слоёв покрывки и др.

Тепловой режим недр определяется распределением источников тепла и условиями теплоподдачи.

В статье даётся роль потоков воды из земной коры вверх к вышележащим горизонтам по трещинам и разломам, где повышен геотермический режим пластов. При геотермическом изучении земной коры, как известно, очень важно знать геотермические ступени.

Исследование геотермии месторождений нефти и газа Таджикистана показало, что основным фактором повышения температуры в мезо-кайнозойские отложения Таджикистана – это идущие горячие потоки воды из недр Земли и тепло распада радиоактивных элементов горных пород.

Изучения геотермического режима месторождений нефти и газа Таджикистана показали, что высокие температуры пластов встречаются в Душанбинском и Вахшском нефтегазосных районах.

Ключевые слова: месторождения, нефтегазоносные области, геотермический режим, геотермический градиент, геотермическая ступень, тепловой режим, интенсивность теплового потока, Таджикская депрессия, Юго-Западная Фергана.

GEOTHERMAL REGIME OF OIL AND GAS FIELDS IN TAJIKISTAN

The article presents the state of knowledge of the geothermal regime of oil and gas fields in Tajikistan. Geothermal gradients and geothermal steps have been calculated. The zones of propagation of elevated layer temperatures have been identified. The retention of the temperature of the bed is due to the presence of a zone of tectonic faults, inflows of hot waters from magma, layers of seals, etc.

The thermal regime of the subsoil is determined by the distribution of heat sources and heat transfer conditions.

The article gives the role of water flows from the earth's crust up to the overlying horizons along cracks and faults and where it increases the geothermal regime of the layers. In the geothermal study of the earth's crust, it is known that it is very important to know the geothermal step.

The study of the geothermics of oil and gas fields in Tajikistan showed that the main factors in the increase in temperature in the Mezo-Kainozoic deposits in Tajikistan are the hot streams of water from the bowels of the Earth and the heat of the decay of radioactive elements of rocks.

The study of the geothermal regime of oil and gas fields in Tajikistan showed that high reservoir temperatures met in the Dushanbe and Vakhsh oil and gas sites.

Keywords: fields, oil and gas areas, geothermal regime, geothermal gradient, geothermal stage, thermal regime, heat flow intensity, Tajik depression, Southwest Fergana.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Зиёев Ҷаҳон Шафиевич* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади имлмҳои геология ва минералогия, муаллими калони кафедраи геология ва иктишофи конҳои канданиҳои фойданоки факултети геология. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рудаки, 17. E-mail: Jahon3838@mail.ru. Телефон: (+992) 934-31-73-17

Акбаршоҳи Маҳмадшариф – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, ассистенти кафедраи геология ва иктишофи конҳои канданиҳои фойданоки факултети геология. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рудаки, 17. E-mail: akbarshoh2323@gmail.com. Телефон: (+992) 937-37-38-00; 003-30-38-00

Сведения об авторах: *Зияев Джахон Шафиевич* – Таджикский национальный университет, кандидат геолого-минералогических наук, старший преподаватель кафедры геологии и разведки месторождений полезных ископаемых геологического факультета. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17.

E-mail: Jahon3838@mail.ru. Телефон: (+992) 934-31-73-17

Акбаршоҳи Маҳмадшариф – Таджикский национальный университет, ассистент кафедры геологии и разведки месторождений полезных ископаемых геологического факультета. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. E-mail: akbarshoh2323@gmail.com. Телефон: (+992) 937-37-38-00; 003-30-38-00

Information about the authors: *Ziyaev Jakhon Shafievich* - Tajik National University, Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Senior Lecturer of the Department of Geology and Exploration of Fossil Deposits. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. E-mail: Jahon3838@mail.ru. Phone: (+992) 934-31-73-17

Akbarshohi Mahmadsarif - Tajik National University, assistant of the Department of Geology and Exploration of Fossil Deposits, Geological Faculty. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. E-mail: akbarshoh2323@gmail.com. Phone: (+992) 937-37-38-00; 003-30-38-00

**ПОТЕНЦИАЛ ЗОЛОТОРУДНО-ЛАТИАНДЕЗИТОВЫХ РУДНО-
МАГМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ГИССАРО-АЛАЯ И УСЛОВИЯ ЕГО
РЕАЛИЗАЦИИ**

Ниёзов А.С.

**Институт геологии, сейсмостойкого строительства и сейсмологии
Национальной академии наук Таджикистана**

Традиционно считается, что Гиссаро-Алай относится к Тянь-Шаньской металлогенической провинции – части Урало-Тянь-Шаньского металлогенического пояса, образуя Южно-Тянь-Шаньскую металлогеническую область [2,3]. Южно-Тянь-Шаньская металлогеническая область включает три крупные металлогенические зоны: Туркестано-Алайскую, Зеравшано-Гиссарскую и Южно-Гиссарскую.

Туркестано-Алайская металлогеническая зона в пределах Таджикистана занимает небольшую часть северного склона Туркестанского хребта. Зона, как северная часть Гиссаро-Алая, сложена, в основном, ниже- и среднепалеозойскими терригенными и карбонатными формациями и прорывающими их позднепалеозойскими коллизионными гранитоидными интрузивами и постколлизионными щелочными массивами. Гранитоиды преимущественно I-типа, гранитоиды S-типа проявлены незначительно. Щелочные и нефелиновые сиениты средне-позднепермского возраста слагают полифазные массивы.

Для Туркестано-Алайской металлогенической зоны профилирующими металлами является Au, Hg, Sn, W, Ta, а также халькофильные элементы. Проявления золота обычно располагаются в песчано-сланцевых отложениях O-S и PZ₃, сопровождающихся их окварцеванием и сульфизацией. Для зоны характерна тесная пространственная ассоциация золоторудных зон с ртутно-рудными. Также для восточной части зоны свойственны скарново-сульфидные с золотом рудные формации. Наиболее значимые рудные объекты Туркестано-Алайской металлогенической зоны – скарново-вольфрамовые с Sn месторождения (Меликсу, Бешарча), приуроченные к контактовой зоне известняков с калиевыми гранодиоритами-гранитами.

Редкометальное оруденение Ta-Nb и пегматито-редкометальная (Sn, Nb, Ta) формация генетически и пространственно тесно связаны с редкометальными плюмазитовыми лейкогранитами S-типа гранитного массива Тро-Самгиён в осевой части Туркестанского хребта.

Зеравшано-Гиссарская металлогеническая зона имеет золото-редкометалльный профиль и составляет основу горнорудной промышленности Таджикистана. Профилирующими для зоны являются оруденения Sb, Hg, Au, As, Sn, W, Ag. Гранитоиды зоны в основном относятся к двум генетическим типам: I и S типы. Также незначительно развиты щелочные граниты (Пушневатский и Наукрумские комплексы), обычно относящиеся к гранитам A-типа. В отличие от других структурно-формационных зон Южного Тянь-Шаня здесь развита фонолит-нефелинсиенитовая вулканоплутоническая ассоциация рифтогенной стадии. Разновозрастные и разнотипные рудные формации зоны формировались в герцинскую металлогеническую эпоху. Зеравшано-Гиссарский золото-редкометалльный пояс включает золоторудные месторождения Джилау, Тарор, Мосриф, Чоре, Восточный Дуоба, Верхний Кумарг, генетически связанные с аккреционно-коллизионными гранитоидами C₂₋₃. Полиформационное Джилауское золото-вольфрамовое скарново-штокверковое месторождение локализовано в приконтактовой зоне Чинарсайского гранитоидного интрузива. В восточной части зоны золоторудная минерализация малосульфидной

кварцевой формации (Пакрут, Руфигарм, Ягноб, Анзоб, Гориф и др.) развита в ареале зеленосланцевых толщ, датируемых с Rf до S₁. Возраст месторождений золота – позднепалеозойский (300-280 млн. лет) [4]. Есть мнение о метаморфогенном генезисе этих месторождений [7]. Поэтому представляет интерес анализ вероятной роли зеленосланцевых толщ. В Зеравшано-Гиссарской зоне широким развитием пользуется метавулканиит-метатерригенный комплекс, слагающий Барзанги-Шумкарскую зону смятия [3] и охватывающий широкий возрастной диапазон Rf–PZ₁. Породам комплекса характерно повышенное содержание золота, было установлено, что под воздействием зеленосланцевого регионального метаморфизма происходит мобилизация и переконцентрация золота, выявлено, что при становлении гранитоидных комплексов происходит перераспределение золота и вынос элемента за пределами поля [9]. Аналогичные процессы, происходящие при субдукции и формировании энсиматических дуг, где концентрация золота увеличивается в 15-20 раз, установлены в крайней западной (узбекистанской) части Гиссаро-Алая, где ось покровно-скадчатого сооружения ундулирует [1,11]. На примере продолжения зеленосланцевого пояса на территории Узбекистана было выявлено, что формирование гигантских золоторудных месторождений связано с коллизией обдущированной золотоносной океанической коры на континентальный склон Таджикского микроконтинента, из которой при термальном воздействии субдукционно-коллизионных гранитоидов (C₃-P₁) происходила мобилизация золота. Транспортирующую роль при этом играл кремнезем (кварц) [6].

Так, с гранитоидами C₂₋₃ Зеравшано-Гиссарской геоструктурной зоны генетически и парагенетически тесно связаны скарново-сульфидные золото-вольфрамовые (Джилау, Мосриф и др.) и касситерит-турмалиновой формации, вольфрамовое, оловянно-вольфрамовое и золото-вольфрамовое скарнового типов (Мушистон, Кумарх, Тагобикуль, Рама, Пиндар) месторождения. На Тагобикуль-Кумархском рудном поле оловянное оруденение локализуется в кварц-турмалиновых жилах, развитых среди гранитоидов и в измененных кристаллических сланцах. Руды кварц-турмалин-касситеритовые с сульфидами.

В Зеравшано-Гиссарской зоне важный промышленный интерес имеет сурьмяно-ртутный пояс (известны свыше 100 месторождений и рудопроявлений), в пределах которого выделяют Магиан-Каракульскую и Пасруд-Ягнобскую рудные зоны. К Пасруд-Ягнобской зоне приурочено крупное в Азии ртутно-сурьмяное месторождение Джижикрут, а также сурьмяные месторождения Пиндар и Учкадо. К Магиан-Каракульской – ртутные и сурьмяные месторождения Шинг-Магианской группы и комплексные ртутные месторождения Кончоч, Скальное, Чульбаи, Иджам, Валанги Дароз и др. Самым крупным является Джижикрутское ртутно-сурьмяное месторождение, а также Кончоч, Скальное, Туркпариды и др. В меньших масштабах в зоне развиты серебряные и серебро-полиметаллические месторождения (Симич, Мирхант, Нижний Кштудак).

Южно-Гиссарская металлогеническая зона соответствует одноименной геоструктурной зоне. Зона отмечается широким развитием карбоново-пермских гранитоидов, представленных крупнейшим в регионе Гиссарским полихронным батолитом. Металлогенический облик Южно-гиссарской зоны определяют месторождения и рудопроявления железа, вольфрама, олова, полиметаллов и флюоритовое оруденение. С островодужным толеитовым магматизмом связаны медно-колчеданные месторождения, с габбро-плагиигранитами ранне-среднекаменноугольного возраста генетически связаны скарново-магнетитовые месторождения скарново-магнезиальной рудной формации. С средне-позднекаменноугольной габбро-гранитоидной серией (Гиссарской комплекс) также связаны известковые с магнетитом и сульфидами, в т.ч. золота и вольфрама (группа

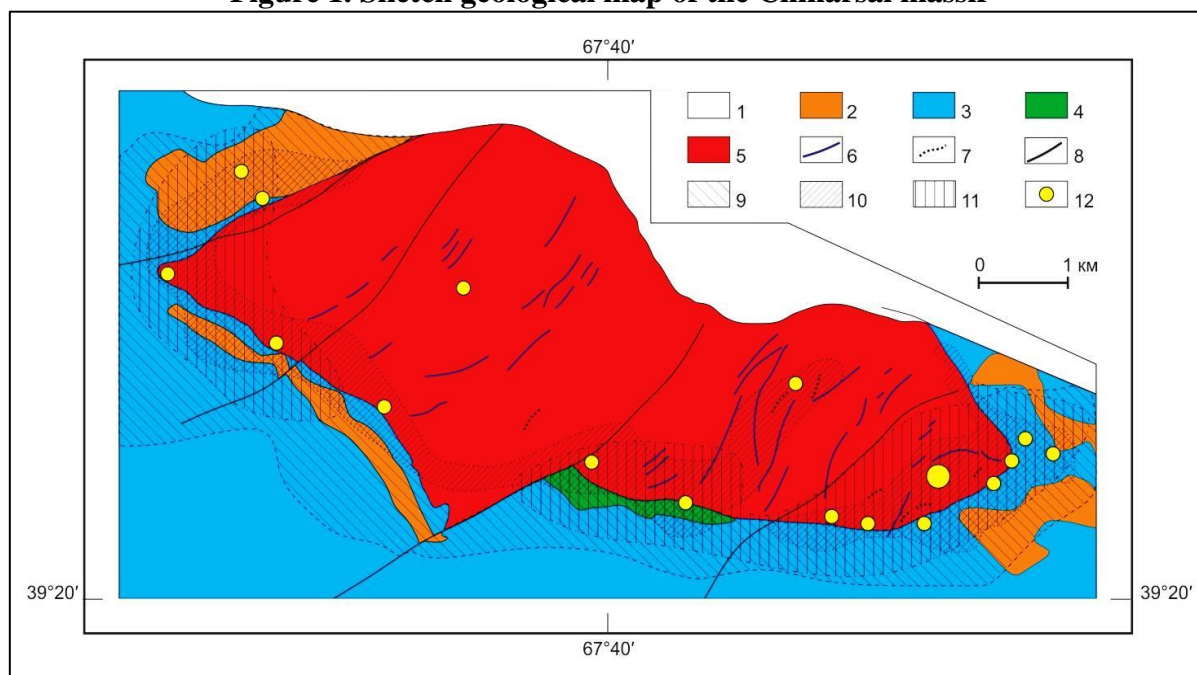
месторождений рудного поля Кафандар). С магнизиальными скарнами, связанными с этими гарниитоидами, парагенетически связано скарново-шеелит-касситеритовое месторождение Майхура. Не трудно заметить, что, по всей вероятности, оловянная минерализация на месторождениях связана с грейзеновой стадией постмагматического рудообразования. А последняя, видимо, генетически связана с пермскими гранитами южноварзобского комплекса.

Пегматитовые грейзеновые и гидротермальные рудные минерализации Sn, W, Be, а также флюорита с галенитом, имеют также тесную генетическую и пространственную связь с коллизионными гранитами южноварзобского комплекса раннепермского возраста – в пределах типоморфного Южноварзобского гранитного интрузива и его саттеллитов.

Как было отмечено выше, основная металлогеническая особенность Гиссаро-Алая – широкое развитие золоторудных формаций. На базе золоторудных месторождений региона третий десяток лет действует Таджикский золоторудный комбинат, аффинирующий в год свыше двух тонн металла. Для дальнейшего расширения базы золоторудной промышленности важное прикладное значение имеют среди золоторудные РМС. Для раскрытия механизмов связи и разработки геолого-петрогеохимической модели РМС нами была изучена Чинарсайская золоторудная латиандезитовая РМС.

Одним из перспективных рудных районов Гиссаро-Алая является его западная часть, где развита Чинарсайская золоторудная латиандезитовая РМС, объединяющий Чинарсайский гранитоидный массив и сопутствующее золото-редкометалльное оруденение (Au, Ag, W, Bi). Рудно-магматическая система развита в пределах Зеравшано-Гиссарской геоструктурной зоны. Чинарсайский интрузив залегает среди разнообразных по составу и возрасту осадочно-метаморфических толщ палеозоя (рис. 1).

Рисунок 1. Схематическая геологическая карта Чинарсайского массива
Figure 1. Sketch geological map of the Chinarsai massif



1–4–Структурно-вещественные комплексы: 1–континентальный молассовый N_2-Q , 2–кремнисто-карбонатно-терригенный D_2-C_2 , 3–компенсированный карбонатный континентальный склона $S-D_1$, 4–островодужный вулканогенно-терригенный $PZ_1(O_3-S_1)$; 5–6–Латиандезитовые гранитоиды: 5–кварцевые

монцодиориты, гранодиориты, 6–дайки средне-кислого составов; 7–Кварцевые жилы; 8–Разрывные нарушения; 9–Видимый и скрытый ареалы западной части Барзанги-Шумкарской зоны смятия (метатерригенные породы, метавулканиды); 10–Зоны гидротермально-метасоматического изменения (скарнирование, окварцевания, ороговикования, альбитизации); 11–Перспективные на золотое оруденение кварцево-сульфидной формации площади; 12–Золоторудные проявления (большой кружок–разрабатываемое Джилауское штокверковое месторождение).

Анализ поведения извести и щелочей с ростом кремнекислотности пород и распределения составов по шкале SiO_2 показывает незавершенность серии: рост калиевости пород происходит в конце восходящей эволюции гранитоидного магматизма, содержание натрия в этом направлении не испытывает заметного изменения. Особо следует обратить внимание на редкость постоянного и весьма выдержанного отношения $(\text{Ca}+\text{Na})/4\text{Al}$, которое колеблется в пределах 0,19...0,24 и характерную низкую степень окисления пород $f_o=\text{Fe}^{\text{III}}/\text{Fe}^{\text{II}}=0,09...0,27$ против таковой в стандартах Р. Дели, где она значительно выше –0,37...0,56.

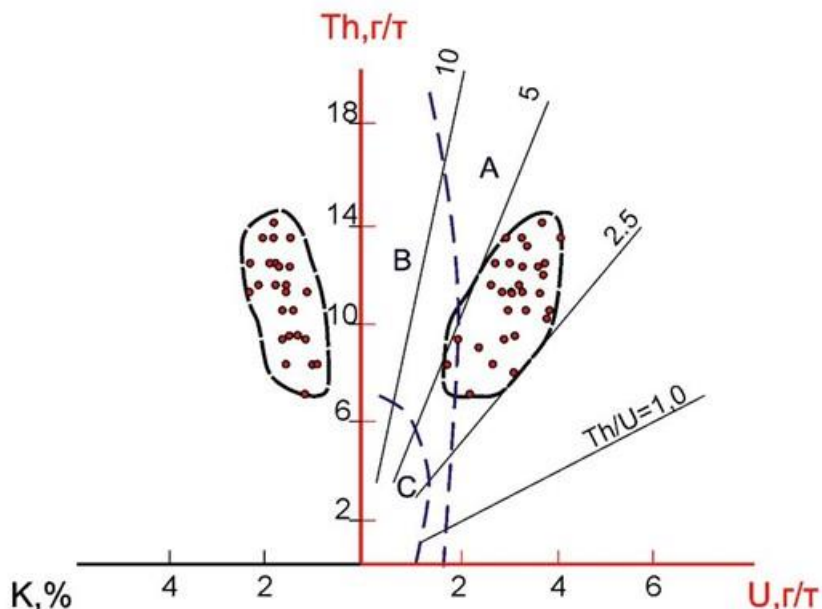
Гранитоиды характеризуются повышенным, по сравнению с эталонными составами, содержанием закисного железа и калия и пониженным – окисного железа, кальция, марганца, натрия и конституционной воды. Сравнение геохимии пород относительно гранитоидов известных геохимических типов других регионов показывает, что по содержанию Na, Pb, Zn, Mo, Ni, высокому значению Ba, а также величинам редкоэлементного индекса $F(\text{Li}+\text{Rb})/(\text{Ba}+\text{Sr})$ и отношений Ni/Co, K/Rb они сходны с гранитоидами латитового подтипа андезитового петрогеохимического типа, а по уровню содержания K, Li, Be, Ni, Co очень близки к гранитоидам известково-щелочного подтипа этого ряда. Промежуточное положение монцониоидных гранитоидов подчеркивается данными по B, Na, Sr, Zr, Ba. Главные минералогические и петрогеохимические особенности гранитоидов также хорошо согласуются с таковыми сравниваемых эталонных составов. По наиболее характерным элементам Na, K, F, Sr, Ba и отношению K/Rb гранитоиды практически не отличаются от монцониоидных гранитоидов Улской вулканоплутонической ассоциации (Охотско-Чукотский вулканоплутонический пояс), на примере которой Захаровым М.Н. и др. [10] впервые на Дальнем Востоке был выделен промежуточный, латиандезитовый геохимический тип гранитоидов. По сравнению с другими известными гранитоидными ассоциациями, описанными Таусоном Л.В. [13], Недашковским Г.П. [8], Кузьминым М.И. [5], гранитоиды района обогащены оловом, вольфрамом, а также молибденом, что отражает, очевидно, провинциальную их особенность. В координатах Rb–Rb/Sr гранитоиды располагаются в области перекрытия полей гранитоидов андезитового, известково-щелочного и латитового типов.

На диаграмме K-Th/U монцониоидные гранитоиды располагаются в поле низкокалиевых, среднеториевых пород со средним Th/U-овым отношением. В это же поле попадают составы метаосадочных пород района. Гранитоиды попадают в поле зеленосланцевой, эпидот-амфиболовой и амфиболитовой фаций, что указывает на сложные условия их генезиса. В связи с анализом исходного субстрата небезынтересно исследование диаграммы K-Th-U (рис. 2). Торий и уран в монцониоидных гранитоидах распределены на уровне кларка. Между ними выявлена сильная статистическая связь ($r=0,77$). Отношение Th/U в гранитоидах закономерно падает в ряду: кварцевые монцодиориты – гранодиориты – граниты в такой пропорции: 4,1:3,5:2,7.

На сложную, своеобразную, природу их формирования указывают также составы пород на диаграмме Дж. Пирса, где они попадают на границу полей островодужных и коллизионных гранитоидов.

Рисунок 2. Распределение U и Th с K в гранитоидах латиандезитового типа. Границы полей пород различных фаций метаморфизма [12]: А - зеленосланцевой и эпидот-амфиболовой, В - амфиболитовой, С - гранулитовой. Кружками обозначены составы метаосадочных пород и метабазитов

Figure 2. Distribution of U and Th с K in granitoids of the lathiandesite type. Boundaries of fields of rocks of different facies of metamorphism [12]: A - greenschist and epidote-amphibole, B - amphibolite, C - granulite. The circles indicate the compositions of metasedimentary rocks and metabasites



Региональная петрогенетическая особенность гранитоидов Чинарсайской РМС: формирование в маловодных условиях при низкой f_{O_2} (отсутствие магнетита, низкая степень окисления пород f_{O_2}) по высокоосновным субстратам выделяет их от других петротипов района. Гранитоиды РМС характеризуются своеобразными минералогическими и петролого-геохимическими особенностями, которые отражают их региональную петрогенетическую особенность: монцонитоидный уклон, циркон-апатит-сфеновая акцессорная специализация (на фоне отсутствия магнетита), высокая основность, специализацией на W, Au, Ag, Bi, As. В связи с гранитоидами развиты месторождения золота и вольфрама. Образование гранитоидов происходило по нижнекоровому субстрату. Они относятся к известково-щелочной-субщелочному ряду с калиево-натриевым типом щелочности и относятся к гранитоидам I-типа, приуроченным к коллизионному этапу развития региона. Гранитоиды Чинарсайского рудного узла и сопряженное с ними золото-редкометалльное оруденение являются следствием пространство-временной эволюции единой РМС. Совокупность петролого-геохимических свойств гранитоидов Чинарсайского рудного узла указывает на их генезис в петрологической модели коллизионно-субдукционной геодинамической обстановки.

Для выявления механизма связи золоторудного оруденения с гранитоидами важен анализ распределения золота в различных частях системы. В латиандезитовых гранитоидах распределение золота в целом определяется их основностью: с ее уменьшением убывает и среднее содержание золота. Так, в кварцевых монцодиоритах содержится 1,9 мг/т золота, а в гранитах – 1,0 мг/т. Максимальная вариация наблюдается в гранитоидах (1,29). Сопоставление оценки содержаний золота по фазам сравнительно петрогенным окислам и некоторым характерным им соотношениям

позволяет заметить их взаимную корреляцию. От продуктов ранней фазы к поздней увеличиваются кислотность, щелочность, агапитность (K_a), а известковистость и магниальность убывают. В этом направлении в целом уменьшаются содержания золота и его вариация. Низкие концентрации золота установлены в наиболее кислых разностях пород монцитонитовой формации – гранитах. В продуктах поздних субфаз отмечается некоторое накопление золота. Одновременно с повышением уровня содержания в них увеличивается дисперсия s (1,46) и, соответственно, вариация v (0,88). Наиболее высокие содержания (2,6...6,5 мг/т) характерны для аплитов, развитых в пределах районов золоторудных месторождений. Им присущи также повышенные концентрации меди, свинца и олова. В аплитах, находящихся вдали от золоторудных месторождений, золото содержится обычно в малых количествах: 0,2...1,2 мг/т.

Из сланцев повышенной золотоносностью обладают высокоуглеродистые разности ($C_{орг} > 5\%$), развитые в восточной части Зеравшано-Гиссарской зоны (табл. 1).

Таблица 1. Параметры распределения золота в осадочно-метаморфических породах

Table 1. Parameters of the distribution of gold in sedimentary-metamorphic rocks

№ №	Породы	n	R	$\alpha \pm \lambda$, мг/т	s	v
1.	Сланцы кварц-хлорит-серицитовые	16	0,2...4,2	1,8±0,8	1,50	0,82
2.	Сланцы углеродистые, кварц-альбитовые	6	0,2...4,7	2,0±0,89	1,79	0,90
3.	Сланцы высокоуглеродистые	6	0,9...82,7	30,6±5,1	5,21	1,71
4.	Песчаники, кварциты	24	0,1...5,1	1,1±0,6	1,37	1,26
5.	Известняки, доломиты	15	0,2...3,1	0,8±0,4	0,74	0,90
6.	Известняки битуминозные	7	1,1...5,8	3,2±1,3	1,61	0,50
7.	Экзоконтактовые мрамора	5	3,2...8,0	4,8±2,7	1,92	0,40
8.	Метабазиты	64	0,5...8,8	3,4±0,6	2,38	0,71
9.	Гнейсы амфиболитовой фации	6	0,6...21,9	5,6±0,7	8,05	1,44
10.	Метапелиты	82	0,9...102,0	4,6±0,4	2,92	0,51

В сланцах одновременно устанавливается максимальная вариация и высокая дисперсия распределения золота. Близкий уровень содержания золота наблюдается в углеродистых ($C_{орг} = 0,6...4\%$), кварц-полевошпатовых и кварц-хлорит-серицитовых сланцах. Полимиктовые песчаники и кварциты характеризуются несколько пониженными концентрациями золота. Еще меньше его в хемогенных осадках-известняках и доломитах – 0,8 мг/т. В них золото распределяется, судя по низким значениям дисперсии и вариации, довольно равномерно, предел колебания содержания также узкий. Особый интерес представляет изучение золотоносности слабо метаморфизованных базитовых вулканитов, слагающих заметную часть разреза среднего палеозоя (O_3-S_1). Доля их в разрезе к востоку возрастает.

Как показывают данные табл.1, метаморфические породы характеризуются повышенной золотоносностью. Установление их золотоносности приобретает особое значение в связи с тем, что все известные в Зеравшано-Гиссарской зоне проявления золота не выходят, как правило, за пределы полосы выходов этих толщ. Такой же сравнительно высокий уровень концентрации золота характерен для метапелитов. Значительный

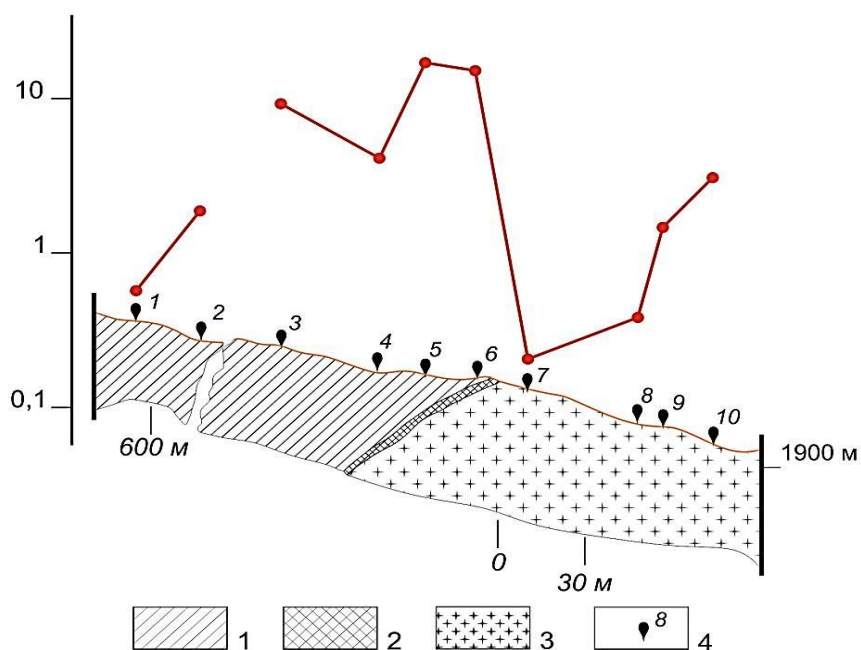
разброс содержаний указывает, вероятно, с одной стороны, на неоднородность субстрата, а с другой – на сложный характер перераспределения золота при метаморфизме осадочных толщ.

Распределение золота в продуктах более высоких ступеней метаморфизма – гнейсах, опробованных на востоке зоны, где обнажены самые нижние слои палеозойского разреза, показало, что прогрессивный метаморфизм ведет к еще более значительному возрастанию практически всех параметров распределения золота. В связи с этим, видимо, не случаен факт преимущественной приуроченности золоторудных проявлений на востоке зоны к свитам метаморфитов средних стадий.

Гранитоидно-магматические движения существенно нарушают первичную картину распределения золота. Гранитоидный магматизм вызывает также существенное изменение теплового поля на локальных участках, в зоне контакта. Исследование поведения золота в связи с формированием гранитоидных комплексов прежде всего интересно тем, что связанные с ним явления могут нередко привести к мобилизации благородного элемента и его концентрированию. Очень заметно перераспределение золота в карбонатных породах. В экзоконтактовых мраморах его содержание в 6 раз превышает исходное в известняках, а дисперсия в 8 раз. На южном контакте Чинарсайского массива, где это явление было прослежено по поперечному разрезу протяженностью свыше 600 м (рис.3), мощность зон мраморизации не превышает первых десятков метров. Переход мраморов в известняки довольно постепенный, и потому незаметный. В экзоконтактовой зоне, где развиты скарноиды, приурочены максимальные концентрации золота, при этом в эндоконтактовой части массива намечается область выноса. По мере удаления от контакта уровень содержаний золота убывает, и на расстоянии около 600 м приобретает фоновые значения.

Рисунок 3. Перераспределение золота в экзоконтактовой зоне Чинарсайского массива

Figure 3. Redistribution of gold in the exocontact zone of the Chinarsai massif



1 – известняки, доломиты; 2 – зона лейкократизации, 3 – гранодиориты, 4 – точка отбора пробы (номер пробы): 1–3/82, 2–1/82, 3–4/82, 4–6/82, 5–10/82, 6–11/82, 7–12/82, 8–14/82, 9–19/82, 10–22/82. вне масштаба

Поведение золота при дальнейшей переработке карбонатных пород было изучено на примере скарнированных (безрудных) известняков и доломитов (табл. 2). Резко, почти на два порядка относительно исходных пород, концентрирование золота в них свидетельствует об избирательной экстракции золота скарнами, служащими, очевидно, своеобразным локальным геохимическим барьером в силу своей высокой основности.

Таблица 2 - Изменение параметров распределения золота во вмещающих породах при становлении гранитоидных комплексов, г/т
Table 2 - Changes in the parameters of the distribution of gold in the host-rock during the formation of granitoid complexes, g/t

Зоны	Вдали от интрузивов	Около интрузива	Внутри интрузива (ксенолиты)
Известняки			
I	$\frac{0,8 \pm 0,4}{0,74/0,90}$ (15)	$\frac{4,8 \pm 2,7}{1,92/0,40}$ (5)	$\frac{17,0 \pm 21,4}{27,9/1,65}$ (5)
Песчано-сланцевые образования			
II	$\frac{1,4 \pm 0,6}{1,42/1,02}$ (24)	$\frac{16,5 \pm 20,1}{25,6/1,56}$ (6)	0,5 (3)
Битуминовые известняки			
III	$\frac{3,2 \pm 1,3}{1,61/0,50}$ (7)	0,6	
Метабазиты			
IV	$\frac{3,4 \pm 0,6}{2,38/0,71}$ (64)	$\frac{0,6 \pm 0,2}{0,32/0,57}$ (5)	
$\frac{\alpha \pm \lambda}{v/s}$ (n)			
Примечание. Формат данных:			

Становление гранитоидных комплексов приводит к существенному изменению первичного, сингенетического, распределения золота во вмещающих породах. В юго-восточной части Чинарсайского массива перераспределение золота наблюдается не только в зоне ближнего экзоконтакта (0,..150 м), но и значительно дальше, на расстоянии до 600,..650 м. Первичный уровень содержаний золота восстанавливается в удалении 750,..800 м от массива.

Ряд интересных закономерностей вскрывает сравнительный анализ распределения золота в метабазах, характеризующихся повышенной золотоносностью, при их контактовом метаморфизме.

В связи с этим интересно отметить, что к северо-востоку от Чинарсайской РМС, в зоне повышенной трещиноватости в зоне контакта Воруйского интрузива, находится рудопроявление Северный Вору, в рудах которого, по данным Найденова И.И. и Ашурова С.А. (1988), наряду с Au устанавливаются высокие концентрации Pb, Cu, Sn, а также As.

Другим мобилизирующим золото фактором являются постмагматические гидротермальные изменения, представляющие собой конечные продукты эволюции латиандезитового магматизма. Из данных табл. 3 видно, что они концентрируют золото, при этом сильно возрастает вариация и дисперсия его распределения, что указывает на сложную природу поведения элемента на постмагматической стадии.

Таблица 3. Параметры распределения золота в измененных гранитоидах, 10^{-7}
Table 3. Parameters of gold distribution in altered granitoids, 10^{-7}

№ №	Породы	n	R	$\bar{x} \pm \lambda_{,,} \%$	s	v
1.	Альбитизированные гранодиориты Чинарсайского массива	6	0,4...1,9	1,1±0,5	0,69	0,64
2.	Сильно альбитизированные гранодиориты Пштифарфарского массива	8	0,2...17,1	5,5±5,7	6,56	1,47
3.	Сильно хлоритизированные и альбитизированные кварцевые монцоидориты Сарыматского массива	8	1,9...38,2	9,4±2,9	13,19	1,41

Для более полного представления о поведении золота в гидротермальном процессе, связанном с каждой конкретной формацией, интересно проследить характер изменения корреляционных связей золота с типоморфными элементами пород отдельных формаций. Для латиандезитовых гранитоидов такими элементами являются сурьма, висмут, олово, мышьяк и свинец, для редкометалльных гранитов – молибден, вольфрам, ниобий, олово, бериллий, иттрий. Перечисленные элементы определяют потенциальную рудоносность отдельных типов гранитоидов.

Итак, поведение золота в магматическом процессе определяется основными физико-химическими параметрами и особенностями кристаллизационной дифференциации гранитоидных магм. В гранитоидах латиандезитового типа, характеризующихся нормальной щелочностью с калий-натриевым уклоном, золото проявляет подвижность. Оно заметно фракционирует в процессе дифференциации латиандезитовой магмы. При становлении гранитоидных комплексов золото выносится к периферийной части массивов, и в зависимости от состава и структуры контактовых полей, мигрирует на довольно большие расстояния. Становление гранитоидных комплексов изменяет картину первоначального распределения золота во вмещающих породах. Степень такого изменения прямым образом связана, кроме всего прочего, с историей поведения золота в магматическом расплаве и связи его с летучими компонентами.

Золото приобретает высокую подвижность в условиях гидротермального изменения гранитоидов. Она более всего ощутима при процессах низкотемпературного слабокислотно-слабощелочного преобразования латиандезитовых гранитоидов. Концентрирование золота и отложение его при благоприятных условиях представляется вполне реальным. Заметное накопление золота в центральной части интрузивной системы позволяет заметить, что в сопряженных с ней зонах, в выявленных до ныне масштабах оруденения, отнюдь не полностью соответствуют потенциальным, и поэтому здесь вероятно обнаружение зон золотой минерализации. Такой прогноз усиливается еще тем, что интрузивные тела среднего уровня среза чаще всего, чем на других, контактируются с метавулканитами. В таких ситуациях интрузии вызывают вынос золота из экзоконтактовых зон и его отложение в ослабленных зонах. Такая тенденция характерна и для мышьяка – самого устойчивого спутника золота в рудных формациях района.

Таким образом, золоторудно-латиандезитовая РМС выступает как завершенная система, где наблюдается четкая сопряженность гранитоидов и оруденения. Обращаясь еще раз к схеме Чинарсайской РМС (рис.1), на основе выявленных закономерностей распределения Au и геолого-структурных и литологических особенностей района, можно оценить перспективы района на золоторудное оруденение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бадалов С.Т. Геохимические свойства главнейших пороодо- и рудообразующих элементов / С.Т. Бадалов. –Ташкент: Фан, 1986. –168 с.
2. Баратов Р.Б. К проблемам магматизма и металлогении Таджикистана / Р.Б. Баратов // Проблемы геологии Таджикистана. –Душанбе: Дониш, 2000. –С. 23-29.
3. Волочкович К.Л. Типы палеозойских структур Южного Тянь-Шаня, их магматизм и металлогеническая характеристика / К.Л. Волочкович, Р.Д. Гаврилин, Т.Н. Ифантопуло. –М.: Наука, 1973. –127 с.
4. Гнутенко Н.А. Гидротермальные изменения трубок взрыва щелочных базальтоидов Зеравшано-Гиссарской зоны / Н.А. Гнутенко, В.Н. Куземко // Магматизм и геолкарта-50 Средней Азии. - Душанбе: Дониш, 1988. –С.100-102.
5. Кузьмин М.И. Геохимия магматических пород фанерозойских подвижных поясов / М.И. Кузьмин. - Новосибирск: Наука, СО, 1985. –199 с.
6. Кустарникова А.А. Обобщенная петрологическая модель золоторудных месторождений «кызылкумского типа» / А.А. Кустарникова // Материалы совещания «Геология промышленных типов золоторудных месторождений Узбекистана». -Ташкент: ИМП, 1998. –С.89-92.
7. Минаев В.Е. Южный Тянь-Шань: структурная эволюция и металлогения / В.Е. Минаев, И.Н. Матвеева // Труды Института геологии АН РТ. Новая серия. -Душанбе, 2003. -Выпуск 2. –С.136-144.
8. Недашковский П.Г. Петрогеохимические типы и рудоносность гранитоидов Дальнего Востока / П.Г. Недашковский. -М.: Наука, 1980. –204 с.
9. Ниёзов А.С. Особенности развития гранитно-редкометалльных рудно-магматических систем Таджикистана / А.С. Ниёзов, Ю. Мамаджанов, М.Б. Акрамов // Вестник Национального университета. – 2001. -№ 5(9). –С. 15-21.
10. Петрохимия и геохимические особенности гранитоидов золоторудных месторождений Тихоокеанского пояса / М.Н. Захаров, Г.М. Гундобин, Ю.Г. Пискунов, Б.Л. Залищак // Геология и геофизика. - 1983. -№12. –С. 60-67.
11. Покровский А.В. Формационные типы гранитоидов Западного Тянь-Шаня и некоторые проблемы их выделения как индикаторов геодинамических режимов / А.В. Покровский, Т.Н. Далимов, О.К. Кушмурадов // Вестник Ташкентского гос. ун-та. - 1998. -Вып. 4. -С. 7–16.
12. Смыслов А.А. Уран и торий в земной коре / А.А. Смыслов. -М.: Наука. 1974. –230 с.
13. Таусон Л.В. Геохимические поля рудно-магматических систем / Л.В. Таусон, Г.М. Гундобин, Л.Д. Зорина. -Новосибирск: Наука, 1987. –202 с.

ИКТИДОРИ СИСТЕМАҶОИ ТИЛЛО-ОҶАНИ-ЛАТИАНДЕЗИТИ РУШАНИ-МАГМАВИИ ҲИСОР-АЛАЙ ВА ШАРОИТИ ИҶРОИ ОН

Гранитоидҳои Ҳисору Олой дар умум ба намудҳои генетикии I ва S мансубанд. Таҳаввулоти системаҳои маъданӣ-магмавӣ дар марҳилаи пасоколлизиявӣ (пасобархӯрдии) минтақа метавонад ба зухуроти зарфияти маъдани онҳо мусоидат намояд. Системаи маъданӣ-магмавии тиллодори латиандезитии Ҳисору Олой системаи мукаммале мебошад, ки дар он алоқамандии узвий гранитоидҳо ва маъданҳо баръало мушоҳида мешавад. Равиши (сабки) тилло дар раванди магмавӣ аз нишондиҳандаҳои асосии физикавӣ кимиёвӣ ва хусусиятҳои тафрикаи кристаллизатсионии магмаҳои гранитоидӣ вобаста аст. Дар гранитоидҳои типии латиандезит, ки ишқорнокии муқаррарӣ, тамоили калий-натрий доранд, тилло муҳаррик буда, дар шароити мусоид дар системаи маъданӣ-магмавӣ захира мешавад.

Калидвожаҳо: Ҳисору Олой, гранитоидҳо, системаи маъдан-магмавӣ, минерализатсия, тилло, кон.

ПОТЕНЦИАЛ ЗОЛОТОРУДНО-ЛАТИАНДЕЗИТОВЫХ РУДНО-МАГМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ГИССАРА-АЛАЯ И УСЛОВИЯ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ

Гранитоиды Гиссаро-Алая в основном относятся к I и S генетическим типам. Эволюция рудно-магматических систем на постколлизиионном этапе развития зоны может способствовать реализации их рудного потенциала. Золоторудно-латиандезитовая рудно-магматическая система Гиссаро-Алая является завершённой системой, где наблюдается четкая сопряженность гранитоидов и оруденения. Поведение золота в магматическом процессе определяется основными физико-химическими параметрами и особенностями кристаллизационной дифференциации гранитоидных магм. В гранитоидах латиандезитового типа, характеризующихся нормальной щелочностью с калий-натриевым уклоном, золото проявляет подвижность, и при благоприятном исходе концентрируется в рудно-магматической системе.

Ключевые слова: Гиссаро-Алай, гранитоиды, рудно-магматическая система, оруденение, золото, месторождение.

THE POTENTIAL OF GOLD-ORE-LATHIANDEZITE ORE-MAGMATIC SYSTEMS OF GISSARO-ALAY AND THE CONDITIONS OF ITS IMPLEMENTATION

The Gissaro-Alay granitoids mainly belong to I and S genetic types. The evolution of ore-magmatic systems at the post-collisional stage of development of the zone can contribute to the implementation of their ore potential. The gold-lathiandesite ore-magmatic system of the Gissar-Alai is a complete system, where there is a strong relation of granitoids and mineralization. The actions of gold in the magmatic process is determined by the main physicochemical parameters and features of the crystallization differentiation of granitoid magmas. In granitoids of the lathiandesite type, which are characterized by normal alkalinity with a potassium-sodium trend, gold shows a tendency to mobility, and under conducive conditions it concentrates in the ore-magmatic system.

Keywords: Gissaro-Alay, granitoids, ore-magmatic system, mineralization, gold, deposit.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Ниёзов Ансор Соҳибович* - Институти геология, сохтмони ба заминчунбӣ тобовар ва сейсмологияи Академияи Миллии илмҳои Тоҷикистон, номзади илмҳои геологӣ-минералогӣ, дотсент, ходими пешбари лабораторияи геодинамикаи фанерозой ва петрогенез. **Суроға:** 734063, Ҷумҳурии Тоҷикистон, Душанбе, кӯчаи Айни, 267. Телефон: (+992) 934-70-77-48. E-mail: aniyozov@bk.ru

Сведения об авторе: *Ниёзов Ансор Соҳибович* - Институт геологии, сейсмостойкого строительства и сейсмологии Национальной академии наук Таджикистана, кандидат геолого-минералогических наук, доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории геодинамики фанерозоя и петрогенезиса. **Адрес:** 734063, Республика Таджикистан, г. Душанбе, улица Айни, 267. Телефон: (+992) 934-70-77-48. E-mail: aniyozov@bk.ru

Information about the author: *Niyozov Anzor Sohiovich* - Institute of geology, earthquake engineering and seismology of National Academy of Sciences of Tajikistan, candidate of geological-mineralogy sciences, docent, leading researcher of laboratory of Phanerozoic geodynamics and petrogenesis. **Address:** Republic of Tajikistan, Dushanbe, Aiyini avenue, 267. Phone: (+992) 934-70-77-48. E-mail: aniyozov@bk.ru

УДК 549

САНҶҲОИ ҚИМАТБАҶО ВА ТАРЗҲОИ БАҶОГУЗОРИИ ОНҲО

Маҳмадзиев Қ.О.

Институти геология, сохтмони ба заминчунбӣ тобовар ва сейсмологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон

Муайян намудани арзиши санҷҳои қиматбаҳо хусусияти ба худ хосро дошта, аз дигар намуди нархгузорӣ (масалан металлҳои қиматбаҳо, ки ҳамарӯза арзиши онҳо дар биржаи металлҳои рангаи Лондон вобаста аз талаботи бозор муайян карда мешавад) комилан фарқ мекунад. Ин аз чанд омилҳои зерин вобаста мебошад: дар бозори ҷаҳонӣ набудани нархи ягона барои санҷҳои қиматбаҳо, нимқиматбаҳо ва ороишию заргарӣ дар шакли ашёи хом; дар бозори ҷаҳонӣ танҳо нархномаи арзиши миёнаи санҷҳои қиматбаҳои коркардшуда (алмос, ёқути сурх ва кабуд, зумуррад, александрит), мавриди истифода қарор дорад, барои мисол *Rapport Diamond Report* барои бриллиантҳо; номуайян ва номуътадил будани ҳаҷми истихроҷи санҷҳои қиматбаҳо, нимқиматбаҳо ва ороишвию заргарӣ; вобаста аз талаботи мӯд ба ин ё он намудҳои санги қиматбаҳо (сурх, сабз, кабуд ва ғ.); вобаста аз мансубият ба кадом қон (барои ёқути сурх Мянма, барои зумуррад - Колумбия, барои ёқути кабуд - Кашмир, барои лочувард - Афғонистон, фирӯза Нишопури Эрон ва ғ.), ки дар ҷаҳон ҳамчун сифати бехтарин эътироф гардидаанд ва аз рӯи нишондодҳои сифатӣ шабеҳи онҳо будан; санҷҳои қиматбаҳо, нимқиматбаҳо ва ороишию заргарии қонҳои мухталиф гарчанде аз нуқтаи назари минералогӣ ба якдигар монанд бошанд ҳам, аз ҷиҳати баъзе хосиятҳои физикӣ (шаффофӣ, зебогии ранг), ки дар муайян намудани арзиш ва баҳогузорӣ моҳияти ҳалқунанда доранд, тавофути хеле назаррасро доро мебошанд (масалан зумуррадҳои Урал ва Колумбияю Афғонистон); вобастагии арзиши санҷҳои

қиматбаҳо дар маснуоти заргарӣ аз машҳурияти (бренд) истехсолкунанда дар бозори ҷаҳонӣ; вобастагии арзиши сангҳои коллексионӣ: аз камёфт будан ва мукаммалии сохти табиӣ; аз бузургии намуна ва моҳияти декоративӣ- эстетикӣ доштан; аз таркиби минералӣ; аз сифати минералҳо (ранг, шаффофӣ, бутунӣ); аз моҳияти илмӣ доштан.

Аз ин лиҳоз, омилҳои дар боло зикргардида дар муайян намудани арзиш ва баҳогузорӣ барои сангҳои қиматбаҳо, нимқиматбаҳо ва коллексионӣ таъсиргуздор буда, дар навбати худ ҳалли масъалаҳои дигареро ба миён меорад.

Дар соҳаи истихроҷ ва коркарди сангҳои қиматбаҳо ва ороишию заргарӣ тарзҳои гуногуни муайян намудани сифати онҳо вучуд дорад, ки дар асоси он сангҳои қиматбаҳо баҳогузорӣ карда мешаванд.

Яке аз ин тарзҳо нархномаҳое мебошанд, ки аз тарафи субъектҳои истехсолкунанда дар асоси хароҷотҳои истехсолӣ ва стандартҳои дастурамалҳои соҳавӣ оид ба сифат, андозаи (вазни) ашёи хом ва маснуоти тайёр, эталонҳои сифатӣ таҳия ва тасдиқ карда мешаванд, мавриди истифода қарор мегиранд.

Истифодаи эталонҳои сифатӣ дар раванди баҳогузорӣ намудани нишондодҳои сифатӣ (ранг, шаффофият, нуқсонҳои табиӣ), ки дар муайян намудани арзиши сангҳои қиматбаҳо, ороиштиву заргарӣ муҳим аст, масъалаҳои баҳсталабро оид ба сифат аз байн мебарад.

Дар нархномаҳо метавонанд арзиши сангҳои қиматбаҳо ва ороишӣ барои корхонаҳои зертобеи субъектҳои истехсолкунанда нисбат ба арзиши маснуоти ба берун содиршаванда камтар бошад.

Дигар шакли нархномаҳо, нархномаҳое мебошанд, ки аз тарафи мақомоти ваколатдори давлат (Бонки миллии Тоҷикистон, Фонди давлатии металлҳои қиматбаҳо ва сангҳои қиматбаҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон) дар асоси арзиши миёнаи сангҳои қиматбаҳо дар бозори ҷаҳонӣ ва бо назардошти манфиатҳои иқтисодии давлат (корҳои иқтишофӣ-геологӣ конҳои сангҳои қиматбаҳо дар Ҷумҳурии Тоҷикистон аслан аз ҳисоби маблағҳои буҷети давлатӣ анҷом дода шудаанд) таҳия ва тасдиқ карда мешаванд.

Нархномаҳо бо назардошти нишондодҳои сифатӣ ба монанди вазн, ранг, шаффофӣ, бутунӣ, миқдори муҳомилаҳо барои ашёи хом ва дар шакли маснуоти коркардшуда, инчунин, сифати коркард (cat) ба монанди сайқалнокӣ ва симметрияи қираҳо, таносуби қисми боло ва поёни нигин, ғафсии камари нигин (рундист), камбудихо ба монанди тарқиш ва муҳомилаҳо, мавқеи ҷойгиршавии онҳо дар нигин (дар рӯи нигин, қисми байн, бар ё поёни он) таҳия карда мешаванд.

Вобаста аз мавқеи ҷойгиршавии нуқсон, арзиши маснуот бо фоизи муайян паст карда мешавад. Масалан, дар ҳолати вучуд доштани тарқиш ё муҳомила, ки дар қисми болоии (рӯи) маснуот бо чашм мушоҳида мешавад, арзиши он 50% паст мегардад.

Бояд қайд намуд, ки баҳогузорӣ ва муайян намудани арзиши сангҳои қиматбаҳо ба нумуди ашёи хоми минералӣ нисбат ва маснуоти аз онҳо омодашуда, бо аниқии камтар муайян карда мешавад ва моҳияти пешгӯишаванда доранд. Сабаби ин, ба он вобаста мебошад, ки ашёи хоми табиӣ бо вазн ва сифати якхела дар шаклҳои гуногун – лундашакл, ғафс, тунук, кристалл ё пораи он дида мешавад. Аз ин лиҳоз, арзиши ашёи хоми сангҳои қиматбаҳо бо вазн ва сифати якхела вобаста аз шакли он ва маснуоти ниҳонии онҳо бо шакли геометрӣ ва вазн метавонад фарқкунанда бошанд.

Инчунин, дар мавриди муайян намудани нишондодҳои сифатӣ эталонҳо (хусусан барои бриллиантҳо) ва ҷадвали рангҳо (Gem set) барои сангҳои гуногунранг мавриди истифода қарор мегиранд. Ҷадвали рангҳо алҳол дар Нозироти давлатии иёргирӣ назди Вазорати молияи Ҷумҳурии Тоҷикистон, ки

назорати муомилот ва гардиши металлҳои қиматбаҳо ва сангҳои қиматбаҳо тибқи қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи металлҳои қиматбаҳо ва сангҳои қиматбаҳо» ба уҳда дорад, мавҷуд аст.

Махсусан қайд кардан лозим аст, ки дар ҳолати баҳогузорӣ ва муайян кардани арзиши сангҳои қиматбаҳо дар намуди маҳсулоти тайёр аз ҳама муҳим исботи аниқи табиӣ ё сунъӣ будани онҳо мебошад.

Анқариб шаклҳои сунъии ҳамаи намудҳои сангҳои қиматбаҳо дар замони кунунӣ вучуд дорад. Масалан барои алмос – муассанит, фианит, титанати стронсий ва ғ.). Аввалин кристаллҳои ёкути сунъиро олими фаронсавӣ М.А. Вернейл дар соли 1892 ҳосил намудааст.

Намудҳои гуногуни сангҳои сунъӣ дар саноати заргарӣ мавриди истифода қарор доранд: фианит, гранати иттрий ал-юминӣ (ИАГ), титанати стронсий, гранати гадолиний-галлий, корунд ва лаъл, рутил, кварс, шеелит ва ғайраҳо.

Минералҳои сунъӣ, гарчанде бо хосиятҳои физикӣ (зичӣ, ранг, сахтӣ) ба мисли минералҳои табиӣ бошанд ҳам, аз яқдигар бо хусусиятҳои хосашон фарқкунанда мебошанд. Масалан, алмос аз ҳамаи шаклҳои мавҷудаи сунъӣ (ба монанди рутили сунъӣ, фианит, титанати стронсий ва ғ.) бо он фарқ мекунад, ки алмоси табиӣ дар зери нурҳои рентгенӣ комилан шаффоф мебошад. Дигар омили муҳиме, ки бояд доимо онро ба назар гирифт ин аст, ки дар ягон ҳолат дар минерали сунъӣ мудохилаи минерали «бегона» дида намешавад. Мудохила (включения) ба намуди минерал аз табиӣ ва дар ҳолати дохила дар шакли металл (Fe, Mn, Ni), аз сунъӣ будани минерал шаҳодат медиҳад [1].

Дар баробари сангҳои сунъӣ, аксар ҳолатҳо сифати сангҳои қиматбаҳои табиӣ ба тарзи сунъӣ (масалан, истифодаи ҳарорат ва бо нигоҳдошти структураи табиӣ минерал) баланд карда мешавад. Ин тарз барои сангҳои қиматбаҳо зумуррад, ёкути сурх ва кабуд дар замони муосир васеъ истифода мешавад.

Сабаби ба тарзи сунъӣ баланд намудани сифати сангҳои қиматбаҳо ба он вобаста мебошад, ки дар табиат дар баробари камёфт будан, дар бисёр ҳолатҳо сангҳои қиматбаҳо хеле кам дорои сифати баланди заргарӣ (ранги хуб ва шаффоф) мебошанд ва ин омил талаботи саноатро ба ашёи баландсифат қонеъ карда наметавонад. Гарчанде, бо тарзи сунъӣ баланд намудани сифати сангҳои қиматбаҳо як дараҷа арзиши онҳоро поён барад ҳам (10-20%), дар умум арзиши ниҳии онҳо дар сатҳи баланд нигоҳ дошта мешавад.

Дар мавриди ба гуруҳи нодир ворид намудани сангҳои қиматбаҳо дар сатҳи байналмилалӣ чунин меъёрҳо истифода карда мешаванд (танҳо сифати оли ва беҳтарин дар назар дошта шудааст) [3]:

- барои алмос аз 50 қирот боло (1 қирот - 0,2 грамм);
- бриллиант аз 20 қирот боло;
- зумуррадҳои коркардшуда (штуф, кристаллҳое, ки бо шакли худ қобили тавачҷуҳ мебошанд, пораи онҳо ва ассотсиатсияи минералҳо) бо андозаи на кам аз 10 мм ва дар шакли коркардшуда на кам аз 10 қирот;
- ёкути сурх ва кабуди коркардшуда (штуф, кристаллҳое, ки бо шакли худ қобили тавачҷуҳ мебошанд, пораи онҳо ва ассотсиатсияи минералҳо) бо андозаи на кам аз 10 мм ва дар шакли коркардшуда на кам аз 10 қирот;
- марворид дар шакли коркардшуда ва маснуоти тайёр зиёда аз 10 қирот;
- сангҳои қиматбаҳо, ки ба ҳодисаҳо ва шахсиятҳои барҷастаи таърихӣ вобаста мебошанд.

Дар баробари сангҳои қиматбаҳо ва нимқиматбаҳо, тарзҳои баҳогузорӣ ва муайян намудани арзиши сангҳои коллексионӣ вучуд доранд, ки дар асоси стандартҳо ва дастурамалҳои соҳавӣ амалӣ карда мешаванд (дар Шуравии собиқ стандартҳо аз ҷониби Экспедитсияи марказии иқтишофи геологӣ

«Центркварцсамоцветы» Чамъияти умумииттифоки саноати «Союзкварцсамоцветы»-и Вазорати геологияи СССР тахия карда мешуданд).

Сангҳои коллексионӣ, дар баробари моҳияти илмӣ ва амалӣ доштан, дорои аҳамияти фарҳангӣ-эстетикӣ мебошанд, ки таваҷҷуҳи осорхонаҳои табиатшиносӣ ва коллекционерони алоҳидаро ҷалб менамояд. Инчунин, сангҳои коллексионӣ дар раванди омӯзиши илмҳои геологӣ дар мактабҳои олии ва миёнаи махсус зарур мебошанд.

Сангҳои коллексионӣ дар шакли кристалли алоҳида, гулсанги минералҳо, минералҳо дар чинси кӯҳӣ ва чинсҳои кӯҳӣ мавриди истифода қарор дода мешаванд.

Дар баҳогузори сангҳои коллексионӣ дар навбати аввал моҳияти декоративӣ-эстетикӣ ва сифат (ранг, шаффофӣ, мукаммалии минералҳо), андозаи гулсанг ва кристалли алоҳида, бутунӣ ва миқдори камбудихои табиӣ ба назар гирифта мешавад.

Бояд қайд намуд, ки талабот нисбати андозаи кристаллҳои минералҳои маъмулӣ ва камёфт фарқкунанда мебошад. Агар барои минералҳои камёфт он 10 мм (ёқут, зумуррад, александрит) ва аз ин камтарро (демантоид, уваровит) ташкил диҳад, барои минералҳои маъмулӣ (кварс, аквамарин, топаз, турмалин ва ғ.) ин нишондод на кам аз 30-50 мм мебошад [2].

Баҳогузори ва муайян кардани арзиши сангҳои қиматбаҳо, ороишию заргарӣ ва коллексионӣ амали ҷиддӣ ва масъулиятнок аст. Бе дониستاني мавқеъ ва талаботи бозори беруна ва дохилӣ, нисбат ба ин ё он санги қиматбаҳо, инчунин, бе истифода аз нархнома, меъёрҳо ва дастуралҳои мавҷуда, ки дар сатҳи байналмилалӣ ва дохилӣ эътироф гардидаанд, метавонад сабабгори баҳогузори носоҳеҳ ва нодуруст гардад.

АДАБИЁТ

1. Андерсон Б. Определение драгоценных камней / Б. Андерсон. -М.: Мир камня, 1996. -456 с.
3. Баранов П.Н. Геммология / П.Н. Баранов. -Дніпропетровськ: Метал, 2002. -208 с.
2. Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 21.04.2015 г, №30.

САНГҲОИ ҚИМАТБАҲО ВА ТАРЗҲОИ БАҲОГУЗОРИИ ОНҲО

Сангҳои қиматбаҳо ва коллексионӣ дар асоси дастуралҳои соҳавӣ оид ба сифат (ранг, шаффофӣ, камбудихои табиӣ), андоза, вазни ашёи хом ва маснуоти тайёр, эталонҳои сифатӣ мавриди ташхис ва баҳогузори қарор дода мешаванд.

Дар баҳогузори сангҳои коллексионӣ дар навбати аввал моҳияти декоративӣ-эстетикӣ ва сифат (ранг, шаффофӣ, мукаммалии минералҳо, ассотсиатсияи минералҳо), андозаи гулсанг ва кристалли алоҳида, бутунӣ ва миқдори камбудихои табиӣ ба назар гирифта мешавад.

Калидвожаҳо: сангҳои қиматбаҳо, сангҳои коллексионӣ, гулсанг, кристалл, ранг, шаффофӣ, сангҳои сунӣ, сифат.

ДРАГОЦЕННЫЕ КАМНИ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНКИ

Оценка драгоценных и коллекционных камней проводится на основе отраслевых стандартов, учитывающих качество (цвет, прозрачность, природные дефекты), размер, вес сырья или готового изделия, эталонов качества.

При оценке коллекционных камней важное значение имеют декоративно-эстетическая характеристика, качество (цвет, прозрачность, совершенство кристаллов, ассоциация минералов), размер друз или отдельных кристаллов, целостность и природные дефекты.

Ключевые слова: драгоценные камни, коллекционные камни, друза, кристалл, цвет, прозрачность, искусственные камни, качество.

PRECIOUS STONES AND CRITERIA FOR THEIR EVALUATION

Assessment of precious and collection stones is based on industry standards taking into account quality (color, transparency, natural defects), size, weight of raw materials or finished products, quality standards. Under the evaluating collection stones, a decorative and aesthetic characteristic, (color, transpar crystal, crystal perfection, mineral association), the size of druse or individual crystal, integrity and natural defects are of a key importance.

Keywords: gems, collection stones, druse, crystal, colour, transparency, artificial gems, quality.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Махмадзиёев Қодир Одинаевич* - Институти геология, сохтмони ба заминчунбӣ тобовар ва сейсмологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, ходими илмӣ. **Суроға:** 734063, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, кӯчаи Айни, 267. Телефон: (+992) 901-24-93-97. E-mail: kodir@mail.tj

Сведения об авторе: *Махмадзиёев Қодир Одинаевич* - Институт геологии, сейсмостойкого строительства и сейсмологии НАН Таджикистана, научный сотрудник. **Адрес:** 734063, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Айни, 267. Телефон: (+992) 901-24-93-97. E-mail: kodir@mail.tj

Information about the author: *Makhmadziyoyev Kodir Odinaevich* – Institute of Geology, Earthquake Engineering and Seismology of the National Academy of Sciences of Tajikistan, Researcher. **Address:** 734063, Republic of Tajikistan, Dushanbe, st. Aini, 267. Phone: (+992) 901-24-93-97. Email: kodir@mail.tj

УДК 624.131:554.3

ПРОГНОЗ ВОЗНИКНОВЕНИЯ НЕГЛУБОКИХ ОПОЛЗНЕЙ РАЙОНА КАСКАДА ГЭС НА РЕКЕ ВАХШ

Файзуллоев Ш.А., Байгенов Д.Ф., Аламов Б.А., Олимов Б.К., Ёкубов Ш.А.

Институт геологии, сейсмостойкого строительства и сейсмологии НАН Таджикистана

Река Вахш имеет огромный гидроэлектрический потенциал и этот потенциал постепенно осваивается с возведением новых гидроэлектростанций. Сложность строительства в горных территориях с резко расчленённым рельефом и сложным геолого-тектоническим строением усугубляется тем, что в таких местностях активно протекают склоновые процессы – такие, как оползни, обвалы и сели. Поэтому при освоении территорий требуется изучение экзогенных геологических процессов, активно развивающихся в этой территории, так как наличие таких процессов может привести к полному или частичному затоплению гидроэлектростанций, расположенных на реке Вахш [2].

Одним из современных экзогенных геологических процессов, протекающих в районе исследований, – это оползни. Изучение этих процессов важно не только до возведения гидроэлектростанций, но и вовремя строительства и эксплуатаций этих сооружений. В связи с этим главной целью этой работы является выявление общих закономерностей оползневых явлений и моделирование восприимчивости к оползням с использованием ГИС-технологии.

Модель восприимчивости к оползням показывает места, где в будущем есть вероятность возникновения оползней. Оценка восприимчивости к оползням делается количественным и качественным подходами [3].

Инвентаризация оползней является основной частью работы при моделировании восприимчивости к оползням. Оцифровка и внедрение в ГИС базы данных оползней осуществлялся с использованием данных дистанционного зондирования и данных работы. В общем для построения карты восприимчивости к оползням были использованы 280 оползней.

Для выявления взаимосвязи факторов, влияющих на проявления оползневых процессов, были использованы 6 факторов (рис.1).

Методика исследований. Значения информативности были использованы для выявления закономерностей оползневых явлений. Модель значения информативности – это метод статистического анализа, который был взят из теории информативности. Значение информативности сперва был использован в геологоразведочных полевых работах и, следовательно, для прогнозирования геологических опасностей и для оценки риска стихийных бедствий [1]. Значения информативности выражается следующим образом:

$$I(H, x_i) = \ln \frac{Npix(S_i) / Npix(N_i)}{\sum Npix(S_i) / \sum Npix(N_i)}, \quad (1)$$

где $I(H, x_i)$ -значение информативности;

$N_{pix}(S_i)$ - количество пикселей с оползнями в классе;

$N_{pix}(N_i)$ - количество пикселей в классе;

$\sum N_{pix}(S_i)$ - общее количество пикселей с оползнями на карте;

$\sum N_{pix}(N_i)$ - общее количество пикселей на карте;

Результаты исследования. Все факторы, использованные для построения модели восприимчивости к оползням, были взвешены согласно формуле (1), результаты чего показаны в таблице 1.

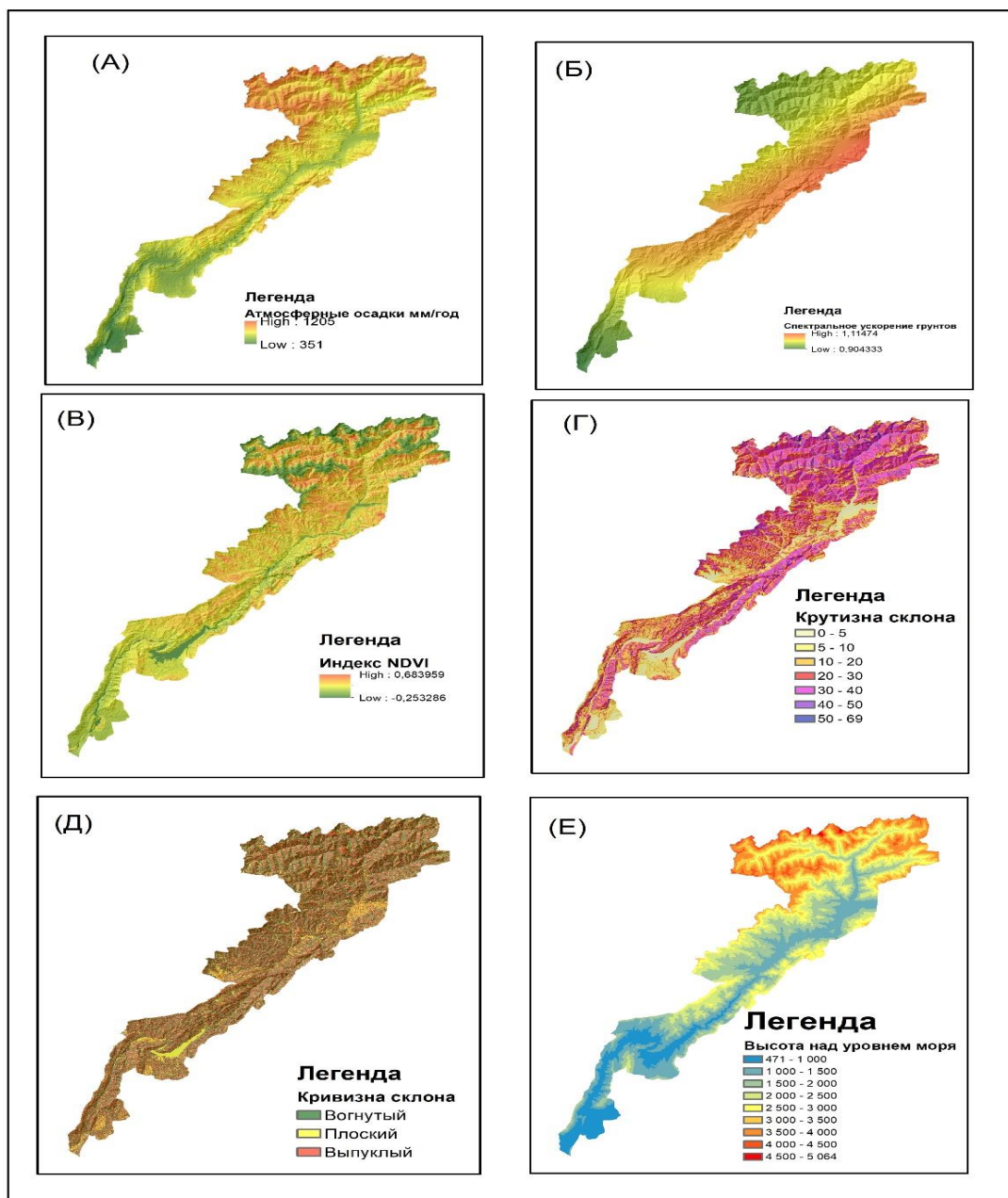
Таблица 1. Результаты взвешивание факторов

Table 1. Results of weighting factors

№	Класс	$N_{pix}(N_i)$	$\sum N_{pix}(N_i)$	$N_{pix}(S_i)$	$\sum N_{pix}(S_i)$	$I(H, x_i)$
1	341-400	4989		0		0,00
2	400-500	20768		419		-0,16
3	500-600	45073		2091		0,20
4	600-700	91557	683174	3792	19990	0,15
5	700-800	109253		5218		0,21
6	800-900	197881		7263		0,10
7	900-1000	125191		1130		-0,51
8	1000-1100	76025		77		-1,46
9	1100-1205	12437		0		0,00
Атмосферные осадки						
№	Класс	$N_{pix}(N_i)$	$\sum N_{pix}(N_i)$	$N_{pix}(S_i)$	$\sum N_{pix}(S_i)$	$I(H, x_i)$
1	0-5	43426		159		-0,90
2	5-10	58763		727		-0,38
3	10-20	160687		5211		0,04
4	20-30	221302	682820	8199	20084	0,10
5	30-40	170146		5254		0,02
6	40-50	26159		496		-0,19
7	50-69	2337		38		-0,26
Крутизна склона						
№	Класс	$N_{pix}(N_i)$	$\sum N_{pix}(N_i)$	$N_{pix}(S_i)$	$\sum N_{pix}(S_i)$	$I(H, x_i)$
1	Вогнутая	258162		7701		0,01
2	Плоская	105081	682820	2728	20084	-0,05
3	Выпуклая	319577		9655		0,01
Кривизна склона						
№	Класс	$N_{pix}(N_i)$	$\sum N_{pix}(N_i)$	$N_{pix}(S_i)$	$\sum N_{pix}(S_i)$	$I(H, x_i)$
1	471-1000	72325		2102		0,00
2	1000-1500	131892		5751		0,17
3	1500-2000	134082		6717		0,23
4	2000-2500	102356	682820	3864	20084	0,11
5	2500-3000	82085		1346		-0,25
6	3000-3500	73538		255		-0,93
7	3500-4000	69400		49		-1,62
8	4000-4500	16014		0		0,00
9	4500-5064	1129		0		0,00
Высотная над уровнем моря						
№	Класс	$N_{pix}(N_i)$	$\sum N_{pix}(N_i)$	$N_{pix}(S_i)$	$\sum N_{pix}(S_i)$	$I(H, x_i)$
1	0,904 - 0,974	120322		2174		-0,21
2	0,974 - 1,044	282829	682510	7328	20006	-0,05
3	1,044 - 1,114	279359		10504		0,11
Спектральное ускорение грунтов						
№	Класс	$N_{pix}(N_i)$	$\sum N_{pix}(N_i)$	$N_{pix}(S_i)$	$\sum N_{pix}(S_i)$	$I(H, x_i)$
1	-0,227 - -0,136	476		0		0,00
2	-0,136 - -0,046	7083		16		-1,11
3	-0,046 - 0,044	78073	682251	103	20060	-1,35
4	0,044 - 0,135	67347		1994		0,00
5	0,135 - 0,225	148477		5663		0,11
6	0,225 - 0,316	154902		5593		0,09

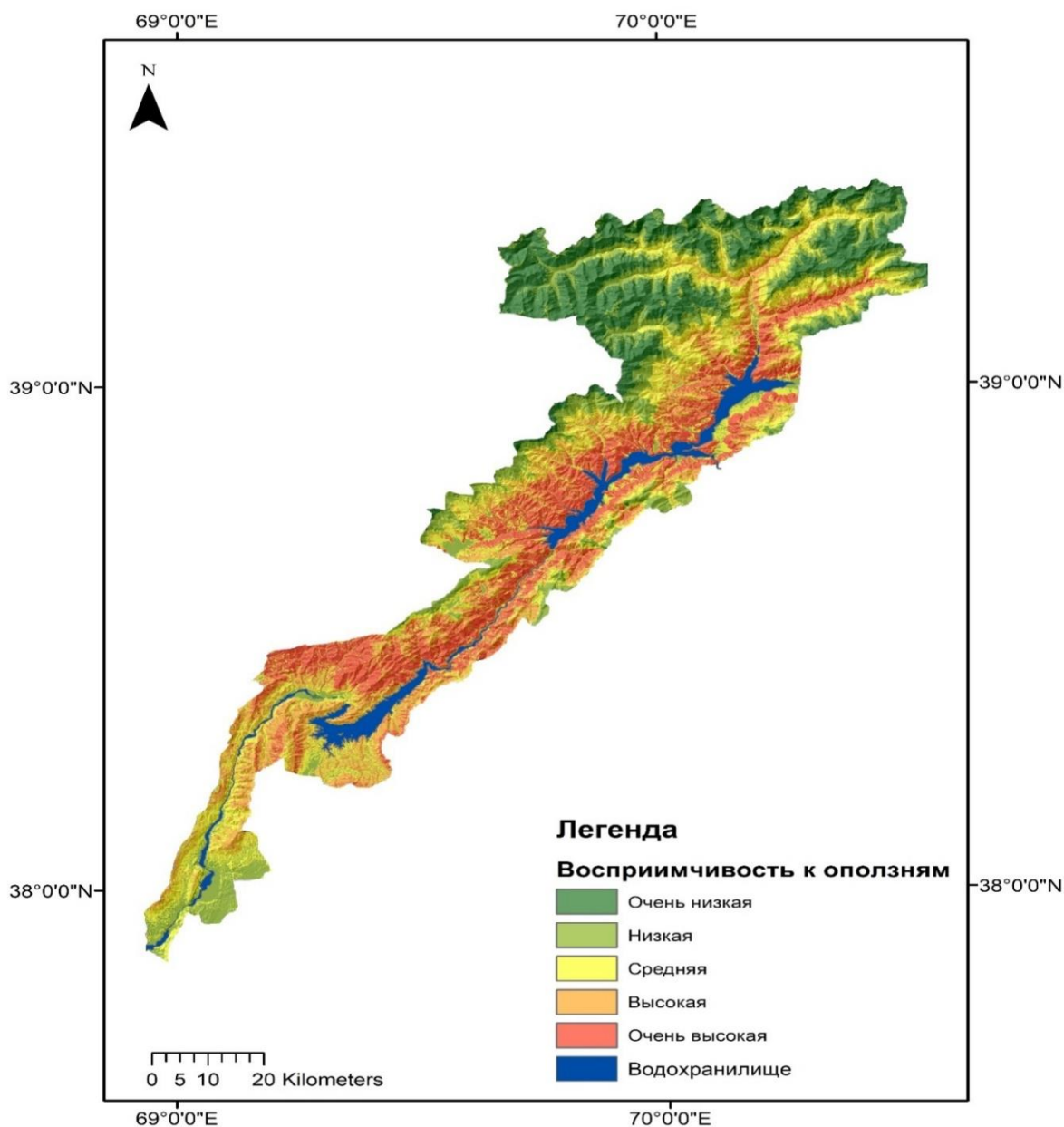
7	0,316 - 0,406	129861		4247		0,05
8	0,406 - 0,497	75192		2023		-0,04
9	0,497 - 0,588	19380		410		-0,14
10	0,588 - 0,678	1460		11		-0,59
Индекс NDVI						

Рисунок 1. Факторы, влияющие на проявления оползневых процессов
Figure 1. Factors, affecting the manifestation of landslide processes



В данной работе были использованы шесть факторов, влияющих на проявления оползневых процессов (рис.1). Все факторы расклассифицированы для выявления взаимосвязи между фактором и оползневыми явлениями.

Рисунок 2. Карта восприимчивости к оползням
Figure 2. Landslide susceptibility map



Выводы. Результаты выявления взаимосвязи между факторами и оползневыми явлениями показали, что крутизна склона в классе 20-30, атмосферные осадки в классе 700-800, высота над уровнем моря в классе 1500-2000, спектральное ускорение грунтов в классе 1,044 - 1,114 и индекс NDVI в классе 0,135 - 0,225 имеют самые высшие веса кроме кривизны склона, где вогнутый и выпуклый классы имеют одинаковый вес.

Согласно результату исследования, которым является карта восприимчивости к оползням (рис.1), значительная часть района работ имеет высокую восприимчивость к оползням. Однако в северной части района выделяются зоны с очень низкой восприимчивости, несмотря на очень высокую сейсмичность этой территории. Это объясняется тем, что высотная климатическая зональность имеет высокое влияние на проявления оползней в этом регионе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сейсмическая опасность и прогноз возникновения оползней при землетрясениях для горных районов Таджикистана / А.Р. Ицук, А.В. Шварц, Н.Р. Ицук, З.Г. Ильясова. – Душанбе, 2013. – С.5.
2. Landslide susceptibility assessment using Frequency ratio, a case study northern Pakistan /Hawas Khan, Muhammad Shafique, Muhammad A. Khan, Mian A. Bacha, Safeer U. Shah, Chiara Calligaris // The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Sciences. -2019.-№9. -P.11-24.
3. Landslide susceptibility mapping based on GIS and information value model for the Chencang District of Baoji, Chin /Wei Chen, Wenping Li, Enke Hou, Zhou Zhao, Niandong Deng, Hanying Bai, Danzhi Wang // Arabian Journal of Geosciences. - 2014. - Volume 7. №11. -P. 4499-4511. ISSN 1866-7511.

ПЕШГУИИ ЯРЧҶОИ ПАСТ ДАР МИНТАҚАИ СИЛСИЛАИ НЕРУҶОҶИ ДАРӢИ ВАХШ

Дар мақолаи мазкур қонуниятҳои инкишофёбии зуҳуротҳои ярҷии минтақаи силсиланеруҷоҳи дарӢи Вахш, дида мешавад. Барои пайдо кардани алоқамандии фазоии байни омилҳо ва зуҳуротҳои ярҷӣ, мазмуни информатики истифода шудааст.

Барои пешгуии ярҷоҳи паст шаш омиле, ки барои ба вучудоии ярҷо таъсир мерасонанд истифода шудаанд (Индекс NDVI, қунҷи пастхами, шакли пастхами, баланди аз сатҳи баҳр, сурътирии спектралӣи ғрунҷо ва миқдори боришотҳои атмосфери мм/сол).

Дар натиҷаи тадқиқот вазнҳои синфҳои ҳар як омилҳо маълум карда шуда, бо истифода аз ГИС-технологияи харитаи таъсирпазири ба ярҷо сохта шудааст, ки ин минтақаи эҳтимолияти ба вучудоии ятҷоро нишон медиҳад.

Калидвожаҳо: осебпазирӣ, ГИС-технология, пешгуии ярҷо, моделсозӣ, омил.

ПРОГНОЗ ВОЗНИКНОВЕНИЯ НЕГЛУБОКИХ ОПОЛЗНЕЙ РАЙОНА КАСКАДА ГЭС НА РЕКЕ ВАХШ

В статье рассматривается закономерности развития оползневых явлений района каскада ГЭС на реке Вахш. Значение информативности используется для выявления пространственной взаимосвязи между факторами и оползневыми явлениями района исследований.

Для прогнозирования неглубоких оползней были выявлены закономерности оползневых явлений с использованием шести факторов, вызывающих оползни (Индекс NDVI, крутизна склона, кривизна склона, высота над уровнем моря, спектральные ускорение грунтов и атмосферные осадки мм/год).

В результате исследования были выявлены веса для классов каждого фактора и с использованием ГИС-технологии была построена карта восприимчивости к оползням, которая даёт прогноз возникновения неглубоких оползней.

Ключевые слова: восприимчивость, ГИС-технология, прогноз оползней, моделирование, фактор.

PREDICTING OF SHALLOW LANDSLIDES IN THE AREA OF CASCADE OF HPP IN VAKHSH RIVER

The article is devoted to showing up the relation between landslide inventory and causative factors of the area cascade of HPP in Vakhsh river. In order to achieve the goal, the information value has been used.

For predicting of shallow landslides six causative factors were used (index NDVI, slope, curvature, elevation, spectral acceleration of ground and precipitation).

As a result of the reseaches the weights for classes of each factor found and usage of GIS the landslide susceptibility map, which shows the places with future occurrence of landslides, has been plotted.

Keywords: susceptibility, GIS, predicting of landslide, modeling, factor.

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

Байғенов Дамир Фаррухович - Институти геология, сохтмони ба заминчунбӣ тобовар ва сейсмологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, ходими илмии Гурӯҳи технологияҳои геотитлоотӣ ва зондқунии дистансионӣ. **Суроға:** 734063, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, кӯчаи Айнӣ, 267.. Телефон: (+992) 908-44-84-44. E-mail: baigenov87@mail.ru

Аламов Бехрӯз Аҳмадишоевич - Институти геология, сохтмони ба заминчунбӣ тобовар ва сейсмологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, ходими илмии Лабораторияи сейсмологияи минтақавӣ (докторанти PhD). **Суроға:** 734063, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, кӯчаи Айнӣ, 267. Телефон: (+992) 938-08-89-78. E-mail: behruz.beh@mail.ru

Олимов Баҳром Қосимович – Институти геология, сохтмони ба заминчунбӣ тобовар ва сейсмологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, муҳандис-геофизикии шабакаи мониторинги сейсмикӣ-геофизикӣ. **Суроға:** 734063, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, кӯчаи

Айнӣ, 267. Телефон: (+992) 934-72-58-58. E-mail: shodruz_amiri@mail.ru

Ёқубов Шокирҷон Абулфайзович - Институти геология, сохтмони ба заминчунбӣ тобовар ва сейсмологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, ходими илмии лабораторияи арзёбии хатарҳои сейсмикӣ. **Суроға:** 734063, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, кӯчаи Айнӣ, 267. Телефон: (+992) 935-59-05-08. E-mail: Yakubov.Shokir@mail.ru

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

Байгенов Дамир Фаррухович - Институт геологии, сейсмостойкого строительства и сейсмологии НАН Таджикистана, научный сотрудник Группы геоинформационных технологий и дистанционного зондирования. **Адрес:** 734063, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Аини, 267. Телефон: (+992) 908-44-84-44. E-mail: baigenov87@mail.ru.

Аламов Бехрӯз Ахмадшоевич - Институт геологии, сейсмостойкого строительства и сейсмологии НАН Таджикистана, научный сотрудник Лаборатории региональной сейсмологии ((докторант PhD). **Адрес:** 734063, Республика Таджикистан, г. Душанбе, улица Аини, 267. Телефон: (+992) 938-08-89-78 E-mail: behruz.beh@mail.ru.

Олимов Баҳром Косимович – Институт геологии, сейсмостойкого строительства и сейсмологии НАН Таджикистана, инженер-геофизик Сети сейсмического и геофизического мониторинга. **Адрес:** 734063, Республика Таджикистан, г. Душанбе, улица Аини, 267. Телефон: 934-72-58-58. E-mail: shodruz_amiri@mail.ru.

Ёқубов Шокирҷон Абдулфайзович - Институт геологии, сейсмостойкого строительства и сейсмологии НАН Таджикистана, научный сотрудник Лаборатории оценки сейсмической опасности. **Адрес:** 734063, Республика Таджикистан, г. Душанбе, улица Аини, 267. Телефон: (+992) 935-59-05-08. E-mail: Yakubov.Shokir@mail.ru

Information about authors: **Faizulloev Shokhnavaз Abdukadirovich** - 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.faizulloev@mail.ru

Baigenov Damir Farrukhovich - Institute of Geology, Earthquake Engineering and Seismology of the National Academy of Sciences of Tajikistan, researcher of the Group of geoinformation technologies and remote sensing. **Address:** 734063, Republic of Tajikistan, Dushanbe, st. Aini, 267. Phone: 908-44-84-44 E-mail: baigenov87@mail.ru.

Alamov Behruz Akhmadshoevich - Institute of Geology, Earthquake Engineering and Seismology of the National Academy of Sciences of Tajikistan, researcher of the Laboratory of regional seismology (PhD researcher). **Address:** 734063, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Aini street, 267. Phone: (+992) 938-08-89-78 E-mail: behruz.beh@mail.ru.

Olimov Bakhrom Kosimovich - Institute of Geology, Earthquake Engineering and Seismology of the National Academy of Sciences of Tajikistan, geophysicist-engineer of the Network of seismic and geophysical monitoring. **Address:** 734063, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Aini street, 267. Phone: (+992) 934-72-58-58 E-mail: shodruz_amiri@mail.ru.

Yakubov Shokirjon Abdulfayzovich - Institute of Geology, Earthquake Engineering and Seismology of the National Academy of Sciences of Tajikistan, researcher of the Laboratory of seismic hazard assessment. **Address:** 734063, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Aini street, 267. Phone: (+992) 935-59-05-08. E-mail: Yakubov.Shokir@mail.ru

УДК: 691 (575.3) 38.3 (33)

САНАДҲОИ МЕЪЁРӢ-ҲУҚУҚИИ ДАВЛАТҲОИ ХОРИҶӢ БАРОИ ПЕШРАФТИ САНОАТИ МАСОЛЕҲИ СОХТМОНИИ ТОҶИКИСТОН

Таширонов Қ.Қ., Холов Б. Қ.
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Саноати масолеҳи сохтмонӣ яке аз соҳаҳои муҳим мебошад, ки дар ҷаҳони муосир ба таври назаррас рушд ёфта, вазъи иқтисодии ҳар як давлатро беҳтар

менамояд. Соҳаи мазкур нисбат ба дигар соҳаҳо дар рушди иқтисодии кишварҳо саҳми арзанда дорад. Зеро азнавсозии воситаҳои асосӣ, сохтмони биноҳо ва иншоотҳои саноатӣ, инфрасохтори нақлиётӣ ва дигар иншооти таъиноти иҷтимоӣ шаҳрвандӣ ва фарҳангӣ маҳз аз соҳаи мазкур вобастагӣ дорад.

Асосҳои танзими ҳуқуқии саноати масолеҳи сохтмонӣ дар Федератсияи Россия тавассути Қонуни Федератсияи Россия «Дар бораи қарри замин», ки аз 21 феввали соли 1992, №2395-1 мавриди амал қарор дорад, роҳандозӣ карда мешавад [2, с.7]. Махсусан, дар моддаи 2 банди 3-юми қонуни мазкур омадааст, ки канданиҳои ғоиданоки маъмул ҳамчун минтақаҳои зеризаминии аҳамияти маҳаллидошта муайян карда мешаванд.

Таҳлили сарчашмаҳои илмӣ нишон медиҳанд, ки истехсоли намудҳои асосии масолеҳи сохтмонӣ дар Федератсияи Россия аз солҳои 1950 ба рӯҳ монда шудааст. Баъдан аз солҳои навадуми садаи гузашта сар карда, соҳаи мазкур бо талаботҳои нав рушд кардааст [3, с.11].

Бояд қайд кард, ки дар давраи солҳои 1950 то 1990 дар Федератсияи Россия зиёда аз 500 қонун ва санадҳои дигари меъёрӣ-ҳуқуқӣ аз ҷониби субъектони қонунгузори Федератсияи Россия қабул карда шудааст. Бо воситаи санадҳои мазкур истифодаи захираҳои ғоиданок таъмин ва танзим мегардад. Дар солҳои 2005 то 2014 шумораи зиёди корхонаҳои нави соҳавӣ бо шароити замонавӣ ва таҷрибаҳои пешқадами ҷаҳонӣ таъсис ёфтаанд. Бо сабаби бад шудани вазъи иҷтимоӣ иқтисодӣ шумораи корхонаҳои саноатӣ дар се соли охир 67 адад коҳиш ёфтааст. Дар натиҷа тахминан 2,9 % ё ин ки 13 400 нафар бе ҷои кор монданд.

Саноати масолеҳи сохтмонӣ дар Ҷумҳурии Қазоқистон ба таври назаррас рушд ёфтааст. Танзими истифодаи ашёи хоми масолеҳи сохтмонӣ дар Ҷумҳурии Қазоқистон тавассути Қонуни Ҷумҳурии Қазоқистон «Дар бораи қарри замин ва истифодаи он», ки аз 24 июни соли 2010 мавриди амал қарор гирифтааст, роҳандозӣ мегардад.

Баъди пошхӯрии собиқ Иттиҳоди Шӯравӣ Қазоқистон қонунҳои худро тақмил дода, ба дастовардҳои хеле қалон ноил гардидааст. Дар 15 соли охир ба ин кишвар беш аз 60 миллиард доллари ИМА сармояи хориҷӣ ҷалб шудааст, ки он яке аз нишондиҳандаҳои беҳтарин ба ҳисоб меравад. Дар ин кишвар таъсиси корхона, гирифтани иҷозатнома, сертификат, бастанӣ қарордодҳо сода ва осон буда, дар камтарин вақт анҷом меёбад.

Танзими ҳуқуқии соҳаи истихроҷ дар соҳаи масолеҳи сохтмони Ҷумҳурии Арманистон «Кодекси Ҷумҳурии Арманистон оид ба қарри замин» анҷом дода мешавад. Масалан, мувофиқи Кодекси замини Ҷумҳурии Арманистон канданиҳои ғоиданок танҳо моликияти давлат буда, бо мақсади таҳқиқоти геологӣ ва истихроҷ истифода мешаванд. Инчунин, истифодаи ҳифзи захираҳои маъдан ва ҳифзи муҳити зист вобаста ба истифодаи захираҳои маъдан дар доираи салоҳияти кодекси мазкур амалӣ карда мешавад [2,с.11].

Кодекси мазкур фаъолияти соҳаи масолеҳи сохтмониро аз қабилӣ иҷозат ба истифодаи захираҳои маъданӣ, бастанӣ шартномаҳо оид ба истифодаи сарватҳои зеризаминӣ, рақобатпазирӣ ва гирифтани ғоида аз истихроҷи канданиҳои ғоиданоки ғайрмаъданӣ барои баҳши хусусӣ кафолат медиҳад.

Фаъолияти соҳаи мазкур дар Ҷумҳурии Белоруссияро «Қонуни идоракунии муносибатҳои, ки вобаста ба омӯзиши геологӣ қарри замин ва канданиҳои ғоиданок» Кодекси Ҷумҳурии Белоруссия, оид ба қарри замин», ки аз 17-уми июни соли 2008, таҳти №406-3 қабул шудааст, танзим менамояд.

Дар Ҷумҳурии Қирғизистон коркарди қонҳои масолеҳи сохтмонӣ ба тариқи музояда пешниҳод карда мешавад. Дар ин ҳолат аз тарафи истифодабарандагон дар давоми 30 рӯз аз рӯзи пешниҳоди эълон аризаҳо қабул карда шуда, ин объект ба музояда гузошта мешавад.

Бояд зикр кард, ки таъмини истифодаи қабри замин барои истихроҷи канданиҳои ғоиданоки маъмули умумӣ дар асоси музояда ба истифодабарандагон дода мешавад. Дар сурати агар шахс барои гирифтани ҳуқуқи истифодаи сарватҳои зеризаминӣ ғолиби музояда ё озмун гардад, ба вай барои ҳуқуқи истифодаи сарватҳои зеризаминӣ иҷозат дода мешавад.

Аз таҳлилҳо маълум гардид, ки рушди соҳаи саноати масолеҳи сохтмони Иттиҳоди Давлатҳои Мустақил аз якҷанд роҳҳо, аз қабилӣ маблағгузориҳои хориҷӣ ва технологияи нави истеҳсоли, таъсиси корхонаҳои муштарақ, бастанӣ шартнома оид ба ворид намудани технологияи нави замонавӣ (зеро дар ин давлатҳо аксарияти корхонаҳо бо технологияҳои кӯҳна фаъолият мекунанд, ки дар натиҷа сифати маҳсулотҳои истеҳсолшуда паст мегардад) вобаста аст.

Дар муқоиса бо Федератсияи Россия, Ҷумҳурии Қазоқистон, Ҷумҳурии Арманистон ва Молдова дар ҳудуди Ҷумҳурии Қирғизистон ва Беларуссия фаъолият барои истихроҷи канданиҳои ғоиданоки маъмули умумӣ, хусусан масолеҳи сохтмонӣ, ба иҷозатнома дохил намешаванд.

Таҳлилҳо нишон доданд, ки соли 2010 ҳиссаи саноати масолеҳи сохтмонӣ дар сохтори иқтисодиёти ҷаҳонӣ зиёда аз 11%-и маҷмӯи маҳсулоти дохилии ҷаҳониро ташкил додааст. Дурнамои соҳаи мазкур то соли 2020 67%-и маҷмӯи маҳсулоти дохилиро ташкил медиҳад. Аз таҳлилҳо маълум гардид, ки рушди саноати масолеҳи сохтмонӣ ҳамасола ба андозаи 5,2% дар ҳоли афзоиш қарор дорад.

Таҷрибаҳои ҷаҳонӣ фаъолият ва танзими бозори масолеҳи сохтмонӣ нишон медиҳанд, ки дар давлатҳои иқтисодиёташон рушдёрфа танзими бозорҳои мазкур аз тарафи давлат ба ҳалли масъалаҳои танзими нархи масолеҳи сохтмонӣ, таъмини рақобатпазирии маҳсулот дар бозор ва рушди механизмҳои бозорӣ талаботу тақлифот мусоидат мекунанд.

Дар ҷумҳурии мо тамоми шароити имкониятҳо барои рушди соҳаи мазкур фароҳам оварда шудааст. Тибқи маълумотҳои омӯрӣ дар соҳаи масолеҳи сохтмони ҷумҳурӣ 517 корхона ва коргоҳҳо фаъолият менамоянд, ки аксарияти онҳоро бахши хусусӣ ташкил медиҳанд.

Корхонаҳои соҳаи масолеҳи сохтмонӣ дар соли 2019 ба маблағи 2,7 миллиард сомонӣ масолах истеҳсол кардаанд, ки нисбат ба соли 2018 345,4 миллион сомонӣ зиёд мебошад. Ҳиссаи соҳа дар маҷмӯи маҳсулоти саноатӣ 10,0 %-ро ташкил медиҳад. Истеҳсоли семент ба 4,2 миллион тонна, хишт 159,1 миллион дона, масолеҳи ғайримаъданӣ 1,5 миллион метри мукааб, гачкартон 1,6 миллион дона ва шифер 1,4 миллион дона баробар шудааст.

Ҳаҷми содироти масолеҳи сохтмонӣ 68,4 миллион доллари ИМА ва ҳаҷми воридоти он 42,9 миллион долларро ташкил дод, ки содирот 25,4 миллион доллар зиёд мебошад.

Қисми зиёди воридотро кошин (17,6 миллион доллар), шиша (9,7 миллион доллар), маснуоти санитарӣ (2,4 миллион доллар), гачкартон (2,8 миллион доллар) ташкил додааст.

Соли 2019 1,5 миллион тонна семент ба хориҷи кишвар, аз ҷумла ба Ҷумҳурии Узбекистон 890,0 ҳазор тонна, Ҷумҳурии Ислонд 576,0 ҳазор тонна ва Ҷумҳурии Қирғизистон 80,6 ҳазор тонна содирот гардидааст.

Омилҳои асосие, ки таъини чанд соли охир ба рушди соҳаи масолеҳи сохтмони Ҷумҳурии Тоҷикистон таъсир расониданд, ин додани имтиёзҳо ба корхонаҳои бунёдшаванда тибқи санадҳои меъёрию ҳуқуқӣ ба ҳисоб мераванд, ки баъзеи онҳоро қайд менамоем:

Тибқи моддаи 21-и Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон “Дар бораи сармоягузорӣ”, имтиёзҳои андозӣ, гумрукӣ ва дигар имтиёзҳо ба сармоягузoron бо тартиб ва шартҳои муқаррарнамудаи қонунгузори Ҷумҳурии Тоҷикистон,

созишномаҳо, шартномаҳои сармоягузорӣ ва санадҳои ҳуқуқии байналмилалӣ эътирофнамудаи Тоҷикистон пешниҳод карда мешаванд.

Мутобиқи моддаи 110-и Кодекси андози Ҷумҳурии Тоҷикистон, корхонаҳои нави молистеҳсолкунанда аз санаи бақайдгирии ибтидоии давлатӣ ҳангоми аз ҷониби муассисони онҳо дар мӯҳлати 12 моҳи тақвими аз санаи бақайдгирии давлатӣ ба фонди оинномавии чунин корхонаҳо ворид намудани ҳаҷми дар поён пешбини гардидаи сармоягузориҳо ба мӯҳлати:

1. 2 сол, агар ҳаҷми сармоягузориҳо беш аз 200 ҳазор доллари ИМА то 500 ҳазор доллари ИМА бошад;
2. 3 сол, агар ҳаҷми сармоягузориҳо бештар аз 500 ҳазор доллари ИМА то 2 миллион доллари ИМА бошад;
3. 4 сол, агар ҳаҷми сармоягузориҳо бештар аз 2 миллион то 5 миллион доллари ИМА бошад;
4. 5 сол, агар ҳаҷми сармоягузориҳо бештар аз 5 миллион доллари ИМА бошад, аз андоз аз Ҷоида озоданд.

Тибқи талаботи моддаи 8-и Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи сарватҳои зеризаминӣ» ва банди 5-и бобби 59 Низомнома «Дар бораи хусусиятҳои иҷозатномадиҳӣ ба баъзе намудҳои фаъолият», баъди аз экспертизаи давлатӣ гузаронидани иттилооти геологӣ оид ба захираҳои канданиҳои Ҷоиданок дар минтақаи қаъри замин, ки дар мавриди он иҷозатномаи омӯзиши геологӣ қаъри замин амал мекунад, соҳиби ин иҷозатнома, ки аз ҳисоби худ корҳои геологиро маблағгузорӣ намудааст, ҳуқуқи дар навбати аввал гирифтани иҷозатномаи истихроҷи канданиҳои Ҷоиданокро дорад.

Мутобиқи моддаи 23-и Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи сармоягузорӣ» бо мақсади мусоидат ба сармоягузориҳои ҳангоми хизматрасонии давлатӣ Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон равангаи ягонро барои сармоягузориҳои таъсис медиҳад.

Татбиқи намудани имтиёзҳои мавҷуда имконият дод, ки истеҳсоли масолеҳи сохтмонӣ дар бахши хусусии саноати ҷумҳурӣ бо суръати баланд рушд ёбад. Аз таҳлилҳо маълум гардид, ки 95%-и маҳсулоти истеҳсолнамудаи корхонаҳои соҳаи масолеҳи сохтмонии ҷумҳурӣ ба бахши хусусӣ рост меояд.

Ба ақидаи мо барои боз ҳам рушд намудани соҳаи саноати масолеҳи сохтмонии кишвар амалӣ намудани якчанд пешниҳодҳо ба мақсад мувофиқ мебошад:

1. Дароз намудани мӯҳлати амали иҷозатнома барои истифодаи сарватҳои зеризаминӣ то 10-15 сол;
2. Таҳқиқи омӯзиши бозори ҳамсоҷи кишварҳо барои васеъ гардонидани содироти масолеҳи сохтмонӣ ва устувор гардонидани мавқеи он;
3. Муҳайё сохтани шароити инфрасохторӣ ва логистикӣ дар корхонаҳои соҳаи масолеҳи сохтмонӣ бо мақсади пешниҳод намудани онҳо дар бозорҳои дохилӣ ва наздисарҳадӣ;
4. Ҷорӣ намудани идоракунии Ҷосилавӣ дар корхонаҳои азими истеҳсоли масолеҳи сохтмонӣ;
5. Дар оянда ба нақша гирифтани бунёди корхонаҳои саноати масолеҳи сохтмонӣ дар минтақаҳои озоди иқтисодӣ ва минтақаҳои саноатии шаҳру ноҳияҳо, чунки аз нуқтаи назари иқтисодӣ самараи зиёд дошта, ба рушди соҳа мусоидат менамояд;
6. Ҳавасмандгардонии соҳибкорон барои воридсозии техника ва технологияи муосири каммасраф, зеро истеҳсоли масолеҳ бо ин намуди технология рақобатнокии онро дар бозорҳои маҳаллӣ, минтақавӣ ва ҷаҳонӣ таъмин менамояд [1,с.2].

7. Ҳимояи ҳуқуқҳои молистеҳсолкунандагон дар дохил ва хориҷи кишвар; Амалисозии ислоҳот дар соҳаҳои иқтисоди миллӣ, баҳусус дар самти беҳтар намудани фазои сармоягузорӣ, дастгирии баҳши хусусӣ ва роҳандозӣ намудани тадбирҳои зарурӣ барои рушди соҳаҳои афзалиятнок, хусусан корхонаҳои масолеҳи сохтмонӣ:

8. Амалисозии ислоҳот дар соҳаҳои иқтисоди миллӣ, баҳусус дар самти беҳтар намудани фазои сармоягузорӣ, дастгирии баҳши хусусӣ ва роҳандозӣ намудани тадбирҳои зарурӣ барои рушди соҳаҳои афзалиятнок, хусусан бунёди корхонаҳои масолеҳи сохтмонӣ [4,с.123].

9. Ҷойгиркунии корхонаҳои саноатӣ (бояд дар минтақаҳои бошанд, ки омӯзиши захираҳои ашёи хом имконпазир буда, муҳлати истифодабарии зиёд ва инфрасохтори ин ноҳияҳо рушд ёфта бошанд) [5,с.101].

10. Саривақт барасмиятдарории ҳуҷҷатҳои иҷозатдиҳӣ ва иҷозатномадиҳӣ.

АДАБИЁТ

1. Барномаи тадбиқи дастовардҳои илмӣ-техникӣ дар истеҳсолоти саноати Чумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2010-2015. Қарори Ҳукумати Чумҳурии Тоҷикистон. -Душанбе, 05 октябри соли 2009. -№574. -16 с.
2. О состоянии конкуренции на рынках производства нерудных строительных материалов в государствах-участниках СНГ. –М., 2017. -103 с.
3. Стратегия развития промышленности строительных материалов Российской Федерации на период до 2020 года и дальнейшую перспективу до 2030 г. [Электронный ресурс]. static.government.ru/media/files.pdf. 31.05.18 г.
4. Холов Б.К. Нақши корхонаҳои соҳаи масолеҳи сохтмони вилояти Хатлон дар рушди иқтисодиёти чумҳурӣ / Б.К. Холов, Қ.Қ. Ташрипов // ДМТ. Илм ва Инноватсия. –Душанбе, 2018. -С.122-126.
5. Холов Б.К. Иқтисоди табиӣ ва рушди саноати масолеҳи сохтмони вилояти Хатлон (таснифот, ҷойгиршавӣ, захираҳои саноатӣ ва истеҳсолот) / К.Б. Холов // Паёми ДМТ. - Душанбе, 2018. - №8. -С.96-102.

САНАДҲОИ МЕЪЁРИ ҲУҚУҚИИ ДАВЛАТҲОИ ХОРИҶӢ БАРОИ ПЕШРАФТИ САНОАТИ МАСОЛЕҲИ СОХТМОНИИ ТОҶИКИСТОН

Барои рушди саноати масолеҳи сохтмони Тоҷикистон таҷрибаҳои якҷанд давлатҳо аз қабилҳои Россия, Қазоқистон, Арманистон, Молдова, Қирғизистон, Беларуссия барои истихроҷи канданиҳои фойданоки маъмули умум (конҳои масолеҳи сохтмонӣ) таҳлил карда баромада шудааст. Инчунин қайд гардидааст, ки роҳҳои рушди саноати масолеҳи сохтмони баъзе давлатҳо аз ташкили корхонаҳои муштарак, маблағгузориҳои хориҷӣ ва технологияҳои нави замонавӣ ва воридоти техника ва технологияҳои нав вобастагӣ дорад. Қайд гардидааст, ки дар соҳаи масолеҳи сохтмони Чумҳурии Тоҷикистон 507 корхонаҳо фаъолият менамоянд. Барои дар оянда боз ҳам рушд ёфтани соҳаи мазкур якҷанд пешниҳодҳо оварда шудаанд, ки амалӣ намудани онҳо ба манфиати қор мебошад.

Калидвожаҳо: саноати масолеҳи сохтмонӣ, самаранокӣ, санадҳои меъёри ҳуқуқӣ, сармоягузорӣ, рушд, пешниҳодҳо.

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ АКТЫ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН ДЛЯ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ТАДЖИКИСТАНА

Для развития промышленности строительных материалов в Таджикистане был проанализирован опыт ряда стран таких, как Россия, Казахстан, Армения, Молдова, Кыргызстан, Беларусь по добыче распространенных полезных ископаемых (месторождений строительных материалов). Было также отмечено, что развитие промышленности строительных материалов в некоторых странах зависит от создания совместных предприятий, иностранных инвестиций и новых современных технологий, импорта нового оборудования и технологий. Отмечено, что в сфере строительных материалов Республики Таджикистан действуют 507 предприятий. Для дальнейшего развития данной отрасли представлено несколько предложений, реализация которых имеет большой экономический эффект.

Ключевые слова: промышленность строительные материалы, эффективность, нормативы, инвестиции, развитие, предложения.

REGULATORY AND LEGAL ACTS OF FOREIGN COUNTRIES FOR THE DEVELOPMENT OF THE BUILDING MATERIALS INDUSTRY OF TAJIKISTAN

For the development of the building materials industry in Tajikistan, the experience of a number of countries, such as Russia, Kazakhstan, Armenia, Moldova, Kyrgyzstan, Belarus, in the extraction of common minerals (deposits of building materials) was analyzed. It was also noted that the development of the building materials industry in some countries depends on the establishment of joint ventures, foreign investment and new modern technologies and the import of new equipment and technologies. It was noted that 507 enterprises operate in the field of construction materials in the Republic of Tajikistan. For the further development of this industry, several proposals have been proposed, the implementation of which has a great economic effect.

Keywords: building materials industry, efficiency, standards, investments, development, proposals.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Таширипов Қобил Қурбонович* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, муаллими калони кафедраи геология ва менеҷменти маъдану техника. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **907-71-88-10**. E-mail: **kobil-1975@mail.ru**

Холов Бахтиёр Кишварович – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, ассистенти кафедраи геология ва менеҷменти маъдану техника. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **(+992) 985-45-00-77**. Email: **x-baxtier-1990@mail.ru**

Сведения об авторах: *Таширипов Қобил Қурбонович* – Таджикский национальный университет, старший преподаватель кафедры геологии и горнотехнического менеджмента. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. Телефон: **(+992) 907-71-88-10**. E-mail: **kobil-1975@mail.ru**

Холов Бахтиёр Кишварович – Таджикский национальный университет, ассистент кафедры геологии и горнотехнического менеджмента. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. Телефон: **(+992) 985-45-00-77**. Email: **x-baxtier-1990@mail.ru**

Information about the authors: *Tashripov Kobil Kurbonovich* - Tajik National University, senior lecturer at the Department of Geology and Mining and Technical Management. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. Phone: **(+992) 907-71-88-10**. E-mail: **kobil-1975@mail.ru**

Kholov Bakhtiyor Kishvarovich - Tajik National University, assistant of the Department of Geology and Mining Technical Management. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. Phone: **(+992) 985-45-00-77**. Email: **x-baxtier-1990@mail.ru**

УДК 551

О ЩЕЛОЧНО-МЕТАСОМАТИЧЕСКОМ ГЕНЕЗИСЕ НЕФЕЛИНОВЫХ СИЕНИТОВ ЦЕНТРАЛЬНОГО ТАДЖИКИСТАНА (ЮЖНЫЙ ТЯНЬ-ШАНЬ)

Хасанов А.Х.

Таджикский национальный университет

Геологические исследования убедительно показывают неразрывную связь процессов петрогенеза и рудообразования с постмагматическими метасоматическими явлениями. Не случайно этой проблеме посвящены фундаментальные работы многих видных ученых и, в том числе, академика И.Х. Хамрабаева [4].

Разнообразные щелочные породы, включая нефелиновые сиениты, на территории Центрального Таджикистана, также, как и в других регионах, пользуются ограниченным распространением. Суммарная площадь их, несмотря на большое количество выходов и массивов, составляет несколько процентов всех интрузивных пород района. Происхождение щелочных пород, в частности нефелиновых сиенитов, является одним из самых сложных и интересных вопросов петрологии.

Щелочные породы Центрального Таджикистана, будучи составной частью Алайско-Туркестанской провинции, в силу сложной и подчас загадочной природы и своеобразия сопровождающей их редкоземельной и радиоактивной минерализации, с давних пор привлекают многих исследователей. Интерес к ним, как альтернативного

источника алюминиевого и многого другого сырья, возрос в последнее время в связи с огромными ресурсами электроэнергии Нурекской и строящейся Рогунской ГЭС.

Большинство исследователей решает вопрос о генезисе нефелиновых сиенитов региона на базе известной ассимиляционной гипотезы Р. Дэли, дополненной С. Шендом. Однако многочисленные геологические наблюдения показывают отсутствие очевидной пространственной и генетической связи щелочных пород с выходами карбонатных пород.

Существует много других гипотез и предположений о генезисе щелочных пород региона, обзор которых приведен в ранее опубликованной монографической работе [5].

Щелочным породам этого региона присущ ряд характерных геологических и минералого-геохимических особенностей, рассмотрение которых в целом на фоне общих петрологических наблюдений может пролить свет на решение вопроса об их генезисе.

1. Почти все известные фельдшпатоидные нефелиновые и щелочные сиениты расположены в районах широкого развития палеозойских осадочных, метаморфических и вулканогенных толщ. При этом они тяготеют к выходам и массивам малых интрузий гранодиорит-габбро-диоритового состава. И лишь отдельные выходы нефелиновых сиенитов (Турпинский, Аксайский) находятся в эндоконтактной зоне основных фаций гранитоидов. Тем самым подтверждается, высказанная академиками Д.С. Белянкиным, А.Е. Ферсманом, Д.С. Коржинским мысль о пространственной связи щелочных образований с выходами основных пород. Нередки сложнопостроенные интрузии, где сочетаются породы средне-основного и щелочного состава, связанные между собой постепенными переходами без следов интрузивного отношения. Вместе с тем среди обширных полей гранитов Южного Гиссара из числа щелочных пород отмечаются лишь щелочные граниты, метасиениты, граносиениты, альбититы и микроклиниты.

2. Все выходы нефелиновых и других щелочных пород располагаются в виде четко выраженной гирлянды, грубо ориентированной вдоль общего субширотного простиранья главных складчатых структур и региональных разломов.

3. Выходы всех щелочных пород, включая также щелочные граниты, граносиениты и альбититы, развитых среди гранитоидов не имеют четких конфигураций и интрузивных контактов.

4. Большинство массивов щелочных пород характеризуется зональным строением, причем щелочность слагающих пород, убывает от центра к периферии. Почти всегда отмечаются постепенные переходы, как между разновидностями щелочных пород, так и с боковыми породами.

5. Поразительно сходство и выдержанность минеральной ассоциации щелочных пород, расположенных иногда на значительном удалении друг от друга. Они состоят обычно из идентичного набора главных (микроклин, альбит, нефелин), второстепенных (лепидомелан, баркевикит-гастингсит, рибекит, эгирин-авгит, канкринит, содалит, скаполит, цеолиты, кальцит, гранаты, эпидот, цоизит, пьомонтит, гаюин) минералов. Обильная и разнообразная акцессорная минерализация щелочных массивов и их пегматоидных обособлений детально изучена В.Д. Дусматовым [1]. Среди них установлен циркон, сфен, апатит, торит, пироклор, флюорит, гранат, ортит, стиллуэллит, датолит, данбурит, ридмерджерит, эканит, уранторит, турмалин, нептунит, астрофиллит, лампрофиллит, бетафит, полилитионит, эвдиалит, галенит, магнетит, пирит, ильменит, леллингит, молибденит, арсенопирит и ряд других минералов. Интересно постоянное присутствие в них в переменных количествах содалита, канкринита, кальцита, флюорита, графита, апатита.

6. Вместе с тем количественные сочетания минеральных компонентов в пределах отдельных массивов подвержены необычайно сильным колебаниям, создающие независимо от состава боковых пород, большое разнообразие щелочных образований.

7. Отмечается широкая вариация в морфологии и размерах отдельных минералов. Например, нефелин, при его значительном содержании, идиоморфен и содержит включения микроклина, альбита, темноцветных минералов, а при незначительном – явно ксеноморфен и бывает включенным в микроклин или альбит. Также ведет себя и альбит, который представлен то исключительно в виде пертитов замещения, реже оторочек по микроклину, то – хорошо выраженных зерен, а иногда радиально-лучистых агрегатов с включениями микроклина («антипертит») и других минералов.

8. Достаточно разнообразны и изменчивы структуры и текстуры щелочных пород, а также взаимные замещения и прорастания минералов, характерных для метасиенитов.

9. Массивы щелочных и нефелиновых сиенитов повсеместно сопровождаются зонами карбонатизации, несущие редкометальную и др. минерализацию. Они тяготеют обычно к внешнему обрамлению щелочных массивов. Подобные зоны карбонатизации и флюоритизации, фиксирующие полевошпатовую известь, освободившейся в процессе метасоматического замещения плагиоклазов альбитом и нефелином, некоторые геологи описывают как карбонатиты.

Все изложенные особенности позволяют предположить, что щелочные породы региона, включая нефелиновые сиениты, образованы на месте современного залегания путем интенсивных метасоматических процессов – последовательной микроклинизации и альбитизации исходных гибридизированных гранитоидов повышенной основности и в раннещелочной стадии метасоматоза генетической схемы академика Д.С. Коржинского [2]. По нашему мнению, в определенный период, а именно при достижении крайнего дефицита кремнекислоты, альбитизация трансформируется в нефелинизацию. В результате вместо сиенитов, или совместно с ними, образуются нефелиновые и другие фельдшпатоидные сиениты. Пространственное (линейное) расположение массивов нефелиновых сиенитов указывает на важную роль региональных глубинных разломов, которые явились путями инфильтрации ювенильных щелочных флюидов.

Видимо по причине подобного своеобразного метасоматического генезиса рассматриваемых щелочных и нефелиновых сиенитов данные их абсолютного возраста по породе разнятся в широком диапазоне – и от верхнего палеозоя до палеогена.

Согласно нашим исследованиям хронологической последовательности проявления комплекса метасоматических процессов региона [6], процесс щелочного метасоматоза, образования щелочных пород, включая нефелиновые сиениты, имеет место между периодами формирования скарнов, красных лейкогранитов и разнообразных грейзенов. Это соответствует по трендовому определению возраста низам мезозоя. И это заключение находит свое подтверждение цифрами абсолютного возраста (по лепидомелану) щелочных массивов Дарай Пиёз, Девонасу, Тутек [3], 2018) – 223–226 ± 8 млн. лет, соответствующих низам мезозоя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дусматов В.Д. К минералогии одного из массивов щелочных пород / В.Д. Дусматов // В сб. «Щелочные породы Киргизии и Казахстана». –Фрунзе: Илим, 1968.
2. Коржинский Д.С. Очерк метасоматических процессов / Д.С. Коржинский // В сб. «Основные проблемы в учении о магматогенных рудных месторождениях». Изд-во АН СССР, 1955.
3. Мельниченко А.К. Геолого-радиологическая и петролого-геохимическая характеристика раннемезозойских гранитов Гиссаро-Алая и их рудоносный потенциал (Южный Тянь-Шань) / А.К. Мельниченко, Т.Б. Варзиева // Труды Института геологии, сейсмостойкого строительства и сейсмологии, вып. 1. -Душанбе, 2018.

4. Хамрабаев И.Х. Магматизм и постмагматические процессы в Западном Узбекистане / И.Х. Хамрабаев. Изд-во АН Узб. ССР, 1958.
5. Хасанов А.Х. Петрология и рудоносность метасоматических комплексов Центрального Таджикистана / А.Х. Хасанов. –Душанбе: Дониш, 1976.
6. Хасанов А.Х. Хронологическая последовательность рудно-метасоматических комплексов Зеравшано-Гиссарской области / А.Х. Хасанов // Материалы Международной научно-практической конференции ТНУ. -Душанбе, 2019.

ДАР БОРАИ ПАЙДОИШИ ИШҚОРҶ-МЕТАСОМАТИИ СИЕНИТҶОИ НЕФЕЛИНДОРИ ТОҶИКИСТОН МАРКАЗӢ (ТЯН-ШОНИ ҶАНУБӢ)

Дар мақола пайдоиши ишқорҶ-метасоматии сиенитҶои нефелиндоори Тоҷикистони марказӣ муҳокима карда мешавад.

Тибқи таҳқиқоти мо дар бораи пайдарпаии хронологии зухроти маҷмӯи равандҳои метасоматӣ дар минтақа, ҷараёни метасоматизм, ташаккул ёфтани ҷинсҳои ишқорӣ, аз ҷумла сиенитҶои нефелинӣ, дар байни давраҳои ташаккулёбии скарнҳо, лейкогранитҳои сурх, сабз ва гуногун сурат мегиранд.

Калидвожаҳо: равандҳои метасоматикӣ - генезис-метасоматоз-нефелин-сиенит.

О ЩЕЛОЧНО-МЕТАСОМАТИЧЕСКОМ ГЕНЕЗИСЕ НЕФЕЛИНОВЫХ СИЕНИТОВ ЦЕНТРАЛЬНОГО ТАДЖИКИСТАНА (ЮЖНЫЙ ТЯНЬ-ШАНЬ)

В статье рассматривается о щелочно-метасоматическом генезисе нефелиновых сиенитов Центрального Таджикистана.

Согласно нашим исследованиям хронологической последовательности проявления комплекса метасоматических процессов региона, процесс щелочного метасоматоза, образования щелочных пород, включая нефелиновые сиениты, имеет место между периодами формирования скарнов, красных лейкогранитов и разнообразных грейзенов.

Ключевые слова: метасоматические процессы, генезис, метасоматоз, нефелин, щелочные породы.

ABOUT ALKALI-METASOMATIC GENESIS OF NEPHELIN SYENITES OF CENTRAL TAJIKISTAN (SOUTHERN TIEN SHAN)

The article discusses the alkaline-metasomatic genesis of nepheline syenites in central Tajikistan.

According to our studies of the chronological sequence of the manifestation of the complex of metasomatic processes in the region, the process of alkaline metasomatism, the formation of alkaline rocks, including nepheline syenites, takes place between the periods of formation of skarns, red leucogranites and various greisens.

Keywords: metasomatic processes, genesis, metasomatosis, nepheline, alkaline rocks.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Ҳасанов Абдурахим Ҳасанович* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, доктори илмҳои геология ва минералогия, профессори кафедраи минералогия ва петрографияи факултети геология. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: (+992) 927-25-73-33. E-mail: prof_hasanov@mail.ru

Сведения об авторе: *Хасанов Абдурахим Хасанович* - Таджикский национальный университет, доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры минералогии и петрографии геологического факультета. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. Телефон: (+992) 927-25-73-33. E-mail: prof_hasanov@mail.ru

Information about the author: *Khasanov Abdurahim Khasanovich* - Tajik National University, Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor of the Department of Mineralogy and Petrography of the Geological Faculty. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. Phone: (+992) 927-25-73-33. E-mail: prof_hasanov@mail.ru

ЭКОЛОГО-ТУРИСТИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ ГБАО ДЛЯ ЦЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА

Карамхудоев Х.Е., Алидодов Б.А.

Хорогский государственный университет им. академика М.Назаршоева,
Таджикский национальный университет

Горные экосистемы Памира весьма чувствительны к антропогенным воздействиям. Здесь сформировались своеобразные ландшафты: субтропические, альпийские, вечных снегов и высокогорных пустынь. Они изолированы от влажных воздушных масс, формирующих атмосферные осадки, в результате чего Памир считается аридным пустынно-степным районом. Сочетание аридности и высокогорности в природе Памира создает резкий контраст географической обстановки, водного режима, климата, почвенного и растительного покрова [2].

В настоящей работе для эффективного использования природы в целях экологического туризма было проведено экотуристическое районирование территории ГБАО. При экотуристическом районировании территории ГБАО мы учитывали такие параметры, как уровни антропогенного и зоогенного влияния на природу, видовой состав растительности и животного мира, климатические условия, наличие определенных экотуристических ресурсов, образ жизни местного населения, своеобразие их обычаев, традиции, отношение к природе и т.д.

С учетом этих особенностей вся территория ГБАО (Памир) была разделена на 6 экотуристических районов: 1) Северо-Бадахшанский; 2) Южно-Бадахшанский; 3) Центрально-Бадахшанский; 4) Вахано-Ишкашимский; 5) Центрально-Памирский; 6) Восточно-Памирский (рис.1).

Рис. 1. Карта экотуристических районов ГБАО
Figure: 1. Map of ecotouristic areas of GBAO



Каждый из выделенных эколого-туристических районов имеет свои специфические особенности. Поэтому при составлении туристических маршрутов, а также

генерального плана развития туристической отрасли ГБАО, их учет будет весьма эффективным, как для удобства ведения туристических работ, так и с точки зрения экономических и природоохранных мероприятий.

1. Северо-Бадахшанский экотуристический район объединяет Дарвазский, Ванчский и Язгулямский хребты, отличающиеся большей компактностью и значительной долей площадей современного оледенения. Этот район ориентирован в основном с ЗЮЗ на ВЮВ. В Северо-Бадахшанский экотуристический район включены хребты, ограниченные на севере долиной реки Муксу, на юге – долиной реки Бартанг, на Востоке – ледником Федченко, на западе – долиной реки Пяндж, на северо-западе – граница выделена условно и проходит по долине реки Карашура и перевалу Хобу-Работ Дарвазского хребта. Долина Язгулема заключена между двумя высокими мощными хребтами – Ванчским, отделяющим Язгулем с севера от Ванчской долины, и Язгулямским, отделяющим с юга Язгулем от Бартанга. При этом Язгулемский хребет сильно выступает на запад, образуя характерный Язгулемско-Рушанский изгиб реки Пяндж [1].

Экотуристическими достопримечательностями района являются:

- рогацкий опорный пункт Памирского биологического института, где собрана коллекция субтропических растений;
- развалины крепости Карон;
- развалины крепости Калаи-Хумб в райцентре Дарваза;
- ландшафтный памятник Тугай в пойме реки Ванч;
- гидрологический памятник «Матраунский водопад», расположенный на левом притоке реки Язгулем;
- ледник Федченко;
- ледник Медвежий;

В долине реки Ванч в давние времена также существовали многочисленные крепости, которые не сохранились до наших дней. От крепости Калаи Ванч, расположенной в районном центре, остались только одни стены. Здесь находится опорный пункт Памирского биологического института, который располагает уникальной коллекцией орехоплодных сортов растений.

2. Южно-Бадахшанский экотуристический район. Объединяет южные склоны Язгулемского, полностью Рушанского и Шугнанского хребтов, а также северные склоны Шахдарьинского хребта. Это типичный для Западного Памира район. Он сложен пестрыми палеозойскими, мезозойскими и кайнозойскими свитами Центрально-Памирской тектонической зоны и докембрийскими толщами зоны Юго-Западного Памира [1].

Каждая крупная долина региона отличается некоторыми специфическими чертами. Например, река Бартанг на всем своем протяжении глубоко прорезывает берега и протекает либо в каньонах между скальными отвесами, либо в узкой долине между крутыми берегами, покрытыми плащом подвижных осыпей. Район характеризуется большими контрастами высот – от 2000 м до 6132 м. Пути сообщения по долине представлены или узкими конными тропами, или «оврингами», часто разрушенными и опасными для передвижения.

К экотуристическим достопримечательностям района относятся:

- развалины старой крепости Калаи Ватар;
- чартымский завал на реке Гунт, недалеко от кишлака Чартем;
- музей Носири Хисрав и святой источник Н.Хисрав в кишлаке Поршинева;
- крепости Имом-Хона, Ванкала, Кофиркала;
- Кофиркала с храмами огнепоклонников;
- святое место мусульман-исмаилитов мазори «Мушкилкушо»;

- раскопки 3 больших жилых комплексов добытчиков серебряной руды X-XI веков н. э. в районе кишлака Варшез, долины реки Гунт;
- минеральный источник Джеланды на левом берегу реки Токузбулак;

В данном экотуристическом районе расположен областной центр ГБАО город Хорог, с множеством туристических объектов, например, Памирский ботанический сад им. А. Гурского недалеко расположен от г. Хорога. Здесь же находится Музей природы, гербарий высших растений, коллекция плодовых и лекарственных растений.

3. Центрально-Бадахшанский экотуристический район. Охватывает бассейн Сарезского озера, большую часть долины р.Кудара с притоками и верховья реки Балаянд-Киик. Район в высшей степени труднодоступен. Уже само положение района в центре высокогорной области, на рубеже Западного и Восточного Памира, глубокая расчлененность рельефа, носящего резко эрозионный характер в нижних ярусах, и территориальная оторванность его от основных путей сообщения определяют его малонаселенность и труднодоступность. Проложенные веками и без того сложные тропы вдоль Мургаба оказались залитыми поднимающимися водами Сарезского озера, а обилие крутых склонов, покрытых подвижными сланцевыми осыпями, уходящими непосредственно в воду озера, затруднили прокладку новых троп. В результате в некоторых урочищах степень антропогенного влияния на растительность оказалась чрезвычайно низкой. Ряд ущелий, путь к которым отрезан озером, судя по рассказам местных жителей, не используется под выпас уже в течение 100 лет и превратились в естественные заповедники (например, ущелье Римайф). В связи с огромным подъемом воды над прежним дном долины (максимальная глубина 505 м) повысился местный базис эрозии и многочисленные подпоры воды вызвали резкое изменение гидрологического режима многих впадающих в озеро рек, в том числе и Мургаба перед началом озера [1].

Характерная особенность района – почти полное отсутствие сомкнутого почвенного слоя. Лишь в поймах некоторых рек и на отдельных пологих перегибах склонов можно встретить скелетные неразвитые участки почв, теряющиеся на фоне сплошных скалистых обнажений, глыбовых конусов выноса и огромных подвижных осыпей из кремнисто-углистых микрослоистых сланцев. Сухость района (годовая сумма осадков 131 мм) и значительная его высота (зеркало Сарезского озера – 3239 м), днища долин выше 3000 м, высота хребтов до 5900 м значительно снижают интенсивность почвообразования.

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что описываемый район содержит в себе черты, присущие в равной мере как Центральному, так и Западному Памиру. Характерно сочетание аккумулятивных и эрозионных форм рельефа, лесных группировок и типичных центрально-памирских формаций, высокое положение поясных границ и развитие далеко идущих на восток тугаев. Все это свидетельствует о переходном характере района. Специфические черты растительности района и его природы связаны в целом с влиянием Сарезского озера, образование которого сильно изменило характер место обитаний и поставило растительность многих участков в условия изоляции.

К экотуристическим достопримечательностям района относятся:

- знаменитое озеро Сарез («спящий дракон»), одно из красивейших озер Таджикистана и один из самых востребованных в экотуристическом плане объектов ГБАО;

- остатки разрушенных крепостей, которые сохранились в кишлаках Емц, Вжав, Курц, Рошорв, Нисур, Басид, Савноб, Рухч, Хуф, Пасор.

Все эти крепости строились для защиты населения от набегов. Кроме того, в большинстве этих кишлаков на недоступных отвесных скалах строились пещеры для укрытия населения, которые сохранились до наших времен.

4. Вахан-Ишкашимский экотуристический район. Расположен по правобережью рек Памир и Пяндж, между Зоркулем и Ишкашима. С севера он ограничен гребнями Южно-Аличурского и Ваханского хребтов. На западе граница проходит через пик им. Маяковского и междуречье Абхарв-Мульводж.

Таким образом, Вахан-Ишкашимский экорайон вытянут с ЗЮЗ на ВСВ узкой полосой значительной протяженности. В верховье реки Пяндж данный экотуристический район отделен от соседнего Гиндукушского района по реке Пяндж, находящегося на территории Афганистана и отличающегося северной и северо-западной экспозицией макросклона, за исключением правобережья Вахан-Дарьи. Район лежит в области срединного массива юго-западного Памира. На крайнем востоке район приобретает более сложное строение в связи с переходом к тектонической зоне юго-восточного Памира. Значительная субширотная протяженность района вызывает внутренние региональные изменения, связанные с различиями в геологическом строении, климате и распределении растительного покрова, в связи с чем район разделен на 2 подрайона. Рельеф района носит переходный характер. С одной стороны, здесь наблюдается преобладание эрозионно-тектонических форм окраины памирского рельефа, особенно в глубоко врезанных боковых ущельях, с другой – большая часть долины рек Памир и Пяндж характеризуется значительной шириной и наличием аккумулятивного яруса рельефа террас, пойм, островов, самой озерной котловины Зоркуля. Высшая точка над котловиной озера составляет 4400-4600 м, в средней части (Харгуш-Лангар) – 2700 м, в западной (Даршай-Абхарв) – 3400-3500 м [1].

К экотуристическим достопримечательностям района относятся: Санаторий «Гарм-Чашма», расположен в 50 км от г. Хорога и в 7 км от кишлака Андароб на высоте 2325 м над уровнем моря, вверх по притоку реки Пяндж – реке Ростоудара. Горячий источник «Гарм-Чашма» справедливо считают одной из достопримечательностей Западного Памира. Он расположен в очень живописной местности в среднегорной части долины реки Гарм-Чашма. Гипертермальный источник Гарм-Чашма популярен не только в Таджикистане, но и далеко за его пределами. Возраст источника исчисляется тысячелетиями. Только за многовековое существование могло образоваться громадное травертиновое отложение, которое напоминает феерически застывшие каскады, ниспадающие со склона горы.

Ценным курортным фактором района источников является его климат. Исключительная чистота насыщенного отрицательными ионами горного воздуха, обилие солнца, прохлада делают климатические условия этой местности, несмотря на большую высоту, значительно более благоприятными, чем многие другие относительно низменные районы республики.

По своим физико-химическим свойствам вода источника «Гармчашма» относится к сероводородно-углекислым, хлоридно-гидрокарбонатным, натриевым-кремневым термам. Содержание сероводорода в воде 170 мг/л. Температура воды особым колебаниям не подвергается и равна в среднем 59⁰С. Общая его минерализация достигает 3,0-3,3 г/л. Физиолечебница имеет 5 закрытых бассейнов для индивидуального отдыха и лечения и один открытый, диаметром около 10 м и глубиной 60 см [5].

В этом экотуристическом районе находится еще ряд знаменитых геотермальных источников, имеющих высокие фармакологические свойства. К их числу относятся источники: Авдж, Ямчун, Биби Фотимаи Захро, Ширгин и т.д.

Знаменит этот район и своими историческими крепостями. Крепость Какахка расположена в километре на восток от кишлака Намадгути Поён. Эта крепость названа в честь легендарного богатыря, царя огнепоклонников. Она построена в VI веке нашей эры на скалистой возвышенности в долине Пянджа. Крепость как бы окаймляет горный утес своей стеной из кирпича-сырца. Сегодня от второй внутренней стены крепости сохранились лишь опылившись глиняные валы. Планировка крепости такая же, как и у крепости Ямчун с цитаделью и тремя площадками. Об ее размерах говорит длина крепостного вала – 750 м. Внутри крепости не обнаружено сколь бы то ни было четких застроек. Вероятно, помещения были только в цитадели [4].

О назначении крепости известно следующее: возможно, она преграждала своими мощными стенами доступ иноземным завоевателям через долины рек Пяндж, Шахдара и Гунт в плодородные равнинные оазисы.

В наши дни остатки крепостных стен можно видеть прямо с автотрассы, которая проходит на расстоянии 15-20 м от крепости. Несмотря на то, что крепость сильно разрушена, все равно она представляет собой довольно мощное сооружение с многочисленными башнями, и можно себе представить какой неприступной и грозной казалась она в древности. В сотне метров от крепости находится мазар Шохи Мардон. Это строение с балконом, потолок которого устроен по образцу памирского национального дома (чорхона). Внутри мазара находятся промасленные камни и рога горного козла – атрибуты «святости» этого места для здешних жителей.

5. Центрально-Памирский экотуристический район имеет компактную в плане форму, охватывает котловину Кара-Куля, а также среднюю часть Мургаба – Аксу и отделен от Восточно-Памирского экорайона хребтом Базар-Дара (Северо-Аличурским) и линией, проходящей по западным склонам Сарыкола (Шадпут) на восточную оконечность Базар-Даринского хребта.

Район сложен породами, составляющими тектонические зоны Центрального и Северного Памира. Рельеф – аккумулятивно-тектонический, с господством широких плоских долин и озерных котловин, лежащих на высотах от 3500 до 4500 м. абс., разделенных относительно невысокими хребтами, превышающими долины на 1500-2300 м. абс., с пологими сглаженными склонами, плоскими или плавными водоразделами.

К экотуристическим достопримечательностям района относятся:

- минеральный источник Иссыкбулак, расположенный в 2 км выше впадения реки в Яшикуль (долина реки Аличур);

- гигантские формы серого терескена в ущелье Западный Пшарт.

- соленое озеро Каракуль находится на высоте 3914 м. абс. Это самое крупное ледниково-тектоническое озеро. Его площадь без островов составляет 380 кв. км, а максимальная глубина – около 240 м. На озере Каракуль ежегодно летом проводится фестиваль под названием «Регата», т.е парусное катание на воде. Организовывается парусное катания в озере под названием «Windsurfing». В основном участники этого мероприятия являются иностранные туристы из разных стран Европы, а также к ним присоединяется местное население. Это мероприятия способствует привлечению большого количества иностранных туристов в Центрально-Памирский экотуристический район. Возможности для горных восхождений в районе озера неограниченные.

6. Восточно-Памирский экотуристический район. Занимает территорию Ранг-Кульской котловины, западные склоны Сарыколя, Аличурскую долину с бассейном Яшиль-Куля, верховья Мургаба – Аксу (Кызыл-Рабат) с котловиной Чамактынкуля.

Рельеф района отличается также от рельефа, описываемого выше Северо-Памирского района только несколько большей расчлененностью в верхних ярусах ледниковой эрозией.

В связи с этим оба смежных региона оказались разделенными окружными границами, как на схеме климатического, так и комплексного природного районирования. Рекреационный потенциал мало изучен.

К экотуристическим достопримечательностям района относятся:

- пещера Путников в ущелье Салакташ, расположенная на высоте 4400 м над уровнем моря в окрестностях озера Ранкуль;
- причудливая Скала Чатырташ («каменный светильник») находится в окрестностях Аличурской долины;
- пангбазельские дюны в урочище Шатпут;
- урочище Кокурт в долине озера Ранкуль;
- грот шахты с наскальными рисунками каменного века;
- источник «Окбалык» вдоль автодороги Мургаб-Аличур. Он примечателен тем, что в прозрачном чистейшем горном источнике диаметром более 10 м водится очень большое количество форели. Рыба не пугана человеком, и при появлении людей она подплывает к берегу в ожидании подкормки. Для местных жителей данный источник считается почитаемым и священным.
- опорный пункт Памирского биологического института в урочище Чечекты и музей природы расположены в высокогорной долине на высоте 3860 м. абс., недалеко от поселка Мургаб. Это одно из старейших научных учреждений ГБАО. Его организовали в 1933 году пионеры познания природы Памира П.А. Баранов и И.А. Райкова. Таким образом, на основе проведенного нами исследования и анализа экотуристических ресурсов показаны возможные виды экотуристической деятельности на Памире для дальнейшего освоения ресурсов выделенных экотуристических районов ГБАО (см. табл.1).

Таблица 1. Предлагаемые виды экологического туризма в ГБАО
Table 1. Suggested types of ecological tourism in GBAO

Экотуристские районы	Название доступных хребтов и долин	Возможные виды экотуризма
1. Северо-Бадахшанский	Хребты Дарвазский, Ванчский, Язгулямский, долина реки Пяндж, долина реки Обихумбоб. Ущелья Пошхарв, Вишхарв, Обиравноб и долина реки Муксу.	Горно-приключенческий, альпинизм, пешеходный рафтинг; культурно-познавательный; ботанический, наблюдения за жизнью диких животных; сельский туризм.
2. Южно-Бадахшанский	Южные склоны Язгулямского, хребта, Рушанский и Шугнанский хребты, северные склоны Шахдарьинского хребта. Долины реки Пяндж, Бартанг (ущелья Равмедрара, Джизевдара, Бардара), долина Гунт, (ущелья Богевдара, Ривақдара,) долина Шахдара (ущелья Шорфдара, Дурумдара, Нимос, Чандиндара).	Культурно-исторический; этнографический; сельский туризм; Рекреационно-оздоровительный; научный туризм; туризм конференции и семинаров; ловля рыб, спортивный туризм, рафтинг (сплав по бурным горным рекам); фотоохота, зоологические и ботанические экскурсии;
3. Центрально-Бадахшанский	Охватывает бассейн Сарезского озера, большую часть долины Кудара с притоками и верховья реки Баянд-Киик.	Геологические туры, Катание на моторных лодках в озере Сарез; переходные треки вокруг озера; ловля рыб;
4. Вахано-Ишкашимский	Ишкашимский хребет, Южные склоны Шахдаринского Аличурского и Ваханского хребтов, правобережья рек	Курортно-рекреационный; фотоохота, культурно-исторический; познавательный;

	Памир и Пяндж, озеро Зоркул. Ущелья Дарай Даршай, Абхарв, Мулводж.	археологический; Тур по Великому Шелковому Пути; горно-пешеходный;
5. Центральнo-Памирский	Хребты Заалайский, Северо-Аличурский, Зулумарт, Северный Танымас, Пшарт и западный склон Сарыкола (Шадпут). Котловина озеро Каракуля и средняя часть реки Мургаба – Аксу	Горный туризм, альпинизм; пешеходный; конный; научно-познавательный; парусный спорт в озере Каракуль (виндсерфинг); геологический; Джайлотур;
6. Восточно-Памирский	Южные склоны Заалайскго хребта и западные склоны Сарыколя, Ранг-Кульской котловины, Аличурскую долину с бассейном оз.Яшиль-Куль, верховья Мургаба – Аксу (Кызыл-Рабат) с котловиной Чамактынкуля.	Альпинизм, спелиотуризм, научно-познавательный туризм; фотоохота, наблюдения за жизнью диких животных; Джайлотур; геологические туры;

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаханянц О.Е. Основные проблемы физической географии Памира / О.Е. Агаханянц. -Душанбе: Дониш, 1965. -Ч.1.2. - 240 с.
2. Акназаров О.А. Экотуризм на Памире: проблемы и перспективы / О.А. Акназаров, Д. Мельничков. – Душанбе, 2006. -125 с.
3. Атышов К.А. Экотуризм. Учеб. пособие / К.А. Атышов, Б.У. Турдумамбетов. –Бишкек, 2004. -320 с.
4. Бабаев А.Д. Крепости древнего Вахана / А.Д. Бабаев. -Душанбе, 1973. - 245с.
5. Давлатмамадов Ш. Целебные источники Бадахшана / Ш. Давлатмамадов. –Душанбе, 2006. – 63 с.
6. Мамадризохонов А.А. Экотуризм в горных регионах Таджикистана / А.А. Мамадризохонов. -Душанбе, 2013. -500 с.
7. Шимин Н.А. Новый подход к трактовке понятия «туристский регион». Управление экономическими системами. Электронный научный журнал: [Электронный ресурс]. <http://www.uecs.ru/uecs-24-242010/item/281--q-q>

НОҲИЯБАНДИИ ЭКОТУРИСТИИ ҲУДУДИ ВМКБ БО МАҚСАДИ РУШДИ ТУРИЗМИ ЭКОЛОҒИ

Дар мақола натиҷаҳои омӯзиши ноҳиябандии экотуристии қаламрави ВМКБ ва истифодаи самараноки табиати он барои рушди туризми экологӣ оварда шудаанд. Инчунин, дар асоси таҳқиқоти гузаронидашуда ва таҳлили захираҳои экотуризм, намудҳои имконпазири фаъолияти экотуристӣ барои рушд ва истифодаи минбаъдаи захираҳои табиӣ таърихӣ, экобиологии ноҳияҳои экотуристии ВМКБ ҷудошуда пешниҳод карда шудаанд.

Каливожаҳо: қолибмавзӯ, ноҳиябандӣ, захираҳо, экотуризм, эконохия.

ЭКОЛОГО-ТУРИСТИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ГБАО ДЛЯ ЦЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА

В статье приводятся результаты исследования экотуристического районирования территории ГБАО и эффективного использования её природы в целях развития экологического туризма. При экотуристическом районировании территории ГБАО были учтены такие параметры, как уровень антропогенного фактора, наличие определенных экотуристических ресурсов, образ жизни местного населения, своеобразие их обычаев, традиции, отношение к природе и т.д. Также на основе проведенного исследования и анализа экотуристских ресурсов предлагались возможные виды экотуристической деятельности для дальнейшего освоения природно-исторических экобиоресурсов в пределах выделенных экотуристических районов ГБАО.

Ключевые слова: достопримечательности, районирование, ресурсы, экотуризм, экорайон.

ECOLOGICAL-TOURIST ZONING OF THE TERRITORY OF GBAO FOR THE PURPOSE OF DEVELOPMENT OF ECOTOURISM

The article presents the results of a study of the ecotouristic zoning of the GBAO territory and the effective use of its nature for the development of ecological tourism. In the ecotouristic zoning of the GBAO territory, such parameters as the level of the anthropogenic factor, the presence of certain ecotouristic resources, the lifestyle of the local population, the originality of their customs, traditions, and attitude were taken into account. Also, on the basis of the conducted research and analysis of ecotourism resources, possible types of

ecotourism activities were proposed for further development of the natural and historical ecobioresources of the allocated ecotourism regions of GBAO.

Keywords: attractions, zoning, resources, ecotourism, ecoregion.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Карамхудоев Ҳалим Елчибекович* – Донишгоҳи давлатии Хоруғ ба номи М. Назаршоев, муаллими калони кафедраи биоэкология ва сайёҳӣ. **Суроға:** 736000, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Хоруғ, кӯчаи Ш.Шотемур, 108. E-mail: karamkhudoev@mail.ru. Телефон: (+992) 938-53-22-37

Алидодов Бахшидод Алидодович - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои геология ва минералогия, дотсенти кафедраи минералогия ва петрография. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: (+992) 935-63-28-54. E-mail: aliba-14@mail.ru

Сведения об авторах: *Карамхудоев Халим Елчибекович* – Хорогский государственный университет имени академика М.Назаршоева, старший преподаватель кафедры биоэкология и туризма. **Адрес:** 736000, Республика Таджикистан, г. Хорог улица Ш.Шотемура, 108. E-mail: karamkhudoev@mail.ru. Телефон: 938-53-22-37

Алидодов Бахшидод Алидодович - Таджикский национальный университет, кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры минералогии и петрографии. **Адрес:** 734018, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. E-mail: aliba-14@mail.ru. Телефон: (+992) 935-63-28-54

Information about the authors: *Karamkhudoev Halim Yelchibekovich* - Khorog State University named after academician M. Nazarshoev, senior lecturer of the Department of Bioecology and Tourism. **Address:** 736000, Republic of Tajikistan, Khorog, Shotemur street, 108. E-mail: karamkhudoev@mail.ru. Phone: (+992) 938-53-22-37

Alidodov Bakhshidod Alidodovich - Tajik National University, Candidate of Geology and Mineralogical Sciences, Docent of the Department of Mineralogy and Petrography. **Address:** 734018, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. E-mail: aliba-14@mail.ru. Phone: (+992) 935-63-28-54

УДК 552.321:550.4+551.2/.3(575.3-191.2)

О МЕХАНИЗМЕ РУДОГЕНЕРАЦИИ ГРАНИТОИДНЫХ КОМПЛЕКСОВ ГИССАРО-АЛАЯ

Ниёзов А.С.

**Институт геологии, сейсмостойкого строительства и сейсмологии
Национальной академии наук Таджикистана**

Единство составных комплексов рудно-магматических систем (РМС) полагает генерацию оруденения как сопровождающий /или завершающий процесс [1]. Оно может быть доказано целым рядом факторов (свойств):

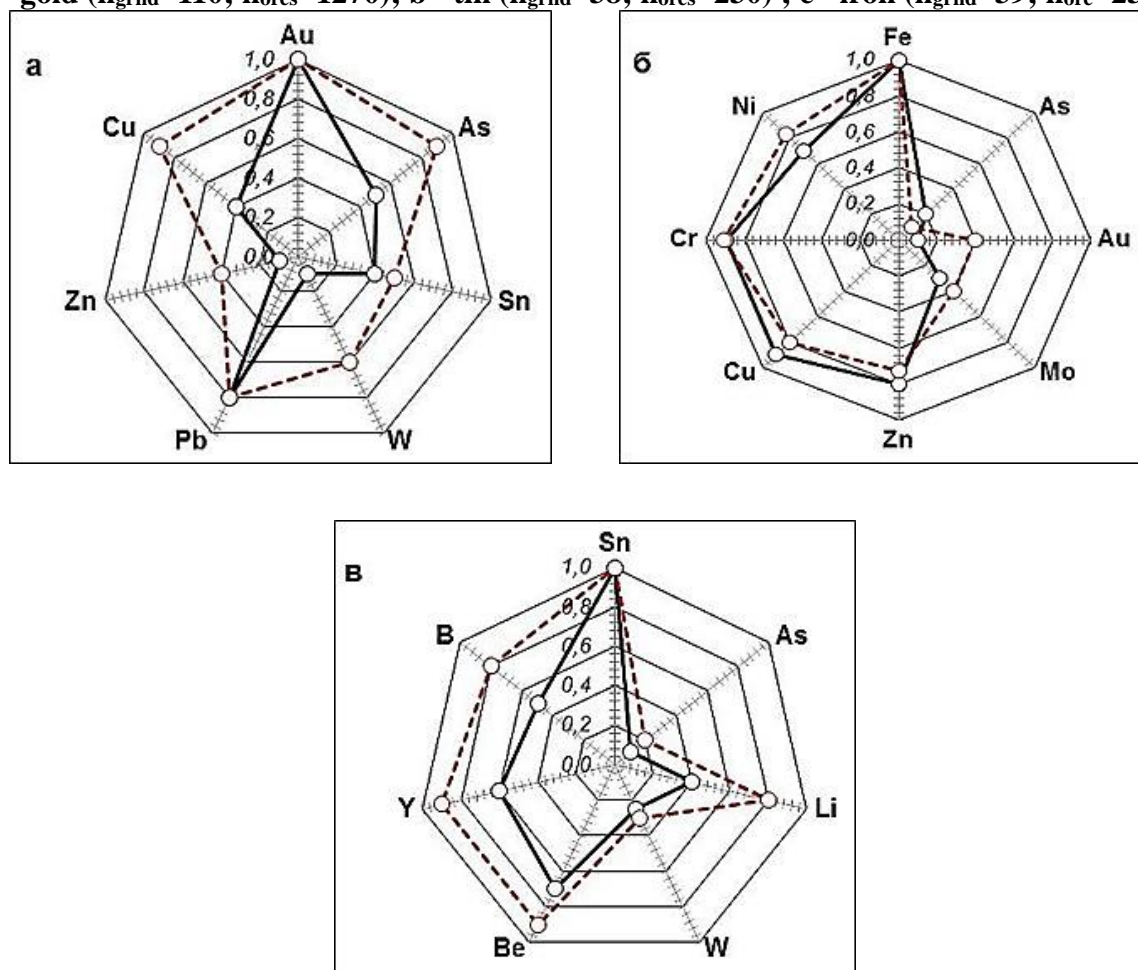
- магматогенным типом оруденения;
- пространственной близостью оруденения и гранитоидных массивов;
- сонахождением гранитоидов и оруденения в единых геоструктурных элементах, геологических структурах;
- изотопной идентичностью гранитоидов и оруденения;
- широким присутствием в гранитоидах акцессорных рудных минералов (пирит, арсенопирит, халькопирит, галенит и др.), сопутствующих оруденению в ореолах и рудах;
- сквозным развитием круга индикаторных элементов в ряду гранитоиды – аплиты – кварцевые жилы – руды и др.

На диаграммах (рисунок) изображены структуры корреляционных связей рудных элементов в гранитоидах и в эндогенных месторождениях, связанных в различной форме с гранитоидами. Видно, что многие корреляционные пары, проявившиеся в гранитоидах, прослеживаются и в рудных месторождениях. Это склоняет к

утверждению, что эти месторождения генетически и/или парагенетически связаны с гранитоидами.

Рисунок. Схема корреляционных связей рудогенного элемента со спутниками соответственно в латиандезитовых, плюмазитовых и толеитовых гранитоидах (сплошные линии) и рудах (пунктир): а - золота ($n_{\text{грнд}}=110$; $n_{\text{руды}}=1270$); б – олова ($n_{\text{грнд}}=38$; $n_{\text{руды}}=230$); в – железа ($n_{\text{грнд}}=39$; $n_{\text{руды}}=230$)

Figure. Scheme of correlations of an ore-generating element with satellites respectively in lathiandesite, plumasite and tholeiitic granitoids (solid lines) and ores (dotted line): а - gold ($n_{\text{grnd}}=110$; $n_{\text{ores}}=1270$); б - tin ($n_{\text{grnd}}=38$; $n_{\text{ores}}=230$); с - iron ($n_{\text{grnd}}=39$; $n_{\text{ore}}=230$)



Установленная закономерная связь гранитоидного магматизма и оруденения в Гиссаро-Алае нуждается в расшифровке в плане ее корреляции с общегеологическими особенностями региона, обобщения и создания единой модели. Известные общетаджикистанские и региональные металлогенические исследования [4, 2 и др.], опирающиеся на прежние, фиксированные, тектонические схемы, не учитывающие существование покровов, по сути, отражают лишь некоторые черты вторичной зональности складчатой системы и только. Естественно, что такие подходы не способны выявить общую металлогеническую (минерагеническую) картину, что ограничивает прогностические функции геологических исследований.

На современном этапе развития геологии, на смену доменной концепции в металлогении, когда площади с типичными рудными месторождениями просто оконтуривались и именовались областями, зонами, узлами, пришла плейт-тектоника с выделением СВК с закономерными рядами геологических формаций,

соответствующими им определёнными типами и сочетаниями рудных формаций. Современная плейт- и плюм-тектоническая концепция, основанная на принципах мобилизма, актуализма, историзма и прагматизма способна к реконструкции геодинамических процессов и вызванных ими оруденений. Интерпретация и поиск возможных моделей генерации оруденения в рамках теории литосферных плит велись весьма интенсивно [12,1,3 и др.], хотя все больше появляются мнения о сложности, если не соответствии, геодинамики и оруденения [6]. Постепенно, но уверенно, сторонники доменной металлогении приходят к признанию того, что тип металлогенической зоны определяется геодинамическим типом базового структурно-формационного комплекса, а также – петрохимическим типом слагающих формаций и геохимическим типом рудной минерализации.

На развитие оруденения в связи с геодинамической эволюцией магматизма на примере Западного Тянь-Шаня на территории Узбекистана недавно было акцентировано на основе убедительных материалов [5]

Реальная и потенциальная рудоносность гранитоидов находят свое объяснение на основе вышевыявленных особенностей формирования и развития РМС. Так, с гранитоидами I-типа в мире известны крупные месторождения Cu, Au, Mo, полиметаллов и др. Они являются потенциально рудоносными и генерируют золото-шеелитовые, золото-серебряные, полиметаллические, медно-порфиновые месторождения. В Туркестано-Алае с такими гранитоидами связаны медно-золоторудное, золото-мышьяковое, серебро-полиметаллическое и скарново-шеелитовое оруденения. В Гиссаро-Алае S- и I-граниты различаются металлогенической специализацией. С лейкократовыми интрузиями S-гранитов – месторождения U, Sn, W и редкометалльные пегматиты, а с I-гранитами ассоциируются месторождения Cu, Mo, W, Au и полиметаллов.

Субдукционные и коллизионные области в мире характеризуются вмещающими для гидротермальных и эпитеpmальных золоторудных месторождений (индонезийский пояс). Субдукционные зоны, в целом, потенциально золотогенерирующие, что объясняется сочетанием окисленных магм, богатых золотом и летучих (хлора), способствующим транспортировке золота гидротермальными флюидами. Факторами рудолокации служат погружение океанической коры под континентальную, тепловое выделение летучих в результате взаимодействия морской воды с океаническими комплексами, выплавка известково-щелочной магмы из мантийного клина, ее внедрение вверх и образование РМС. Сидерофильное золото клина высвобождается при разрушении сульфидов и транспортируется с хлор-гидротермами [18]. Среди субдукционных выплавок, особенно высокзолотоносными являются известково-щелочные субдукционные комплексы. Калиевые известково-щелочные комплексы субдукционных зон, развитых от известково-щелочных вглубь континента, имеющих крутые наклоны субдукцирующей плиты, богаты золотом (Au-порфировое месторождение Лусон, Индонезия) [17, 15 др.].

Вероятным источником золотой минерализации Гиссаро-Алая, как признают многие исследователи, являются рифтовые комплексы Ягнобского палеоокеана [10], вдоль которых сформировались крупные вулканические постройки, золото из которых в дальнейшем было переотложено в накапливающихся вблизи рифтовых структур осадочные породы (V–O₁₋₂). На это четко указывает и то, что все известные проявления золота практически не выходят за ареалом развития метавулканит-метатерригенных толщ [12].

Коллизионные зоны также благоприятны для золоторудной минерализации. Коллизия океанической плиты с островной дугой может породить крупное месторождение, например, крупное золоторудное месторождение Ладолам, Новая

Гвинея, Au–порфиговое Емперор. Рудоносность коллизионных-субдукционных гранитоидов обычно связана с магматической дифференциацией глубинных остаточных магматических гранитоидных очагов по схеме Боуэна. Но данные по РЗЭ показывают, что редкометалльность гранитов не зависит от глубины магматической дифференцированности, что фиксируется обычно Eu-минимумом, а представляет собой геохимическую особенность редкометалльных интрузий. По мнению Козлова В.Д. [7] преимущественное большинство коллизионных и субдукционных гранитоидов имеют ближе к кларковым содержания редких элементов и «поэтому практически безрудны». Только в последовательных дифференциатах, в ряду диориты – гранодиориты – граниты – лейкограниты содержания могут умеренно возрастать, и поэтому граниты, обогащенные гранитофильными редкими элементами, могут быть рудоносными. К ним относятся: поздне- и посторогенный магматизм зон глубинных разломов, т.е. поздне- и постколлизионный (постсубдукционный) магматизм зон коллизий-субдукций, локализованный в поздних купольных структурах (т.н. субсеквентный); дифференциаты в ряду гранодиориты – граниты – лейкограниты, где устойчиво возрастает содержание гранитофильных элементов.

Коллизия континентальных плит также может способствовать образованию крупных месторождений золота. Например, коллизия Австралийской и Новогвинейской плит привела к образованию калиевых комплексов, с которыми связаны известные Cu-Au-профиновые месторождения (Папуа-Гвинея, Бингхам, США). Коллизии типа дуга-дуга также может создать благоприятные условия для образования золоторудных месторождений (например, крупный золоторудный узел района Молуккского пролива) [11].

Механизм связи гранитоидов и рудогенерации представляется многофакторным и чрезвычайно сложным. Для расшифровки этих особенностей предлагаются самые различные схемы и модели. Так, Компаниченко В.Н., рассматривая РМС на уровне магматического очага и магматической колонны, априорно допускал подпитывание энергией (и веществом, т.е. летучими) «снизу» [8, с.4], а механизм реализации перераспределения и концентрирования фаз, в том числе рудных, по автору, заключается в ликвационной (флюидно- ликвационной) и эманационной (флюидно-эманационной) дифференциации.

Для ряда элементов (Ni, Mo, Cr, Cu, Co, Fe и др.) установлена связь между вещественным составом руд и породивших их гранитоидно-магматических пород, что отражает тесную взаимосвязь между рудогенными и петрогенными элементами в гранитоидных расплавах.

Вещественно-энергетическое единство РМС, главным образом, на наш взгляд, обеспечивается геохимическими свойствами элемента, имеющего сквозную природу от генерации магмы до отложения в рудах. Например, в развитии связанного с гранитоидами оруденения немаловажную роль играют внутренние свойства элементов: переменная валентность некоторых элементов (Cu, Au, Sn и др.) обуславливает генерацию различных их простых и сложных химических соединений с элементами-носителями (H, O, S, Cl, F, As, C и др.) [9]. С системной позиции, для центростремительных основных магм устанавливается их ликвационное отделение путем обособления рудной фазы от силикатной, в целом согласующееся с генеральным поведением элементов в магматических системах [14]. Ликвация в РМС среднекислого состава проявляется в более сложной форме: часть рудогенных элементов растворяется в несмешивающейся с силикатной фазой флюидах и переносится последними за пределами очага. В районах развития мантийных гранитоидов, в Зеравшано-Гиссарской и Южно-Гиссарской зонах, профиль связанного с ними оруденения часто определяется центростремительными и дефицитно-центробежными элементами. Коровые

гранитоиды, как правило, сопровождаются оруденением «коровых» ассоциаций. Гранитофильные, часто дефицитно-центробежные и центробежные элементы (Sn, W, Nb, Ta, В, Ве, U, Th и др.), все больше накапливающиеся в силикатной магме, в ходе эволюции магматического очага, отделяются от нее при разделении на силикатную и флюидную фазы. Таким образом, их выведение из зоны и последующее концентрирование происходит эманационным путем.

При эволюции гранитно-магматического расплава кислотно-основная дифференциация, имеющая незначительную роль, меняется флюидно-эманационной, что может завершиться оруденением. Работами сибирских геохимиков установлено, что не глубокая дифференциация вызывает редкометалльную рудоносность гранитов, а сама дифференциация порождена изначальным обогащением глубинных магматических очагов некогерентными летучими и редкими элементами. Так, например, круг исследований Козлова В.Д. обычно охватывает редкометалльные граниты, часть из которых он по некоторым критериям выделяет в особую группу, обычно являющуюся рудоносной [14].

С общесистемной позиции находит объяснение и отмеченное многими широкое развитие магнетита в некоторых типах гранитоидов, которое указывает на их окисленность. Причиной окисленности может служить открытость системы (камеры), поскольку при ее закрытости железо входит в структуры ведущих меланократовых минералов. Окисленные граниты обычно имеют высокую магнитную восприимчивость (в среднем 200-700 ед. СГС), в то время как у восстановленных – 20-100.

Приведенные материалы свидетельствуют о тесной, генетической и сопряженной связи гранитоидов с различным оруденением, материализованной в виде РМС, которые проявляют пространственно-временную взаимосвязанность с другими геологическими комплексами, развиваясь на определенных этапах геодинамической эволюции Гиссаро-Алая. Механизм рудогенерации гранитоидных комплексов Гиссаро-Алая заключается в перераспределении и концентрировании фаз, в том числе рудных, во флюидной и эманационной дифференциациях, а также выносе и переотложении рудных веществ первичнообогащенных вмещающих пород. Источником рудного вещества могут быть как магматический очаг, так и рудные ресурсы вмещающих образований, мобилизующихся при тепловых воздействиях интрузирующих масс.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамович И.И. Геодинамические условия возникновения месторождений-гигантов / И.И. Абрамович // Геологическая служба и минерально-сырьевая база России на пороге XXI века. - СПб, 2000. -Кн. 1. –С. 10–11.
2. Баратов Р.Б. К проблемам магматизма и металлогении Таджикистана / Р.Б. Баратов // Проблемы геологии Таджикистана. –Душанбе: Дониш, 2000. –С. 23-29.
3. Бузкова Н.Г. Генезис гранитоидов с ассоциированным эндогенным оруденением в свете новых петрологических данных / Н.Г. Бузкова // Геологическая служба и минерально-сырьевая база России на пороге XXI века. -СПб, 2000. -Кн. 1. –С. 49–50.
4. Волочкович К.Л. Типы палеозойских структур Южного Тянь-Шаня, их магматизм и металлогеническая характеристика / К.Л. Волочкович, Р.Д. Гаврилин, Т.Н. Ифантопуло. -М.: Наука, 1973. –127 с.
5. Геодинамическая эволюция магматизма и связанного с ним оруденения Западного Тянь-Шаня на территории Узбекистана / Р.Х. Миркамалов, Ф.К. Диваев, Р. Селтманн, Д.Л. Конопелько // Геология и минеральное сырьё. -Ташкент, 2018. -№ 1. –С.3-15.
6. Добрецов Н.Л. Глубинная геодинамика / Н.Л. Добрецов, А.Г. Кирдяшкин, А.А. Кирдяшкин. – Новосибирск: СО РАН, Филиал “ГЕО”, 2001. –406 с.
7. Козлов В.Д. Редкоземельные элементы как индикаторы источников рудного вещества, степени дифференциации и рудоносности интрузий редкометалльных гранитов (Восточное Забайкалье) / В.Д. Козлов // Геология и геофизика. - 2009. -Т.50. -№1. -С.38-53.
8. Компаниченко В.Н. Эволюция магматических и магматогенно-рудных систем / В.Н. Компаниченко. –Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1984. –180 с.

9. Маракушев А.А. Минералого–петрологические критерии рудоносности изверженных пород / А.А. Маракушев, Н.И. Безмен. -М.: Недра, 1992. –317 с.
10. Минаев В.Е. Южный Тянь-Шань: структурная эволюция и металлогения / В.Е. Минаев, И.Н. Матвеева // Труды Института геологии АН РТ. Новая серия. Душанбе, 2003. Выпуск 2. –С.136-144.
11. Митчелл А. Глобальная тектоническая позиция минеральных месторождений / А. Митчелл, М. Гарсон. -М.: Мир, 1984. –496 с.
12. Ниёзов А.С. Геодинамические условия формирования фанерозойских гранитоидов таджикского Тянь-Шаня и Памира / А.С. Ниёзов // Современные проблемы формационного анализа, петрология и рудоносность магматических образований: Тезисы докладов Всероссийского совещания. - Новосибирск, 2003. –С. 236–237.
13. Ниёзов А.С. Особенности развития гранитно-редкометалльных рудно-магматических систем Таджикистана / А.С. Ниёзов, Ю. Мамаджанов, М.Б. Акрамов // Вестник Национального университета. – 2001. -№ 5(9). –С. 15-21.
14. Щербаков Ю.Г. Космогеохимическая систематика элементов и металлогенический анализ / Ю.Г. Щербаков // Геохимия золота, редких и радиоактивных элементов. Новосибирск: Наука, 1981. –С. 5–18.
15. Bonin B. Death of super-continent and birth of oceans heralded by discrete A-type granite igneous events: the case of the Variscan-Alpine Europe / B. Bonin // Journal of Geosciences. - 2008. -V. 53. – P.237-252
16. Seyfert C. K. Earth history and plate tectonics / C.K. Seyfert, I.A. Sirkin. -N.-Y., 1979. –600 p.
17. Sylvester P.J. Post-collisional alkaline granites / P.J. Sylvester // J. Geol. - 1989. -V. 97. -P. 261-280.
18. Willett S.D. Subduction of Asian lithosphere beneath Tibet inferred from models of continental collision / S.D. Willett, C. Beaumont // Nature. – 1994. -V. 369. –P.642–645.

ДОИР БА МЕХАНИЗМИ МАЪДАНФИЗОИИ МАЧМААҲОИ ГРАНИТОИДИИ ҲИСОРИ ОЛОЙ

Дар мақола дар бораи робитаҳои қавӣ, генетикӣ ва ҳамбасти гранитоидҳо бо маъданҳои гуногуни дар шакли системаҳои маъданӣ-магмавӣ, ки бо дигар маҷмааҳои геологӣ дар робитаи фазаи замони дар марҳилаҳои муайяни таҳаввулоти геодинамикии Ҳисори Олой зухур ёфтаанд, маълумот дода мешавад. Механизми тавлиди маъдан дар маҷмааҳои гранитоидии Ҳисор-Олой дар тақсим ва ҷамъомади фазаҳо, аз ҷумла фазаҳои маъданӣ, дар тафрикаи флюидӣ ва эманатсионӣ, инчунин ихроҷ ва азнавҷамъоварии моддаҳои маъданин чинсҳои таҳҷоии аз маъдан ғани ифода меёбад. Манбаи моддаҳои маъданӣ метавонад чи магма ва чи захираҳои маъданин чинсҳои таҳҷой, ки дар зери таъсири ҳароратии магма таҷҳиз карда мешаванд, бошад.

Калидвожаҳо: Ҳисор-Олой, геодинамика, гранитоидҳо, системаи маъдан-магмавӣ, тавлиди маъдан, минерализатсия, пайвастшавӣ, механизм.

О МЕХАНИЗМЕ РУДОГЕНЕРАЦИИ ГРАНИТОИДНЫХ КОМПЛЕКСОВ ГИССАРО-АЛАЯ

В статье приведены сведения о тесной, генетической и сопряженной связи гранитоидов с различным оруденением, материализованной в виде рудно-магматических систем, которые проявляют пространственно-временную взаимосвязанность с другими геологическими комплексами, развиваясь на определенных этапах геодинамической эволюции Гиссаро-Алая. Механизм рудогенерации гранитоидных комплексов Гиссаро-Алая заключается в перераспределении и концентрировании фаз, в том числе рудных, во флюидной и эманационной дифференциациях, а также выносе и переотложении рудных веществ первичнообогащенных вмещающих пород. Источником рудного вещества могут быть как магма, так и рудные ресурсы вмещающих образований, мобилизованные тепловым воздействием магмы.

Ключевые слова: Гиссаро-Алай, геодинамика, гранитоиды, рудно-магматическая система, рудогенерация, оруденение, связь, механизм.

ABOUT THE MECHANISM OF ORE GENERATION OF GISSARO-ALAY GRANITOIDS COMPLEXES

The article provides information about the close, genetic and conjugate relationship of granitoids with various mineralization, materialized in the form of ore-magmatic systems, which show spatio-temporal interconnection with other geological complexes, developing at certain stages of the geodynamic evolution of the Gissaro-Alay. The mechanism of ore generation in the Gissaro-Alay granitoid complexes is the redistribution and concentration of phases, including ore ones, in fluid and emanation differentiation, as well as the removal and redeposition of ore substances of primary ore-enrichment host rocks. The source of ore matter can be both magma and ore resources of the host formations, mobilized by the thermal influence of magma.

Keywords: Gissaro-Alay, geodynamics, granitoids, ore-magmatic system, ore generation, mineralization, relationship, mechanism.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Ниёзов Ансор Соҳибович* - Институти геология, сохтмони ба заминчунбӣ тобовар ва сейсмологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, номзади илмҳои геология ва минералогия, дотсент, ходими пешбари лабораторияи геодинамикаи фанерозой ва петрогенезиса. Суроға: 734063, Ҷумҳурии Тоҷикистон, Душанбе, кӯчаи Айни, 267. Телефон: (+992) 934-70-77-48. E-mail: aniyozov@bk.ru

Сведения об авторе: *Ниёзов Ансор Соҳибович* - Институт геологии, сейсмостойкого строительства и сейсмологии Национальной академии наук Таджикистана, кандидат геолого-минералогических наук, доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории геодинамики фанерозоя и петрогенезиса. **Адрес:** 734063, Республика Таджикистан, г. Душанбе, улица Айни, 267. Телефон: (+992) 934-70-77-48. E-mail: aniyozov@bk.ru

Information about the author: *Niyozov Anzor Sohibovich* - Institute of geology, earthquake engineering and seismology of National academy of Sciences of Tajikistan, candidate of geological-mineralogy sciences, docent, leading researcher of laboratory of Phanerozoic geodynamics and petrogenesis. **Address:** Republic of Tajikistan, Dushanbe, Ayni avenue 267. Phone: (+992) 934-70-77-48. E-mail: aniyozov@bk.ru

ТЕХНИКА

УДК 621.316.99

ОЦЕНКА НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОСТАТОЧНОЙ ПРОЧНОСТИ

Каландарбеков И.И., Валиев Х.Ш., Саидов Н.Р.

Таджикский технический университет имени академика М. С. Осими,
Институт геологии, сейсмостойкого строительства и сейсмологии НАН
Таджикистана

При детальном обследовании были проведены инструментальные исследования прочности бетона несущих конструкций здания неразрушающими методами в соответствии с ГОСТ 22690-88 «Бетон тяжелый. Методы определения прочности без разрушения приборами механического действия». Определение прочности бетона выполнено двумя типами приборов – электронным измерителем прочности бетона ИПС-МГ4.03 и склерометром ОМШ-1.

Выборочные результаты определения прочности бетона конструкций зданий представлены в таблице 1.

1. Результаты определения прочности бетона неразрушающими методами свидетельствуют, что фактическая прочность бетона несущих конструкций здания в большинстве случаев составляет В30(М400), что выше проектной прочности В25(М350).

2. В целом, результаты оценки технического состояния несущих железобетонных конструкций обследованного 18-этажного здания по ул. Пушкина, 10 в г. Душанбе, перенесшего 6-балльное землетрясение 26.10.2015 г., в совокупности с результатами определения фактической прочности бетона железобетонных конструкций и результатами проверочных расчетов здания на прочность и устойчивость свидетельствуют об обеспечении его проектной сейсмостойкости при расчетном 9-балльном землетрясении [5,1,6].

Таблица 1. Результаты выборочного определения прочности бетона конструкций неразрушающим методом

Table 1. Results of selective determination of concrete strength of structures by non-destructive method

№ п/п	Обследуемый элемент	Фактическая прочность бетона (кг/см ²), класс (марка)	Проектный класс бетона	Примеч.
Подвал				
1	Ж/б стена в осях Е-1-2	319,0 В22.5(М300)	В25 (М350)	Возраст бетона более 90суток
2	Ж/б стена в осях Е-Д-1*	326,0 В25(М350)	В25 (М350)	
Первый этаж				
3	Ж/б п/перекрытия в осях Е-Д-3-4	570,0 В40 (550)	В30 (М400)	Возраст бетона более 90суток
4	Ж/б ригель в осях Е-Д-3-4	570,0 В40 (550)	В30 (М400)	
Семнадцатый этаж				
5	Ж/б колонна в осях 5- Г	410 В30(М400)	В30 (М400)	Возраст бетона

6	Ж/б п/перекрытия в осях В-Г-5-6	410 В30(М400)	В30 (М400)	более 90суток
7	Ж/б ригель в осях В-Г-5	410 В30(М400)	В30 (М400)	
8	Ж/б диафрагма жесткости в осях 4-5-А-Б	326,0 В25(М350)	В30 (М400)	
9	Ж/б стена лифт. шахты в осях 4-5-В-Г	320,0 В22,5(М320)	В30 (М400)	
Восемнадцатый этаж				
10	Ж/б колонна в осях 3- Д	380 В27,5(М380)	В30 (М400)	Возраст бетона более 90суток
11	Ж/б п/перекрытия в осях Г-Д-3-4	410 В30(М400)	В30 (М400)	
12	Ж/б ригель в осях Г-Д-3	410 В30(М400)	В30 (М400)	
13	Ж/б колонна в осях 1-Г	320,0 В22,5(М300)	В30 (М400)	
14	Ж/б колонна в осях 1-В	320,0 В22,5(М300)	В30 (М400)	
15	Ж/б стена лифт. шахты в осях 4-5-В-Г	320,0 В22,5(М320)	В30 (М400)	
16	Ж/б колонна в осях 3-Б	360,0 В25(М350)	В30 (М400)	

Проводились расчёты по программному комплексу Лира САПР-2015. За основу была принята ранее разработанная модель здания, использованная при проектировании объекта. По результатам обследования и определения прочности бетона конструкций модель была откорректирована. Общая расчетная модель здания и результаты проверочных расчетов приведены ниже в графическом виде.

Направление действия сейсмических нагрузок принято в трех ортогональных направлениях по осям здания (X, Y, Z) и под углом 45° и -45° к основным горизонтальным осям. В целом в расчетах здания принято 9 загрузений:

Для оценки изменения напряженного деформированного состояния здания и его конструктивных элементов в связи с возведением дополнительного 18-го этажа результаты проверочных расчетов, выполненных с применением откорректированной расчетной модели 18-этажного здания сопоставлены с результатами расчетов, выполненных с применением использованной при разработке рабочего проекта расчетной модели 17-этажного здания. Результаты сопоставления, а также расчетное армирование конструктивных элементов 18-го этажа приведены ниже в графическом виде [7,5,3].

Рисунок 2. Конечно-элементная расчетная 3D модель здания
Figure 2. Finite-element design 3D model of the building

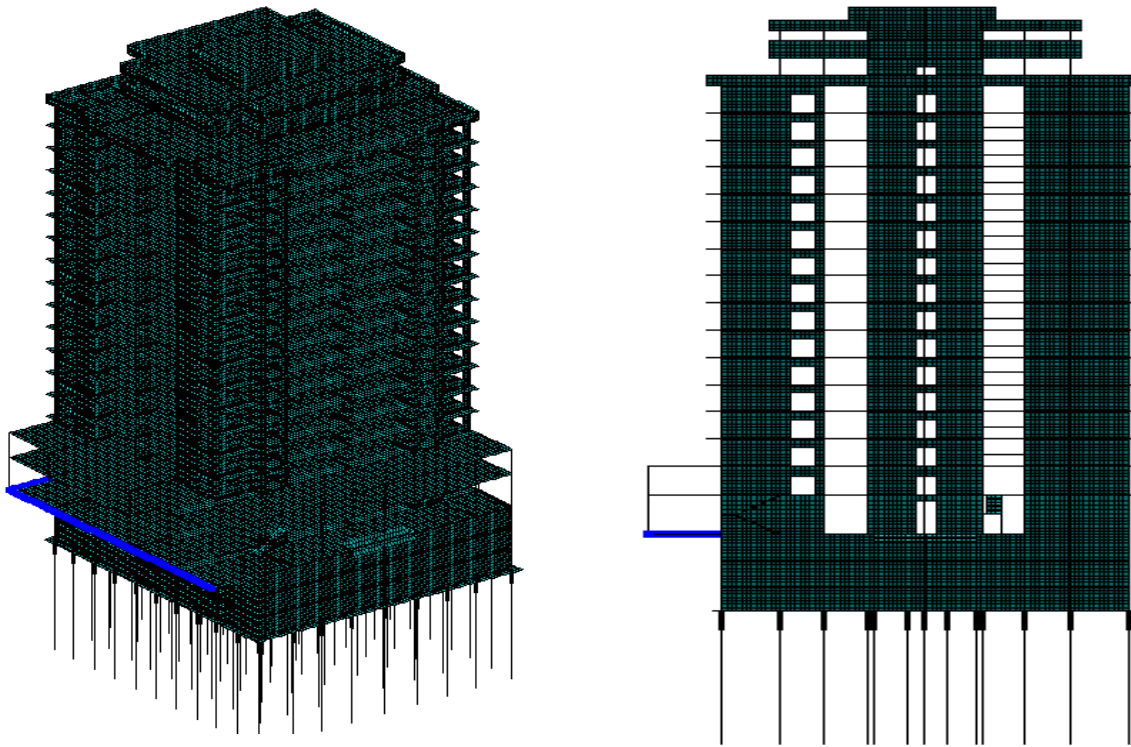
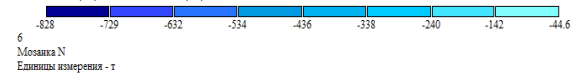


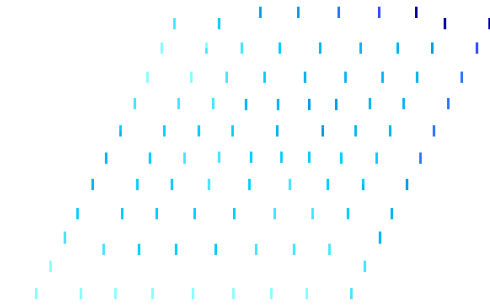
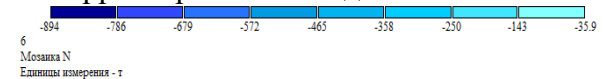
Рисунок 3. Расчетное значение продольной силы, действующей на оголовки свай
Figure 3. The calculated value of the longitudinal force acting on the pile heads

Сопоставление результатов расчета

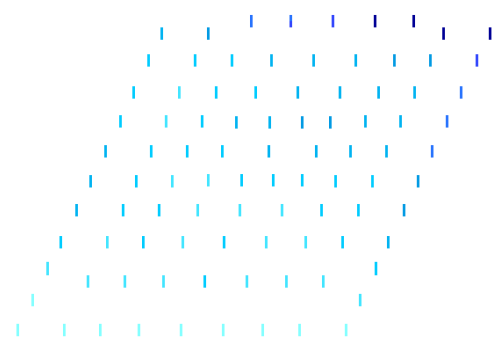
Исходная модель



Откорректированная модель



Zy
X



Zy
X

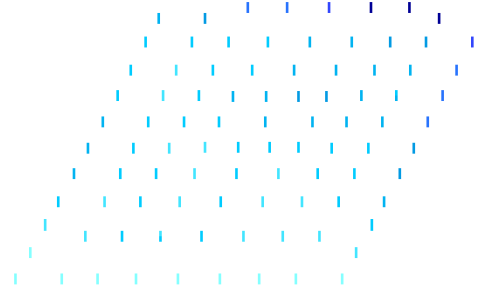
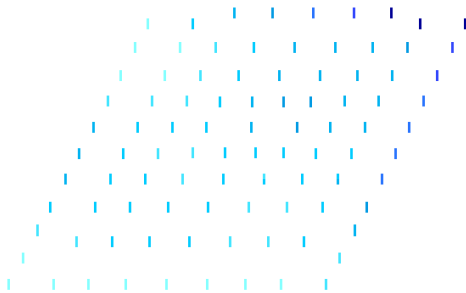
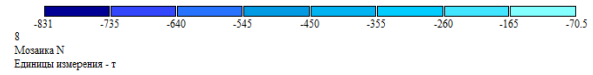
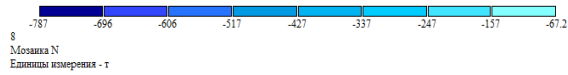
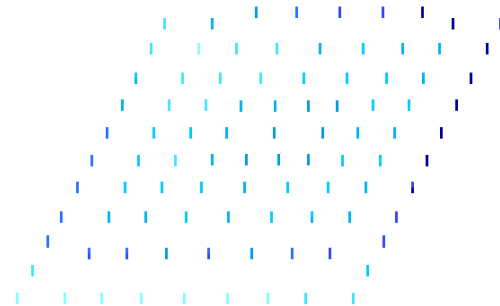
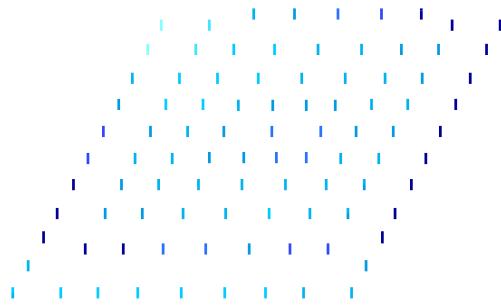
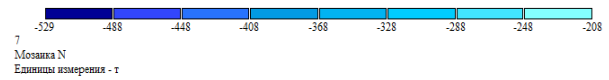
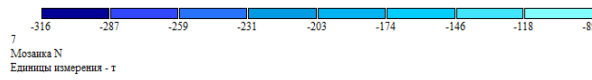
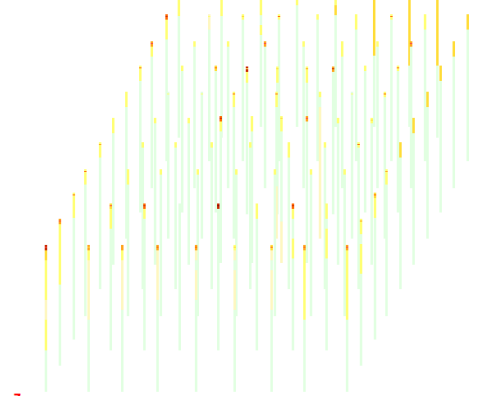
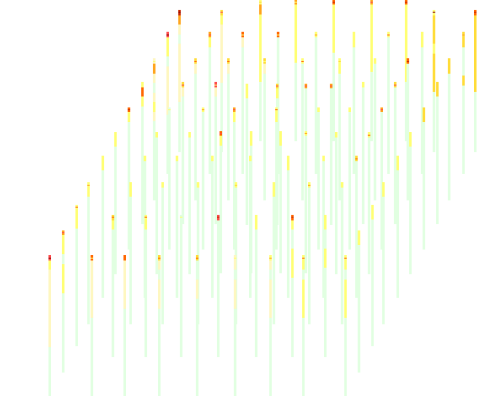
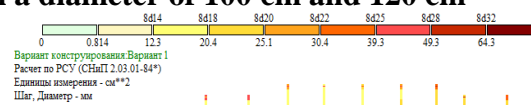
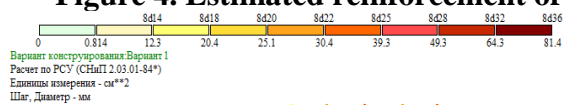


Рисунок 4. Расчетное армирование свай диаметром 100 см и 120 см
Figure 4. Estimated reinforcement of piles with a diameter of 100 cm and 120 cm

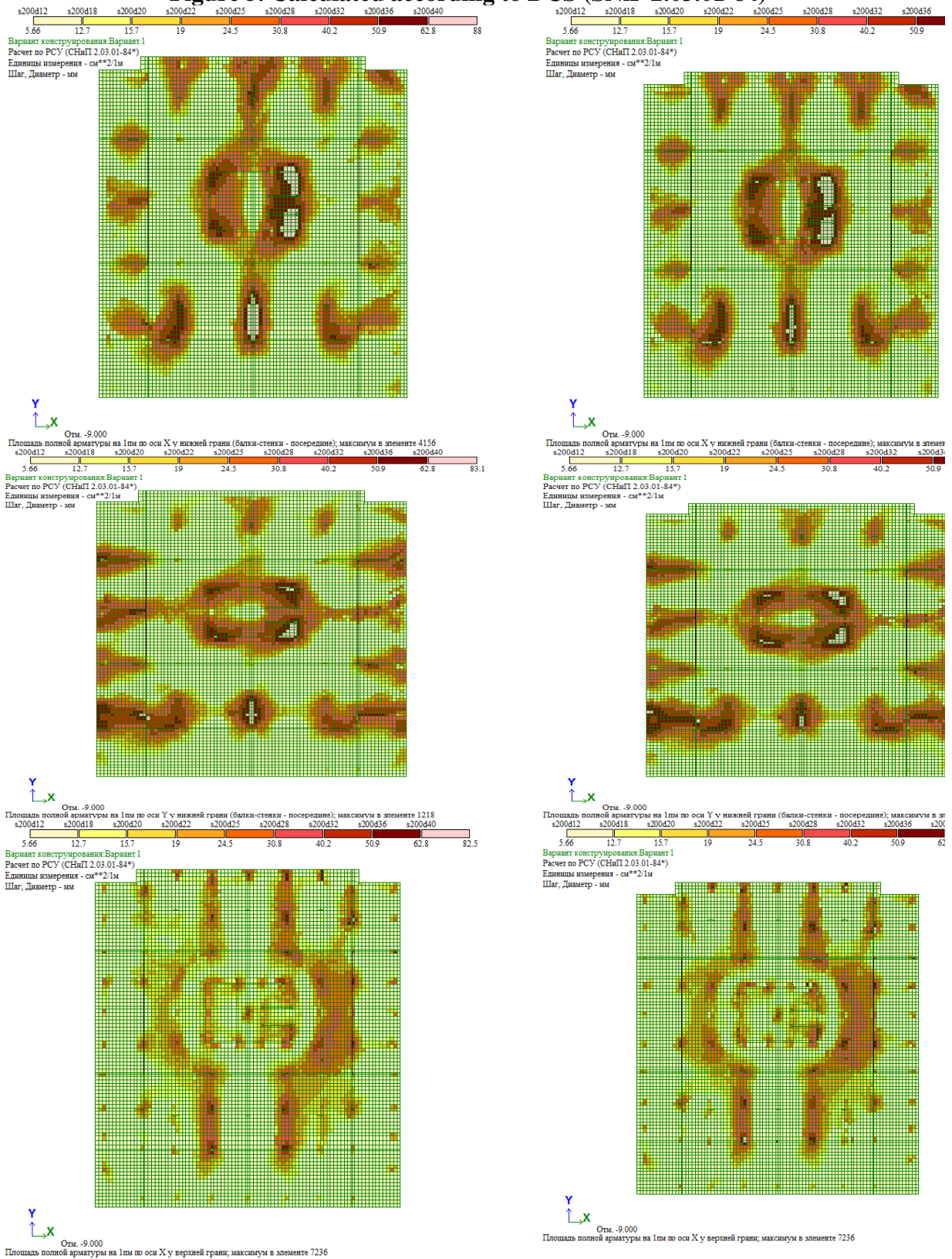


Площадь полной арматуры AS1. Несимметричное армирование. Максимум 77.37 в элементе 245283.



Площадь полной арматуры AS1. Несимметричное армирование. Максимум 73.76 в элементе 63798.

Рисунок 5. Расчетное по РСУ (СНиП 2.03.01-84)
Figure 5. Calculated according to DCS (SNiP 2.03.01-84)



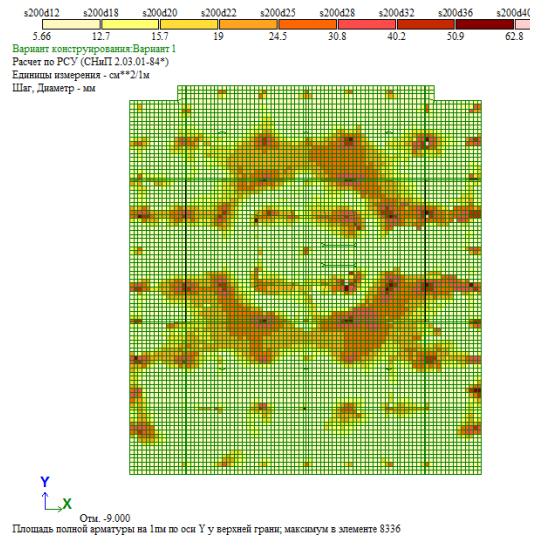
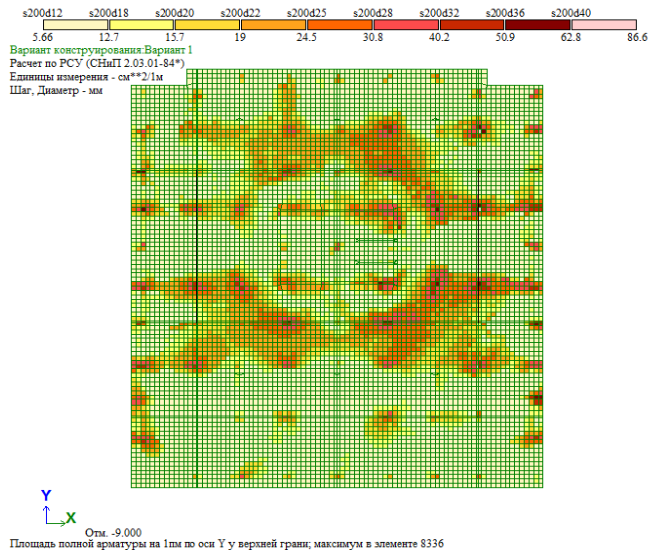


Рисунок 6. Расчетное армирование дополнительных конструктивных элементов здания

Figure 6. Calculated reinforcement of additional structural elements of the building

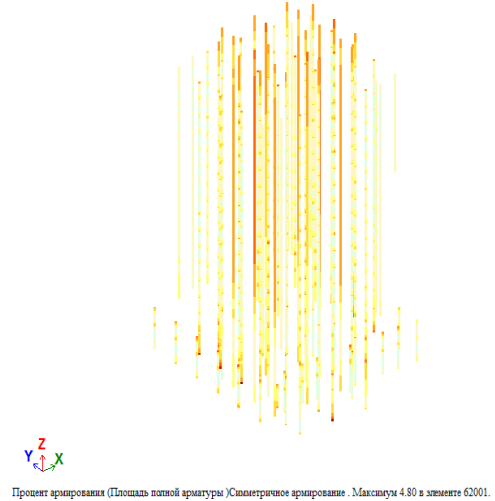
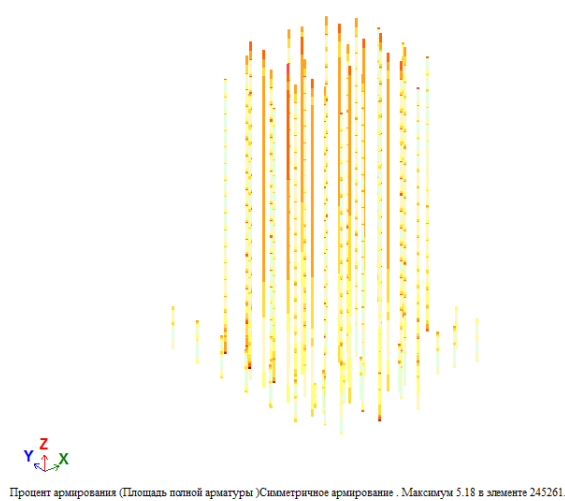
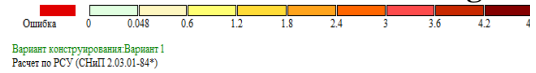
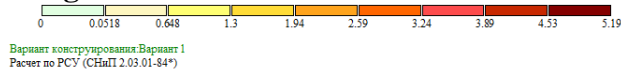
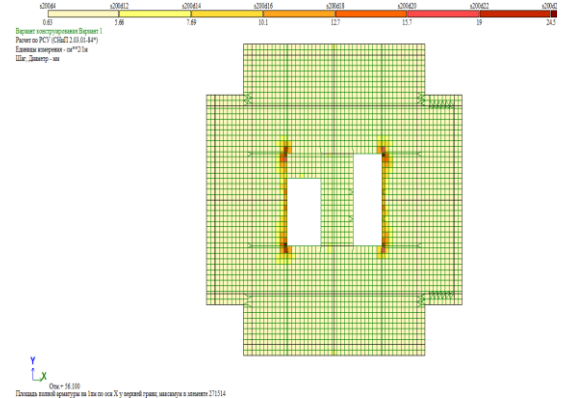
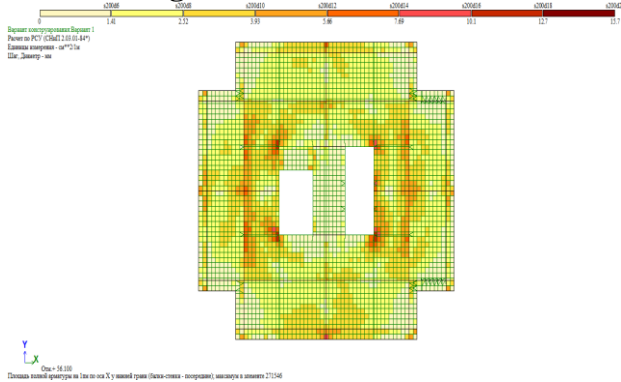


Рисунок 7. Расчетное армирование плиты перекрытия 17-го этажа

Figure 7. Calculated reinforcement of the floor slab of the 17th floor



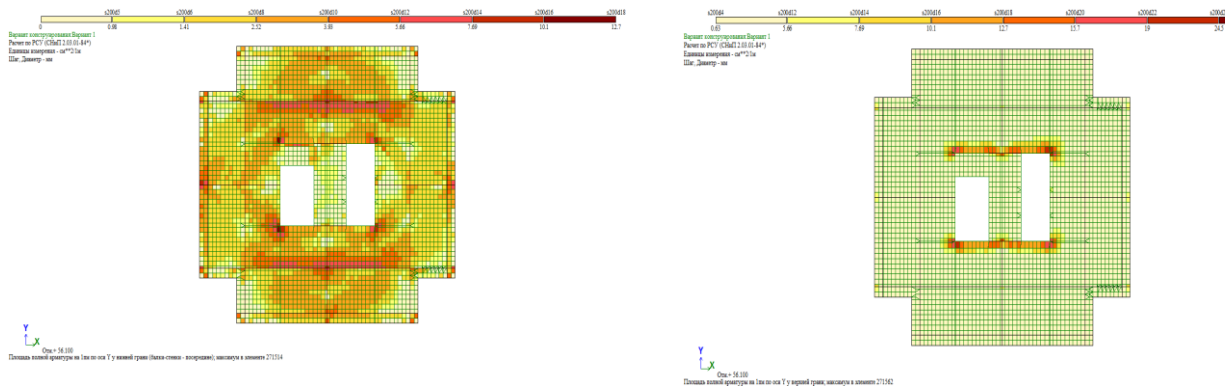


Рисунок 8. Расчетное армирование плиты перекрытия 18-го этажа
Figure 8. Calculated reinforcement of the floor slab of the 18th floor

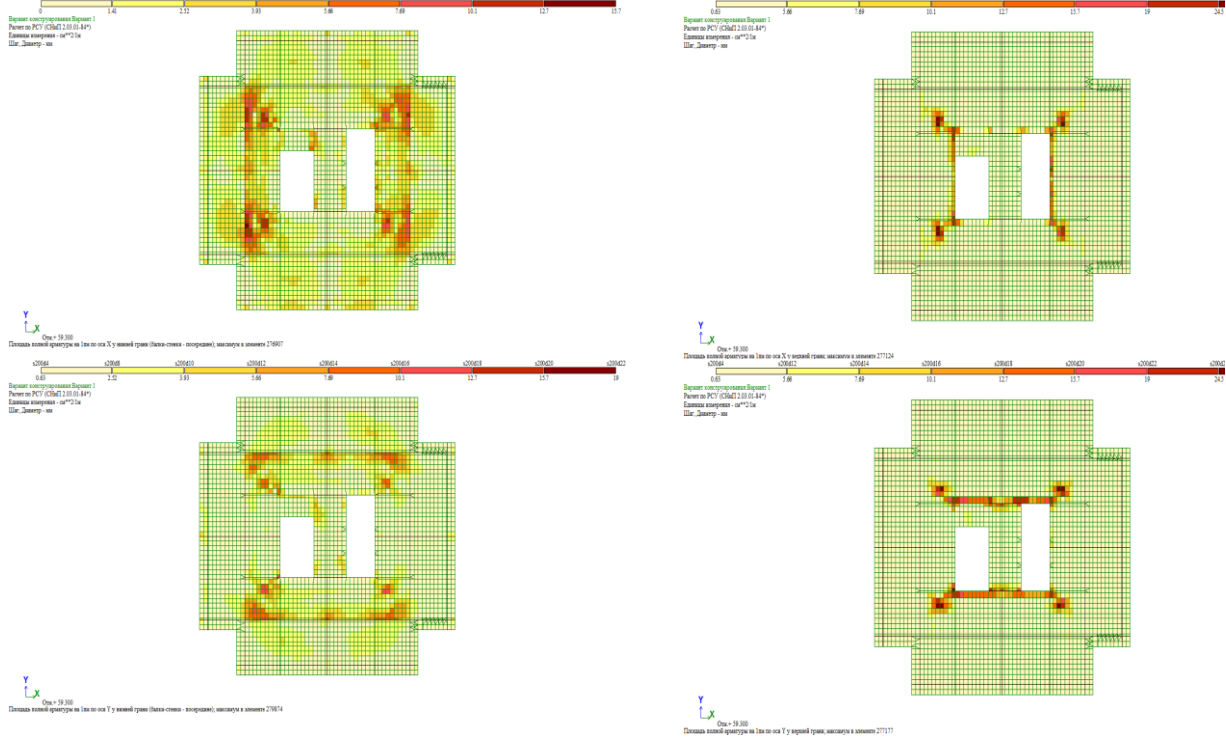
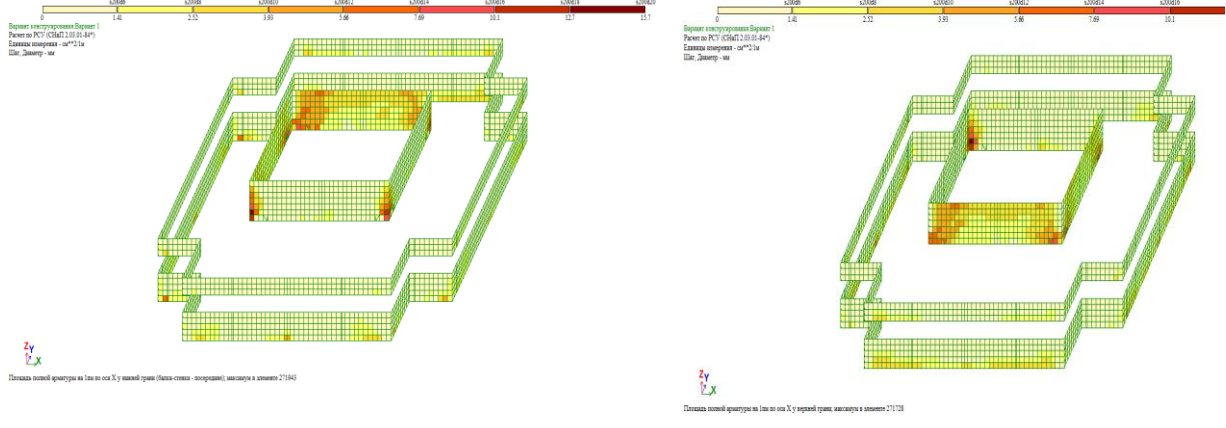


Рисунок 9. Расчетное армирование высоких парапетных стенок 17-го и 18-го этажей и стен машинного помещения
Figure 9. Calculated reinforcement of the high parapet walls of the 17th and 18th floors and the walls of the machine room



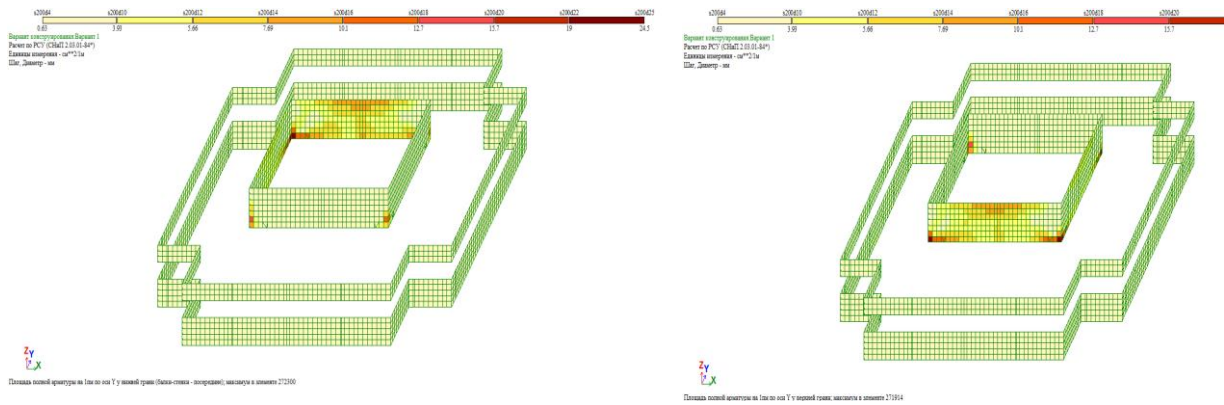
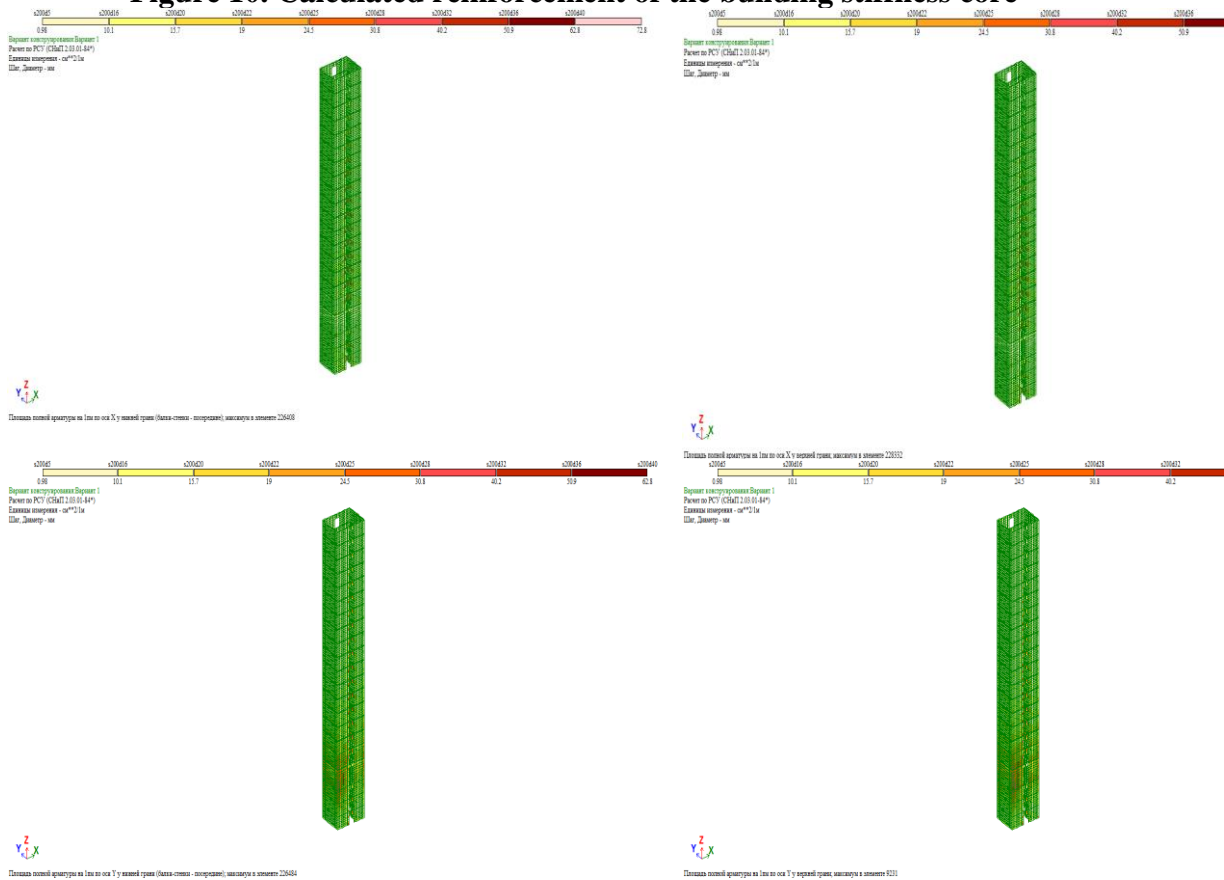


Рисунок 10. Расчетное армирование ядра жесткости здания
Figure 10. Calculated reinforcement of the building stiffness core



Выводы. В конструктивном отношении здание запроектировано и возведено в рамно-связевой системе. Колонны каркаса – монолитные железобетонные квадратного сечения размером 50x50, 60x60 см. Ригели – монолитные железобетонные квадратного и прямоугольного сечения размером 40x40 см, 40x50 и 40x65 см. В качестве связей выступают диафрагмы (монолитные железобетонные стены) и ядро жесткости (монолитные железобетонные стены лифтовой шахты и лестничной клетки) толщиной 40, 30, 25 и 20 см. Толщина наружных стен подвальной части здания, выполняющих одновременно роль подпорных стенок, 40 см. Перекрытия – монолитные железобетонные плиты сплошного сечения толщиной 20 см (паркинг), 18 см (перекрытие подвала) и 16 см (остальные этажи). Лестничные площадки и марши – из монолитного железобетона толщиной 16 см из тяжёлого бетона класса.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 22690-88 «Бетон тяжелый. Методы определения прочности без разрушения приборами механического действия». -М., 1989.
2. Допуски при производстве строительно-монтажных и специальных работ. -Киев, 1970.
3. Краткий справочник «Неразрушающий контроль в строительстве». -Вена, 2010.
4. Методические рекомендации по инженерному анализу последствий землетрясения. -М., 1980.
5. МКС ЧТ 22-07-2007 «Сейсмостойкое строительство. Нормы проектирования». -Душанбе, 2007.
6. Пособие, по оценке физического износа жилых и общественных зданий. -М., 1999.
7. СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия». -М., 1989.
8. СНиП 2.02.01-83* «Основания зданий и сооружений». -М., 1989.
9. СНиП 2.03.01-84* «Бетонные и железобетонные конструкции». -М., 1985.
10. Трещины в железобетоне и коррозия арматуры / В.М. Москвин, С.Н. Алексеев, Г.П. Вербицкий, В.И. Новгородский. -М., 1971.

БАҲОДИҲИИ ҲОЛАТИ ШИДАТНОКӢ-ТАӒХИРӢФТАИ КОНСТРУКЦИЯИ БИНОҲО АЗ РӢӢ НАТИЧАӒОИ БОКИМОНДАИ ҚУВВАТНОКӢ

Дар мақола натиҷаҳои санҷиши муфассали бинои истиқомати 17-ошёна оварда шудаанд. Бинои баландошёнаи истиқоматӣ дар қисми марказии Душанбе дар кӯчи Пушкина ҷойгир аст. Дар асоси натиҷаҳои таҳлили асбобҳо ҳолати шидатнокӣ-таӒхирӢфтаи баҳо дода шуд. Модели тарроҳии бино бо боқимондаи қувватнокӣ ислоҳ карда шудааст.

Калидвожаҳо: санҷиши муфассал, намунаи тарроҳӣ, мустаҳкамӣ, саҳтӣ, устуворӣ, усулҳои вайроннашаванда, конструкцияҳои оҳану бетони борбардор, кафиш.

ОЦЕНКА НАПРЯЖЁННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОСТАТОЧНОЙ ПРОЧНОСТИ

В статье приводятся результаты детального обследования 17-ти этажного жилого здания. Высотный жилой дом расположен в центральной части г. Душанбе по ул. Пушкина. По результатам инструментального обследования дана оценка напряжённно-деформированному состоянию зданий. По остаточной прочности скорректирована расчётная модель здания.

Ключевые слова: детальное обследование, расчётная модель, прочность, жёсткость, устойчивость, неразрушающие методы, несущие железобетонные конструкции, трещина.

ASSESSMENT OF STRESS-DEFORMED STATE OF BUILDING STRUCTURES BY RESIDUAL STRENGTH RESULTS

The article presents the results of a detailed survey of a 17-story residential building. A high-rise apartment building is located in the central part of Dushanbe on the street Pushkin. Based on the results of instrumental examination, an assessment of the stress-strain state of buildings is given. The design model of the building has been adjusted for residual strength.

Keywords: detailed examination, design model, strength, stiffness, stability, non-destructive methods, bearing reinforced concrete structures, crack.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Қаландарбеков Ифтихор Имомёрбекович* – Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи М.С. Осимӣ, номзади илмҳои техникӣ. **Суроға:** 734042, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, кӯчаи академикҳо Рачабовҳо, 10А. E-mail: iftikhor791@mail.ru. Телефон: (+992) 887-79-00-04

Валиев Ҳокимшоҳ Шарифович – Институти геология, соҳтмони ба заминчунбӣ тобовар ва сейсмологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, магистри курси 2-юми ихтисоси «Соҳтмони саноат ва шаҳрвандӣ». **Суроға:** 734063, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, кӯчаи Айни, 267 E-mail: hokimshoh@mail.ru. Телефон: (+992) 908-77-70-66

Саидов Неъматулло Раҳматуллоевич – Институти геология, соҳтмони ба заминчунбӣ тобовар ва сейсмологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, магистри курси 2-юми ихтисоси «Соҳтмони саноат ва шаҳрвандӣ». **Суроға:** 734063, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, кӯчаи Айни, 267 E-mail: nemat@mail.ru. Телефон: (+992) 887-79-00-04

Сведения об авторах: *Қаландарбеков Ифтихор Имомёрбекович* – Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими, кандидат технических наук. **Адрес:** 734042, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект акад. Раджабовых, 10А. E-mail: iftikhor791@mail.ru. Телефон: (+992) 887-79-00-04

Валиев Хокимшоҳ Шарифович – Институт геологии, сейсмостойкого строительства и сейсмологии НАН Таджикистана, магистр 2-го курса специальность «Промышленное и гражданское строительство».

Адрес: 734063, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Аини, 267 **E-mail:** hokimshoh@mail.ru.
Телефон: (+992) 908-77-70-66

Саидов Немадулло Рахматуллоевич – Институт геологии, сейсмостойкого строительства и сейсмологии НАН Таджикистана, магистр 2-го курса специальность «Промышленное и гражданское строительство». **Адрес:** 734063, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Аини, 267 **nemat@mail.ru**.
Телефон: (+992) 887-79-00-04

Information about the authors: **Kalandarbekov Iftikhor Imomerbekovich** - Tajik Technical University named after academician M.S. Osimi, candidate of technical sciences. **Address:** 734042, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Acad. Radjabov, 10A. **E-mail:** iftikhor791@mail.ru. **Phone:** (+992) 887-79-00-04

Valiev Khokimshokh Sharifovich - Institute of Geology, Earthquake Engineering and Seismology of the National Academy of Sciences of Tajikistan, 2nd year master of the specialty "Industrial and Civil Engineering". **Address:** 734063, Republic of Tajikistan, Dushanbe, st. Aini, 267, **E-mail:** hokimshoh@mail.ru. **Телефон:** (+992) 908-77-70-66

Saidov Nematullo Rakhmatulloevich - Institute of Geology, Earthquake Engineering and Seismology of the National Academy of Sciences of Tajikistan, 2nd year master of the specialty "Industrial and Civil Engineering". **Address:** 734063, Republic of Tajikistan, Dushanbe, st. Aini, 267 **nemat@mail.ru**. **Телефон:** (+992) 887-79-00-04

УДК 624,131:621,316

ПРИМЕНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ НАТУРНЫХ ИСПЫТАНИЙ АНКЕРНЫХ ФУНДАМЕНТОВ ДЛЯ ВЫБОРА ВАНТОВЫХ ПОДВЕСОК ЛЭП

Арифов Х.О., Болтаев Т.Б.

**Таджикский национальный комитет Международной комиссии по большим
плотинам,**

Таджикский научно-исследовательский отдел энергетики ОАХК «Барки Точик»

В условиях узких горных ущелий, наряду с установкой в качестве фундаментов опор линий электрических передач (ЛЭП) в скальные массивы разной степени нарушенности и прочности пород, вместо опор устанавливаются вантовые подвески. Это позволяет получить экономию на стоимости опор. В Таджикистане есть как минимум один пример использования вантовых подвесок, сокративший протяженность ЛЭП до 12 км. В Варзобском ущелье, еще в 60-70-е годы прошедшего века можно было видеть одностороннюю вантовую подвеску, в которой стальной трос был наброшен на фрагмент скалы. В другом случае, в скале был замоноличен анкер, называемый «ласточкин хвост», и к его, специально оформленному выходу, крепились вантовая подвеска. В 1987 году с северной стороны к тоннелю «Истиклол» на перевале Уштур гардон для обеспечения работ и освещения в тоннеле была проложена ЛЭП 35кВ в габаритах ЛЭП 110 кВ «Джжикрут – Северный портал» с несколькими участками, выполненными на вантовых подвесках. Автором применения такого рационализаторского решения является конструктор и проектировщик, энтузиаст, внедряющий вантовые подвески по всей Средней Азии, Ю.М.Журавлёв.

До завершения натуральных испытаний конструкций анкерных закреплений в массивах скальных и полускальных пород, конструкторами и проектировщиками применялись решения, приводящие к многократным завышениям габаритов закрепления вантовых подвесок в фундаменты. Это происходило потому, что конструкторы, включая Ю.М. Журавлёва, имели, необоснованные экспериментами завышенные оценки влияния «геологических факторов» на прочность вантовых подвесок.

Натурные испытания анкерных закреплений были выполнены в период 1984-1990 гг. на восьми опытных площадках. Типовые площадки выбирались в окрестностях электросетевых объектов, где в то время проектировались ЛЭП или открытые

распределительные устройства (ОРУ) напряжением от 110 до 1150 кВ. В зависимости от того, к каким объектам относились площадки, им были присвоены условные названия: «Выборг», «Челябинск», «Кюелга» (в России), «Агадырь» (в Казахстане), «Нурекская», «Варзоб», «Чашма» и «Сангтуда» в Таджикистане. Выполнено всего пятьдесят четыре опыта с установленными в вертикальные скважины одностержневыми (длиною 1,0-4,5 м), треугольными и четырёхугольными (длиною 1,0-4,5 м), кустовыми пассивными анкерными закреплениями. По результатам выполненных натурных испытаний анкерных закреплений строились графики приращения длины анкерных стержней (откладывались на вертикальной линейной оси) от приложенной нагрузки (откладывались на горизонтальной логарифмической оси). По точке изменения наклона двух ломанных прямых на графиках, определяли значения предельной прочности (Nпр.) анкерного закрепления. Критической прочностью (Nкр.) закрепления считали нагрузку, при которой эксперимент прекращали. Это происходило по одной из причин: обрыв арматуры анкера (прочность по металлу), срыв закрепления по контакту стержней в цементной пробке или цементного камня со стенкой скважины (прочность сцепления цементного камня Rсц.), образования трещин в породе, считающейся свидетельством потери прочности по породе (прочность по породе).

В таблицах 1 и 2, в качестве примера, приводим некоторые результаты испытаний, выполненных под руководством первого соавтора статьи. Рассмотрение результатов показывает, что прочности закреплений при выдёргивающих нагрузках, даже одностержневых анкеров, в зависимости от длины анкера (1-4,5 м), типа породы (наименование породы), прочности в образце (Rрас.), степени нарушенности массива (по показателю At) имеют значения, в диапазоне 220-590 кН. Опыты показали, что на прочность одностержневых и кустовых закреплений оказывают влияние трещиноватость, прочность пород при растяжении и слоистость пород. Для вантовых подвесок особое внимание следует обращать на наличие систем трещин, параллельных склону, ослабляющих сопротивление сдвигу вниз по склону. Поэтому в местах установки вантовых закреплений необходимо выполнить документацию систем трещин на возможность ослабления фундамента сдвигу и опрокидыванию. Анкерные фундаменты вантовых подвесок всегда испытывают сдвигающие вниз от фундамента нагрузки, передаваемые от веса провода и других нагрузок. Эти нагрузки рассчитывают конструкторы-проектировщики. Они индивидуальны для конкретных топографических и конструктивных условий вантовой подвески.

Порода (фрагмент массива) должна оказывать сопротивление сдвигающим усилиям. Скальные закрепления анкерных фундаментов с опорами должны оказывать суммарное сопротивление выдёргиванию (аналог растяжения), а также сдвигу по породе в окрестности (порядка 1-2 м от оси скважины) установленного анкера.

Согласно оценкам [2], для ЛЭП 220 кВ, необходимо принимать коэффициент линии 0,6. Тогда выдёргивающие нагрузки надо умножать на 0,6, а на сопротивление пород сдвигу приходится порядка 40% от предельной прочности (Nпр.) закрепления фундамента. Хотя, если исходить из физики определения прочности пород в образце, растяжение является наименьшей прочностью, оно всегда меньше сопротивления сдвигу. Если положить, что прочность при сдвиге составляет 40% от предельной прочности, то в соответствии с нашими опытами, одностержневые анкерные закрепления способны оказывать сопротивления сдвигу при усилиях от 88 до 236 кН, а кустовые от 168 до 400 кН. Длинные одностержневые анкерные закрепления должны обеспечивать прочность фундаментов для вантовых подвесок на ЛЭП 35-500 кВ. Кустовые закрепления должны обеспечить прочность анкерных закреплений вантовых подвесок ЛЭП 110-1500 кВ на любых по степени нарушенности массивах скальных и полускальных породах, работающих в особых условиях.

Незнание результатов натуральных экспериментов, выводов, изложенных выше, привело к тому, что конструктор вантовых закрепителей оттяжек проводов расщеплённой фазы на опорах перекидки ОРУ-500 кВ Нурекской ГЭС, сделал их громоздкими, что показано на рисунке 1. В результате обмена мнениями, первому из авторов статьи удалось убедить конструктора Ю.М. Журавлёва в том, что использованная конструкция закрепителей вантовых подвесок (рис.1) имеет необоснованно завышенные габариты, расход металла и бетона. Было принято решение установить облегчённые варианты анкерных фундаментов для вантовых закрепителей на ЛЭП 35 кВ «Джиджикрут - Северный портал», стоек опор и закрепления облегчённых анкерных фундаментов для вантовых подвесок перекидки ЛЭП 220 кВ «Байпаза – Джангал». Вторым соавтором статьи были выполнены оценки прочности фрагментов скальных массивов расчётным методом. Первым соавтором статьи по методу аналогий были оценены прочности анкерных фундаментов закрепителей вантовых подвесок по той же перекидке ЛЭП 220 кВ, а также по анкерным закреплениям стоек опор этой ЛЭП, что расширило область применения натуральных испытаний анкерных закрепителей. На трассе «Джиджикрут – Северный портал», закрепления производились в известняках, эффузивах, брекчиях, песчаниках, гравелитах, сланцами, в которых отсутствовали сдвиговые системы трещин, и породы в основаниях фундаментов имели прочность растяжению в образце в диапазоне от 2,2 до 8,9 МПа. Для названных пород этой трассы, оценки прочности выбранных для закрепителей фрагментов скальных массивов, выполненные по расчётному методу, показали, что они способны выдерживать значения максимальной величины статической нагрузки в пределах от 34,8 до 62,2 кН. Как уже говорилось выше, нагрузку рассчитывает конструктор-проектировщик. С другой стороны, по нашим экспериментам одностержневые анкера длиной стержня 4,5 м способны обеспечить прочность закрепителей с такими значениями нагрузки. Аналогом для этой трассы могут быть приняты выполненные испытания на площадке «Коелга», «Челябинская» и «Агадырь», помещённые в таблице 1.

Таблица 1. Результаты натуральных испытаний анкерных закрепителей для 1150 кВ на площадках «Коелга», Челябинская (в России), «Агадырь» (в Казахстане)
Table 1. Results of full-scale tests of anchors for 1150 kV at the sites "Koelga", Chelyabinsk (in Russia), "Agadyr" (in Kazakhstan)

№ опыта	Конструкция анкерного закрепления	Длина стержней (м)	Название опытной площадки	Показатель нарушенности массива (Аг)	Сопротивление растяжению В образце Rрас. (МПа)	Краткое наименование породы	Предельная прочность закрепления Nпр (кН)	Критическая прочность закрепления Nкр (кН)	Примечание (тип разрушения)
Площадки «Коелга», «Челябинская», «Агадырь» для ЛЭП 1150кВ «Экибастуз-Челябинск», а также ЛЭП 1150 кВ «Экибастуз-Агадырь»,									
1	8	1,20	Коелга	237	1,9	Известняки мраморизованные		440	Разрушение по контакту цементной пробки
2	1	4,5	Там же	161	2,5	Та же	520	600	Обрыв арматуры

3	7	Треугольный куст с вертикальными	4,5	Там же	278	3,9	Та же	480	620	Трещин в скале не обнаружено.
4	4	стержень в вертикальной скважине	1,0	Челябинская	394	16	Базальты, андезитобазальты, метабазаальты		240	Разрушение по контакту цементной пробки
5	3	аналогичная	4,5	Там же	51	12	Та же	420	620	Обрыв арматуры
6	1	Треугольный куст с вертикальными	4,5	Агадыр	1340	2,0	Глинистые сланцы с прослоями песчаника	600	При 867 кН, опыт прекращен	Трещин не обнаружено
7	3	Аналогичная	4,5	Там же	2570	8,0	Алевриты с прослоями песчаника	600	При 823 кН, опыт прекращен	При 823 кН образовалась у анкера 2 трещина 5 см

На ЛЭП 220 кВ «Байпаза – Джангал» вместо громоздких конструкций Ю.М. Журавлёв применил миниатюрные крепления из кустовых анкеров, которые были зацементированы в стальные трубы диаметром 200-300 мм. На каждую фазу установили по одной такой бочке. Породы, в которых выполнены анкерные крепления, – массивные и плотные бухарские известняки. Аналогом могут быть испытанные анкерные крепления, на площадке «Чашма», представленные в таблице 2.

Таблица 2. Результаты натурных испытаний анкерных креплений на площадке Чашма в Таджикистане

Table 2. Results of full-scale tests of anchors at the Chashma site in Tajikistan

№. № опыта	Конструкция анкерного крепления	Длина стержней (м)	Название опытной площадки	Показатель нарушения (Аг)	Сопротивление растяжению (Rрас.в МПа)	Краткое Наименование породы	Пределная прочность Nпр (кН)	Критическая прочность Nкр (кН)	Примечание (тип разрушения)
Площадка «Чашма» в Шаартузском районе Таджикистана. Одностержневые анкера									
1	1	4,5	Чашма	2,4	4,5	Известняки, доломиты, доломитизированные известняки	590	672	Разрушение по контакту цементной пробки

2	7	аналогичная	1,0		29	3,6	Те же	220	300	Такое же
Кустовые анкерные заделки										
3	10	треугольная	1,0		50	3,6	Те же	-	560	Разрушение по контакту цементной пробки
4	12	четырёхугольная	1,0		6	3,7	Те же	910	1000	Прочность не исчерпана
5	5	треугольная	4,5		25	4,0	Те же	750	900	Прочность не исчерпана

Внедрение вантовых подвесок на перекидке от подстанции 220 кВ к ЛЭП трассы «Байпаза–Джангал» привело к сокращению длины трассы на 12 км. Применение результатов наших натуральных экспериментов не только снизило габариты, сократило расход материалов и сроки строительства фундаментов, но и дало приличный экономический эффект.

Применение метода аналогий дало такой надёжный эффект, что после одноразового выбора закреплений для стоек на трассе «Байпаза–Джангал», который был произведен первым автором статьи, конструктором и руководителем строительных работ, в дальнейшем, конструктор смело стал применять эти решения самостоятельно, без проведения оценок прочности фрагментов скаля расчётным методом.



Рис.1. Вид анкерного закрепления перекидки ЛЭП -500 кВ на ОРУ-500 кВ Нурекской ГЭС. Скальное закрепление каждой фазы III-ей цепи ЛЭП замоноличено на высоту (170-175 см.). Фаз – три, поэтому установлено три тумбы замоноличенных анкеров. Массив сложен прочными песчаниками, (Фото Арифова Х.)

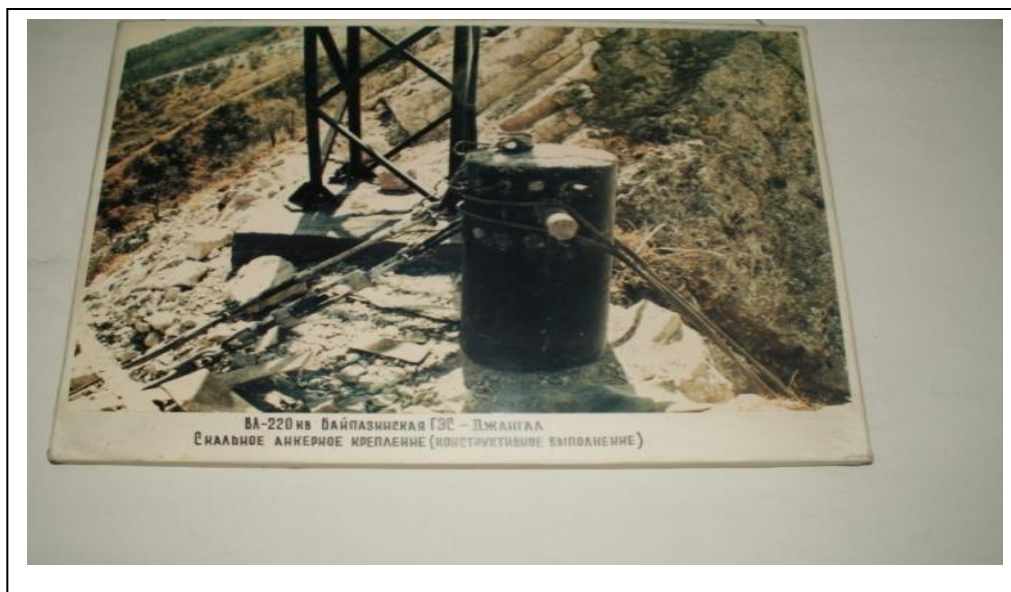


Рис. 2. Вид на «бочку» и закреплённую стройку опоры одной из фаз ЛЭП 220кВ «Байпаза - Джангал». (Фото Ю.М. Журавлёва - заимствовано со стенда инновационных технических решений института «Энергосетьпроект» г. Ташкент).

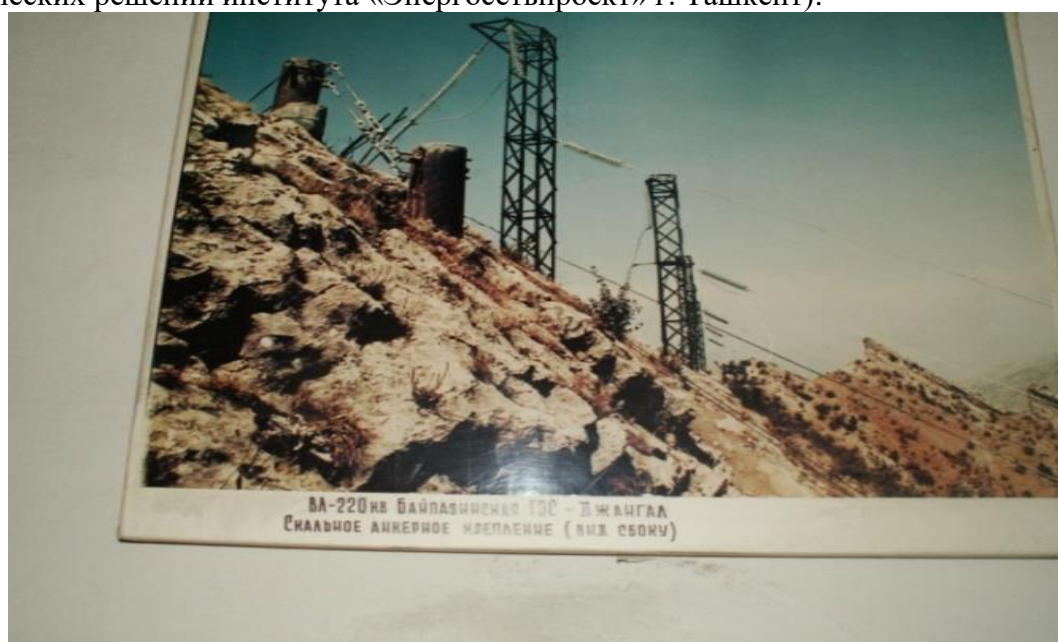


Рис. 3. ВЛ 220 кВ «Байпаза–Джангал». Скальное закрепление. Вид с боку. (Фото Журавлёва Ю. М. заимствовано со стенда инновационных технических решений института «Энергосетьпроект» г.Ташкент).

Прошло 30 лет со времени внедрения наших предложений для крепления вантовых подвесок на указанных трассах ЛЭП. Насколько нам известно, ни в одном случае не было аварий на внедрённых закреплениях. Позже, Ю.М. Журавлёв переехал на постоянное место жительства в другое государство. Пришедшие на смену новые специалисты так же стремились внедрить вантовые подвески на трассах Таджикистана, но они не были знакомы с техническими деталями, в том числе особенностями учёта геологических факторов. Для расширения внедрения, в таблицах 1 и 2 приведена часть результатов натурных испытаний закреплений на пяти из восьми опытных площадках.

Выводы

1. Выполненные натурные испытания анкерных закреплений в различных инженерно-геологических условиях позволили определить влияние свойств фрагментов скальных и полускальных массивов на прочность анкерных фундаментов.

2. Сопоставление значений прочности анкерных закреплений с применяемыми конструкциями вантовых закреплений показало, что конструкторы-проектировщики по причине незнания фактического влияния инженерно-геологических условий и свойств пород на прочность фундаментов вантовых закреплений применяют технические решения с неоправданно большим расходом металла, цемента и земельных ресурсов.

3. Анкера из одного стального стержня длиной порядка 4 м могут быть использованы для ЛЭП 35-110 кВ. Анкера из куста стержней могут быть использованы для вантовых подвесок ЛЭП 220-500 кВ на скальных и полускальных породах.

4. Внедрению результатов натурных испытаний анкерных закреплений при проектировании и строительстве вантовых подвесок вместо опор перекидки и стоек опор на скальных и полускальных грунтах должны сопутствовать исследования систем трещин и оценки прочности фрагмента скального основания по расчётному методу, по результатам которых должны быть сделаны оценки возможности обеспечивать заданную проектировщиком прочность.

4. По методу аналогий из результатов натурных испытаний конструктор может рассчитывать конструкцию анкерного закрепления вантовой подвески.

5. Почти тридцатилетняя практика безаварийной эксплуатации построенных по такой методике экономичных облегчённых конструкций свидетельствует об успешном расширении области внедрения выполненных нами натурных испытаний анкерных закреплений и влияния на них инженерно-геологических свойств массивов скальных и полускальных грунтов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арифов Х.О. Комплексирование инженерно-геологических и геофизических методов оценки скальных массивов в зоне выветривания и разгрузки при изучении оснований фундаментов опор ЛЭП: автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук / Х.О. Арифов. -М.: МГУ им. М.И. Ломоносова, 1990. -28 с.
2. Осипов Л.С. Экспериментальное исследование анкерного закрепления металлических опор в трещиноватых скальных грунтах / Л.С. Осипов, В.С. Шенгелия, Е.И. Ваканидзе // Сб. Прогрессивные решения в электросетевом строительстве. -М.: Энергосетьпроект, 1986.

ТАТБИҚИ НАТИҶАҶОИ САНЧИШҶОИ САҲРОИИ КАВИГАРДОНИҶОИ ЛАНГАРДОР БАРОИ ИНТИҶОБИ ТАҲҚУРСИҶО БЕ СУТУН СОХТАНИ ХАТҶОИ БАРҚ

Дар мақолаи мазкур масъалаҳои оид ба татбиқи барои хатҳои барқӣ бе сутун натиҷаҳои санчишҳои кавигардониҳои лангардор дар ҷушаҳои саҳрадон ва ним саҳрадон муҳокима мекунад. Тадқиқотҳои кавигардониҳои лангардор дар ҷинси саҳрадонҳои гуногун дар Русия, Тоҷикистон, Қазоқистон гузаронида шуданд. Тадқиқотҳои якҷанд сохтҳои (конструкций) кавигардониҳои лангардор дар ҷинси саҳрадонҳо, ки вайрон шави ва мустаҳкамӣ онҳо гуногун буданд, гузаронида шуданд. Бе сутун сохтани хатҳои интиқоли барқ дар шароити дарраҳои қӯҳҳои баритан гарзиши самарабах аст. Дар амалисозии конструкторҳо дар вақти бесутун сохтани хатҳои интиқоли барқ, ба мақсади кафолати мустаҳкамӣ, андозаи асосҳоро ба таври назаррас зиёд мекунад. Пас, онҳо аз зарурати омӯхтани таъсири ҳосиятҳои ҷинсҳои саҳрадон, барои бесутун сохтани хатҳои интиқоли барқ худро озод мекунад. Ҷадвалҳои санчишҳои кавигардониҳои лангардор дар ҷинсҳои қӯҳии таҳнишаст ва ҷинсҳои магмавӣ пешниҳод шуданд. Таҳлили натиҷаҳои санчишҳои кавигардониҳои лангардор дар ҷушаҳои саҳрадон гуногун ва ҳосиятҳои ҷинсҳои саҳрадон гуногун дошта бошад нишон дод, ки кавигардониҳои лангардор аз як донаи арматураи пулоди, ба дарозии l то 4 м бошад, мустаҳкамӣ баланд дорад. Онҳоро барои сохтани асосҳо ба мақсади бесутун сохтани хатҳои интиқоли барқ ба шиддати 35-110 кВ истифода бурда нумушан аст. Кавигардониҳои лангардор ки аз се дона арматураи пулоди бо як бута пайваз карда шудааст, барои сохтани асосҳо ба мақсади бесутун сохтани хатҳои интиқоли барқ ба шиддати 220-500 кВ, ки дар ҷушаҳои саҳрадон ва ним саҳрадон истифода бурдан мумкин аст.

Калидвожаҳо: бесутун сохтани хатҳои интиқоли барқ, чинси саҳрадон, ҷуса, арматураи пулодӣ, се дона арматураи пулоди бо як бута пайваз карда шуда, мустаҳкамӣ, бор, муковимӣ ба ғеҷиш, вайрон шавӣ, санҷишҳо.

ПРИМЕНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ НАТУРНЫХ ИСПЫТАНИЙ АНКЕРНЫХ ФУНДАМЕНТОВ ДЛЯ ВЫБОРА ВАНТОВЫХ ПОДВЕСОК ЛЭП

Обсуждаются вопросы внедрения на ЛЭП с вантовыми подвесками результатов испытаний анкерных закреплений в скальные и полускальные породы. Испытания анкеров выполнены на различных породах в России, Таджикистане, Казахстане. Испытано несколько конструкций анкеров в породах с разной нарушенностью и прочностью. Вантовые подвески экономически выгодно устанавливать на участках ЛЭП в узких горных условиях. На практике проектировщики применяют для закрепления в грунты громоздкие конструкции анкерных фундаментов. Так они избавляются от необходимости изучения влияния свойств пород на прочность анкерных закреплений вантовых подвесок. Приведены таблицы испытания анкеров в осадочных и магматических породах. Анализ результатов испытаний анкеров в разных скальных массивах с различными свойствами пород показал, что анкера из одного стержня длиной порядка 4 м имеют высокую прочность. Они могут быть использованы для ЛЭП 35-110 кВ. Анкера из куста стержней могут быть использованы для вантовых подвесок ЛЭП 220-500 кВ на скальных и полускальных породах.

Ключевые слова: анкер, вантовая подвеска, порода, массив, скважина, прочность, нагрузка, деформация, разрушение, линия электрических передач.

APPLICATION OF RESULTS OF FIELD TESTS THE ANCHOR FOUNDATIONS FOR SELECTION THE TRANSMISSION LINES WITHOUT SUSPENSIONS

In article introduction questions on electrical transmission lines without suspensions of test data, wall tie fastenings in rocky and semi rocky breeds are discussed. Tests of walls tie are executed on various breeds in Russia, Tajikistan, Kazakhstan. Some designs of wall tie in breeds with different fractures of breed sand hardness are tested. Transmission lines without suspensions economically profitable to set on fields in narrow mountain conditions. In practice designers apply transmission lines without support hangers for the purpose of maintenance of a guarantee of hardness, then considerably increase dimensions of the bases. So, they get rid of necessity of studying of influence of breeds on hardness transmission lines without support. Tables of trial of wall tie on sedimentary and plutonic formations are resulted. The analysis of results of trial of wall tie in different rocky missive's with various properties of formations has demonstrated that wall tie from one rod of order 4 m have high hardness. They can be used for transmission lines 35-110 kV. The wall tie from a bush of steel rods can be used for air-lines without class bearings 220-500kV on rocky and semi hard rocks.

Keywords: anchor foundations, transmission lines without suspensions, rock, missive, hole, durability, of flooding, strain, breaking down line of electric transmissions.

Маълумот дар бораи муаллифҳо: *Арифов Ҳамидҷон Обидович* Кумитаи миллии Тоҷикистон, Комиссияи байналмилалӣ оид ба плотинаҳои, қотиб, номзади илмҳои геология ва минерология. **Суроға:** 734042, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе-42, кӯчаи Нарзикулов 9-22. Телефон: **(0992-3721) 227-13-55; (+992-907) 935-60-07-40.** E-mail: kharifov@mail.ru
Болтаев Толиб Бобокӯлович - унвонҷӯ. **Суроға:** ИМА, Нью-Йорк. Телефон: **+1(347)8632369.**
E-mail: boltaev_tolb@mail.ru

Сведения об авторах: *Арифов Ҳамидҷон Обидович* - Таджикский национальный комитет Международной комиссии по большим плотинам, секретарь, кандидат геолого-минералогических наук. **Адрес:** 734042, Республика Таджикистан, г. Душанбе-42, улица Нарзикулова 9-22. Телефон: **(0992-3721) 227-13-55; (+992-907)935-60-07-40.** E-mail: kharifov@mail.ru
Болтаев Толиб Бобокӯлович - соискатель. **Адрес:** США, Нью-Йорк. Телефон: **+1(347)8632369.**
E-mail: boltaev_tolb@mail.ru

Information about the authors: *Arifov Khamidzhon Obidovich* - Tajik National Committee of the International Commission on Large Dams, secretary, candidate of geological and mineralogical sciences. **Address:** 734042, Republic of Tajikistan, Dushanbe-42, Narzikulov street, 9-22. Phone: **(0992-3721) 227-13-55; (+992-907) 935-60-07-40.** E-mail: kharifov@mail.ru
Boltaev Tolib Bobokulovich - applicant. **Address:** USA, New York. Phone: **+1 (347) 8632369.**
E-mail: boltaev_tolb@mail.ru

Кодиров А.С.

Центр инновационного развития науки и новых технологий
Национальной академии наук Таджикистана

Таджикистан сильно подвержен дисбалансам окружающей среды, в частности загрязнению водных источников, процессам опустынивания и последствиям природных катаклизмов, включая засухи и наводнения. Негативные гидроэкологические процессы, очевидно, являются наиболее убедительными выражениями последствий деградации окружающей среды. Экстремальные погодные явления остаются наибольшей угрозой и продолжают причинять экономический и социальный ущерб. В связи с тем, что большая часть населения живет в пойме рек, риск наводнений вследствие изменения климата будет расти. Засуха в зоне формирования стока также является наиболее опасным метеорологическим явлением. При этом в настоящее время отсутствуют регулярные оценки гидроэкологической, метеорологической и геоэкологической обстановки, которые можно было бы использовать в качестве экологических индикаторов по охране окружающей природной среды. Важно изучить и прогнозировать природные процессы, формирование и режим вод, условия их протекания в речных бассейнах.

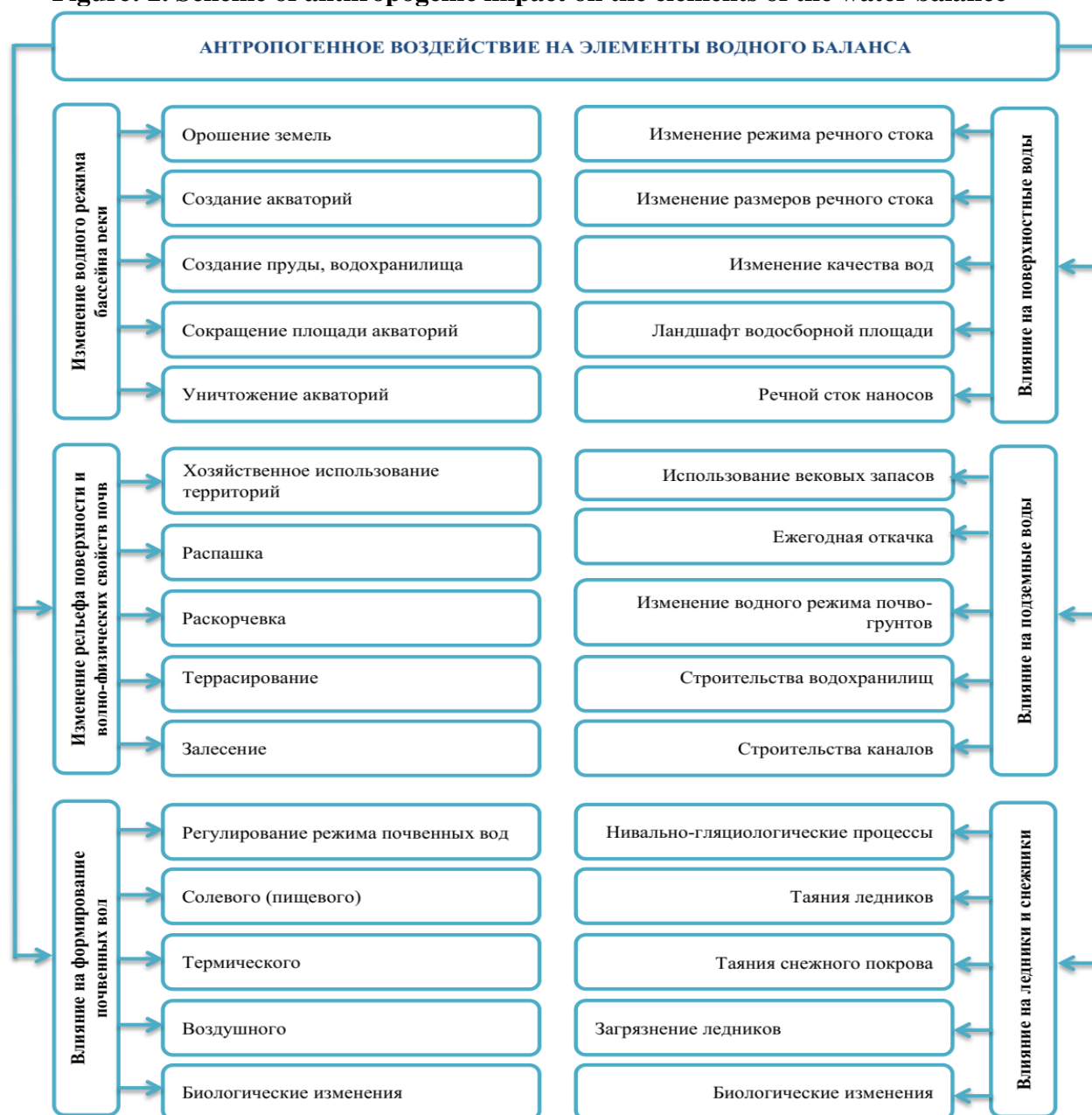
На рис. 1 представлена схема негативных природных процессов, а на рис. 2 – схема антропогенного воздействия на элементы водного баланса.

Рис. 1. Схема негативных природных процессов
Figure: 1. Scheme of negative natural processes



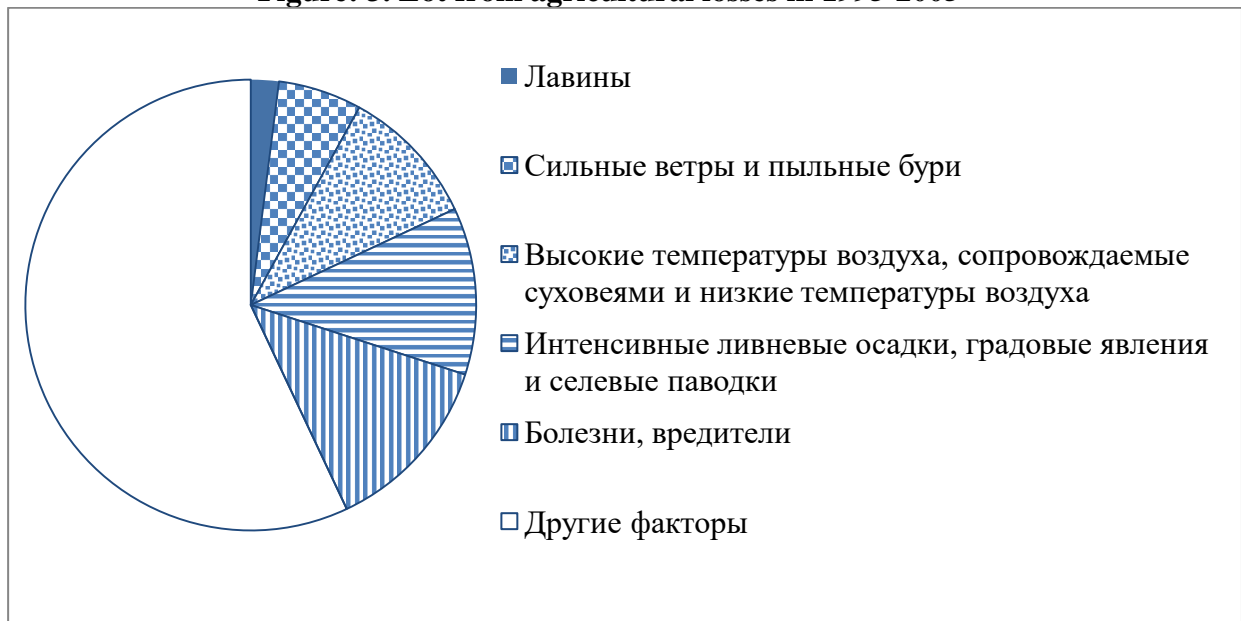
Среди основных гидроэкологических проблем как орошаемого, так и богарного земледелия, снижающего экономическую эффективность и экологическую устойчивость территорий речных бассейнов, можно отметить развитие негативных гидрологических и гидрогеологических процессов, изменение характеристик земель и загрязнение почвы, грунтовых и поверхностных вод. При этом наибольший вред сельскому хозяйству наносят интенсивные ливневые осадки и селевые паводки, градобитие, высокие температуры воздуха, сопровождающиеся засухой сильные ветры и пыльные бури [1-3].

Рис. 2. Схема антропогенного воздействия на элементы водного баланса
Figure: 2. Scheme of anthropogenic impact on the elements of the water balance



На рис. 3 представлены доли потерь в сельском хозяйстве от стихийных бедствий и связанных с ними факторов.

Рис. 3. Доля потерь сельского хозяйства за 1995-2005 гг.
Figure: 3. Lot from agricultural losses in 1995-2005



Сюда также можно отнести и проблемы с проведением государственной экспертизой предпроектной и проектной документации на строительство и реконструкцию хозяйственных и других объектов, влияющих на состояние водных объектов [6,9].

В качестве основных факторов уязвимости водного сектора экономики Таджикистана можно привести: неадекватность гидрометрических наблюдений за количеством и качеством поверхностных и подземных вод (в связи с разрушением гидропостов и резкого снижения количества уже существующих); деградация земли и ухудшение их мелиоративного состояния; старение и постепенная утрата потенциала водохозяйственных организаций.

Новые задачи по развитию производительных сил потребовали научного обоснования комплекса водохозяйственных мероприятий, направленных на совершенствование управления формированием, использованием и охраной вод, зоны формирования стока. От того, как будет организована и проведена эта работа, полностью зависит эффект от использования водных ресурсов и обеспечения гидроэкологической безопасности территорий и хозяйственных объектов подведённых к бассейнам рек.

В качестве фундаментального инструмента для защиты водных ресурсов предлагаем использовать процедуру оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС). Основным нормативно-правовым актом, который служит правовой основой для ОВОС (утвержден постановлением Правительства Республики Таджикистан от 03.10.2006) и Государственной экологической экспертизы (ГЭЭ), является Закон РТ «Об экологической экспертизе». Законодательством также закреплено, что ОВОС является частью процесса планирования новых объектов и видов деятельности: «Планирование новых объектов и видов деятельности, которые могут оказать влияние на окружающую среду, осуществляется на основе документации по оценке воздействия на окружающую среду, подвергаемой в обязательном порядке государственной экологической экспертизе» (Часть 1 статьи 26 Закона РТ «Об экологической экспертизе», 2003).

Согласно закону Республики Таджикистан «Об экологической экспертизе, 2003 год» планирование новых объектов и видов деятельности, которые могут оказать влияние на окружающую среду, осуществляется на основе документации по оценке воздействия на окружающую среду, подвергаемой в обязательном порядке государственной экологической экспертизе.

Перечень объектов и видов деятельности, для которых обязательна разработка документации по оценке воздействия на окружающую среду, определяется Правительством Республики Таджикистан (Ст. 26).

Мониторинг состояния окружающей природной среды необходим для сохранения дорогостоящей защиты жизненно важных экосистем (ЖВЭ), при реализации которого неизбежен конфликт с неотложными (первостепенными) нуждами развития. Конфликт может разворачиваться между теми, кто считает, что эксплуатация ресурсов служит удовлетворению основных человеческих потребностей и теми, кто рассматривает расточительное расходование ресурсов, как ведущее к истощению производительности ЖВЭ в будущем. Более совершенные и лучше организованные системы потока информации, обеспечивающие его регулярность, точность, полноту и представление в надлежащей форме, позволяют ответственным за принятие решений лицам достигать равновесия между выгодами от эксплуатации природных ресурсов и необходимостью поддержания длительной устойчивости экосистем к такой эксплуатации.

К объектам, которые подлежат обязательной экологической экспертизе, Закон РТ «Об экологической экспертизе» относит:

1) проекты нормативно-технических, инструктивно-методических документов, регламентирующих хозяйственную и иную деятельность, связанную с использованием природных ресурсов;

2) материалы, предшествующие разработке прогнозов развития и размещения производительных сил на территории Республики Таджикистан, в том числе: проекты государственных комплексных и целевых социально-экономических, научно-технических и иных программ; проекты генеральных планов развития территорий свободных экономических зон и территорий с особым режимом природопользования и ведения хозяйственной деятельности; схем развития отраслей народного хозяйства, в том числе отраслей промышленности; проекты инвестиционных программ, затрагивающих вопросы природопользования; государственных комплексных схем охраны природы;

3) все виды градостроительной документации, в том числе: проекты генеральных схем расселения, природопользования и территориальной организации производительных сил; проекты территориальных комплексных схем охраны природы и природопользования; схемы и проекты районной планировки административно-территориальных образований; генеральные планы городов и других поселений; проекты городской и поселковой административной черты, а также сельских поселений; генеральные планы территорий, подведомственных органов исполнительной власти на местах, а также селитебных, промышленных, рекреационных и др. функциональных зон; проекты детальной планировки общественного центра, жилых районов, магистралей городов; проекты застройки кварталов, участков городов и других поселений; проекты рекультивации земель, нарушенных в результате геологоразведочных, добычных, взрывных и иных видов работ;

4) технико-экономические обоснования и проекты строительства, реконструкции, расширения, технического перевооружения, консервации и ликвидации объектов, предприятий и другие проекты, независимо от их сметной стоимости, ведомственной принадлежности и форм собственности, осуществление которых может оказать

воздействие на окружающую среду, в том числе материалы по созданию совместных с иностранными фирмами предприятий;

5) технико-экономические обоснования и проекты хозяйственной деятельности, которые могут оказывать отрицательное воздействие на окружающую среду сопредельных государств или для осуществления которой необходимо использование общих с сопредельными государствами природных объектов, или которые затрагивают интересы сопредельных государств, определенные международными правовыми актами, признанными Республикой Таджикистан;

6) материалы по созданию предприятий нефтедобывающей, нефтегазоперерабатывающей, угледобывающей и горнорудной отраслей, а также крупных предприятий других отраслей промышленности с иностранными инвестициями, независимо от величины их уставного капитала;

7) материалы обследований действующих экологически опасных предприятий, объектов, техники, технологий, материалов и веществ, выполненных в установленном порядке, в случае принятия Правительством Республики Таджикистан соответствующих решений о проведении государственной экологической экспертизы по инициативе уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды;

8) проекты международных договоров, контрактов и соглашений, включая проекты соглашений о разделе продукции и концессионные договоры, а также другие, предусматривающие использование природных ресурсов и отходов объектов с иностранными инвестициями;

9) техническая документация на новую технику, технологии, материалы, вещества, сертифицируемые товары и услуги, в том числе закупаемые за рубежом;

10) материалы комплексного экологического обследования территорий, обосновывающие придание им правового статуса особо охраняемых природных территорий, зоны экологического бедствия или зоны чрезвычайной ситуации;

11) проекты схем охраны и использования водных, лесных, земельных и других природных ресурсов, находящихся в ведении государства;

12) материалы по видам деятельности, представляющим экологическую опасность;

13) иные виды, которые в соответствии с нормативными документами, принятыми в установленном порядке, способны оказать прямое или косвенное воздействие на окружающую среду.

Концепция экологической экспертизы проектов развития водных ресурсов.

Ранее основное внимание было сосредоточено на воздействиях развития водных ресурсов на окружающую среду (ОС), и были разработаны методы ОВОС при осуществлении водохозяйственных проектов. В гораздо меньшей степени было уделено внимание оценке экологических воздействий стратегий управления водными ресурсами (УВР). При этом вопросы УВР и ЖВЭ решаются различными чаще не адекватными ведомствами (профессиональными группами). Фундаментальное различие в их менталитете и ведомственные интересы мешают им работать сообща, даже тогда, когда они имеют одни и те же цели. Однако в настоящее время остро стоит вопрос об объединении усилий для решения проблем связанных, прежде всего с водными экосистемами и разработкой критериев обеспечения хотя бы минимальных расходов воды для их защиты через ИУВР. В рамках ИУВР перспектива сохранения ЖВЭ сочетается с адекватными перспективами социально-экономического развития, благодаря более широкому и целостному подходу к управлению основными компонентами жизнеобеспечения в речном бассейне. Основной задачей управления,

ориентированного на устойчивость ОС, является поиск оптимального баланса между деятельностью людей и воздействием на ОС.

Концепция и механизмы ОВОС хорошо отработаны в Таджикистане, где в качестве основы используется принятая в СССР процедура государственной экологической экспертизы (ГЭЭ), или экологическая экспертиза, являющиеся обязательными практически для всех новых проектов развития. Наряду с этим имеет место отсутствие этапа определения состава ОВОС/ГЭЭ. Часто разработчики не имеют четких инструкций по поводу состава информации, которая должна быть отражена в документации ОВОС/ГЭЭ. В результате эти материалы содержат несущественную информацию, а важные вопросы остаются без внимания. Например, во многих случаях не выполняется анализ альтернативных вариантов.

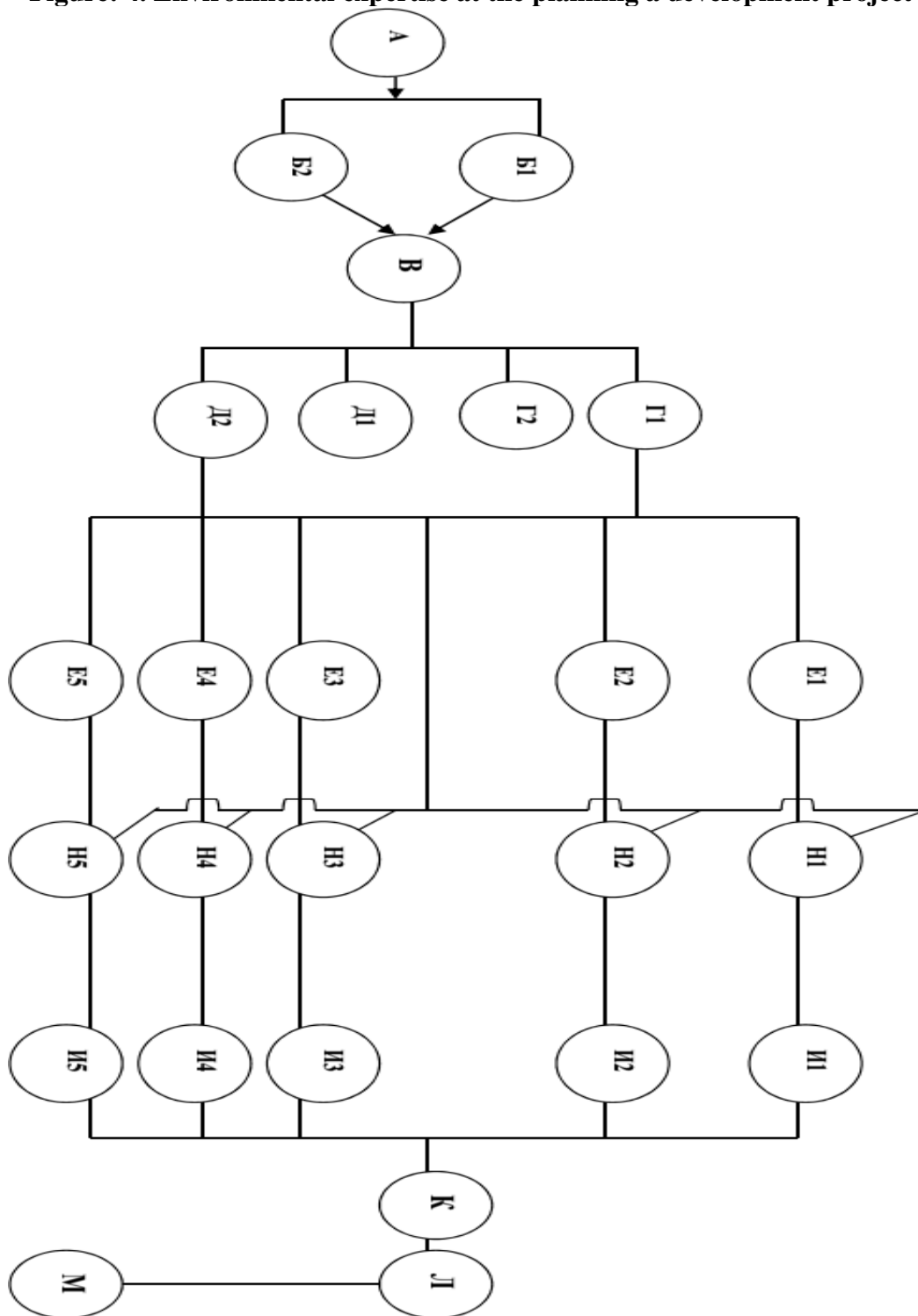
Вместе с тем экологическая экспертиза (ЭЭ) служит для обеспечения организации передачи информации по существенным вопросам по собственным инстанциям. Этот процесс оценки ориентирован на перспективу, на прогнозирование состояния ОС в условиях осуществленных альтернатив развития с учетом требования природоохранного баланса. ЭЭ сочетает в себе аналитические функции трёх последовательных элементов - идентификации, прогнозирования и оценки.

Идентификация, в основном, рассматривает все окружающее, характеризует существующее состояние ОС и те компоненты проектов развития, которые оказывают на неё влияние в ходе прогнозирования идентифицированным воздействием. Оценка является кульминацией ЭЭ и основывается на двух предыдущих функциях, сообщает ответственным о недостатках альтернативных вариантов и о воздействиях, связанных с каждой из альтернатив, давая тем самым возможность принять правильные решения. Оценка помогает также определить группы, которые могут быть прямо или косвенно затронуты проектом. Любая ЭЭ, подготовленная для точного или иного проекта, должна включать следующие части: предварительная деятельность, необходимая для ограничения области исследований ЭЭ; описание предложенного проекта и рациональных альтернатив; оценка вероятных влияний проекта на экономический, экологический и социальные компоненты с указанием характера влияний.

ЭЭ – является одним из важнейших горизонтальных (регулирующий все виды и направления природоохранной деятельности) законодательных инструментов, который предназначен для обеспечения улучшения процессов управления природоохранной деятельности и принятия природоохранных решений. ЭЭ – это ценный инструмент, позволяющий устранить или ослабить нежелательные для ОС последствия, которые могут возникнуть в результате намеченных действий. Тщательная и обширная ЭЭ может дать возможность идентифицировать, а затем и внедрить в проект и строительные работы изменения, направленные на уменьшение или устранение тех составных элементов проекта, которые могут вызвать тяжелые разрушительные последствия в окружающей природной среде. Оценка воздействий проекта развития является последним из серии этапов, представленных на рисунке. Как видно из рис. 4, ЭЭ предполагает план, осуществление которого ведёт к уменьшению или изменению отрицательных экологических последствий проекта развития.

Таким образом, при правильном соблюдении концептуальных основ экологической экспертизы, на стадиях проектирования, строительства и эксплуатации становится возможным определение оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) от проектов реализации развития водных ресурсов.

Рис. 4. Экологическая экспертиза при планировании проекта развития [7]
Figure: 4. Environmental expertise at the planning a development project



А - Формулирование цели проекта; **Б** - Одобрение технико-экономических обоснований; **Б1** - Экономическая целесообразность; **Б2** - Технические возможности осуществлений целей проекта; **В** - Мероприятия по коррекции; **Г** - Предложенные действия и альтернативы; **Д** - Предварительная идентификация воздействий; **Е** - Альтернативные технические (строительные) планы; **Н** - Идентификация воздействия и анализ величины и важности воздействия; **И** - Экологическая экспертиза; **К** - Одобрение подхода, учитывающего экологические аспекты; **Л** - Предложенные мероприятия по контролю и коррекции; **М** - Идентификация параметров неопределённости.

Законом РТ «Об экологической экспертизе» (2003) определено, что планирование новых объектов и видов деятельности, которые могут оказать влияние на окружающую среду, осуществляется на основе документации по оценке воздействия на окружающую среду, подвергаемой в обязательном порядке государственной экологической экспертизе.

Перечень объектов и видов деятельности, для которых обязательна разработка документации по оценке воздействия на окружающую среду, определяется Правительством РТ (Ст. 26). Организация и проведение оценки воздействия на окружающую среду на всех этапах планирования и проектирования объектов, финансирование разработки документации по оценке воздействия на окружающую среду, организация общественных обсуждений намечаемой деятельности, представление документации по оценке воздействия на окружающую среду необходимых для государственной экологической экспертизы осуществляются заказчиком.

Требования к процедуре проведения, оценки воздействия на окружающую среду, а также к документации по оценке воздействия на окружающую среду перечислены в Положении об оценке воздействия на окружающую среду, утвержденном Правительством РТ. (Ст. 27).

Постановлением Правительства РТ № 464 от 03.10.2006 г. был утверждён Порядок оценки воздействия на окружающую среду, в котором определены: общие положения, включая основные понятия (Раздел I); цели и принципы ОВОС (Раздел II); правовая база и основные процедурные аспекты ОВОС (Раздел III); статус ОВОС в системе принятия решений (Раздел IV); участники ОВОС (Раздел V); основные функции Заказчика (Исполнителя) работ по проведению ОВОС (Раздел VI); основные функции органов власти и управления (Раздел VII); эколого-экономическая оценка планируемой деятельности при проведении ОВОС (Раздел VIII); участие общественности в процедуре ОВОС (Раздел IX).

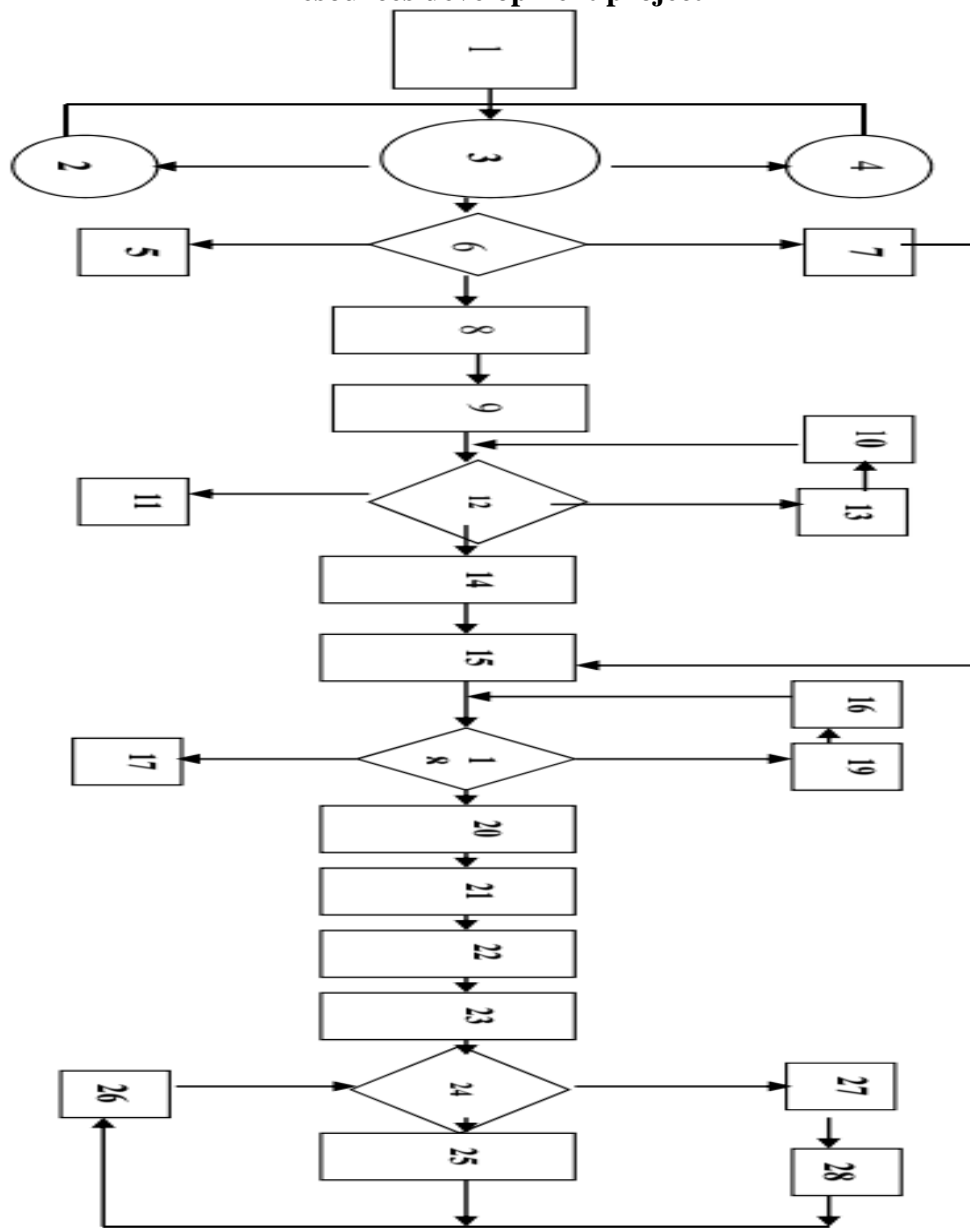
Порядок оценки воздействия на окружающую среду фактически направлен на поддержание принципов бассейнового управления водными ресурсами [4,5]. Вместе с тем считаем необходимым дифференцировать этап отбора проектов. В настоящее время процедура ОВОС/ЭЭ является обязательной для всех предлагаемых проектов, независимо от их размера или масштабов потенциальных воздействий на ОС. Это приводит к чрезмерной нагрузке, как на уполномоченные органы, вынужденные рассматривать все предлагаемые проекты на предмет их соответствия установленным техническим требованиям, так и на разработчиков мелких и средних проектов, которые не являются источником значительных воздействий на ОС.

Крупномасштабные объекты водных ресурсов, как, например, увеличение производства электроэнергии, улучшение водоснабжения и орошения, хотя и сулят получение большей выгоды, как правило, являются источником значительных воздействий на ОС, если на соответствующих этапах реализации не будет проявлена достаточная осторожность и правильная организация ЭЭ.

ЭЭ можно представить, как инструмент экологического планирования, управления, и принятия решений. Детально рассмотрим действия ЭЭ как инструмента по организации охраны окружающей среды (ООС) (см. рис. 5).

Рис. 5. Последовательность действий по экологическим экспертизам (ЭЭ) проекта развития водных ресурсов [8]

Figure: 5. Sequence of actions for environmental impact assessment (EE) of a water resources development project



1 - Предложение проекта развития; 2 - Техническое обоснование; 3 - Экологическая применимость; 4 - Экономическое обоснование; 5 - Исследование ОС не обязательно; 6 - Имеется ли предписание об обязательном исследовании ОС для проекта предложенного типа; 7 - ЭЭ обязательна; 8 - ИИОС обязательна; 9 - Подготовка ИИОС защитником проекта в соответствии с предъявленными требованиями; 10 - Пересмотр ИИОС защитником проекта; 11 - Детальная ЭЭ не обязательна; 12 - Служба ООС рассматривает ИИОС в течение обусловленного срока и решает, требуется ли детальная ЭЭ; 13 - Доклад ИИОС не соответствует требованиям или не удовлетворен; 14 - Требуется детальная ЭЭ; 15 - Защитник проекта подготавливает детальную ЭЭ; 16 - Пересмотр доклада ЭЭ; 17 - Проект отвергнут по экологическим основаниям; 18 - Служба ООС рассматривает полноту (соответствие) доклада ЭЭ в течение обусловленного срока; 19 - доклад ЭЭ не удовлетворен или не соответствует требованиям; 20 - Доклад ЭЭ удовлетворен; 21-СлужбаООСвыдает окончательные рекомендации; 22-Проект одобрен по экологическим основаниям; 23-Выборочные проверки ООС мероприятий по ослаблению или усилению ОС, проводимой службой ООС; 24 - Служба ООС анализирует эффективность контроля (ООС) защитником проекта; 25 - Эффективность контроля; 26 - Доклады по контролю, подготовленные защитником проекта; 27 - Неэффективный контроль (ослабление); 28 - Меры по коррекции, которые надлежит осуществить защитнику проекта.

Последовательность действий при проведении ЭЭ можно описать следующим образом:

1. Защитник проекта проверяет, имеются ли предписания, определяющие необходимость проведения исследования окружающей среды (ОС). Иными словами, он проверяет, обязательно ли проведение исследования состояния ОС для предложенного типа проекта. Если оно необходимо, то требуется ли непосредственно ЭЭ или для начала достаточно исходного исследования окружающей среды (ИИОС).

2. Если для предложенного проекта ИИОС (или ЭЭ) не обязательны, то на стадии планирования нет необходимости в проведении экологических мероприятий.

3. Если требуется ИИОС, то защитник проекта обязан подготовить ИИОС на основе оговоренных предъявленных требований. Цель ИИОС состоит в том, чтобы дать возможность службе (ООС) провести «скрининг» проектов для определения тех или иных параметров, которые не требуют детальной ЭЭ.

4. Представители службы ООС рассматривают ИИОС – если оно сочтено неудовлетворительным, возвращают его защитнику проекта для пересмотра и повторного представления на основе необходимых достоверных данных.

Если детальная ЭЭ не обязательна, проект, с применением предписанных мероприятий по контролю за состоянием ОС (ослаблению или усилению), считается одобренным с экологической точки зрения.

5. Если ИИОС не достаточно для принятия решения, то защитник проекта подготавливает подробную ЭЭ в соответствии с объемом компетенции.

6. Могут состояться публичные (общественные слушания) слушания для ознакомления с точкой зрения заинтересованных групп и пр.

7. Представители службы ООС рассматривают доклад ЭЭ с точки зрения объема компетенции, точности и полноты, а также соответствия предписанным установлениям и достаточности предложенных мер по ООС, усилению и ослаблению, а также программы контроля.

8. Если доклад свидетельствует о том, что проект будет оказывать на ОС тяжелое необратимое губительное воздействие, и совокупные потери от проекта превысят выгоды от его осуществления, то проект отвергается по экологическим основаниям.

9. В случае признания службой ООС доклада ЭЭ неудовлетворительным или неполным, доклад возвращают защитнику проекта с приложением перечня параметров, подлежащих уточнению.

10. В случае одобрения ЭЭ осуществление проекта можно продолжить.

11. Служба ООС должна также проводить выборочные проверки во время осуществления мероприятий по ОС, ослаблению и усилению воздействий, предусмотренных в докладе ЭЭ. Указанная служба обязана анализировать данные регулярного контроля.

Таким образом, пришли к выводу, что для эффективности проекта развития водных ресурсов ЭЭ должна быть согласована с процессом принятия решения по форме и времени, так чтобы можно было выработать оптимальную стратегию минимизации отрицательных экологических воздействий и дать им оценку.

ЛИТЕРАТУРА

1. Муртазаев У.И. Риски и барьеры в управлении водными ресурсами зоны формирования стока. [Текст] / У.И. Муртазаев, И.И. Саидов // Материалы международной научно-практической конференции «Современные аспекты использования природно-ресурсного потенциала трансграничных рек Центральной Азии». -Алма-Аты, 2010. -С.44-60.
2. Муртазаев У.И. Управление водными ресурсами Таджикистана в условиях изменения климата: барьеры, последствия адаптации [Текст] / У.И. Муртазаев, И.И. Саидов // Сб. тез. докладов Международной конференции «Стимулирование потенциала общества, науки и

неправительственных организаций к сохранению биоразнообразия и охраны окружающей среды». – Душанбе: Шинос, 2011. -С.77-78.

3. Муртазаев У.И. Управление водными ресурсами Таджикистана и его влияние на Центрально-Азиатский регион (экологическое, технологическое, экономическое). [Текст] / У.И. Муртазаев, И.И. Саидов // Матер. Международной НПК «Актуальные проблемы развития стран Центральной Азии в условиях рынка», г. Душанбе, 2008г. –Душанбе, 2008. -С.144-156.
4. Реализация принципов интегрированного управления водными ресурсами в странах Центральной Азии и Кавказа. [Текст] // Проект Регионального Технического Консультативного Комитета Глобального Водного Партнерства для Центральной Азии и Кавказа. – 2004. -128 с.
5. Саидов И.И. Научно-прикладные и организационно-методологические основы управления водными ресурсами в зоне формирования стока (на примере Республики Таджикистан) [Текст] / И.И. Саидов; под ред. Маматканова Д.М. и Кобулиева З.В. –Душанбе-Бишкек: Дониш, 2012. -382 с.
6. Саидов И.И. Предпосылки рационального использования водных ресурсов в целях ирригации в зоне формирования стока [Текст] / И.И. Саидов // Вестник Таджикского национального университета. – Душанбе: Сино, 2011. -№12(76). –С.31-36.
7. Саидов И.И. Роль водных ресурсов в обеспечении человеческой безопасности и развитии Таджикистана [Текст] / И.И. Саидов // Сельское хозяйство и охрана природы. –Душанбе, 2007. -№2 и 3. –С.54-58.
8. Kobuliev ZV. Ways to improve water use efficiency and optimal use of water [Текст] / Z.V. Kobuliev, I.I. Saidov // Association of Academies and Societies of Sciences in Asia (AASA) Regional Workshop on «The Roles of Academies of Sciences in Water and Energy Problems in Central Asia and Ways for Their Solution». -Bishkek, Kyrgyzstan, 2011. -P.53-57.

МАСЪАЛАҲОИ БЕХАТАРИИ ГИДРОЭКОЛОГИИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

Норасоии захираҳои обӣ ва таъмини беҳатарии он ба иқтисодиёт, рушд, муҳити зист, беҳатарӣ ва умуман ба ҳаёт таҳдиди ҷиддӣ дорад. Дар мақолаи мазкур масъалаҳои асосии беҳатарии гидроэкологии Ҷумҳурии Тоҷикистон омӯхта шудааст.

Дар асоси адабиёти омӯхташуда сохтори таъсири равандҳои табиӣ ва антропогенӣ ба ҷабҳаҳои тавозуни обӣ қоркард шудааст.

Натиҷаҳои тадқиқотҳои хошияҳои гуногунро дар ҷабҳаҳои интиҳобгардида, ки боиси зарари гидроэкологӣ ва мочароҳо гардидааст, пеш меорад.

Калидвожаҳо: гидрология, экология, гидроэкология, экспертизаи экологӣ, об, дарё, табиат, гидрометеорология.

ПРОБЛЕМЫ ГИДРОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

Нехватка водных ресурсов является серьезной угрозой для экономики, развития, окружающей среды, безопасности и для жизни в целом. В данной статье изучены основные проблемы гидроэкологической безопасности Республики Таджикистан.

На основе изученной литературы разработана схема негативных природных процессов и антропогенного воздействия на элементы водного баланса.

Результаты отражают различные пробелы в выбранных критериях, которые могли быть вероятной причиной гидроэкологического ущерба и конфликтов.

Ключевые слова: гидрология, экология, гидроэкология, экологическая экспертиза, вода, река, природа, гидрометеорология.

PROBLEMS OF HYDROECOLOGICAL SECURITY OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN

Water scarcity is a serious threat to the economy, development, environment, security and life in general. This article examines the main problems of hydroecological safety of the Republic of Tajikistan.

On the basis of the studied literature, a scheme of negative natural processes and anthropogenic impact on the elements of the water balance was developed.

The results reflect various gaps in the chosen criteria that could be a likely cause of hydroecological damage and conflicts.

Keywords: hydrology, ecology, hydroecology, ecological expertise, water, river, nature, hydrometeorology.

Маълумот дар бораи муаллиф: Қодиров Анвар Саидкулович – Маркази рушди инноватсионии илм ва технологияҳои нави Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, номзади илмҳои техникаӣ, директор. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш.Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 33. Телефон: (+992) 938-30-19-83. E-mail: as.kodirov@gmail.com

Сведения об авторе: *Кодиров Анвар Саидкулович* - Центр инновационного развития науки и новых технологий Национальной академии наук Таджикистана, кандидат технических наук, директор. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки 33. Телефон: (+992) 938-30-19-83. E-mail: as.kodirov@gmail.com

Information about the author: *Kodirov Anvar Saidkulovich* - Center for innovative development of science and new technologies of the National Academy of Sciences of Tajikistan, candidate of technical sciences, director. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Ave. 33. Phone: (+992) 938-30-19-83. E-mail: as.kodirov@gmail.com

УДК 553:622(575.3)

САРАЗМ – ОҒОЗИ ИСТИХРОҶИ КОНҲОИ КАНДАНИҲОИ ФОИДАНОКИ ТОҶИКИСТОН

Ҳоҷиев А.К., Самиҳов Ш.Р., Гулмирзоев Қ.Ҳ.

Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи С. Айни,

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон,

Институти геология, сохтмони ба заминҷунбӣ тобовар ва сейсмологияи АМИ Т

Таърих гувоҳ аст, ки ҳудуди Осиёи Марказӣ меҳвари тамаддуни ҷаҳонӣ башумор рафта, мардуми ориёи - тоҷикон аз замони қадим хунармандии зиёдро доро буданд. То ба имрӯз дар ҳудуди ҷумҳурӣ зиёда аз 2900 ёдгориҳои таърихӣ фарҳангӣ кашф ва сабт шудаанд. Дар ин самт, Саразм ҳамчун яке аз марказҳои тамаддуни ҷаҳонӣ, аҳамияти бузурги илмӣ, таърихӣ ва байналхалқӣ дорад. Саразм ёдгории беназирест, ки дар худ робитаҳои таърихӣ фарҳангии мардумони Осиёи Марказиро таҷассум кардааст.

“Сарчашмаҳои таърихӣ гувоҳи меҳанд, ки бозёфтҳои маданияти қадимаи халқи тоҷик ба ҳазорсолаи чоруми то мелод, мансуб буда, аввалин шаҳрро нахустин давлатҳои таърихӣ мо дар ҳамин сарзамин ба вучуд омадаанд, ки намунаи беҳтаринашон шаҳраки қадимаи Саразм мебошад”¹.

Дар натиҷаи таҳқиқоти бостоншиносӣ маълум гардид, ки **Саразм**, димнаи шаҳри асри биринҷӣ (ҳазораи 4-2 то м.) буда, яке аз ёдгориҳои қадимтарини шаҳрҳои Мовароуннаҳр, давраи энеолит ва аввали асри биринҷӣ ба шумор меравад ва далелҳои рушди пешрафти шаҳрсозӣ дар Осиёи Марказиро ифода мекунад. Саразм дар координатаҳои 39°31'00" арзи шимолӣ ва 67°34'00" тӯли шарқӣ, 15 км ғарбтар аз шаҳри Панҷакенти вилояти Суғд ва 45 км дуртар аз шаҳри Самарқанд, дар соҳили чапи дарёи Зарафшон, дар баландии 910 м аз сатҳи баҳр ҷойгир шудааст. Масоҳаташ зиёда аз 100 га-ро ташкил медиҳад [4].

Шаҳркадаи Саразм 13-уми сентябри соли 1976 аз ҷониби олим ва бостоншинос тоҷик Абдуллоҷон Исҳоқов кашф шудааст. Номгузори Саразм аз қадими тоҷикии «саризамин» ба вучуд омада, маънои «Сари замин»-ро дорад.

Бо пешниҳоди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон ёдгории таърихӣ Саразм 31 июли соли 2010 ба Феҳристи Мероси Ҷаҳонии Кумитаи омӯзиш ва фарҳангии Созмони Милали Муттаҳид (ЮНЕСКО) ворид карда шуд. Ин тасмим дар иҷлосияи Кумитаи Мероси Ҷаҳонии ЮНЕСКО, ки аз 25-уми июл то 3-юми августи соли 2010 дар Бразилия идома дошт, гирифта шудааст. Маҷмааи бостонии Саразм нахустин макони дорои аҳамияти таърихӣ фарҳангии Тоҷикистон аст, ки ба Феҳристи Мероси Ҷаҳонии ЮНЕСКО шомил шудааст.

¹ Суҳанронии Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ - Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон дар вохӯри бо зиёиёни мамлакат 19-уми март соли 2018

Бо Қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 21 сентябри 2001, таҳти №391 Ёдгории Саразм ҳамчун Маркази ташаккули тамаддуни кишоварзӣ, хунармандӣ ва шаҳрсозии тоҷикон - «Мамнӯъгоҳи таърихиву бостоншиносии Саразм» эълон гардидааст.

Саразм дар гузашта ва имрӯзҳо замина ва макони озмоишгоҳи саҳроии археологӣю бостоншиносони олимони машҳури шӯравӣю тоҷик, амрикоиву фаронсавӣ, итолӣю ва дигар миллатҳои ҷаҳон гардидааст.

Халқи тоҷик ҳанӯз дар замонҳои қадим ба кӯҳҳои сар ба фалак кашида ва водихои зарҳези худ бо умеди зиёд ва орзуҳои нек менигарист. Бозёфтҳои археологӣ далели онанд, ки то давраи мо ҳанӯз дар асри биринҷӣ дар Шошу Зарафшон ва Бадахшон ба коркарди маъдан машғул буданд. Конканони қадими ин сарзамин мису тилло, сурбу нукра, симобу оҳан ва сангҳои қиматбаҳо ба монанди лаъл, лочувард, фирӯзаву ёқутро аз конҳо ба таври оддӣ истихроҷ мекарданд. Дар ғарби Фарғона ва дар шимолӣ Тоҷикистони ҳозира, аҷдодони мо дар тӯли қарнҳо тадриҷан ҳулағудозӣ ва коркарди металлро азхуд намуда, ин ҷараёнро танҳо дар аввали ҳазораи II пеш аз милод пурра азхуд кардаанд.

Ҳатто номи баъзе маҳалҳои Тоҷикистон ба монанди - Кондара, Кони Нукра, Кони Мансур, Кӯҳи Лаъл, Лочуварддара аз қадим машҳуру маъруф будаанд. Ҳамаи далелҳо гувоҳи онанд, ки сарватҳои зерзаминии Тоҷикистон дар гузаштаи хеле дур низ шуҳрати калон доштаанд. [2].

Сарчашмаҳои таърихӣ гувоҳи онанд, ки аҳолии Саразм асосан бо деҳқонӣ, чорводорӣ, моҳигирӣ, шикор, инчунин касибӣ ва маъдангудозӣ (тилло, мис, қалъагӣ) машғул будаанд. Истеҳсол ва коркарди фулузот низ хеле инкишоф ёфта будааст. Маъданро аз конҳои гирду атроф истихроҷ мекарданд.

Яке аз хусусиятҳои хоси фарҳанги Саразм коркарди металл аст, ки инро ашёҳои металлӣ, ки дар вақти кофтуковҳо пайдо шудаанд, исбот мекунад. Аввалин коркарди Саразмиро мис буд. Оташдонҳои ҳулаи мис тайёркунӣ дар яке аз утокҳо ё сахни ҳавлии хона ҷойгир буданд. Ҳини ҳафриёт кӯраҳои фулузгудозӣ, хумдонҳои сафолпазӣ ва 200 намуд ашёҳои биринҷӣ ба монанди корд, ханчар, табарзин, нӯги найза, мӯҳри сурбӣ, ашёҳои тиллоӣ ва нукрагӣ ёфт шудаанд [5]. Мис ва қалъагиро бо ҳам омехта карда аз он табар, корд, ханчари дудама, пайкон, чангаки моҳигирӣ, дарафш ва сӯзани биринҷӣ тайёр мекарданд.

Оташдонҳои ҳулағудозӣ шакли оддии кубурҳои гилӣро доштанд. Ғафсии деворҳои оташдон 4-5 сантиметрро ташкил меод. Ҳафриётҳои археологӣ нишон доданд, ки сокинони Саразм, инчунин, бо коркарди қалъагӣ, сурб ва нукра шинос буданд [1]. Ҳамин тавр Саразм оҳиста-оҳиста маркази муҳим барои истихроҷи мис, қалъагӣ ва сурб дар Осиёи Миёна гардид ва дар давраи ҳазораи IV-III шаҳраки Саразм ба чорроҳаи асосии тичорат ва фарҳангии Шарқи қадим табдил ёфт. Саразмиро ҳанӯз дар ибтидои ҳазорсолаи III пеш аз милод роҳҳои истихроҷи сангҳои қиматбаҳо ва маъданро медонистанд. Маҳз саразмиён дар шимолу шарқи Осиёи Марказӣ паҳнкунандагонӣ лочуварду маҳсулоти маъданӣ ба ҳисоб меванд.

Дар болои водии дарёи Зарафшон зиёда аз 30 конҳои маъдани металлҳои гуногун муайян карда шудаанд. Ташҳиси намунаҳои металлургӣ дар озмоишгоҳи Осорхонаи Пибоди Донишгоҳи Гарвард таҳлил карда шуданд. Таҳлили унсурҳои ашёи металлӣ аз давраҳои мухталифи металлгудозӣ нишон медиҳад, ки онҳо аз металлҳои маъданҳои мухталиф сохта шудаанд, вале дар як ноҳия истихроҷ шудаанд. Истихроҷи маъдан тавассути болғаҳои вазнин, бо ду даст гузаронида мешуд [5].

Ҳунари заргарӣ, чармгарӣ, ресандагӣ, бофандагӣ ва соҳаҳои дигар низ дар Саразм тараққӣ карда буданд. Бозёфтҳо асосан аз анҷоми рӯзгор, зебу зиннати

тилло, нукрагӣ, мисӣ, биринҷӣ, сангҳои гуногун ва устухонҳои ҳайвоноти паррандаҳо иборатанд. Зарфҳои сафолини мунаққашу сангини суфташуда ва порчаҳои нақшҳои деворнигорҳо аз санъати баланди ҳунармандии гузаштагонамон шаҳодат медиҳанд.

Кулолгарони Саразм ба воситаи чархи кулолӣ коса, табак, чом, пиёла, хумча сохта, бо ранги сиёҳ, қирмизӣ, сурх, гулобӣ ва зард оро медоданд.

Аз бозёфтҳои Саразми қадим рушан мешавад, ки саразмиҳо бо кишварҳои соҳили халиҷи Форс, давлати Ҳинд, Балучистону Сиистон ва Бадахшон иртиботи фарҳангии тичоратӣ доштанд ва лочуварди машҳури Бадахшон, ақиқи Қайроққум, фирӯзаи Хоразму Фарғона, зарфҳои наққошишудаи фарҳанги Балучистону Сиистону Балх тавассути иртиботи тичоратӣ ба Саразм ворид гаштаанд. Сангҳои дастадори тарозу, зарфу гушмоҳиҳо, асбоби зебу зинати аз фирӯза, лочувард, ақиқ ёфтшуда шохиди онанд [1].

Тоҷикистон бо мураккабии сохти геологӣ, гуногунии конҳои канданиҳои фойданокаш, ганҷҳои зеризаминию обҳои маъданиӣ шифобахш ва оби софу ширинаш кишвари нотақрору нодир аст.

Вобаста ба сохти мураккаби геологӣ ва аз рӯи хусусиятҳои ташаккули геологӣ ҳудуди Тоҷикистон ба 5 минтақаи аз як дигар фарқкунанда ҷудо карда шудааст:

- Шимоли Тоҷикистон (минтақаи Курама);
- Шимолу Шарқи Тоҷикистон (пастхамии Фарғона);
- Тоҷикистони Марказӣ (Ҳисору Олой);
- Ҷанубу Ғарби Тоҷикистон (пастхамии Тоҷик);
- Ҷанубу Шарқи Тоҷикистон (Помир).

Ҳудуди шаҳри Панҷакент (Саразм) ба Тоҷикистони Марказӣ - Ҳисору Олой мансуб аст. Дар сохти геологии Тоҷикистони Марказӣ асосан пайдоишоти палеозойӣ миёнаю болоӣ ва ба дараҷаи кам таҳшинҳои то кембрий, палеозойӣ поёӣ, мезозою кайнозойӣ иштирок мекунанд.

Металлогенияи минтақаи Зарафшону Ҳисор (ҳудуди ноҳияҳои Панҷакент ва Айнӣ) аз ҷойгиршавии васеи кон ва зухуротҳои тилло, нукра, сурма, симоб, волфрам, қалъагӣ, сурб, рӯх, флюорит, шпати исландӣ ва дигар намудҳои канданиҳои фойданок муайян карда мешавад. Аксарияти конҳои сурмаю симоб дар ҳавзаҳои дарёҳои Шингу Моғиён ва Яғноб ҷойгир шудаанд, ки конҳои Туркпариди, Қарокамар, Гӯрдари, Рудакӣ, Ҷичикруд, Конҷоч, Скално, Учқад, Қалтақӯл аз қабилҳои онҳоянд [2].

Тилло яке аз металлҳои ба ҳисоб меравад, ки дар табиат ба намуди худрӯй вомехӯрад. Порчаҳои калон ва заррачаҳои ин металл, бо ҷило, ранг ва зичии баланди худ диққати инсонро аз давраҳои қадим ҷалб кардааст. Оғози пайдоиши истихроҷи тилло аз давраҳои ҳазораи IV - III то милод шуруъ мешавад.

Бостоншиносони ватанӣ ва хориҷӣ аз Саразм якҷанд бозёфтҳои ороишии тиллоиро ёфтанд. Ин аз он гувоҳӣ медиҳад, ки ниёғони мо истихроҷи тиллоро хеле хуб медонистанд. Яке аз роҳҳои қадимтарини истеҳсоли тилло ин шустани регҳои зарраҳои тиллодорӣ соҳили дарё буд. Ин боварибахш аст, ки яқум дар соҳилҳои дарёи Зарафшон аз Мастҷох сар карда то Бухоро соле зиёда аз миллионҳо тонна рег ҷамъ мешавад, ки таркибаш микдори зиёди заррачаҳои тилло, нукра ва ҳаргуна маъданҳоро дорост. Дар саноати имрӯза низ роҳи бо об шустани тилло вучуд дорад. Усули ҷудокунии тилло аз рег хеле одӣ буда, иҷрои он барои ҳар шахс имконпазир аст.

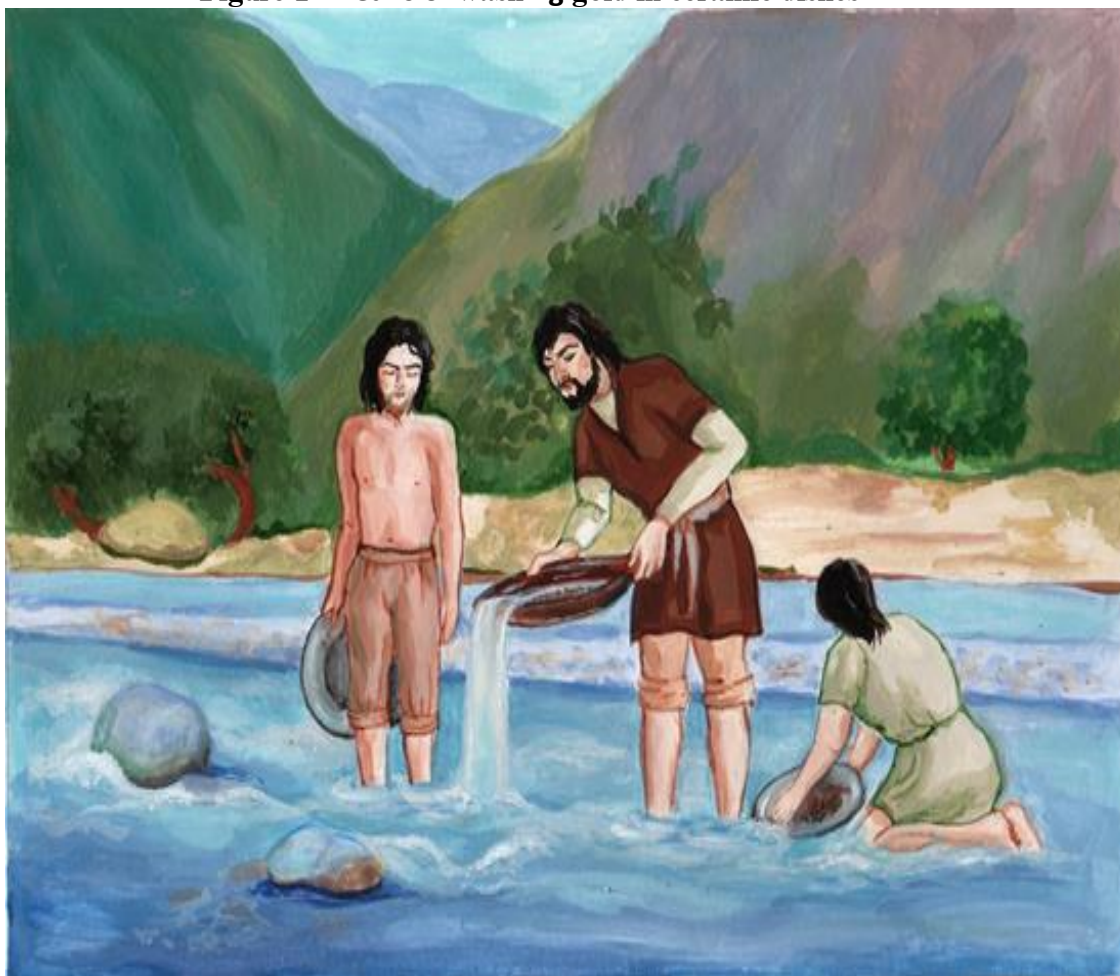
Сокинони Саразм зиёда аз 5500 сол пеш роҳи дастӣ шустани тиллоро ба дараҷаи баланд медонистанд. Тахмин карда мешавад, ки онҳо барои аз рег ҷудо кардани заррачаҳои тилло моҳҳою солҳо ҳазорҳо тонна реги Зарафшонро обшӯю

ғалбер мекарданд. Дарёи Зарафшон аз сарғаҳаш - Масчоҳи Кӯҳӣ тиллоро бо худ афшонда то Бухоро мебарад. Тиллои калонзарра, ки вазни калонтар доранд, дар болооби Зарафшон мавҷуд буда, майдазарраҳояш дар қисмати поёнии дарё вомехӯранд.

Гумон меравад, ки аҷдодони мо аз соҳили дарёи Зарафшон дар табақҳои сафолӣ ва ҷӯбӣ реғи тиллодорро гирифта дар муқобили об истод обшӯӣ мекарданд (расми 1).

Дар ин сурат тилло ва дигар минералҳо, ки нисбат ба дигар чинҳои кӯҳӣ вазнин мебошанд дар тағи табақ ба намуди концентрат ҷамъ мешаванд ва минбаъд онро ба гудохтан омода мекарданд. Гузашта аз ин ниёгонамон усули камхарчи самаранокро низ пайдо карданд, яъне аз пӯсти ҳайвон истифода карданд.

Расми 1. Тарзи шустани тилло дар табақҳои сафолӣ
Figure 1. Means of washing gold in ceramic dishes



Пӯсти ҳайвонотро якҷанд муддат дар зери оби соҳили дарёи Зарафшон мегузоштанд, баъдан онро аз зери об гирифта, дар ҷойи офтобӣ хушк карда, баъди хушк шудани пӯст онро такон медоданд ва аз он зарраҳои хурди тилло мерехтанд. Бо мақсади боз ҳам зиёдтар ба даст овардани тилло ва дигар минералҳои қиматбаҳо онҳо ноаи заршӯйиро ҳам ихтироъ карданд. Ноаи заршӯйиро аз танаи ҷӯби дарахт месохтанд. Новаро дар яке аз шохобҳои дарёи Зарафшон гузошта, дар тағи ноа пӯсти ҳайвонро гузошта, бо табақҳои сафолӣ ва ҷӯбин реғҳоро аз зери соҳил гирифта, сангҳои калонашро дур карда аз сари ноа мерехтанд (расми 2). Усули охирин ба онҳо самарани хуб меод.

Расми 2. Тарзи шустани тилло бо пӯсти хайвонот ва дар новаҳои аз чӯб тайёр кардашуда

Figure 2. How to wash gold with animal skins and in wooden troughs



Ғайр аз ин, аз дастхатҳо ва дарёфтҳои археологӣ маълум аст, ки дар давраи юнону – бохтариён (асри III-II то милод) низ дар ҳавзаҳои дарёҳои Зарафшон, Вахш ва Панҷ маъдани тилло ёфтаанд.

Қисми зиёди тилло дар Вахш ва Панҷ бо усули шустан дар табакҳои чӯбин амалӣ мегардид. Онҳо регии зарраҳои тиллодорро бар муқобили самти ҳаракати об дар соҳили дарё мешустанд. Дар асри IV-V коркарди металл ҳамчун хунармандӣ хеле муҳим буд. Аҳолии инҷо ҳоло низ ин таҷрибаро барои шустани тилло истифода мебаранд. Шуғли заршӯӣ ба таври васеъ ҳам набошад дар Язғулом ба мушоҳида мерасид. Бояд қайд кард, ки хунари заршӯӣ ва заргарӣ дар Дарвоз низ ривочу раванқ доштааст. Тиллоро дар мавзеҳои гуногуни дарёи Вахш ва дарёи Сурхоб мешустанд.

Ҳасли тобистон, вақте ки оби дарёҳо кам мешавад, тиллошӯён асбобҳои оддиро ба монанди дӯлчаи чӯбин, пӯстин ва намадчаҳоро истифода бурда, зарраҳои тиллоро ҳам мекарданд. Усулҳои истихроҷ ва коркарди тилло гуногун буданд, яъне аз мавзеи ҷойгиршавии он, регу сангмайдаҳо ва чинсҳои кӯҳие, ки дар таркибашон зарраҳои тилло доранд, вобаста буданд.

Олими машҳури замон Абӯрайҳони Берунӣ (973-1048) дар асарҳои илмӣ худ қайд карда буд, ки дар дараи кӯҳии вилояти Рашт тиллои хурдҷӯро ёфта буданд, ки 430 г вазн доштааст. Инчунин, дар Помири Ҷанубӣ дараи Шох-Вахон порчаи тиллои хурдҷӯро пайдо кардаанд, ки 360 г вазн доштааст. Дар болооби дарёи Панҷ (Шуғнон) тиллои хурдҷӯро ёфтанд, ки шакли дандонаро дошта, вазнаш ба 5 кг 684 г баробар буд. Дар корхонаи тиллои Дарвоз ҳангоми шустани рег тиллои хурдҷӯӣ аз ҳама калони 114 ва 225 грамма ёфт шудааст [2].

Дар Хуталон ҳам, қонҳои тилло ва нуқра мавҷуд буд. Тилло аз регҳои Омударё шуста гирифта мешуд.

Айни замон тилло аз маъдани конҳои Қаромазор (Апрелевка, Бургунда, Қизилчеку, Даштӣ) истихроҷ карда мешавад. Дар ин конҳо нукра компоненти ҳамсафари тилло ва истихроҷшавандаи ҳамроҳи он ба ҳисоб меравад.

Дар ҳавзаи маъдани Зарафшон 3 кони миёна (аз 8 то 20 т. тилло), 6 кони калон (ҳар яке зиёда аз 20 т тилло) - Чилав, Тарор, Шахбос, Қум-Манор, Чоре, Дуоба, Чулбой, ҷойгир шудааст. Дар ҷануби Тоҷикистон конҳои пошхӯрдаи тилло дар ҳавзаи дарёи Яхсу, парокандаҳои на он қадар калони он дар соҳили дарёҳои Вахш, Сурхоб, Панҷ, Хингоб мавҷуд мебошанд. Дар Помир ду минтақаи калони кони тиллодор ҷудо карда шудааст: Помири Шимолӣ ва Рӯшону Пшарт. Инчунин конҳои тиллодор дар Рангқӯл ва Совуқсой низ маълуманд [3].

Баъди гузашти солҳои зиёд одамон усулҳои дигари ҷудокунии тиллоро пайдо карданд. Яъне барои пурра тоза кардани тилло дар баъзе ҷойҳо омехтаи реги тиллодорро дар зарфе пур мекарданд ва ба дохили он об, симоб андохта, мӯҳлати зиёд онро омехта мекарданд. Минбаъд оби онро мерехтанд, вале омехтаи маҳлули тилло ва симобро то бухоршавии симоб ва дар тағи зарф таҳшин шудани тилло бо алав гарм менамуданд.

Ҳамчун анъана дар корхонаҳои кӯҳии мамлакатамон истихроҷи маъдан ва коркарди аввалаи он бо гирифтани концентрати ғанигардонидаи маъдан гузаронида мешуд, ки коркарди металлургии он, яъне истеҳсоли металл, берун аз ҷумҳурӣ мешуд. Вале дар вақтҳои охир вазъият куллан тағйир ёфта конҳо пурра дар дохили ҷумҳурӣ коркард мешаванд.

Баъд аз соҳибистиклол гаштани Тоҷикистон коркарди ҳамагуна маъданҳои фоиданок дар дохили ҷумҳурӣ ба роҳ монда шуд. Ба ин корхонаи муштараки Тоҷикистону Хитой «Зарафшон», ки яке аз калонтарин корхонаи саноати кӯҳии кишвар буда, даври технологияи пурраи истихроҷи маъдани тилло, коркард, дарёфт ва металлургияро доро мебошад, мисол шуда метавонад. Заминаи асосии ашёи хоми ин корхона, маъдани тиллодори кони Чилав ва Тарор, дар ноҳияи Панҷакенти вилояти Суғд мебошад.

Маъдани кони Тарор аз минералҳои ғайримаъданӣ - кварцу карбонатдор иборат буда, минералҳои асосии маъданӣ аз арсенопирит, пирит, марказит ва халкопирит ташкил ёфтаанд. Металли асосии маъдан ин тилло, нукра, мис; ҳамроҳиқунанда - висмут, селен, теллур ва арсен мебошанд. Кон бо се нақби уфуқӣ кушода шудааст ва кони тиллои Тарор яке аз муҳимтарин базаи асосии корхонаи муштараки «Зарафшон» ба ҳисоб меравад.

Дар замони ҳозира маъдани конҳои Чилав ва Тарорро бо усули флотатсионӣ ғани гардонида, партови флотатсияро бо ишқоронии сианидӣ амали карда, тиллоро ҷудо карда мегиранд.

Корхонаи муштараки Тоҷикистону Канада «Апрелевка» дар шимоли мамлакатамон, дар шаҳраки кӯҳканон - Консойи вилояти Суғд ҷойгир шудааст. То соли 1985 корхона бо маъдани сурби-руҳдор таъмин карда мешуд, аз соли 1985 бошад, коркарди маъдани тилло дар маъдангоҳи Қайроққуми тиллоистихроҷқунанда ташкил гардида, соли 1996 дар заминаи он корхонаи муштараки ҚДММ «Апрелевка» сохта шуд.

Базаи ашёи хоми корхона ин кони Апрелевка, Қизилчеку, Бургунда, Иккиҷелон ва дигар конҳои хурд мебошанд. Маъдан аз кон бо усули коркарди рӯйизаминӣ истихроҷ карда мешавад. Нақшаи технологияи он бо чунин тартибот: маъданро то андозаи зарраи 0,1 мм 80 % майда карда, ҳалшавии металлҳои қиматбаҳо бо сианид дар зарфҳои калон (ҷанҳо), сорбсияи металлҳои ба намуди намаки комплексӣ бавуҷуд омада дар ангишти фаъл абсорбсия шуда, десорбсия ва регенератсияи ангишт; электролизи тилло, маҳлули нукрадошта, сӯзонидани

оксидӣ ва гудозиши тилло, нукра ба намуди хӯлаи Доре² амалӣ мешавад. Самаранокии миёнаи корхона коркарди 180 ҳазор тонна маъдани тилло дар як сол мебошад. Дар вақти ҳозира барои коркард маъдани сулфиддори кони тиллоии Бургунда диққати худро ҷалб кардааст. Ба ғайр аз тилло ва нукра дар маъдани ин кон мис низ то 0,8% мавҷуд буда, аз элементҳои селен ва теллур ҳам бой мебошад. Барои коркарди комплекси маъдани кони Бургунда дар корхона бо усули флотационӣ концентрати сулфидиро ба даст меоваранд, ки дар таркиби он ба ғайр аз тилло ва нукра боз селен ва теллур мавҷуд аст.

Дар охир чунин хулоса баровардан мумкин аст, ки бозёфтҳои археологӣи Саразм шаҳодат медиҳад, ки аҷдоди мо - тоҷикон ҳанӯз то ҳучуми Ҳахоманишиёну Искандари Мақдунӣ, дорои маданияти мутаракқӣ будаанд ва омӯзиши Саразм дар таърихи тамаддуни тоҷикон ва халқҳои дигари Осиёи Миёна саҳифаҳои наверо мекушояд.

12-28 ноябри соли 2019 дар Конфронси кулли ЮНЕСКО ташаббусҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон дар бораи таҷлили 5500-солагии Саразм пазируфта шуд.

Боиси зикр аст, ки саҳм ва хизматҳои шоистаи Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ-Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон ҷиҳати ҳифзу ободонии ёдгориҳои бостоншиносии кишвари тоҷикон, махсусан, шаҳраки қадимаи Саразми Панҷакент ва ба ҷаҳониён муаррифӣ намудани онҳо хеле назаррас мебошад. Бо ташаббуси Сарвари давлати тоҷикон соли 2018 «Соли рушди сайёҳӣ ва ҳунарҳои мардумӣ» эълон гардида буд ва боз солҳои 2019-2021 низ солҳои рушди деҳот, сайёҳӣ ва ҳунарҳои мардумӣ эълон шудааст.

Дар ин замина шаҳраки Саразм ба зиёратгоҳи сайёҳон табдил ёфтааст. Ҳамасола шаҳрвандони зиёди ватанӣ ва сайёҳони хориҷӣ ин мавзеи нотақрорро зиёрат карда, аз дастовардҳои бостоншиносони тоҷик баҳравар мегарданд. Дар ин раванд ҳифз намудани ёдгориҳои таърихӣ ва ба зиёратгоҳи сайёҳон табдил додани онҳо мақсади муҳими ҷомеаи муосири мо мебошад.

АДАБИЁТ

1. Аюбов А.Р. К вопросу о вкладе согдийцев в мировую цивилизацию (на примере поселения Саразм) / А.Р. Аюбов // Вестник Таджикского национального университета. - Душанбе: Сино, 2017. - № 3/2. - С.3-6.
2. Баротов Р.Б. Конҳои маъдани Тоҷикистон ва ҳифзи онҳо / Р.Б. Баротов. - Душанбе: Дониш, 2001. - 153 с.
3. Бобохоҷаев С.М. Ганҷҳои кишвари тоҷикон / С.М. Бобохоҷаев. - Душанбе, 2003.
4. Исаков А. Саразм / А. Исаков. - Душанбе: Дониш, 1991. - 200 с.
5. Исоқов А.И. Саразм-оғози тамаддуни халқи тоҷик / А.И. Исоқов. - Хучанд: Ношир, 2005. - 402 с.
6. Раззоков, Ф.А. Результаты исследования поселения Саразм / Ф. Раззоков // Вестник Таджикского национального университета. - Душанбе: Сино, 2010. - №4(60). - С.5-9.
7. Раззоков, Ф.А. История открытия поселения Саразм / Ф. Раззоков // Мероси ниёгон (Наследие предков). - Душанбе: Национальный музей древностей Таджикистана, 2005. - №8. - С.145-147.

САРАЗМ - ОҒОЗИ КОР ДАР ИСТИХРОЦИ МАЪДАНҲОИ КҶҲӢ ДАР ТОҶИКИСТОН

Дар ин мақола маълумот дар бораи таърихи кашфиёт, хусусиятҳои хоси фарҳанги Саразми бостонӣ, коркарди маъданҳои металлӣ, коргоҳҳои омехтаи мис ва қалъагӣ, усулҳои истихроҷи тилло ва дигар маълумоти муҳим дар бораи истихроҷи тилло дар Тоҷикистон оварда шудааст. Ғайр аз он, нақш ва аҳамияти тамаддуни Саразм дар таърихи тоҷикон махсус қайд карда мешавад ва оид ба ҳифзи ёдгориҳои таърихӣ тавсияҳо дода мешаванд.

Калидвожаҳо: Саразм, коркарди металл, тилло, мис, сурб, тоза кардани концентрат.

² Хӯлаи Доре (фр. Doré - тилло, зарҳалқорӣ) як хӯлаи тиллоӣ - нукраест, ки дар кони тилло ба даст оварда шудааст ва барои коркарди минбаъда ба коркард фиристода шудааст. Корхонаи афинажи хӯлаи Доре қабул мекунамд, ки ҳадди аққал 70% тилло ва ё нукра доранд.

САРАЗМ - НАЧАЛО РАБОТ ПО РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ТАДЖИКИСТАНА

В статье приводятся сведения об истории открытия, характерных чертах культуры древнего Саразма, обработке руд металлов, мастерских для сплава меди и олова, методы извлечения золота и др. важные данные о добыче золота в Таджикистане. Кроме того, особо отмечается роль и значение Саразмской цивилизации в истории таджиков и даны рекомендации по сохранению памятников истории.

Ключевые слова: Саразм, обработка металла, золото, медь, свинец, промывка шлиха.

SARASM - THE BEGINNING OF WORKS FOR THE DEVELOPMENT OF FOSSIL DEPOSITS OF TAJIKISTAN

The article provides information about the history of the discovery, the characteristic features of the culture of Sarazm, about metal processing, workshops for copper alloy, methods for gold extraction and other importance of fossil deposits in Tajikistan. In addition, an important part of the Sarazm civilization in the history of Tajiks is noted and recommendations for the preservation of monuments are given.

Keywords: Sarazm, metal processing, gold, copper, lead, erasing concentrate

Маълумот дар бораи муаллиф: *Ҳоҷиев Амриддин Кучакович* – Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи С.Айнӣ, ходими калони илми ИГССС АМИТ, муаллими калони кафедраи геоэкология. **Суроға:** 734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 121. Телефон: **934-36-26-68**. E-mail: **petrology_tj@mail.ru**

Самихов Шонавруз Раҳимович - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, доктори илмҳои техникӣ, дотсенти кафедраи технологияи истехсолоти химиявӣ. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **(+992) 900-19-95-72**. E-mail: **samikhov72@mail.ru**.

Гулмирзоев Киёмуддин Ҳакмирзоевич - Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи С.Айнӣ, номзади илмҳои география, муаллими калони кафедраи геоэкология. **Суроға:** 734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 121. Телефон: **(+992) 919-04-94-63**. E-mail: **tj-kiyomiddin@mail.ru**

Сведения об авторах: *Ходжиев Амриддин Кучакович* - Таджикский государственный педагогический университет им. Садриддина Айни, старший преподаватель кафедры геоэкологии, старший научный сотрудник Института геологии, сейсмостойкого строительства и сейсмологии НАН Т. **Адрес:** 734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 121. Телефон: **934-36-26-68**. E-mail: **petrology_tj@mail.ru**

Самихов Шонавруз Рахимович – Таджикский национальный университет, доктор технических наук, доцент кафедры технологии химического производства. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. Телефон: **(+992) 900-19-95-72**. E-mail: **samikhov72@mail.ru**.

Гулмирзоев Киёмуддин Ҳакмирзоевич - Таджикский государственный педагогический университет им. Садриддина Айни, кандидат географических наук, старший преподаватель кафедры геоэкологии. **Адрес:** 734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 121. Телефон: **(+992) 919-04-94-63**. E-mail: **tj-kiyomiddin@mail.ru**

Information about the authors: *Khodzhiev Amriddin Kuchakovich* - Tajik State Pedagogical University named after Sadriddin Aijni, Senior Lecturer at the Department of Geoecology, Senior Researcher at the Institute of Geology, Earthquake Engineering and Seismology of the National Academy of Science and Technology. **Address:** 734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 121. Phone: **934-36-26-68**.

E-mail: **petrology_tj@mail.ru**

Samikhov Shonavruz Rakhimovich - Tajik National University, Doctor of Technical Sciences, Docent, Department of Chemical Production Technology. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. Phone: **(+992) 900-19-95-72**. E-mail: **samikhov72@mail.ru**.

Gulmirzoev Kiyomuddin Hakmirzoevich - Tajik State Pedagogical University named after Sadriddin Aijni, Candidate of Geographical Sciences, Senior Lecturer at the Department of Geoecology. **Address:** 734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 121. Phone: **(+992) 919-04-94-63**. E-mail: **tj-kiyomiddin@mail.ru**

Арифов Х.О.

Институт экономики и демографии Академии наук Республики Таджикистан

В постсоветское время в нашей республике, за исключением энергетики, в основных секторах промышленности произошло снижение производства. В 2019 г. сектор реальной экономики Института экономики и демографии разработал Концепцию индустриализации Республики Таджикистан на период до 2035 г. В 2035 г. объем промышленной продукции увеличится в 7,4 раза, при росте ВВП страны в 5,05 раза. Опережающий рост промышленности будет обеспечивать рост ее доли в общем объеме ВВП и достигнет 28-30%.

В результате реализации концепции будут сформированы необходимые условия для преобразования экономики страны из аграрно-индустриальной в индустриально-аграрную. Масштабные преобразования потребуют пересмотра структуры использования водных ресурсов республики.

Возрождение горной, обрабатывающей, химической, легкой, пищевой, металлургической и других отраслей потребуют для нормального функционирования достаточных объемов водных ресурсов. В условиях, когда 93% воды в нашей республике расходуется на нужды сельского хозяйства и менее 2% на промышленность, включая энергетику, встает вопрос, как и где изыскать необходимые объемы воды? Известно, что в развитых странах для индустриализации используют до 40-47% воду от ежегодных объемов, отводимых для водопользования и водопотребления. В качестве примеров приведем опубликованные сведения из передовой международной практики. В США на нужды сельского хозяйства и промышленности расходуется порядка 95% воды [10], из которых, примерно 47% приходится на промышленность. Индустриальное потребление воды в целях промышленности преобладает в развитых промышленных странах Европы, России, Канаде и Австрии [7, с.32]. По данным на 2012 г. в России основная часть извлекаемой воды (60,2%) используется в промышленности; 15,8% – в сельском хозяйстве и для хозяйственно-питьевых нужд, в т. ч. на орошение – 13,7%. Оставшаяся часть – 10,3% – используется на иные нужды [6].

В пищевой промышленности значительны затраты воды производятся: на бойнях при убойе и разделке туши, не менее 0,5 т воды на голову убойного скота; на молочных фермах на мытье тары и посуды (ведер, бидонов, бутылок) затрачивается на 1 т молока 5 т воды; на сахарных заводах на 1 т изготовленного сахара уходит 100 т воды.

В США на производство 1 т хлеба расходуется от 2 т до 4 т воды, а в Европе – лишь 1 т и всего 0,6 т в некоторых других странах. Для консервирования фруктов и овощей требуется от 10 т до 50 т воды на 1 т в Канаде, а в Израиле, где вода представляет собой большой дефицит, – только 1,5-4 т. «Чемпионом» по затратам воды является лимская фасоль, на консервирование 1 т которой в США расходуется 70 т/л воды. На переработку 1 т сахарной свеклы затрачивается 1,8 т воды в Израиле, 11 т во Франции и 15 т в Великобритании. На переработку 1 т молока требуется от 2 т до 5 т воды, а на производство 1 т пива в Великобритании – 6 т, а в Канаде – 20 т.

В текстильной промышленности требуется много воды для замачивания сырья, его очистки и промывки, отбеливания, крашения и отделки тканей, а также для других технологических процессов. Для производства каждой тонны хлопчатобумажной ткани необходимо от 300 т до 1100 т воды, шерстяной – до 400 т, вискозного шёлка – 10-11

тыс. т воды. Изготовление синтетических тканей требует 2-5 тыс. т, воды на 1 т продукции.

В электроэнергетике на ГЭС используется энергия падающей воды, приводящая в движение гидравлические турбины. В США на ГЭС ежедневно используется 10 млн. 600 тыс. т воды [12]. Теплоэнергетика требует огромного количества воды для охлаждения агрегатов. Так, для тепловых станций на 1 млн. кВт мощности необходимо 1,2-1,6 км³ воды в год. Это соответствует расходу воды свыше 40 м³/с, т.е. довольно значительной реки. На атомных станциях воды требуется в 1,5-2 раза больше, чем на обычных тепловых станциях.

В горнодобывающей промышленности ЮАР при добыче 1 т золотой руды расходуется 1 т воды. В США при добыче 1 т железной руды требуется 4 т, а 1 т бокситов 12 т воды.

На металлургических предприятиях на производство 1 т чугуна затрачивается от 20 до 50 т воды, на производство 1 т стали – 150 т воды. На изготовление 1 т проката – 10-15 т воды. Для производства железа и стали в США требуется примерно 86 т воды на каждую тонну продукции, но до 4 т из них составляют безвозвратные потери (главным образом, на испарение), и, следовательно, примерно 82 т воды может быть использовано повторно. Водопотребление в черной металлургии значительно варьирует по странам. На производство 1 т чугуна в чушках в Канаде тратится 130 т/л воды, на выплавку 1 т чугуна в доменной печи в США – 103 т, стали в электропечах во Франции – 40 т, а в Германии – 8-12 т.

подавляющее число производств использует только пресную воду; новейшим отраслям промышленности (производству полупроводников, атомной техники, полимерных материалов и др.) необходима вода особой чистоты.

Вслед за составлением концепции повторной индустриализации запущен процесс составления отраслевых программ развития промышленности. В них необходимо оценить потребности воды и энергии.

Законодательно, использование природных ресурсов регулируется Конституцией, а водных – Водным кодексом.

В проекте нового Водного кодекса (ВК) Республики Таджикистан сохранены ограничительные условия на использование воды для нужд промышленности и энергетики. Они присутствовали в ВК СССР и перекочевали из ВК РФ в первый 2000 г., а теперь и в проект второго ВК РТ 2019 г. В новой редакции ВК РТ в сельскохозяйственном секторе не прописана необходимость мероприятий по внедрению водосберегающих технологий. Не принят в качестве мер стимулирования экономии воды принцип платности воды (за исключением специальных водопользователей). Не заложено существующее в передовой международной практике положение, согласно которого бесплатная вода находится лишь в не зарегулированном водном объекте. Не используется признание воды в качестве товара [3, с.47-58]. Еще недавно в научном сообществе наших соседей и отчасти нашей республики, активно утверждалось, что вода – это дар божий, а потому не может считаться природным ресурсом зоны формирования его истока и принадлежать государству. В связи с политическими переменами известный идеолог водной политики в сельскохозяйственном секторе, директор НИЦ МКВК, профессор С.А. Духовный в интервью «Газете.uz» за 27.02.2018 г. рассказывает почему Узбекистану необходима действенная стратегия водосбережения. Он предложил ввести штрафные санкции и меры поощрения при использовании воды. «Плата за воду должна стать законом для всех водопользователей и водопотребителей: не заплатил за воду – воду не получил! Введение платы за воду немедленно позволит интенсивно развивать и внедрять различные виды водосбережения, такие, как орошение методом дождевания, борьба с

фильтрацией, повышение продуктивности воды и так далее» [9]. За несколько лет до интервью С.А. Духовного Всемирный банк провёл эксперименты в Мексике, испытывающей жёсткий дефицит воды. Там воде присвоили статус товара. Воду стали рачительно использовать. Как и ожидалось, вода перестала быть дефицитом. В проекте ВК РТ, в отличие от действующих ВК Узбекской, ВК Туркменской и ВК Казахской Республик, нет принципиально важных указаний по стимулированию внедрения водосберегающих технологий. В таких условиях приходится изыскивать другие источники удовлетворения возрастающего спроса на воду. Внедрение водосбережения в аграрном секторе экономики оправдано тем, что он – доминирующий водопотребитель. Здесь всего порядка 20% воды осваивается корневой системой хлопчатника. Остальная избыточная вода при бороздковом способе полива ведёт к вторичному засолению почвы. Кроме того, сторонники глобального потепления предупреждают, что повышение температуры воздуха приведёт к таянию оледенений, являющихся естественными водохранилищами. Прогнозируется вначале значительное увеличение, за счёт резкого сезонного повышения температуры воздуха, а затем уменьшение расходов воды в реках, из-за значительной деградации ледников.

Сторонники глобального потепления утверждают, что таяние оледенений, при условии сохранения высоких темпов, с большой вероятностью, приведёт к полной деградации ледников уже к 2050-му году. Глобальное потепление, как указывают многие, происходит по причине преимущественного влияния антропогенного фактора на изменения климата. Но есть не меньшая часть авторитетных учёных мира, которая не согласна с этими позицией и прогнозами глобального потепления: по их убеждениям климат менялся всегда, и на смену имевшему место циклу потепления грядёт очередное похолодание. Эта группа учёных приводит свои доказательства, согласно которым деградация ледников будет на несколько десятков лет приостановлена. Для гидроэнергетики, которая в нашей республике является доминирующим видом генерации энергии, долговременные прогнозы в отношении климатических изменений и деградации ледников имеют большое практическое значение.

В 60-80-х годах прошедшего столетия был составлен Каталог оледенений СССР из 17 частей. Согласно Каталогу на территории Таджикистана насчиталось 9139 ледников. Из них площадью более 0,1 км² обладают 7203 ледника, а менее 0,1 км² – 1936. Общая площадь оледенения – 8024,9 км², или 45% от площади оледенения всей Средней Азии. Это составляет 5,63% современной территории Таджикистана. Важно, что степень оледенения в разных бассейнах сильно варьирует. Общий объём льда в ледниках Таджикистана составлял на тот период 559,4 км³. При средней плотности льда 0,9 объём воды, аккумулированный в ледниках, равен 503,5 км³ [16, с.50-52].

Для оценки деградации ледников в геологическом масштабе времени обратимся к исследованиям, размещённым в Атласе 1968 г. [5]. Здесь Трофимовым А.К. представлены значения параметров основных ледниковых узлов Таджикистана в течение трёх оледенений: Туапчинского (порядка 880 тыс. лет назад), Ляхшского (порядка 185 тыс. лет назад) и Современного (от 12 тыс. лет назад – до текущего времени). Площадь ледников в целом по Таджикистану в Туапчинское оледенение была в 3,5 раза, а в Ляхшское – почти в 3 раза больше, чем в Современное оледенение (голоцен). Площадь Современного оледенения по этому источнику оценена в 8470 км², из которой на весь Памир приходится 7564 км² (89,3%). На Западном Памире ледники расположены на площади в 6110 км², на Восточном – 1454 км², а на Гиссаро-Алае – 906 км² [5, с.28-29].

Разница между значениями площадей Каталога и выше приводимому источнику составляет порядка 445 км², или 5,5%. По Каталогу на Гиссаро-Алае осталось 3890 ледников с общей площадью 2327 км² [11, с.42].

Согласно Каталога самая большая степень оледенения в бассейне р. Муксу, где более трети площади была занята льдами, а в бассейне ледника Федченко – до 60%. Напомним, что ледник Федченко со своей северной части питает р.Кызылсу (в Алайской долине Кыргызстан) и р.Муксу. Река Кызылсу – начало реки Сурхоб, в которую с левого борта впадает река Муксу. Ниже по течению с р.Сурхоб сливается с р.Оби-Хингоу, после чего река получила название Вахш. Ледник Федченко сократился по площади за 1945-2005 гг. на 25,4%. Прогнозируется на период с 1950 г. по 2050 г. сокращение на 44,6% [11, с.58, табл.7].

Исследования с использованием космических снимков, проведенные в различные временные интервалы, привели к выводам:

- в целом за четвертичный период (продолжительность которого определяется в 0,7-2,0 млн. лет [15]) наблюдается сокращение площади оледенения. Отмечается постоянное сокращение времени между циклами похолодания и потепления;

- сравнение сокращения ледников за периоды с 1945 г. по 1985г. показало, что на территории Гиссаро-Алая процент убыли более высокий (35,4%) по отношению к Памирскому горному сооружению, где сокращение снежно-ледовых полей достигает 30,8%. За период с 1963 г. по 1984 г. (21 год) на территории Зеравшанского ледникового узла общие потери гляциальных образований составили 154 км² или 35%;

- река Пяндж относится к рекам ледниково-снегового питания с растянутым половодьем в теплую часть года и устойчивым стоком в холодную. Величина среднего процента потерь гляциальных образований правого борта реки, составила 30,8%, а левого афганского борта (за период с 1949 по 1989 гг.) – 39,4%. За период с 1949 г. по 1984 г. (35 лет) общее сокращение оледенения рек, питающих Сарезское озеро, достигло 87 км², или 37% от первоначальных измерений [11, с.31,116,61,48,69,22,23,75].

Река Вахш, главный поставщик воды на ближайшую и среднесрочную перспективу для гидроэнергетики республики, относится к рекам ледниково-снежного питания [17]. Для таких рек половодье начинается в апреле и заканчивается в октябреноябре. За этот период проходит 80-90% годового стока. По реке Вахш большая часть годового стока до 60% приходится в период весенне-летнего половодья, доля дождевого стока невелика и составляет 2-5%, на долю подземного питания приходится 40% годового стока. За период с 1932 по 2011 гг. наиболее многоводным был 1969/70 гг., со средним годовым расходом воды 863 м³/с и годовым объемом стока 27,34 км³, а маловодными –1989/90 гг., со средним годовым расходом воды 450 м³/с и годовым объемом стока 14,18 км³. Многолетний (60 лет) ход стока и ледникового питания реки с 1935 по 1994 гг. показал тенденцию уменьшения приблизительно на 5-7% [11, с.110].

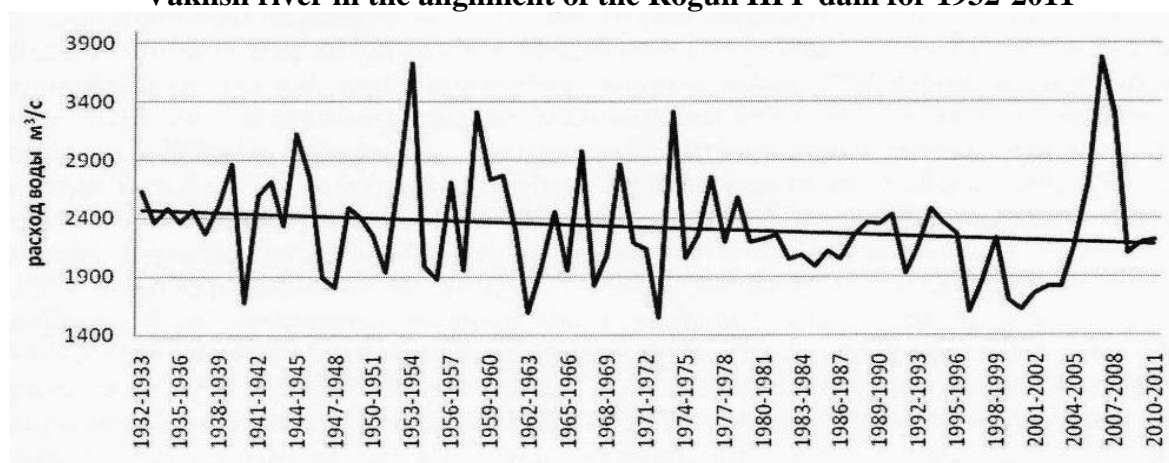
Ниже приводится рисунок хронологического графика колебания максимальных расходов реки Вахш в створе Рогунской плотины.

График позволяет отметить снижение отклонений значений максимальных расходов воды в реке Вахш от средних величин, порядка 1%, за длительный период времени (79 лет).

Эти материалы позволяют заключить, что на реке Вахш по двум многолетним (60 и 79 лет) наблюдениям имели место: как минимум стабильный сток; незначительное (5-7%) снижение ледникового стока; порядка 1% снижения максимальных расходов воды.

Рисунок. Хронологический график колебаний максимальных расходов воды в реке Вахш в створе плотины Рогунской ГЭС за 1932-2011гг.

Picture. Chronological graph of fluctuations in the maximum water discharge in the Vakhsh river in the alignment of the Rogun HPP dam for 1932-2011



[заимствован из ТЭО Шуробской ГЭС.13]

Вместе с тем, отмеченные значительные уменьшения от средних значений максимальных расходов в маловодные годы, оказывали существенное негативное влияние на производство энергии по отдельным ГЭС и каскада гидроэлектрических станций р. Вахш, экономику республики и население страны. Снижение отрицательного влияния деградации оледенений, которые выполняют функции стабилизаторов стоков от естественных водохранилищ (ледников), достигается регулированием стока путём строительства ГЭС с большими искусственными водохранилищами либо/и созданием каскадов ГЭС.

В этом контексте на реке Пяндж наиболее перспективными можно считать строительство ГЭС тоннельного типа «Санобад», мощностью 208 мВт, а также гидроузла Дашти-Джум. Последний включает ГЭС мощностью 4000 мВт и водохранилище емкостью 17,6 км³. Одной из причин, по которой сдерживалось строительство ГЭС «Санобад», выбранного ниже райцентра Рушан, посчитали угрозой от возможного прорыва озера Сарез. В отчёте САО «Гидропроект» г.Ташкент, имеется Заключение по сейсмическим исследованиям в районе Сарезского озера, составленное Таджикским Институтом сейсмостойкого строительства и сейсмологии (ТИССС) АН РТ. В нём, на основе выполненных расчётов приводится, что средние значения повторяемости сильных землетрясений равны: для 7 баллов - 100 лет, 8 баллов - 500 лет; 9 баллов - 2000 лет [14].

7-го декабря 2015 г. в районе озера Сарез произошло сейсмическое событие с магнитудой М 7,2 и интенсивностью воздействия в 7 баллов по шкале MSK-64. Оно не привело к значимым последствиям для Усойского завала и озера Сарез. От землетрясения пострадало 28 кишлаков. Карту макросейсмического районирования по землетрясению составил Джураев Р.У. Карта, в коллективной статье, представлена на рис. 4 [18, с.33-37]. На карте изолиния (линия равных интенсивностей землетрясения) 7 баллов очерчивает площадь, в центре которой размещены Усойский завал и Сарезское озеро. Поскольку землетрясение в целом было ожидаемым (без знания конкретной даты), то были приняты превентивные меры. Из средств международных финансовых институтов, включая Всемирный банк, был организован мониторинг на Усойском завале и система раннего оповещения для населения ущелья р. Бартанг. Жителей обучили быстро и организованно покидать опасную зону, сосредотачиваться в заранее отведённых безопасных площадках, где были организованы запасы продуктов питания

и палаток. Эти меры позволили избежать жертв при состоявшемся землетрясении. Поскольку ожидания угрозы от опасных «правобережных оползней» не оправдались, соавтор статьи, известный эксперт Всемирного банка А. Пальмьери сделал совершенно справедливый вывод: ресурсы озера Сарез должны поработать на развитие. Им приведена схема размещения ГЭС, содержащая тоннель длиной 4,1 км. Напор воды 460 м (от отметки уреза 3260 м до 2500 м). Станции мощностью 220-250 мВт может в течение 10 лет производить до 2 млрд. квт. ч. ежегодно. В последующие годы, в связи с целенаправленным понижением уровня воды озера и снижением её напора, мощность и выработка ГЭС уменьшатся на 50%.

По озеру ещё со времени разработки схемы использования энергетических ресурсов, составленной Н.А. Карауловым в 1932 году, было предложено несколько вариантов с использованием водных запасов для гидроэнергетики. После очередного маловодья, в конце 70-г. разрабатывался вариант по частичной сработки озера с получением электрической энергии на Сарезской ГЭС. Таджикский научно-исследовательский отдел энергетики (ТаджНИОЭ) изучал геофизические условия трасс ЛЭП 500 и 220 кВ от возможной Сарезской ГЭС. Тогда заказчиком работы для ТаджНИОЭ был САО «Энергосетьпроект», а для него в свою очередь – САО «Гидропроект» г.Ташкент. Энергия стоила очень дешево, а ЛЭП в чрезвычайно сложных природных условиях надо было прокладывать через перевалы с высотой свыше 3000-5000 м, по районам с особыми ветровыми и гололёдными условиями в Ферганскую долину. Удельная стоимость ЛЭП в особо сложных условиях могла достигать 300 тыс. рублей за 1 км. Проект был признан экономически не эффективным. Автор статьи руководил работами ТаджНИОЭ. Результаты выполненных исследований представлены в статьях Х.О. Арифова [1,2,4]. Теперь ситуация изменилась. На Памире много неразрабатываемых пока месторождений. Это ресурсная база для создания индустриального производства. Протяжённость ЛЭП до них может быть короче, чем до тех, что были указаны в 70-е годы прошедшего века. В принципе, потребители энергии могут располагаться не только в ГБАО и Хатлонской области, но по схеме замещения и в Узбекистане.

При условии преимущественно зимней эксплуатации Сарезской ГЭС, расходы воды в реке Бартанг зимой увеличатся, что позволит частично компенсировать снижение зимней выработки на ГЭС Санобад. Водники из соседней республики рассматривали Дашти Джумский гидроузел, как первоочередной объект Пянджского каскада ГЭС, с сохранением энерго-ирригационного режима его работы и производством 15,6 млрд.квт.ч. в год [8, с.110-112].

В последние несколько лет иранский филиал швейцарской компании Штуки предлагает построить на Сарезе ГЭС с несколько иными параметрами, чем предложил А. Пальмьери. Старая идея в новом технологическом исполнении, по предварительной информации, нашла поддержку у соседних государств. Компания Штуки сама обещает проработать вопрос финансирования проекта. Для начала надо выполнить ТЭО, с приоритетным энерго-ирригационным режимом работы ГЭС.

Также появятся варианты не только по руслу реки, но и по трубопроводам, по договорной цене поставлять воду соседним государствам. Прецеденты такого использования воды имеются. В маловодный 1994 г. год Болгария продала Турции сверх обговоренной нормы по цене 8 центов США 30 млн. м³, а на следующий многоводный год Турция продала Израилю воду по 60 центов за 1 м³. Позже болгары учли «урок» и стали торговать с турками по цене 12 центов США [3, с.51]. В Голландии цена на воду для тепличного овощеводства из водопроводной сети превышала 1,30 дол. США за 1 м³. Цена бутилированной воды за 1 м³ много выше. Для преодоления

возможных правовых препятствий в ВК Таджикистана следует внести поправку, в которой будет закреплено использование воды, как товара.

Выводы

1. Текущее межотраслевое водораспределение может стать препятствием для повторной индустриализации.

2. В программах развития отраслей поэтапно, до 2035 г. должны быть оценены потребности в водных ресурсах и энергии.

3. Удовлетворение заявок отраслей может производиться за счёт внутреннего перераспределения, расширения сферы внедрения принципов платного водопользования, вода-товар, водосбережения в самом затратном аграрном секторе, эффективного использования природных и искусственных водохранилищ, продолжения практики строительства каскадов ГЭС на притоках реки Амударья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арифов Х.О. К вопросу об энергетическом использовании Сарезского озера / Х.О. Арифов // Сборник материалов Международной технической конференции: «Озеро Сарез: текущая ситуация, аспекты безопасности и перспективы рационального использования его водных ресурсов». -Нурек - Таджикистан, 2-4 сентября 2009. -С.87-92.
2. Арифов Х.О. К вопросу об энергетическом использовании Сарезского озера / Х.О. Арифов // Горный журнал. -М., 2013.
3. Арифов Х.О. О применении международного опыта при водопользовании в бассейне Аральского моря. Экономика Таджикистана / Х.О. Арифов, С.Х. Негматуллаев, П.Х. Арифова // Стратегия развития. –Душанбе: ПИО НПИ Центр, 2007. -№2. –С.47-58,51.
4. Арифов Х.О. Об использовании энергоресурсов для развития Восточного Памира / Х.О. Арифов // Экономика Таджикистана. –Душанбе, 2014. -№4. -С.141-197.
5. Атлас Таджикской ССР, Главное управление Геодезии и картографии при Совмине СССР. - Душанбе-Москва, 1968. -200 с.
6. Водные ресурсы России. [Электронный ресурс]. <https://water-ru.ru>
7. Данилов-Данильянц В.И. Потребление воды / В.И. Данилов-Данильянц, К.С. Лосев. –М: Наука, 2006. –С.32.
8. Духовный В.А. Перспективы гидроэнергетического строительства в странах Центральной Азии / В.А. Духовный, А.Г. Сорокин // Семинар. Плотины и гидроэнергетика в России и странах СНГ. Доклады. 75-й Исполком Международной комиссии по большим плотинам. -Санкт-Петербург, 2007. -С.112.
9. Духовный С.А. На рубеже водного дефицита нужна стратегия водосбережения / С.А. Духовный // Газета.uz. - за 27.02.2018
10. Культура экономии воды в США не очень развита. [Электронный ресурс]. <https://rg.ru/2013/08/26/usa.html>
11. Ледники Таджикистана в условиях изменения климата / Н. Пильгуй, М.С. Саидов, А.Ш. Хомидов, Г.Н. Шакиржанова // Издание Научно-исследовательского центра Агенства по землеустройству, геодезии и картографии при Правительстве Республики Таджикистан. -Душанбе, 2008. -С.42. 31,116, 61, 48, 69,22,23, 75,58,110.
12. Потребление воды в промышленности. [Электронный ресурс]. https://www.graff.by/industry/industry-water_voda-v-promyshlennosti/
13. Разработка и корректировка ТЭО Шуробской ГЭС на реке Вахш. Часть 2. Природные условия раздел. 2.1 Климат и гидрология. -Душанбе: Нурофар, 2011. -№13/09. -С.25, 36.
14. САО Гидропроект. Технические мероприятия по предотвращению прорыва вод озера Сарезского и возможному использованию его водных ресурсов для гидроэнергетики. Схема. Инженерно-геологические условия левого борта озера Сарезского и долины р.Мургаб от Ирхтского залива до устья р.Вовзит на участке водоспускных сооружений. 12001-3-Т7. –Ташкент, 1973. –С.58.
15. Словарь по геологии нефти и газа. -Л.: Недра, 1988. -679 с.
16. Хакимов Ф.Х. Современное оледенение и роль ледников в формировании стока рек Таджикистана / Ф.Х. Хакимов, З. Мусоев // Таджикистан и современный мир. -Душанбе, 2005. -№3(7). -С.50-52.
17. Шульц В.Л. Гидрография Средней Азии / В.Л. Шульц. –Ташкент: Издательство САГУ, 1958.
18. Hidropower and Dams / A. Palmieri, G. Pulatova, S. Negmatullaev, K. Maskaev. IssueSix, 2016. -P.33-37.

ЗАХИРАҶОИ ОБ БАРОИ ИНДУСТРИАЛИЗАТСИЯИ БОСУРЪАТИ ТОҶИКИСТОН

Гуфта мешавад, ки беш аз 93% оби Тоҷикистон дар соҳаи кишоварзӣ истифода мешавад. Камтар аз 2% об дар саноат истеъмол карда мешавад, ки энергияро дар бар мегирад. Таҷрибаи ҷаҳонӣ нишон медиҳад, ки барои индустриализатсия 40% ё зиёда аз захираҳои мавҷудаи обро дар давлат талаб мекунад. Манбаҳои захираҳои дохилии барои аз нав тақсим кардани об ва истифодаи он муҳокима карда мешаванд.

Калидвожаҳо: об, саноат, ҳифзи об, иқлим, пирияхҳои обшаванда, дарё, заминчунбӣ, обанбор, силсилаи гидроэнергетика, НБО.

ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ УСКОРЕННОЙ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ ТАДЖИКИСТАНА

Приводится, что более 93% процентов воды в Таджикистане используется в сельском хозяйстве. Менее 2% воды расходуется в промышленности, куда включена и энергетика. Международный опыт показывает, что для индустриализации требуется до 40% и более от имеющихся в государстве гидроресурсов. Обсуждаются источники внутренних резервов для перераспределения воды и её использования.

Ключевые слова: вода, промышленность, водосбережение, климат, таяние ледников, река, землетрясение, водохранилище, каскад, ГЭС.

WATER RESOURCES FOR RAPID INDUSTRIALIZATION OF TAJIKISTAN

It is marked that more than 93% of the water in Tajikistan is used in agriculture. Less than 2% of the water is consumed in industry, which includes energy. International experience shows that for industrialization up to 40% or more is required from the available water resources in the state. The sources of internal reserves for the redistribution of water and its use are discussed.

Keywords: water, industry, water conservation, climate, glacier melting, river, earthquake, reservoir, cascade, hydroelectric power station.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Арифов Хамидҷон* – Институти иқтисод ва демографияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш.Душанбе, кӯчаи Айнӣ, 44. **Телефон:** (+992) 935-60-07-40. **E-mail:** kharifov@mail

Сведения об авторе: *Арифов Хамидҷон* - Институт экономики и демографии Национальной академии наук Таджикистана. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г.Душанбе, улица Аини, 44. **Телефон:** (+992) 935-60-07-40. **E-mail:** kharifov@mail

Information about the author: *Arifov Khamidzhon* - Institute of Economics and Demography, National Academy of Sciences of Tajikistan. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Aini street, 44. **Phone:** (+992) 935-60-07-40. **E-mail:** kharifov@mail

УДК 553.622(575.3)

ҶАМЪОВАРӢ ВА ОСОРХОНАКУНОНИИ НАМУНАҶОИ КАНДАНИҶОИ ҶОИДАНОКИ ҶУМҶУРИИ ТОҶИКИСТОН

Гулмирзоев Қ.Х., Ҷоҷиев А.К.

**Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи С. Айнӣ,
Институти геология, сохтмони ба заминчунбӣ тобовар ва сейсмологияи АМИ Т**

Ҷарчанд ки таҳқиқ ва истихроҷи канданиҳои ҷоиданоки Тоҷикистон таърихи хеле қадим дорад, аммо истифодаи намунаҳои канданиҳои ҷоиданоки он дар осорхонаҳо, ки осорхонакунони номида мешавад, таърихи чандон тулонӣ надорад. Аз адабиёти илмии мавҷуда маълум мешавад, ки осорхонакунонии намунаҳои канданиҳои ҷоиданоки Тоҷикистон, пеш аз ҳама, ба кори экспедитсияҳои илмӣ ба омӯзиши табиати Тоҷикистон машғулшудаи нимаи аввали асри ХХ, вобастагии зиҷ дорад.

Ҷунонҷӣ тирамоҳи соли 1931 дар ҳаёти осорхонаи таърихии шаҳри Ҷучанд воқеаи фаромӯшнашавандае ба вуқӯъ омад. Аз 18 то 26 октябри соли 1931 дар шаҳри Ҷучанд анҷумани аввалини Қаромазор оид ба омӯзиши конҳои металлҳои

гаронбаҳо ва ранга баргузор гардид. Дар анҷумани мазкур аз тамоми қаламрави давлати Шуравӣ зиёда аз 80 нафар олимони-геологҳо ва мутахассисони варзидаи соҳаи коркарди маъдан ширкат намуданд. Дар байни онҳо олимони намоён - академикҳо В.И. Вернадский, В.А. Обручев, А.Е. Ферсман, Д.И. Щербаков, таҳқиқотчи номдори кӯҳҳои Қаромазор геолог Б.Н. Наследов, муаррихи машҳури саноати кӯҳии Осиёи Миёна профессор М.Е. Массон ва дигарон буданд [4, с.17]. Баъди ба итмом расидани анҷумани мазкур иштирокчиёни он пешниҳод намуданд, ки қисми маводҳои ҷамъовардашуда оид ба баргузори анҷуман ба ихтиёри осорхонаи таърихӣ шаҳри Хучанд дода шавад. Ин маводҳои тухфашудаи анҷуман имконият доданд, ки дар осорхонаи толори намоишӣ алоҳида бо номи шӯъбаи «Саноати кӯҳии Тоҷикистони Шимолӣ» барои тамошобинон кушода шавад. Аз ҳисоботи солони директори осорхона А.В. Уэлс дар соли 1932 бармеояд, ки маводҳои дар намоиш гузошта шуда, дар майдони 27 м кв., дар 18 витринаи калон, 42 ҷевон ва 15 планшетро ташкил дода, намунаҳои канданиҳои ғоиданоки минтақаро инъикос менамоянд [2, с.9].

Барои пурракунонии фонди осорхонаи таърихӣ-кишваршиносии шаҳри Хучанд дар ибтидои солҳои 30–уми асри гузашта пажӯҳишгоҳи илмӣ таҳқиқотии Қаромазор, ки дар шаҳри Хучанд таҳти роҳбарии академик Д.И. Щербаков фаъолият менамуд, инчунин, стансияи геохимикӣ, ки оид ба ҷамъоварӣ ва таҳқиқи намунаҳои маъданҳо ва чинҳои кӯҳии қисмати шимолии Тоҷикистон машғул буд, ёрии ҳаматарафа расонид. Пажӯҳишгоҳи растаниносии шаҳри Тошканд низ ба осорхонаи таърихӣ шаҳри Хучанд намунаҳои растаниҳои худрӯйи мавзеи Хоҷа Боқиргонро, ки дар ҳаҷми 15 адад растани гербария шуда буданд, тухфа намуд, ки онҳо дар толорҳои намоишӣ ба маърази тамошо гузошта шуданд.

Дар асоси ҳуҷҷати бойгонӣ маълум мешавад, ки директори осорхонаи таърихӣ-кишваршиносии шаҳри Хучанд А.В. Уэлс нисбати ҳалли ин проблемаҳо чандин бор ба идораҳои дахлдор муроҷиат намудааст. Дар натиҷа аз ҳисоби маблағи бучавии шаҳри Хучанд барои беҳбудии қори ояндаи осорхона дар соли 1932-юм 8000 сум маблағ ҷудо карда шуд, ки онро барои харидории таҷҳизотҳои суратгирӣ ва қисме аз он барои ороиши экспозитсияи шӯъбаи саноати кӯҳӣ истифода карда шуд [3, с.32].

Осорхонашинос А.В. Уэлс моҳи августи соли 1932 ба шаҳри Сталинобод (ҳозира Душанбе) ба сафари хизматӣ омада, ба тамоми вазорату идораҳои дахлдор оид ба расонидани кӯмаки молиявӣ ба осорхонаи таърихӣ-кишваршиносии шаҳри Хучанд муроҷиати расмӣ менамояд. Дар натиҷаи ин аз ҷониби Комитети халқии саноати вазнин, 10000 сум, аз Комитети халқии заминсозӣ 3000 сум, аз маркази колхозҳо 1000 сум маблағ ҷудо карда шуд, ки ҳамаи онҳо барои беҳбудии қори минбаъдаи осорхона истифода бурда шуд [4, с.26].

Дар солҳои 1936-1937 дар Осорхонаи номбурда бостоншинос (археолог) Т.Г. Оболдуев қору фаъолият намуда, барои таҳқиқотҳои илмӣ алақай мутахассисони соҳаҳои дигар низ ба осорхона ба қор ҷалб ҷалб карда буд. Масалан, бостоншинос А.А. Потапов соли 1937 дар назди бинои осорхона таҳқиқотҳои бостоншиносиро ба иҷро расонида буд. Инчунин, бостоншинос Ю. Назаренко дар ҳудуди қалъаи Хучанд ва мавзеи Ғулакандоз ҳафриёти бостоншиносиро ба анҷом расонид.

Осорхонаи дигаре, ки дар он намунаҳои канданиҳои ғоиданоки Тоҷикистон ба маърази тамошо гузошта шуда буданд, ин осорхонаи таърихӣ шаҳри Душанбе мебошад, ки минбаъд ба Осорхонаи миллии Ҷумҳурии Тоҷикистон ба номи Камолитдин Бехзод табдил дода мешавад. Ин осорхонаи дуҷуми Тоҷикистон буд ва соли 1934 дар шаҳри Душанбе, дар заминаи Намоишгоҳи комёбиҳои хоҷагии қишлоқи Тоҷикистон ташкил карда шудааст.

12-уми августи соли 1930 Кумитаи Иҷроияи Марказӣ ва Шӯрои Комиссарони Халқии ИҶШС оид ба ташкил кардани осорхонаҳо дар Тоҷикистон қарор қабул кард, ки дар асоси он моҳи марти соли 1934 бо фармони Комиссариати халқии маориф дар шаҳри Душанбе осорхонаи таърихӣ-кишваршиносӣ таъсис ёфт. Осорхона дар соли 1934 ҳамагӣ 530 нигора дошт [8, с.41]. Дар осорхона шӯъбаҳои экспозитсионии таърихӣ, табиат ва санъати тасвирию амалӣ фаъолият менамуд. Шӯъбаи табиати ин осорхона дар ошёнаи якум ҷойгир буд ва дар роҳрави он намунаҳои канданиҳои фойданоки Тоҷикистон ба намоиш гузошта шуда буданд. Дар тарафи дигари роҳрави ин шӯъба доир ба олимони конҳои канданиҳои фойданокро таҳқиқнамуда ва асарҳои онҳо маълумоти зарурӣ мавҷуд буд. Ҳамчунин харитаи на чандон калони ҷойгиршавии конҳои канданиҳои фойданоки Тоҷикистон ҳам мавҷуд буд. Масалан, дар ин осорхона зиёда аз 300 намунаи чинсҳои кӯҳии гуногун (ороишӣ ва нимқиматбаҳо) ҷамъоварӣ шуда буданд. Шӯъбаи табиати ин осорхона аз зеботарин шӯъбаҳои экспозитсионии он ба шумор мерафт.

Ҳамин тавр, вобаста ба рушди илм ва тараққӣ ёфтани хоҷагии халқи ҷумҳурӣ, ба ғайр аз осорхонаҳои дар боло номбаршуда, инчунин якчанд осорхонаҳои хурду калони ҷумҳуриявӣ таҳассусӣ (Осорхонаи геологии ҷумҳуриявӣ, осорхонаҳои таҳассусии экспедитсияҳои геологии Саридораи геологияи назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон, осорхонаи Институти геология – ҳоло Институти геология, соҳтмони ба заминчунбӣ тобовар ва сейсмологияи АМИ ҶТ, осорхонаи геологии факултаи геологияи ДМТ, Донишкадаи металлургии Тоҷикистон, факултаи географияи ДДОТ ба номи С.Айнӣ, Коллеҷи кӯҳии ба номи С.Юсупова) амал мекунанд, ки дар онҳо миқдори зиёди намунаҳои минералу чинсҳои кӯҳӣ, сангҳои рангаю ороишӣ, боқимондаҳои олами набототу ҳайвоноти сангшудаи давраҳои гуногуни геологӣ ҷамъ карда шудаанд.

Яке аз он осорхонаҳо - Осорхонаи геологии ҷумҳуриявӣ мебошад, ки соли 1947 ташкил карда шудааст. Ба қорҳои ташкилии осорхона муҳандис-геологӣ дараҷаи якум И.П. Коваленко машғул буд. Дебочаи (экспозитсия) конҳои канданиҳои фойданоки Тоҷикистони Марказӣ ташкил шуда буд, ки системакунонии маводҳои гуногуни намунаҳои чинсҳои кӯҳӣ ва маъданҳои аз соли 1939 ҷамъовардашударо оғоз бахшидааст. Аз сабаби набудани маблағи кори осорхона як муддат мутаваққиф шуда буд, лавҳаи (витринаи) маводҳои сангиро ба Донишгоҳи миллии супориданд.

Дар соли 1959 бо дастгирии сардори ҳамонвақтаи Саридораи геологияи тоҷик Д.З. Гачечеладзе кори осорхона аз нав барқарор карда шуд. Дар ин осорхона намунаҳои аз соли 1939 то инҷониб ҷамъоваришуда ниғаҳдорӣ мешаванд. Осорхона дар бинои маҳсус бо толори намоишгоҳӣ дар масоҳати 320 метри квадратӣ (қаблан 75 м. кв буд) ва чор утоқи қорӣ – шлифотека, фототека, утоқи ҷамъовардаҳои монографӣ оид ба палеозоологияю палеоботаника ва утоқи таърихи омӯзиши геологияи Тоҷикистон, сохта шудааст. Дар осорхона зиёда аз 4540 намунаҳои минералҳои чинсҳои кӯҳӣ, маъданҳои конҳои навъи генетикии ҳархела ва дигар бозёфтҳои геологӣ нигоҳ дошта шудаанд. Осорхона се шӯъба дорад: коллексияи систематикӣ аз рӯйи илмҳои геологӣ - кристаллография, минералогия, петрография, палеозоология, палеоботаника, коллексияи унсурҳои кимиёвии чадвали Менделеев, харитаҳои геологӣ.

Шӯъбаи «Канданиҳои фойданок» - шӯъбаи асосӣ мебошад, ки дар он ҳамаи навъҳои генетикии конҳо ва зухуротҳои Тоҷикистон оварда шудааст. Шӯъбаи «Геологияи минтақавӣ» - соҳти геологии Тоҷикистонро аз рӯйи минтақаҳо инъикос мекунад. Геологҳои Тоҷикистон дар давраи шӯравӣ дар зиёда аз 20

кишвари ҷаҳон қор қарда, ба осорхона намунаҳои геологии зиёди он кишварҳоро тақдир намудаанд.

Осорхонаи геологии ҷумҳуриявӣ аз нав таъмир гардида, 9 декабри соли 2011, бо иштироки Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ - Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон кушода шуд. Пешвои муаззами миллат нақш ва аҳамияти соҳаи геология ва кӯҳкориро қайд намуда, дар кушодашавии Осорхонаи геологӣ таъкид қарда буданд: *«Тоҷикистони азизи мо бихишти воқеии рӯи замин, кишвари ганҷҳои нокушодаву табиати худодод аст. Мову Шумо бе муболиға дар болои ганҷ қарор дорем ва ҷоиз нест, ки минбаъд муҳтоҷу дастнигари дигарон бошем»*. Бешубҳа яке аз афзалиятҳои табиати кишвари азизи мо - боигарӣҳои зеризаминии он мебошад ва ин захираҳои маъданӣ асоси рушди саноати кӯҳию муталлургии буда дар рушди иқтисодиёти мамлакатамон нақши муҳим мебозанд.

Мақсад аз роҳандозии ин гуна ҷорабиниҳо, яъне ҷамъоварӣ ва осорхонакунонии намунаҳои канданиҳои фойданок, дар зиндагии мардум нақши назаррасе доранд. Ҷамъовардашудаҳои намунаҳои минералию чинсҳои кӯҳӣ, сангҳои рангаю ороишӣ, боқимондаҳои олами набототу ҳайвонот, нигораву экспозитсияҳои осорхонаҳои геологӣ гувоҳи зиндаи таърихи рушди геологияи ҷумҳуриро ифода намуда, мардуми онро, махсусан насли ҷавонро дар рӯҳияи ватандӯстӣ ҳисси баланди ҳештаншиносӣ тарбия мекунад. Инсонҳо пас аз тамошои ин гуна осорхонаҳо ба худ як ҷаҳон таассурот мебардоранд.

Ёдовар шудан ба маврид аст, ки Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ-Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон дар Паёми навбатии худ ба Парлумони мамлакат солҳои 2019-2021-ро “Солҳои рушди дехот, сайёҳӣ ва хунароҳои мардумӣ” эълон намуданд, ки Осорхонаҳои геологӣ низ метавонанд дар рушди соҳаи саёҳии ҷумҳурӣ, ба ҷаҳониён ошно намудани боигарӣҳои зеризаминии ҷумҳуриямон ва рушди иқтисодӣ нақши калон гузоранд. Чунки ҳамасола шаҳрвандони зиёди ватанӣ ва сайёҳони хориҷӣ аз ин Осорхонаҳо дидан намуда, аз таърихи геологияи тоҷик огоҳӣ пайдо менамоянд.

Дар ин раванд ҳифз ва истифодаи оқилонаи қонҳои канданиҳои фойданок ва ба зиёратгоҳи сайёҳон табдил додани осорхонаҳои геологӣ, инчунин баланд бардоштани савияи дониши мактаббачагон, донишҷӯён ва маърифати экологии мардум мақсади муҳими ҷомеа мебошад.

АДАБИЁТ

1. Баротов Р.Б. Сарватҳои зеризаминии Тоҷикистон / Р.Б. Баротов. – Душанбе, 1968.
2. Из истории Ленинабадского областного историко-краеведческого музея. -Худжанд, 1997. -С.-21.
3. Крыжановский В.И. Опыт музейного показа минералогических коллекций в геологическом музее им. А.П. Карпинского Академии наук СССР / В.И. Крыжановский. -М., 1946. -С. 35.
4. Марафиев С.М. Участие Ленинабадского областного музея в историко-краеведческих исследованиях Северного Таджикистана / С.М. Марафиев // Материальная культура Таджикистана. -Душанбе, 1978. -выпуск 4. -С.323-324.
5. Нурув Г.З. Формирование и развитие музейного дела в Таджикистане (30-е годы XX - начало XXI вв.): автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата исторических наук / Г.З. Нурув. -Душанбе, 2011.
6. Рахимов М. Табиат ва сарватҳои Тоҷикистон / М. Рахимов // ПИК «Офсет». - 2001.
7. Сапожников Г.Н. Рациональное использование и охрана природных богатств Таджикистана / Г.Н. Сапожников. –Душанбе: Дониш, 1967.
8. Шарипов А. Экспозитсия ва экскурсия осорхона / А. Шарипов. –Душанбе: Адиб, 2012. -135 с.

ҶАМЪОВАРӢ ВА СИСТЕМАТИЗАТСИЯ ДАР МУЗЕЙӢОИ БОҚИМОНДАӢОИ МАЪДАНИИ ҶУМӢУРИИ ТОҶИКИСТОН

Дар мақола дар бораи таърихи ифтитоҳи осорхонаҳо, дар бораи ҷамъоварӣ ва ба низом даровардани намунаҳои канданиҳои фойданок, сангҳо, боқимондаҳои организмҳои боқимонда ва

инчунин дар бораи ифтихои дигар осорхонаҳои геологӣ дар Тоҷикистон маълумот дода шудааст. Ғайр аз ин, нақши муҳими музейҳо дар тарбияи мактаббачагон, донишҷӯён ва мутахассисони ҷавон, ошно кардани сайёҳони маҳаллӣ ва хориҷӣ бо геология ва тадқиқоти геологии Тоҷикистон қайд карда шуда, оид ба ҳифз ва истифодаи оқилонаи сарватҳои зерзаминии Тоҷикистон тавсияҳо дода шуданд.

Калидвожаҳо: музей, коллексия, музеология, экспонатҳо, коллексия, коллексия, намуна, маъдан, сангҳо, осорхонаи геологӣ.

СБОР И СИСТЕМАТИЗАЦИЯ В МУЗЕЯХ ОБРАЗЦОВ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

В статье приведены сведения об истории открытия музеев, сборе и систематизации образцов минералов, горных пород, остатков окаменевших организмов, открытии других геологических музеев в Таджикистане. Кроме того, отмечена важная роль музеев в воспитании школьников, студентов и молодых специалистов, ознакомлении местных и зарубежных туристов с геологией и геологическими исследованиями в Таджикистане, даны рекомендации по охране и рациональному использованию минеральных ресурсов Таджикистана.

Ключевые слова: музей, сбор, музееведение, экспонаты, сбор, коллекция, образец, минерал, горные породы, геологический музей.

COLLECTION AND SYSTEMATIZATION IN THE MUSEUM OF SAMPLES OF FOSSIL DEPOSITS OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN

The article provides information about the history of the opening of museums, about the collection and systematization of samples of minerals, rocks, remains of organisms and about the opening of other special geological museums in Tajikistan. In addition, an important part of the museums in the education of young specialists was noted, as well as advertising citizens and foreign tourists the geological matters in the history of Tajikistan, and recommendations were made on the conservation and rational use of Tajikistan's mineral resources.

Keywords: museum, collection, museology, exhibits, collection, collection, specimen, mineral, rocks, geological museum.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Гулмирзоев Киёмуддин Ҳақмирзоевич* - Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи С. Айни, номзади илмҳои география, муаллими калони кафедраи геоэкология. **Суроға:** 734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 121. Телефон: **(+992) 919-04-94-63**. E-mail: **tj-kiyomiddin@mail.ru**

Ҳоҷиев Амриддин Кучакович – Институти геология, сохтмони ба заминчунбӣ тобовар ва сейсмологияи АМИ Т. ходими калони илмии **Суроға:** 734063, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, кӯчаи Айни, 267. Телефон: **(+992) 931-83-67-79**. E-mail: **petrology_tj@mail.ru**

Сведения об авторах: *Гулмирзоев Киёмуддин Ҳақмирзоевич* - Таджикский государственный педагогический университет им. С. Айни, кандидат географических наук, старший преподаватель кафедры геоэкологии. **Адрес:** 734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 121. Телефон: **(+992) 919-04-94-63**. E-mail: **tj-kiyomiddin@mail.ru**

Ходжиев Амриддин Кучакович - Института геологии, сейсмостойкого строительства и сейсмологии НАН Т, старший научный сотрудник. **Адрес:** 734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Айни, 267. Телефон: **(+992) 934-36-26-68**. E-mail: **petrology_tj@mail.ru**

Information about the authors: *Gulmirzoev Kiyomuddin Hakmirzoevich* - Tajik State Pedagogical University named after S. Aijni, Candidate of Geographical Sciences, Senior Lecturer at the Department of Geoecology.

Address: 734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 121. Phone: **(+992) 919-04-94-63**.

E-mail: **tj-kiyomiddin@mail.ru**

Khodzhiyev Amriddin Kuchakovich - Tajik State Pedagogical University named after S. Aijni, Senior Lecturer at the Department of Geoecology, Senior Researcher at the Institute of Geology, Earthquake Engineering and Seismology of the National Academy of Science. **Address:** 734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe, st. Aini, 267. Phone: **(+992) 934-36-26-68**. E-mail: **petrology_tj@mail.ru**

УДК 574(575)

**МУШКИЛОТИ БАҲРИ АРАЛ ВА ҲОЛАТИ ЭКОЛОГИИ ОН ДАР
МИНТАҚАИ ОСИЁИ МАРКАЗӢ**

Сайфуллоева Қ.Ғ.
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Халқҳои Осиеи Марказӣ аз замони қадим то ин ҳаҷиб ба инкишофи тамаддуни ҷаҳонӣ ҳиссаи босазо мегузошанд. Тамоми халқиятҳое, ки дар ин минтақа умр ба сар мебаранд, дастовардҳои онҳоро дар соҳаи илм, фаъолияти хоҷагидорӣ, соҳтмони иншоотҳои гидротехникӣ ва дигар соҳаҳои истифода мебаранд. Онҳо ҳанӯз аз замони хеле қадим барои соҳтани системаҳои обёришавандаи заминҳои кишт, иншоотҳои мураккаби обёрӣ, неругоҳҳои барқи обӣ ва биёбонҳоро ба як манзараи зебою хуррам аз худ намуда обод мекарданд.

Дар шароити болоравии норасоии оби нӯшокӣ ва бадшавии сифати он, таҳриби хок ва қабати растани, тағйирёбии набототу ҳайвонот ва таназзули соҳаҳои боисӣ паст шудани самаранокии заминҳои кишти обёришаванда гардид. Шиддатнокии вазъияти экологӣ ба шароити зиндагии 35 миллион аҳолии Ҳавзаи Баҳри Арал, вазъи саломатии онҳо таъсири бавосита ва бевоситаи манфӣ мерасонад, фаъолияти хоҷагидориро халалдор мекунад, ки ин дар маҷмӯъ ба пурзӯр шудани равандҳои муҳочират дар минтақаи мазкур оварда мерасонад. Дар айни ҳол аз ҷониби мақомотҳои минтақавӣ соҳмон додани нақшаҳои амалҳои конкретӣ қор қарда баромада шудаанд, ки барои ҷалб намудани дастгирии байналхалқӣ, алалхусус аз рӯйи барномаи Баҳри Арал роҳҳои навро кушод. Ин дастгириӣ ба нақшаи номбаршуда таъсия мекунад ва барои инкишофи устуворонаи ин минтақа равона шудааст. Миқёс ва мураккабии муаммоҳои бо сарчашмаҳои об алоқаманд, муносибати комплексию бисёрҷабҳа ва инкишофи ҳамкориро дар байни давлатҳои минтақа ва байналмилалӣ тақозо менамояд. Чи хеле, ки маълум аст сарчашмагирии оби Ҳавзаи Баҳри Арал аз Ҷумҳурии Тоҷикистон оғоз меёбад.

Обшораи асосии Амударё (тақрибан 83%) дар ҳудуди Тоҷикистон ташаккул ёфта минбаъд аз Узбекистон, қад-қади сарҳад бо Афғонистон, сипас аз ҳудуди Туркменистон гузашта, дар ҳудуди Узбекистон ба баҳри Арал мерезад. Тақрибан 8% обшораи Ҳавзаи Амударё дар ҳудуди Афғонистон, тақрибан 3,5%-и он дар ҳудуди Эрону Туркменистон ва 6% дар ҳудуди Узбекистон ташаккул меёбад.

Обшораи асосии дарёҳои Ҳавзаи Сирдарё дар ҳудуди Қирғизистон тақрибан 78% ташаккул меёбад. Минбаъд Сирдарё аз ҳудуди Узбекистон ва Тоҷикистон гузашта, дар ҳудуди Қазоқистон ба Арали Шимоли мерезад. Дар ҳудуди Узбекистон тақрибан 15%, Қазоқистон тақрибан 6% ва Тоҷикистон тақрибан 1%-и обшораи Сирдарё ташаккул меёбад.

Оид ба ин масъала нуқтаҳои таъкидгардидаи давлатҳое, ки дар Конфронси байналхалқии оид ба инкишофи устувори Ҳавзаи баҳри Арал, ки сентябри соли 1995 дар ш. Нукус баргузоргардидаро овардан ба маврид аст.

Ба ақидаи комили мо муаммои аз кӯчаи сарбастаи экологӣ баровардани минтақаи Арал, бе ҳалли қатъии масъалаи ободонӣ дар сарғаҳои дарёҳои Аму ва

Сир, хусусан дар Ҷумҳурии Тоҷикистон ҳал кардан муяссар намешавад. Имрӯз равшан аст, ки бе муттаҳидкунӣ ва тақвият додани кӯшишу ғайрати халқҳои минтақа, дастгирии ҷомеаи ҷаҳон мушкилоти Аралро дар танҳои бартараф кардан мумкин нест. Бояд дар хотир дошт, ки Баҳри Арал як қисми Ватани мо ва табиати барои ҳамаи башарият умумист ва ҳалли мушкилоти он аз бисёр ҷиҳат аз ҳамдигарфаҳмӣ, кӯшишҳои якҷояи ҷомеаи ҷаҳон вобаста аст.

Халқҳои Осиёи Миёна пештар ҳеҷ вақт ингуна интиҳоби озоди ояндаро надоштанд, лекин ҳолатҳои ҳастанд, ки аз мо кӯшишу ғайрати якҷояро тақозо мекунанд. Ягон муаммои мазмуни сиёсӣ, иқтисодӣ ва экологӣ доштаро бо қувваи як давлати алоҳида ҳал кардан мумкин нест. Муаммои бо оби тоза таъмин намудани аҳоли дар интиҳои қор масъалаи сиҳатии насли ҳозира ва оянда мебошад.

Метавон чунин хулоса баровард, ки айни замон хушкшавии Баҳри Арал яке аз мушкилоти асосӣ дар назди давлатҳои минтақаи Осиёи Марказӣ гардидааст. Барои ҳалли ин масъала чандин маротиба аст, ки Асосгузори сулҳу ваҳдати Миллӣ – Пешвои миллат муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон ҳам аз минбарҳои бонуфузи СММ ва минтақа баромад намуда ҷомеаи ҷаҳониро хушдор додааст. Аз натиҷаи кушишҳои роҳбарони давлатҳои минтақа Баҳри Арал аз хушкшавӣ ва офатҳои фҷиҷаовари экологӣ то андозае ҳифз гардида истодааст. Ҷиҳатҳои аз ҳама муҳими ин масъала ба он нигаронида шудааст, ки саломатии аҳолии минтақаи Арал зерин назорати ҷиддӣ қарор гирад. Тавачҷуҳи давлатҳоро Пешвои миллат ба он равона кардааст, ки нисбати хушкшавии Баҳри Арал бетараф набошанд ва ҷораҳои таъхирнопазир андешанд. Ҷумҳурии Тоҷикистон дар ҳама мушкилотҳои минтақавӣ ва ҷаҳонӣ, ки барои манфиати тарафхост омодааст, ки бо тамоми ташкилотҳои бонуфузи ҷаҳонӣ ҳамкори намояд. Мавриди зикри хос аст, ки баъди соҳибистиклол гардидани давлатҳои Осиёи Марказӣ, дар минтақа якҷанд мушкилоти нав пайдо гардида, баъзе аз мушкилоти мавҷуда тезу тунд гардидаанд. Ҳалли ин мушкилот ҷустуҷӯи баъзан роҳҳои ғайримаъмулро талаб намуд. Тағйирёбии речаи обанборҳо аз ирригатсионӣ ба энергетикӣ ба куллан тағйир ёфтани гидрологияи дарёҳо оварда расонид.

Созишномаи байни ҳукумати ҷумҳуриҳои Қазоқистон, Қирғизистон, Тоҷикистон ва Ўзбекистон оид ба истифодаи захираҳои обӣ-энергетикӣ дар Ҳавзаи Сирдарё аз 17 март соли 1998, бо назардошти соли обнокиаш миёна баста шуда буд. Таҷрибаи солҳои охир нишон дод, ки ташкилотҳои хоҷагии об дар вазъиятҳои фавқуллода очиз мебошанд. Барои ҷиддан ҳал намудани масъалаҳои мавҷуда таҳияи стратегияи дарозмуддат оид ба истифодаи захираҳои обӣ-энергетикӣ, ташкил кардани консорсиуми обӣ-энергетикӣ зарур мебошад. Таҷрибаи ҷаҳонӣ нишон медиҳад, ки дар дунё шумораи зиёди обҳои сарҳадгузар вучуд доранд, ки марз ва ҳудудҳои сиёсии ду давлатро убур месозанд. Давлатҳои дар соҳили дарёҳои байналмилалӣ қарор дошта, дар масъалаи истифодаи захираҳои обӣ бо якдигар ҳамкорӣ менамоянд. Таърихи чунин ҳамкориҳои минтақавӣ аз қадим ибтидо гирифтааст, ки мазмуни онҳо бо роҳи бастании созишномаҳо, қарордодҳо, муайян намудани шарт ва меъёрҳои тақсими захираҳои обӣ вобаста аст. Ба ибораи дигар, масъалаи истифодаи обҳои сарҳадгузар метавонад боиси ҳамкориҳо ва ҳалли муноқишот дар соҳаи истифодаи самараноки захираҳои обӣ-энергетикӣ гардад [1].

Аз ҷамбасти ин ҳамкориҳо ба ҳамин фикру хулоса омадан мумкин аст, ки истифодаи захираҳои обӣ дар 10-15 соли наздик ва ояндаи минбаъда аз ноилшавӣ ба рушди устувори иқтисодӣ, вазъи демографӣ, ташаккул ва татбиқи системаи стандартҳои ҳаёт, бехбудии тадриҷии вазъи моддии аҳоли ва рушди тамоми соҳаҳои иқтисодии минтақаи Осиёи Марказӣ ба ҳисоб меравад. Мушкилоте, ки нисбати наҷоти Баҳри Арал ба миён омадааст нисбати давлатҳои ҳамсоя таъсири манфиаш ба Тоҷикистон бештару хатарноктар аст ба он хотир, ки тамоми минтақаи хушкшудаи Баҳри Арал намакзор аст, аз ин рӯ, намакҳои ин минтақаи хушкшуда тавассути шамолҳои минтақавӣ марзро убур карда то ба минтақаҳои пиряхии мо дар шакли чанг такшон мешаванд. Ин такшониҳои намакин, новобаста аз сардӣ ва гармии фасли сол, ба афзоиши обшавии пиряхҳо сабаб мегардад. Кушишу заҳматҳои Тоҷикистон ҳам аз он иборат буд, ки дар ин минтақаи хушкшудаи Баҳри Арал аз тарафи давлатҳои аъзо бояд назорати доимӣ ва бетаъхир гузаронида шавад.

Дар баробари ин ду дарё, иншооти сершумори обгиранда, ки ба каналҳои бузурги обёрӣ хизмат мерасонанд, ҳаҷми ҷараёни камро ба баҳри Арал ворид мекунад. Ҷараёни дарёҳо коҳиш ёфт ва сифати захираҳои боқимондаи об аз ҳисоби партофтани обҳои шӯр ва ифлоси заҳкаш аз минтақаҳои обёришаванда ва боқимондаҳои агрокимиявӣ, ки ба системаҳои заҳбурӣ шуста ва бо оби дарёҳо омехта шудаанд, бадтар шудааст. Илова бар ин ифлосшавии ғайримуқаррарӣ аз соҳаи кишоварзӣ, ки аз намакҳо ва пасмондаҳои агрокимиявӣ иборат аст.

Тамоюлҳои манфӣ дар сифати оби дарёҳо ба назар мерасанд. Сатҳи минерализатсия бо гузашти вақт дар соҳили дарё баланд мешавад, алахусус дар қисматҳои миёна ва поёнии дарё. Дар охири солҳои 60-ум минерализатсияи об ҳатто дар поёноб аз 1,0 г / л зиёд набуд. Дар айни замон он аз 0,3-0,5 г / л дар болооб то 1,7-2,0 г / л дар поёноб фарқ мекунад. Нишондиҳандаҳои баландтарин моҳҳои март ва апрел дар болооб ва охири моҳи апрел дар қисмати поёноб мушоҳида мешаванд. Ин фарқият аз сабаби обшӯӣ дар майдонҳои обёришаванда ба амал омадааст. Ғайр аз сатҳи шӯрӣ таркиби кимиявӣ мувофиқати оби дарёро барои обёрӣ муайян мекунад. Барои муайян кардани инкишофи кишоварзӣ омили азхудкунии натрийро (ФПН-фактор поглосения натрия) истифода мебаранд, ки бо мг/л1/2 ифода карда мешавад. Таҳлили маълумоти мавҷуда нишон дод, ки ФПН дар бисёр истгоҳҳои ченкунӣ одатан дар ҳудуди 0,5-7 мг/л 1/2 фарқ мекунад ва нишон медиҳанд, ки дар маҷмӯъ об барои обёрӣ мувофиқ аст [2].

Инкишоф додану амалӣ гардонии стратегия ва барномаи Арал имконият медиҳад:

-ҳамчун асос барои инкишофи устувор эътироф намудани аҳамияти муҳими захираҳои обӣ, заминӣ ва биологӣ;

-гузариш ба системаи нисбатан баробар ва илман асосноккардашудаи кишоварзӣ ва хоҷагии ҷангал;

-тавассути кор карда баромадани усулҳои иқтисодии истифодаи захираҳои об, татбиқи технологияҳои мукамал дар обёри ва ҳифзи муҳити зист, баланд бардоштани самаранокии обёрӣ;

-ҳавасмандгардонии шаклҳои дарозмуддати истифодаи заминҳо ва захираҳои об.

Сабаби асосии мушкилоти Баҳри Арал аз Амударё ва Сирдарё барои эҳтиёҷоти обёрӣ аз ҳад зиёд исроф намудани об мебошад. Ин ба хушк шудани баҳри Арал ва аз ҷиҳати масоҳат таъсиррасонии бе мисл ба экологияи минтақаи Осиёи Марказию давлатҳои ҳамсоя оварда расонид [3]. Дар минтақаи кӯҳӣ ва пастиҳои Осиёи Миёна бисёр кӯлҳои табиӣ мавҷуданд. Кӯлҳои кӯҳӣ ба намудҳои гуногуни генетикӣ тааллуқ доранд. Қисми зиёди кӯлҳои калон дар ҳавзаҳои пайдоиши тектоникӣ ҷойгиранд (Иссиққул, Четыр-Кел, Каракул, Саричелек ва ғайраҳо). Ба кӯлҳои сарбанди Сарез ва Яшилкули Помир дохил мешаванд. Кӯлҳои сершумор пайдоиши пиряхӣ мебошанд; яке аз кӯлҳои калонтарин кӯли Зоркул мебошад, ки дар баландии 4125 м дар Помири Шарқӣ ҷойгир аст. Инчунин кӯлҳои карстӣ мавҷуданд. Оби кӯлҳо, одатан, вобаста ба сифати воридшавии об, тоза ва шӯр аст. Речаи кӯлҳо барои омӯзиши минбаъда пешбинӣ шудааст. Аксарияти кӯлҳои пасткӯҳ бо аз рӯи пайдоиш бо фаъолияти эрозионӣ- аккумулятивии дарёҳо дар иқлими хушк алоқаманданд. Ҳангоми боришоти кофӣ бисёре аз ин кӯлҳо ба хати доимии оби равон мубаддал хоҳанд шуд, зеро онҳо дар қаторкӯҳҳои ҳоло хушкшуда маҳдуданд. Захираи оби тоза дар кӯлҳои кӯҳӣ ва пастхамӣ 60 км³ ҳисоб карда мешавад. Бисёр кӯлҳои пайдоиши антропогенӣ бо сабаби ба ҳавзаҳои бепоён ҷорӣ шудани обҳои дренажӣ ба вучуд омадаанд. Аксарияти онҳо хурданд. Бузургтарин кӯлҳои ин навъ Сарикамиш (дар поении Амударё) ва Арнасай (дар қисмати миёнаи Сирдарё) мебошанд. Аз сабаби иқтидори пасти ҷараёни Сирдарё дар поении обанбори Чардарё (дар сарҳади байни Қазоқистон ва Ўзбекистон), ҳаҷми зиёдатии об дар солҳои серобӣ ба кӯли Арнасай партофта мешавад. Дар тӯли чанд соли охир ин таҷриба дар зимистон низ дар натиҷаи интиқоли нерӯи барқ аз силсилаи гидроэнергетикӣ Норин-Сирдарё маъмул шудааст. Ҳаҷми об дар кӯлҳои пайдоиши антропогенӣ 40 км³ ҳисоб карда мешавад. Аммо, барои истифодаи ин об насос лозим аст. Ғайр аз он, об дар кӯлҳо минерализатсияи баланд дорад.

Дар оянда ин обро барои моҳидорӣ ва ҳифзи гуногунии биологӣ истифода бурдан мумкин аст. Дар Ҷумҳурии Ўзбекистон бо кӯшиши наслҳои зиёд системаи пуриқтидори идоракунии об таъсис дода шудааст ва амал мекунад ва имкон медиҳад тамоми соҳаҳои хоҷагии халқро таъмин кунад. Системаи идоракунии об дар маҷмӯъ инҳоро дар бар мегирад:

- қисми таҳқиқотӣ;
- институтҳои лоиҳакашӣ ва ҷустуҷӯӣ;
- вазифаи муштариён;
- шӯъбаҳои сохтмонӣ ва монтажи махсус;
- саноат ва индустрия;
- хизматрасонии нақлиётӣ;
- қисмати истифодадихӣ.

Ҳамаи ин қисматҳо, ки ҳар яке вазифаи хоси худро иҷро мекунанд, бо вучуди ин, маҷмааи ягонаи хоҷагии обро ташкил медиҳанд, ки барои ҷумҳурий ду вазифаи заруриро иҷро мекунанд: яқум идоракунии захираҳои об, дуҷум таъмини ҳолати мелиоративии заминҳои обӣ.

Об ба 4235 истеъмолкунандаи об аз ҷумла 2739 корхонаҳои кишоварзӣ ва 1496 корхонаҳои ғайри кишоварзӣ (коммуналӣ, энергетикӣ, саноат ва ғ.) дода мешавад. Қори таъмини мелиоративии заминҳои обӣ дар майдони обёришаванда дар 4.270 ҳазор гектар гузаронида мешавад. Аз ҳаҷми умумии обтаъминкунӣ 87%-ро кишоварзӣ, 3,8%-ро энергетика (аз ҷумла ҷараёни баргардон), 3%-ро саноат, 4,2%-ро муассасаҳои коммуналӣ ва 2%-ро дигарҳо истеъмол мекунанд. Умуман, ин функсияҳо ҳам аз рӯи принципҳои маъмурӣ-худудӣ ва ҳам аз рӯи принципҳои

ҳавзавӣ ва системавӣ амалӣ карда мешаванд. Дар айни замон, иқтисодиёти кишварҳои минтақа, хусусан дар соҳаи шугли аҳоли, хусусияти кишоварзиро нигоҳ медорад. Дар солҳои 2007-2008 кишоварзӣ тақрибан 20 фоизи ММД Тоҷикистон, 25 фоизи ММД Туркменистон ва зиёда аз 28 фоизи ММД Ўзбекистонро таъмин мекард. Ҳамзамон, дар соҳаи кишоварзӣ 67 фоизи аҳолии қобили кори Тоҷикистон, 45 фоизи аҳолии Ўзбекистон ва 48 фоизи аҳолии Туркменистон кор мекунанд. Дар Афғонистон кишоварзӣ ва чорводорӣ беш аз 80 фоизи аҳолии кишварро бо воситаҳои зиндагӣ таъмин мекунанд [2].

Дар якҷоягӣ ҳамаи давлатҳои Осиёи Марказӣ созишномаҳо, шартномаҳо ва санадҳои дигари нормативии пештар ба имзо расида амалкардаистодаи муносибатҳои байни онҳоро оиди захираҳои об дар Ҳавзаи Арал танзимкунандаро эътироф мекунанд ва барои иҷрои бечунучарои онҳо кӯшиш карданашонро амали менамоянд. Аз ин рӯ, умед аст, ки ҳамаи он созишнома ва муколамаҳои байнидавлатӣ вобаста ба Баҳри Арал буда амалӣ мешаванд ва то андозае дар пешгирии хушкшавии он ҳиссагузор мешаванд.

АДАБИЁТ

1. Конфронси байналхалқӣ оид ба инкишофи устувори Ҳавзаи Баҳри Арал. –Нукус, 1995.
2. Салоҳиддинов А.Т., Икрамов Р.К. Управление водными ресурсами / А.Т. Салоҳиддинов, Р.К. Икрамов. – Ташкент: ТИМИ, 2013. –209 с.
3. Тохиров И.Ф. Сарчашмаҳои оби Чумхурии Тоҷикистон. Китоби 1. Дарёҳо. Маркази миллии патенту ахбор / И.Ф. Тохиров, Г.Д. Купайи. -Душанбе, 1998. -200 с.

МУШКИЛОТИ БАҲРИ АРАЛ ВА ҲОЛАТИ ЭКОЛОГИИ ОН ДАР МИНТАҚАИ ОСИЁИ МАРКАЗӢ

Мақолаи мазкур ба ҳамкориҳои байнидавлатӣ оид ба хушкшавии Баҳри Арал бахшида шудааст. Мушкилотҳои ҷойдошта ба таври возеҳ ва равшан дар мақола баён гардидаанд. Пешгирии роҳи хушкшавии Баҳри Аралро дар якҷоягӣ ҳамкориҳои судманди минтақавӣ ва саҳми кишварҳо муайян кардан мумкин аст. Мушоҳидаҳои доимӣ яке аз воситаҳои роҳи начоти Баҳри Арал мебошанд. Тақсими захираҳои оби ва истифодаи обро барои заминҳои кишоварзӣ дар минтақаи Ҳавзаи Баҳри Арал аз рӯи мавқеи давлатҳо тақсим ва вазифагузорӣ кардан ба мақсад мувофиқ аст.

Калидвожаҳо: минтақа, замин, об, захира, ҷаёлият, ҳамкорӣ, Арал, пешгирӣ, байнидавлатӣ, самт, иқлим, тағйирёбӣ.

ПРОБЛЕМЫ АРАЛЬСКОГО МОРЯ И ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

Статья посвящена межгосударственному сотрудничеству по проблеме Аральского моря с четким изложением существующих проблем. Предотвращение высыхания Аральского моря может быть осуществлено сочетанием взаимовыгодного регионального сотрудничества и вклада стран. Регулярные наблюдения можно считать одним из способов спасения Аральского моря. Распределение водных ресурсов и использование воды для сельскохозяйственных угодий в бассейне Аральского моря целесообразно в соответствии с сотрудничеством и позициями государств.

Ключевые слова: регион, земля, вода, ресурсы, деятельность, сотрудничество, Арал, профилактика, межгосударственное сотрудничество, направление, климат, изменение.

PROBLEMS OF THE ARAL SEA AND ITS ECOLOGICAL SITUATION IN CENTRAL ASIA

This article is dedicated to interstate cooperation on drying up the Aral Sea. The article clearly outlines the existing problems. Prevention the drying up of the Aral Sea can be implemented by the combination of mutually beneficial regional cooperation and the contribution of countries. Regular observation can be considered as one of the ways to save the Aral Sea. The distribution of water resources and the use of water for agricultural lands in the Aral Sea basin is expedient in accordance with the position of the states.

Keywords: region, land, water, resources, activities, cooperation, the Aral Sea, prevention, interstate cooperation, direction, climate, change.

Маълумот дар бораи муаллиф: Сайфуллоева Қумринисо Ғайбуллоевна - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, ассистенти кафедраи гидрогеология ва геологияи муҳандисии факултети геология.
Суроға: 734025, Чумхурии Тоҷикистон, ш.Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: (+992) 900-79-78-

37. E-mail: niso_73@mail.ru

Сведения об авторе: *Сайфуллоева Кумринисо Гайбуллоевна* – Таджикский национальный университет, ассистент кафедры гидрогеологии и инженерной геологии геологического факультета. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. Телефон: (+992) 900-79-78-37. E-mail: niso_73@mail.ru

Information about the author: *Sayfulloeva Kumriniso Gaybulloevna* - Tajik National University, assistant of the Department of Hydrogeology and Engineering Geology. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. Phone: (+992) 900-79-78-37. E-mail: niso_73@mail.ru

УДК 620:193

ВЛИЯНИЕ ДОБАВОК ИНДИЯ НА КОРРОЗИОННОЕ ПОВЕДЕНИЕ СПЛАВА Zn55Al В НЕЙТРАЛЬНОЙ СРЕДЕ

Сироджидинов М.Э., Ганиев И.Н., Обидов З.Р., Ниёзов О.Х.
Институт химии им. В.И. Никитина НАН Таджикистана,
Таджикский национальный университет

Актуальность. Цинк наиболее часто используется в электрохимических производствах металлопокрытий. До 40% от мировых запасов цинка расходуется для защиты металлоконструкций от коррозии. Цинковые покрытия относятся к анодным и защищают стальные поверхности электрохимически. В атмосферных условиях поверхность цинка тускнеет вследствие образования тонкого слоя окиси, защищающего металл от дальнейшего окисления [1].

В настоящее время для защиты от коррозии изделий из стали и чугуна применяются металлические покрытия [3], наносимые на поверхность изделий различными методами. Наиболее универсальными и распространенными являются цинк-алюминиевые покрытия типа «Гальфан-1» и «Гальфан-2» (сплавы цинка с 5 и 55 мас. % алюминия) с высокими защитными свойствами [17-18], которые можно наносить горячим методом путем погружения стальных конструкций в расплав покрываемого металла. С целью повышения коррозионной стойкости гальфановых покрытий [17], авторами [16,12] разработаны новые защитные цинк-алюминиевые покрытия [16,10] с бериллием [19,11], магнием [10,20], щелочноземельными [2,4] и редкоземельными металлами [12]. Исследовано анодное поведение данных сплавов в кислых, нейтральных и щелочных средах. Показана эффективность их легирования третьими компонентами, скорости коррозии сплавов уменьшаются в 2-3 раза.

Цель настоящей работы – исследование влияния добавок индия на коррозионное поведение сплава Zn55Al, предназначенного для анодных защитных покрытий для повышения коррозионной стойкости углеродистых стальных конструкций и изделий.

Материал и методы. Для проведения коррозионно-электрохимических исследований была получена серия сплавов, содержащих индий от 0.01 до 1.0 мас. % в шахтной печи электрической сопротивления типа СШОЛ в тиглях из оксида алюминия. Химический анализ состава сплавов контролировался на приборе SEM серии AIS2100. Из расплава отливались цилиндрические образцы диаметром 8 мм и высотой 140 мм. Боковые части образцов покрывались коррозионностойким лаком. Рабочей поверхностью служил торец электрода. Перед погружением электрода в электролит его торцевую часть зачищали наждачной бумагой, полировали, обезжировали, тщательно промывали спиртом и затем погружали в электролит NaCl.

Потенциостатическое исследование влияния добавок индия на коррозионное поведение сплава Zn55Al проводилось в средах электролита 0.03%; 0.3% и 3%-ного

NaCl со скоростью развёртки потенциала 2 мВ/с на потенциостате ПИ-50.1.1 по методике, описанной в работах [12,6].

Результаты и обсуждение. Зависимость потенциала свободной коррозии сплавов от времени играет важную роль в установлении пассивности поверхности в различных средах. Изменения потенциала свободной коррозии сплава Zn55Al, легированного индием, во времени, в различных средах электролита NaCl, фиксированных в течение одного часа, свидетельствуют, что смещение потенциала в положительную область отмечается для всех изученных групп сплавов. Смещение потенциала объясняет динамику формирования защитной оксидной плёнки, которая мало зависит от химического состава сплавов и завершается к 30 минутам от начала процесса (табл. 1).

При коррозионно-электрохимических исследованиях образцы потенциодинамически поляризовали в положительном направлении от стационарного потенциала, установившегося при погружении, до резкого возрастания тока в результате питтингообразования. Затем образцы поляризовали в обратном направлении до потенциала – 1600 мВ, в результате чего происходило подщелачивание при электродном слое поверхности сплава.

Таблица 1. Изменения потенциала свободной коррозии ($-E_{св.корр.}$, В) сплава Zn55Al с индием, во времени, в среде электролита NaCl
Table 1. Changes in the potential of free corrosion ($-E_{sv.corr.}$, V) of the Zn55Al alloy with indium, in time, in an electrolyte environment NaCl

Среда NaCl, %	Добавки In в сплаве, мас.%	Время выдержки сплава, минут							
		1/3	2/3	1	5	15	30	40	60
0.03	-	0.992	0.991	0.990	0.988	0.982	0.970	0.970	0.970
	0.01	0.987	0.987	0.986	0.984	0.981	0.970	0.970	0.970
	0.05	0.981	0.980	0.980	0.973	0.970	0.965	0.965	0.965
	0.1	0.954	0.953	0.952	0.948	0.942	0.939	0.939	0.939
	0.5	1.000	1.000	0.998	0.994	0.987	0.983	0.983	0.983
	1.0	1.021	1.020	1.020	1.016	1.011	1.005	1.005	1.005
0.3	-	1.022	1.022	1.020	1.016	1.009	1.000	1.000	1.000
	0.01	0.995	0.994	0.993	0.989	0.981	0.975	0.975	0.975
	0.05	0.990	0.988	0.986	0.980	0.972	0.970	0.970	0.970
	0.1	0.965	0.965	0.963	0.961	0.955	0.944	0.944	0.944
	0.5	1.009	1.008	1.008	1.002	0.995	0.989	0.989	0.989
	1.0	1.031	1.031	1.029	1.022	1.015	1.010	1.010	1.010
3	-	1.041	1.040	1.037	1.032	1.027	1.020	1.020	1.020
	0.01	0.998	0.997	0.995	0.990	0.984	0.980	0.980	0.980
	0.05	0.992	0.992	0.990	0.986	0.980	0.975	0.975	0.975
	0.1	0.972	0.972	0.971	0.968	0.962	0.950	0.950	0.950
	0.5	1.011	1.010	1.008	1.001	0.997	0.994	0.994	0.994
	1.0	1.038	1.038	1.036	1.022	1.019	1.015	1.015	1.015

Наконец, образцы поляризовали в положительном направлении, получив поляризационные анодные кривые образцов сплавов, определяли электрохимические потенциалы исследованных сплавов. Электродом сравнения служил хлорсеребряный, вспомогательным – платиновый. Подробно методика электрохимического исследования сплавов описана в работе [12].

Представленные в табл. 2 потенциалы коррозии ($-E_{корр.}$, В), питтингообразования ($-E_{п.о.}$, В) и репассивации ($-E_{реп.}$, В) сплава Zn55Al, легированного индием, в среде электролита NaCl показывают, что добавки индия в количестве от 0.01 до 0.1 мас. % в

положительную сторону сдвигают потенциалы исходного сплава Zn55Al. Однако потенциалы коррозии, питтингообразования и репассивации сдвигаются в отрицательную область значений при дальнейшем повышении в сплавах количества легирующего компонента более 0.5 мас. %, так что соответственно значения потенциалов репассивации, питтингообразования и коррозии незначительно растут в отрицательном направлении. При этом скорость коррозии исходного сплава несколько увеличивается при дальнейшем увеличении концентрации индия, но по своей величине не превышает скорости коррозии сплава Zn55Al. К питтинговой коррозии наиболее устойчивы сплавы в среде электролита 0.03 и 0.3%-ного NaCl. Приведенная выше особенность отмечалась при различной концентрации состава электролита в исследуемой нейтральной среде (табл. 2).

Таблица 2. Влияние индия на коррозионно-электрохимическое поведение сплава Zn55Al в нейтральной среде
Table 2. Influence of indium on the corrosion-electrochemical behavior of the Zn55Al alloy in a neutral environment

Среда NaCl, %	Содержание In в сплаве, мас.%	Электрохимические потенциалы (х.с.э.), В				Скорость коррозии	
		-E _{св.кор.}	-E _{кор.}	-E _{п.о.}	-E _{реп.}	$i_{кор.} \cdot 10^{-2}$	$K \cdot 10^{-3}$
						А/М ²	г/М ² · ч
0.03	-	0.970	0.990	0.850	0.870	0.030	0.233
	0.01	0.970	0.987	0.837	0.851	0.019	0.147
	0.05	0.965	0.977	0.827	0.834	0.013	0.101
	0.1	0.939	0.947	0.807	0.816	0.011	0.077
	0.5	0.983	1.002	0.852	0.869	0.020	0.155
	1.0	1.005	1.025	0.887	0.901	0.022	0.171
0.3	-	1.000	1.020	0.880	0.890	0.033	0.256
	0.01	0.975	0.992	0.842	0.856	0.024	0.186
	0.05	0.970	0.982	0.832	0.849	0.020	0.155
	0.1	0.944	0.952	0.812	0.821	0.017	0.132
	0.5	0.989	1.007	0.857	0.863	0.014	0.108
	1.0	1.010	1.022	0.882	0.902	0.021	0.163
3	-	1.020	1.040	0.900	0.920	0.037	0.287
	0.01	0.980	0.997	0.847	0.863	0.037	0.287
	0.05	0.975	0.987	0.837	0.848	0.021	0.163
	0.1	0.950	0.957	0.817	0.827	0.018	0.140
	0.5	0.994	1.012	0.862	0.879	0.025	0.194
	1.0	1.015	1.027	0.887	0.900	0.027	0.210

Закключение. В целом, плотность тока и скорость коррозии имеют наименьшие значения при добавлении индия (0.01÷0.1 мас.%) в составе сплава Zn55Al, то есть по сравнению с исходным сплавом данные характеристики меньше в 1.5÷3 раза (табл. 2). Как показывают результаты исследований, составы данных сплавов можно считать оптимальными и использовать в качестве анодного покрытия для защиты от коррозии углеродистых стальных изделий и конструкций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анодное поведение сплава Zn+0.5% Al, легированного индием, в среде электролита NaCl / Н.Б. Одинаева, Ф.Р. Сафарова, И.Н. Ганиев, З.Р. Обидов // Вестник Таджикского технического университета. – 2014. – № 4 (28). – С. 73-76.

2. Анодное поведение сплавов Zn5Al, Zn55Al, легированных кальцием, в растворах NaCl / З.Р. Обидов, И.Н. Ганиев, Д.Н. Алиев, Н.И. Ганиева // Журнал прикладной химии. – 2010. – Т. 83. – № 6. – С. 692-695.
3. Виткин А.И. Металлические покрытия листовой и полосовой стали / А.И. Виткин, И.И. Тейндл. – М.: Металлургия, 1971. – 493 с.
4. Ганиев И.Н. Влияние добавок кальция на анодное поведение цинк-алюминиевого покрытия Zn5Al в среде NaCl / И.Н. Ганиев, Д.Н. Алиев, З.Р. Обидов // Доклады АН Республики Таджикистан. – 2008. – Т. 51. – № 9. – С. 691-695.
5. Кечин В.А. Цинковые сплавы / В.А. Кечин, Е.Я. Люблинский. – М.: Металлургия, 1986. – 247 с.
6. Колотыркина Я.М. Металл и коррозия / Я.М. Колотыркина. – М.: Металлургия, 1985. – 88 с.
7. Ниёзов, О.Х. Потенциодинамическое исследование сплава SSu3, легированного барием, в среде электролита NaCl / О.Х. Ниёзов, И.Н. Ганиев, Н.М. Муллоева // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук, -2018. -№1, -С. 120-126.
8. Обидов З.Р. Анодное поведение и окисление сплавов Zn5Al и Zn55Al, легированных барием / З.Р. Обидов // Известия СПбГТИ (ТУ). – 2015. – № 31(57). – С. 51-54.
9. Обидов З.Р. Анодные защитные цинк-алюминиевые покрытия с элементами II группы. Монография / З.Р. Обидов, И.Н. Ганиев. – Изд. дом: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. – 288 с.
10. Обидов З.Р. Влияние pH среды на анодное поведение сплава Zn55Al, легированного бериллием и магнием / З.Р. Обидов // Журнал прикладной химии. – 2015. – Т. 88. – № 9. – С. 1306-1312.
11. Обидов З.Р. Влияние pH среды на анодное поведение сплава Zn5Al, легированного бериллием и магнием / З.Р. Обидов // Известия СПбГТИ (ТУ). – 2015. – № 32 (58). – С. 52-55.
12. Обидов З.Р. Физикохимия цинк-алюминиевых сплавов с редкоземельными металлами. Монография / З.Р. Обидов, И.Н. Ганиев. – Душанбе: ООО «Андалеб-Р», 2015. – 334 с.
13. Потенциодинамическое исследование анодного поведения сплава SSu3, легированного кальцием, в среде электролита NaCl / О.Х. Ниёзов, И.Н. Ганиев, Н.М. Муллоева, С.У. Худойбердизода // В сб: Европейские научные исследования. Сб. статей победителей II Межд-ной научно-прак. конф. - Пенза, 2017. -С. 54-58.
14. Потенциодинамическое исследование сплава Zn+0.5% Al, легированного таллием / Н.Б. Одинаева, И.Н. Ганиев, З.Р. Обидов, Р.Н. Амини // Доклады АН Республики Таджикистан. – 2014. – Т. 57. – №8. – С. 686-689.
15. Потенциодинамическое исследование сплава SSu3, легированного кальцием, в среде электролита NaCl / О.Х. Ниёзов, И.Н. Ганиев, Н.М. Муллоева, С.У. Худойбердизода // Вестник Сибирского государственного индустриального университета. - 2018. -№1 (23). -С. 36-41.
16. Рахимов Ф.А. Влияния марганца и молибдена на потенциал коррозии сплава Zn5Al, в нейтральной среде / Ф.А. Рахимов, З.Р. Обидов, И.Н. Ганиев // Вестник современных исследований. – 2017. – № 7-1 (10). – С. 170-175.
17. Galfan I and Galfan II doped with calcium, corrosion resistant alloys / R.N. Amini, M.B. Irani, I.N. Ganiev, Z.R. Obidov // Oriental Journal of Chemistry. – 2014. – Vol. 30. – No. 3. – P. 969-973.
18. Obidov Z.R. Anodic behavior and oxidation of strontium-doped Zn5Al and Zn55Al alloys / Z.R. Obidov // Protection of Metals and Physical Chemistry of Surfaces. – 2012. – Vol. 48. – No. 3. – P. 352-355.
19. Obidov Z.R. Thermophysical properties and thermodynamic functions of the beryllium, magnesium and praseodymium alloyed Zn-55Al alloy / Z.R. Obidov // High Temperature. – 2017. – Vol. 55.– No. 1.– P. 150-153.
20. Potentiodynamical research of Zn-Al-Mg alloy system in the neutral ambience of NaCl electrolyte and influence of Mg on the structure / R.N. Amini, Z.R. Obidov, I.N. Ganiev, R.B. Mohamad // Journal of Surface Engineered Materials and Advanced Technology. – 2012. – Vol. 2. – No. 2. – P. 110-114.

ТАЪСИРИ ИЛОВАҶОИ ИНДИЙ БА РАФТОРИ КОРРОЗИОНИИ ХҶЛАИ Zn55Al, ДАР МУҶИТИ НЕЙТРАЛИ

Дар мақола натиҷаҳои таҳқиқоти потенциостатикӣ таъсири иловаҳои индий ба рафтори коррозиони хӯлаи Zn55Al, дар муҳитҳои нейтралӣ 0.03%, 0.3% ва 3%-и NaCl, дар речаи потенциодинамикӣ бо тобиши суръати потенциал - 2мВ/с оварда шудааст. Нишон дода шудааст, ки новобаста аз таркиби химиявӣ барои ҳама гурӯҳи хӯлаҳои таҳқиқшуда майлдиҳии потенциал ба самти қиматҳои мусбӣ мушоҳида мегардад, ки бо бавучудоии пардаи оксидии муҳофизатӣ дар сатҳи хӯлаҳо тавсифонида мешавад. Аниқ қарда шудааст, ки бо афзоиши консентратсияи электролити хлориди натрий ва компоненти ҷавҳаронӣ потенциали коррозия кам мешавад, ки аз ин камшавии устувории хӯлаҳо ба коррозия бо афзоишнокии муҳити коррозиони шадид шаҳодат медиҳад. Муқаррар қарда шудааст, ки устувории хӯлаҳо ба коррозияи питтингӣ бештар дар муҳитҳои 0.03 ва 0.3%-и электролити NaCl мушоҳида мегардад. Хӯлаҳои бо индий дар ҳудуди 0.01÷0.1%-и вазнӣ ҷавҳаронидашуда нисбат ба хӯлаи аввалия қимати хурдтарини суръати

коррозии анодиро доранд. Аниқ карда шудааст, ки динамикаи мусбии тағйирёбии потенциалҳои коррозиона ва питтингҳосилшавӣ ба тағйирёбии устувории коррозиони хӯлаҳо умуман мусбат таъсир мерасонанд. Суръати коррозиона хӯлаҳо, ки бо индий чавҳаронида шудааст, нисбат ба хӯлаи аввалияи Zn55Al 1.5-3 маротиба камтар аст. Махсусан, иловаҳои индий дар ҳудуди 0.01-0.1%-и вазнӣ мусбӣ таъсир мерасонанд. Таркибҳои нишондодашудаи хӯлаҳои руҳ-алюминий, ки индий дорад, метавонад ба сифати рӯйпӯшҳои анодӣ барои муҳофизати маснуот ва конструксияҳои пулодӣ аз коррозия истифода шавад.

Калидвожаҳо: хӯлаи Zn55Al, индий, усули потенциостатикӣ, электролити NaCl, потенциали коррозия, потенциали питтингҳосилшавӣ, суръати коррозия, рафтори коррозияи.

ВЛИЯНИЕ ДОБАВОК ИНДИЯ НА КОРРОЗИОННОЕ ПОВЕДЕНИЕ СПЛАВА Zn55Al В НЕЙТРАЛЬНОЙ СРЕДЕ

В статье приведены результаты потенциостатического исследования влияния добавок индия на коррозионное поведение сплава Zn55Al, в нейтральной среде 0.03%, 0.3% и 3%-ного NaCl, в потенциодинамическом режиме со скоростью развёртки потенциала 2мВ/с. Показано, что независимо от химического состава для всех исследованных групп сплавов происходит смещение потенциала в положительную область значений, что характеризуется формированием защитной оксидной плёнки на поверхности сплавов. Установлено, что с ростом концентрации электролита хлорида натрия и легирующего компонента потенциал коррозии уменьшается, что косвенно свидетельствует о снижении противокоррозионной устойчивости сплавов по мере роста агрессивности коррозионной среды. Выявлено, что к питтинговой коррозии наиболее устойчивы сплавы в среде электролита 0.03 и 0.3%-ного NaCl. Сплавы, легированные индием в пределах 0.01÷0.1 мас. % имеют низкие значения скорости анодной коррозии по сравнению с исходным сплавом. Установлено, что положительная динамика изменения потенциалов коррозии и питтингообразования благоприятно влияет на изменения коррозионной стойкости сплавов в целом. Скорость коррозии сплавов, легированных индием, в 1.5-3 раза меньше, чем у исходного сплава Zn55Al. Особенно положительно влияют добавки индия в пределах 0.01-0.1 мас. %. Предложенные составы цинк-алюминиевых сплавов, содержащих индий, могут использоваться в качестве анодного покрытия для защиты от коррозии стальных изделий и конструкций.

Ключевые слова: сплав Zn55Al, индий, потенциостатический метод, электролит NaCl, потенциал коррозии, потенциал питтингообразования, скорость коррозии, коррозионное поведение.

INFLUENCE OF INDIUM ADDITIVES ON CORROSION BEHAVIOR Zn55Al ALLOY IN A NEUTRAL ENVIRONMENT

In the paper the results of potentiostatical researches influence of indium additives on corrosion behavior of Zn55Al alloy, doped with indium, in environments of electrolyte of 0.03%, 0.3% and 3 %-s' NaCl, in potentiodynamical a mode with speed of development of potential are resulted 2mV/sec. It's shown, that irrespective of a chemical compound for all investigated groups of alloys there is a potential displacement in positive area of values characterized by formation protective oxide films on a surface of alloys. Established, that with growth of concentration of electrolyte of chloride of sodium and an alloying component the corrosion potential decreases, that indirectly testifies to decrease in anticorrosive stability of alloys in process of growth of aggression of the corrosion environment. Revealed, that to pitting corrosion alloys in the environment of electrolyte 0.03 and 0.3%-s' NaCl are steadiest. The alloys doped with indium within 0.01÷0.1 wt.% have low values of speed of anode corrosion in comparison with an initial alloy. Established, that positive dynamics of change of potentials of corrosion and pitting formation favorably influences changes of corrosion firmness of alloys as a whole. Speed of corrosion of the alloys doped with indium, is in 1.5-3 times less, than at initial alloy Zn55Al. Additives indium within 0.01-0.1 wt.% influence especially positively. The offered structures zinc-aluminium of the alloys containing indium can be used as an anode covering for protection against corrosion of steel products and designs.

Keywords: alloy Zn55Al, indium, potentiostatical method, electrolyte NaCl, corrosion potential, potential pitting formation, speed of corrosion, corrosion behavior.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Сирочидинов Мунис Эркинҷонович* - Институти химияи ба номи В.А. Никитин Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, унвонҷӯ. **Суроға:** 734063, Ҷумҳурии Тоҷикистон, Душанбе, хиёбони Айни, 299/2. Телефон: **934-21-82-10**. E-mail: **z.r.obidov@rambler.ru**

Ғаниев Изатулло Наврӯзович - Институти химия ба номи В.А. Никитин Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, доктори илмҳои кимиё, профессор, академики Академияи илмҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон, мудири лаборатория. **Суроға:** 734063, Ҷумҳурии Тоҷикистон, Душанбе, хиёбони Айни, 299/2. Телефон: **(+992) 935-72-88-99**. E-mail: **ganiev48@mail.ru**

Обидов Зиёдулло Раҳматович - Институти химия ба номи В.А. Никитини Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, доктори илмҳои химия, дотсент, саркоотиби илмӣ. Суроға: 734063, Ҷумҳурии Тоҷикистон, Душанбе, хиёбони Аинӣ, 299/2. **Телефон: 934-21-82-10. E-mail: z.r.obidov@rambler.ru**

Ниёзов Омадқул Ҳамроқулович - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои техникӣ, муаллими калони кафедраи геология ва иктишофи ККФ-и факултети геология. Суроға: 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. **Телефон: (+992) 934-77-00-07. E-mail: omadniezov86@mail.ru**

Сведения об авторах: Сироджидинов Мунис Эркинджонович – Институт химии им. В.И. Никитина НАН Таджикистана, соискатель. **Адрес:** 734063, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Аини, 299/2. **Телефон: 934-21-82-10. E-mail: z.r.obidov@rambler.ru**

Ганиев Изатулло Наврузович – Институт химии им. В.И. Никитина НАН Таджикистана, доктор химических наук, профессор, академик НАН Таджикистана, заведующий лабораторией. **Адрес:** 734063, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Аини, 299/2. **Телефон: (+992) 935-72-88-99. E-mail: ganiev48@mail.ru**

Обидов Зиёдулло Раҳматович – Институт химии им. В.И. Никитина НАН Таджикистана, доктор химических наук, доцент, главный научный сотрудник. **Адрес:** 734063, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Аини, 299/2. **Телефон: 934-21-82-10. E-mail: z.r.obidov@rambler.ru**

Ниёзов Омадқул Ҳамроқулович – Таджикский национальный университет, кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры геологии и разведки МПИ. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. **Телефон: (+992) 934-77-00-07. E-mail: omadniezov86@mail.ru**

Information about the authors: Sirodzhidinov Munis Erkindzhonovich - Institute of Chemistry named after V.I. Nikitin of the NAS of Tajikistan, researcher. **Address:** 734063, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Aini Avenue, 299/2. **Phone: 934-21-82-10. E-mail: z.r.obidov@rambler.ru**

Ganiev Izatullo Navruzovich - Institute of Chemistry named after V.I. Nikitin of the NAS of Tajikistan, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Academician of the NAS of Tajikistan, Head of the Laboratory. **Address:** 734063, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Aini Avenue, 299/2. **Phone: (+992) 935-72-88-99. E-mail: ganiev48@mail.ru**

Obidov Ziyodullo Rakhmatovich - Institute of Chemistry named after V.I. Nikitin of the NAS of Tajikistan, Doctor of Chemical Sciences, Docent, Chief Researcher. **Address:** 734063, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Aini Avenue, 299/2. **Phone: 934-21-82-10. E-mail: z.r.obidov@rambler.ru**

Niyozov Omadkul Khamrokulovich - Tajik National University, Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer of the Department of Geology and Exploration of Fossil Deposits. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. **Phone: (+992) 934-77-00-07. E-mail: omadniezov86@mail.ru**

УДК: 37.29.35

ОЦЕНКА ГЕОДИНАМИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ ЗЕРАВШАНСКОЙ ДОЛИНЫ И ДАЛЬНЕЙШИЙ ПРОГНОЗ ОЖИДАЕМЫХ ЯВЛЕНИЙ

Расулов Н.М., Саидов С.М.

**Научно-исследовательский центр ГКЗУГ,
Таджикский национальный университет**

Актуальность. Понимание инженерно-геологических условий изучаемой территории, как и любой другой, является основополагающим для оценки инженерно-геодинамических процессов, имеющих своё развитие на изучаемой территории, поэтому основной целью исследований с учетом совокупности инженерно-геологических процессов и порождаемых ими явлений является оценка геодинамической обстановки, изучаемой территорий и ее дальнейший прогноз.

На исследованной территории геологические процессы представлены достаточно многообразно. Многие процессы парагенетичны: оползень-обвал, обвал-оползень, оползень-сель, обвал-оползень-сель, эрозия-сель и т.д. [4, 5].

Инженерно-геологические условия изучаемой территории, как и любой другой, являются основополагающими для оценки инженерно-геодинамических процессов,

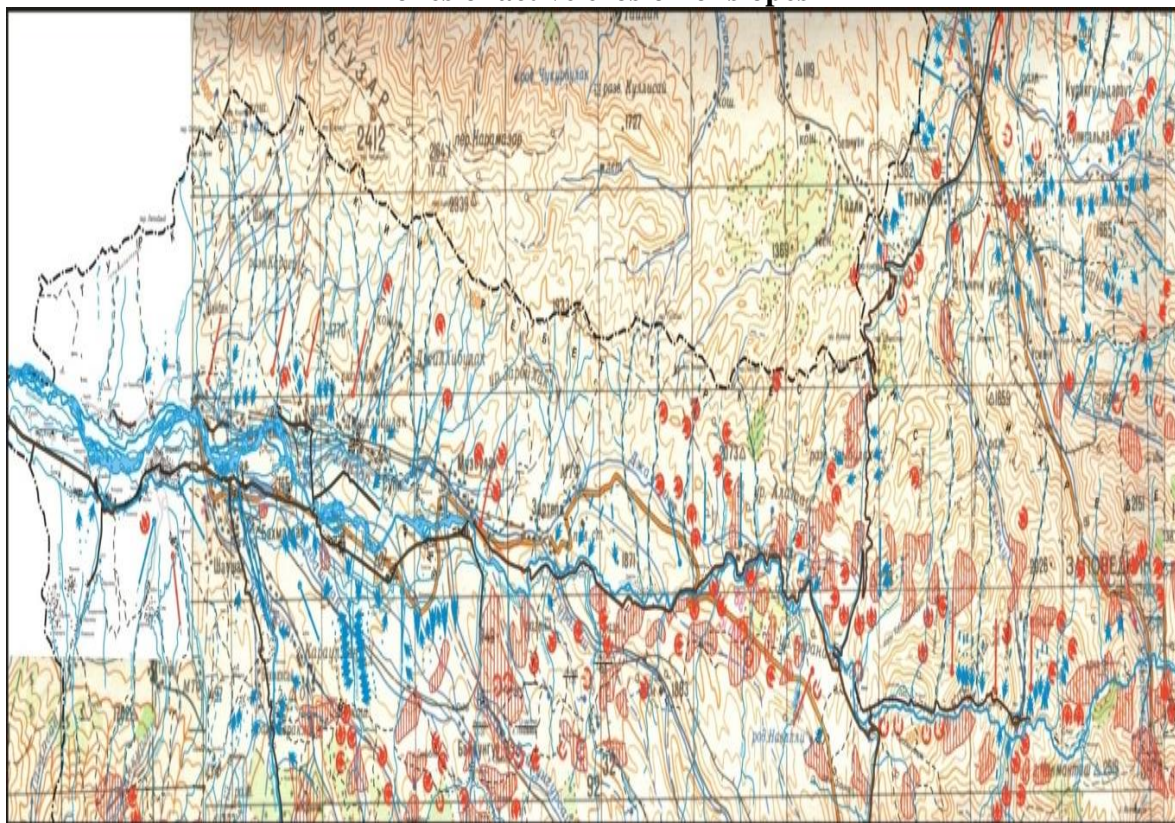
имеющих своё развитие. В региональном плане данная территория относится по гидрогеологическим и геоморфологическим признакам к Туркестано-Зеравшанскому региону, по физико-географическим признакам – к Южно-Тянь-Шаньской области, по инженерно-геологическим признакам – к Зеравшанскому подрегиону [1].

Из физико-геологических явлений развиты эрозия (глубинная и плоскостной смыв), сели, оползни, осыпи, камнепады и многолетняя мерзлота. Одной из главных задач данных исследований является изучение инженерно-геодинамических процессов. Оно имеет большое значение при оценке возможности дальнейшего народно-хозяйственного освоения региона с целью его защиты от негативного влияния тех или иных экзогенных геологических процессов и явлений. Поэтому основной целью проведённых исследований с учётом совокупности геологических и инженерно-геологических процессов является оценка геодинамической обстановки изучаемой территории и дальнейший прогноз [2, с.1].

Предварительно для планирования исследований на территории и прилегающих участков был собран фактический материал, содержащий информацию о современных геологических процессах, развитых на территории, что послужило составлению двух карт для производства - «Карта распространения опасных геологических процессов: оползневых процессов по бортам долин и опасных селевых бассейнов, зон активной эрозии склонов, а также зон застройки» в масштабе 1:200 000 (рис. 1); «Карта поражённости территории обвально-оползневыми и селевыми процессами» в масштабе 1:200 000 (рис. 2), на базе которых были составлены таблицы населённых пунктов Пенджикентского и Айнинского районов, которым угрожают геологические процессы.

Рис. 1. Карта оползневых процессов по бортам долин и опасных селевых бассейнов, зон активной эрозии склонов Figure

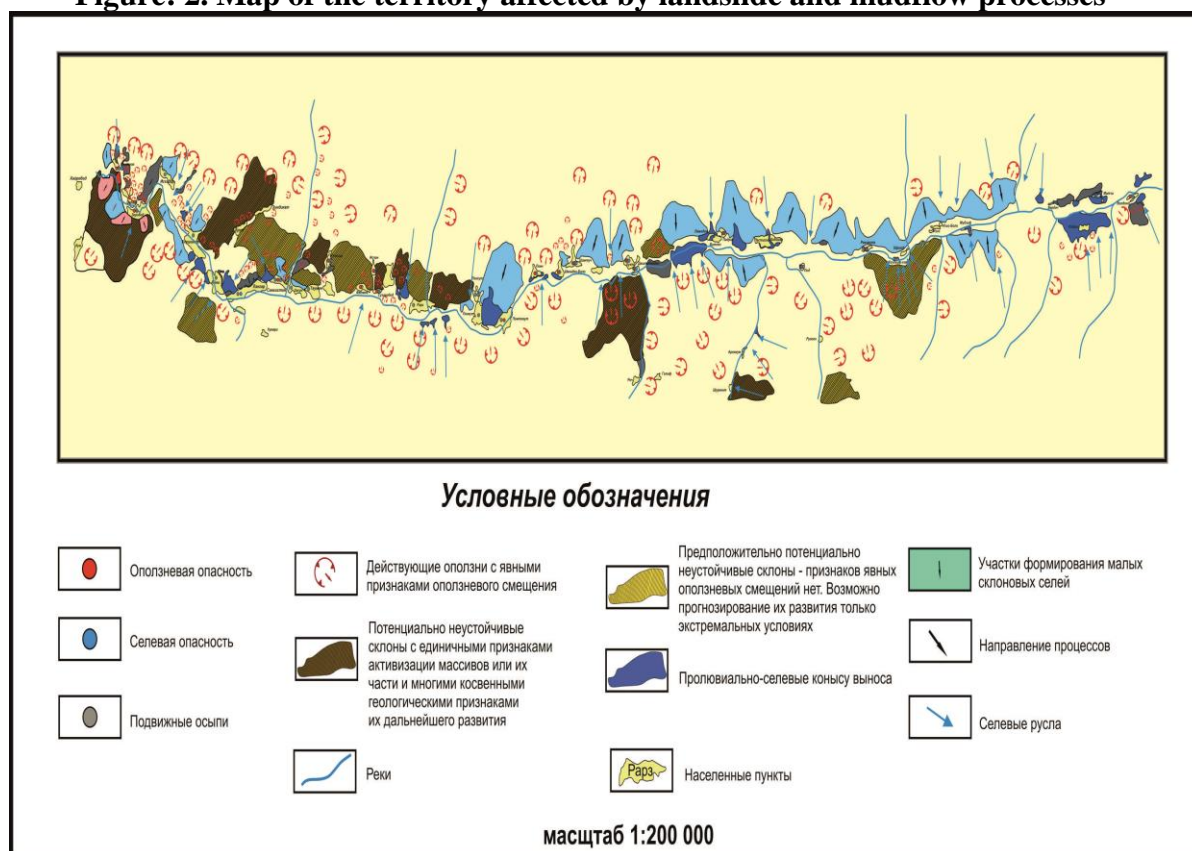
1. Map of landslide processes along the sides of valleys and dangerous mudflow basins, zones of active erosion of slopes



Саидов М.С., Расулов Н.М.

Рис. 2. Карта пораженности территории обвально-оползневыми и селевыми процессами

Figure: 2. Map of the territory affected by landslide and mudflow processes



Саидов М.С., Расулов Н.М.

Оценка риска стихийных бедствий на изучаемой территории. Населенные пункты, расположенные в горной местности, сталкиваются с множеством рисков, влияющих на общее экономическое и социальное развитие, включая вопросы продовольственной безопасности, слабое управление водными ресурсами, повышенная угроза стихийных бедствий, ограниченный доступ к рынкам, слабая система здравоохранения и образования, изоляция, отсутствие страхования от рисков стихийных бедствий и повышение уровня бедности.

Землетрясения, камнепады, оползни, сели, наводнения, снежные лавины, береговая эрозия и подмыв берегов рек, подтопления, морозные пучения – бедствия, которые в основном происходят в Таджикистане и являются наиболее опасными с высоким уровнем наносимого ущерба [4].

Остаются нерешенными вопросы длительности существования, характер разрушения и масштабы последствий. Ответы на эти вопросы являются ключевыми для решения проблемы безопасности. Можно говорить о многих факторах, которые могут привести к катастрофе, однако сейсмический фактор определяет в рассматриваемом районе образование завальных озер, оползней, условия их существования и реализации. Отражением сейсмического режима является карта сейсмического районирования Республики Таджикистан, где исследуемая территория обозначена как зона относительно низкой сейсмической опасности.

Учитывая географическое расположение и подверженность рискам стихийных бедствий, а также темпы развития населенных пунктов Зеравшанской долины, для проведения оценки рисков природных опасностей и уязвимости (ОРПОУ) была

выбрана методика MECO (Mission East, CARITAS, OXFAM), используемая ранее международными организациями для горных городских агломераций. Методика была опробована при оценке природных угроз ряда районов и городов, расположенных в Хатлонской области Республики Таджикистан [3, с.11].

Методика оценки риска стихийных бедствий на уровне общин. Оценки рисков природных опасностей и уязвимости включают в себя выявление, измерение и анализ природных опасностей, вероятность их проявления, уязвимость отдельных районов и территорий, а также потенциальный ущерб, который могут нанести природные опасности.

В ходе оценки было измерено, по существу, 5 ключевых показателей, которые объединены в модель риска, согласно которой в целевом районе населенные пункты подвергаются наибольшему риску:

1. ПУ: показатель уязвимости (0-30) на основе анализа социальной и экономической инфраструктуры, готовности к риску стихийных бедствий в населенном пункте и т.д. «0» является наименьшей уязвимостью. Уязвимость определяется после проведения опроса в находящемся в опасной зоне населенном пункте и измеряется из списка 30 факторов (доступность населенного пункта в течение года, количество школ, наличие медицинских учреждений и других объектов инфраструктур социального назначения, системы оповещения, плана эвакуации, тяжелой техники, готовности местных органов исполнительной власти, общин и населения к стихийным бедствиям, и т.д.), существующих в сообществе.

Предполагается, что каждый элемент является показателем лучшей/меньшей способности населенного пункта противостоять стихийному бедствию. Факторы уязвимости могут изменяться в зависимости от ситуации местности, экономического развития оцениваемого населенного пункта и района;

1. #КД: количество домохозяйств/населения, проживающих в опасной зоне (#-уязвимость);

2. %КД: процент домохозяйств/населения, проживающих в опасной зоне;

3. #ИС: Количество объектов инфраструктуры, расположенных в опасной зоне;

4. %ИС: процентная доля объектов инфраструктуры населенного пункта (школы, больницы, мечети, трансформаторы, возделанные поля и т. д.), находящихся под угрозой.

Ниже на рисунках 3, 4, 5 иллюстрируются полученные результаты, где используются следующие определения:

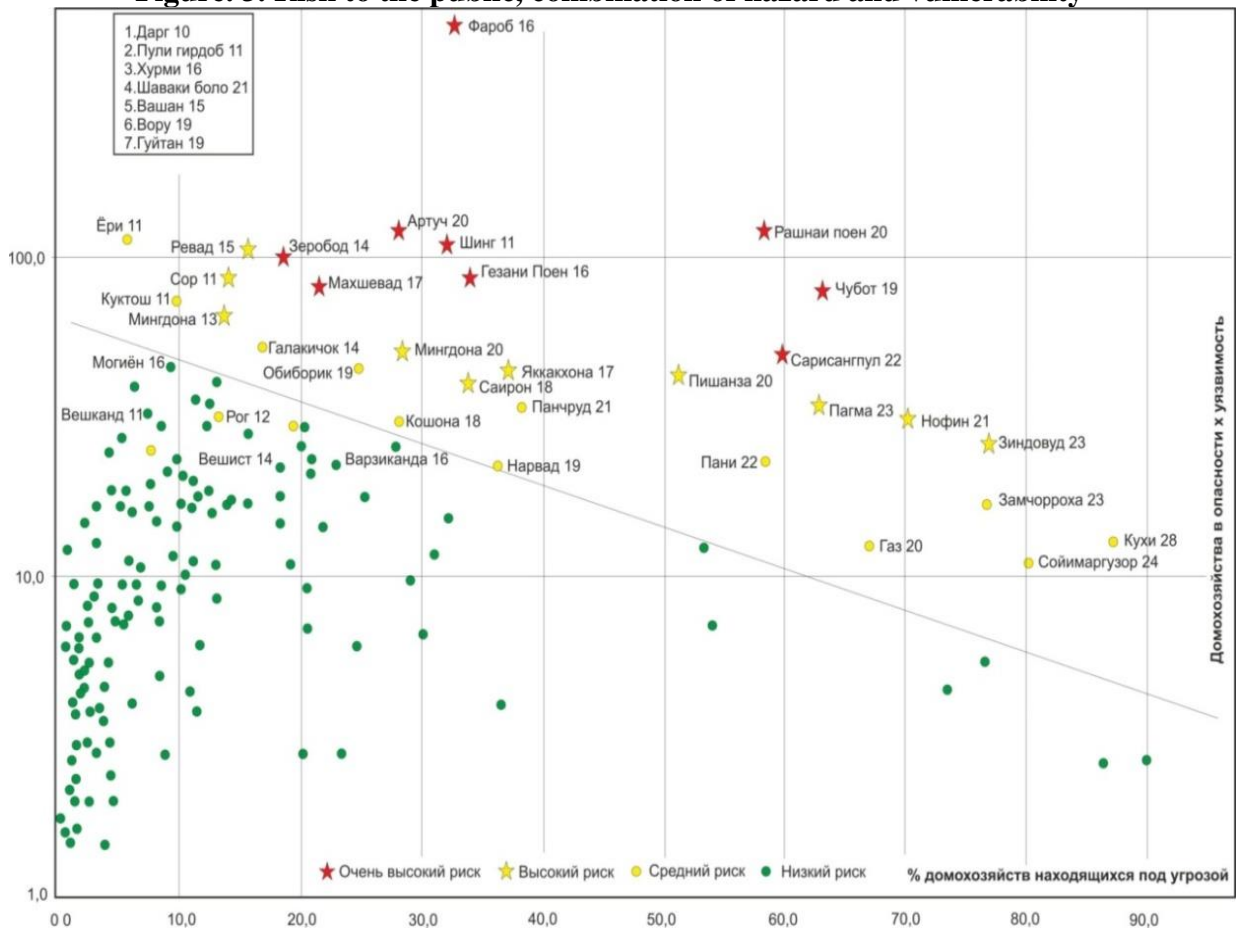
1. Оценка риска домохозяйства (ОРД), объединяющая #КД и %КД по формуле: $ОРД = \#КД \times \%КД \times (ПУ)$.

2. Оценка риска инфраструктуры (ОРИС), объединяющая #ИС и %ИС по формуле: $ОРИС = \#ИС \times \%ИС$.

3. Общая оценка риска (ООР), среднее значение ОРИС и ОРД по формуле: $ООР = (ОРД + ОРИС) / 2$.

Три показателя являются составными измерениями, которые не имеют абсолютного значения пяти исходных, полученных из полевого обследования. Они объединяются, чтобы определить степень опасности.

Рис. 3. Риск для населения, сочетание опасности и уязвимости
Figure. 3. Risk to the public, combination of hazard and vulnerability



Расулов Н.М. с использованием материалов и методики МЕСО.

Рис. 4. Количество уязвимых домохозяйств
Figure. 4. Number of vulnerable households

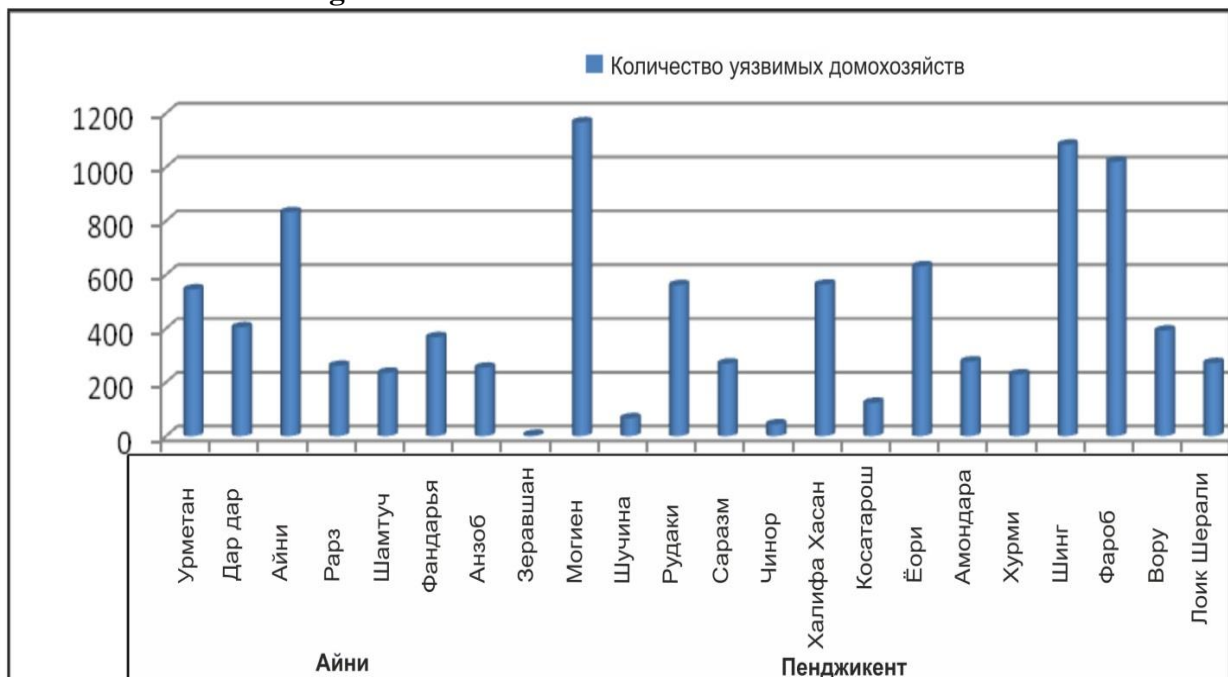
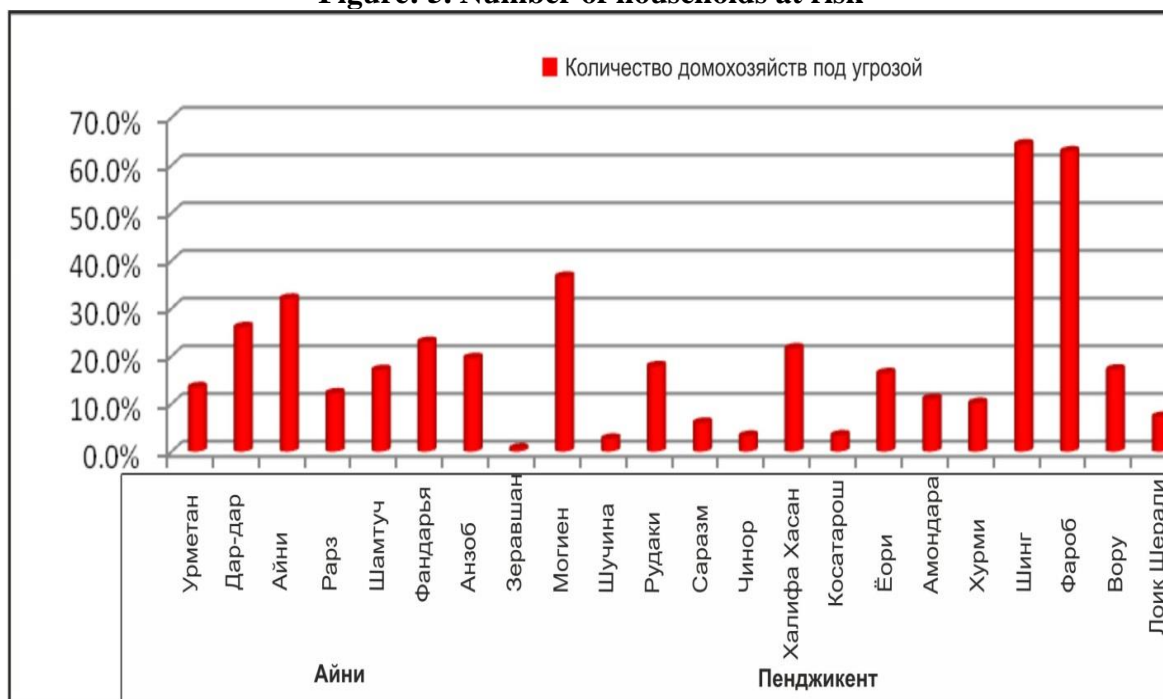


Рис. 5. Количество домохозяйств под угрозой
Figure: 5. Number of households at risk

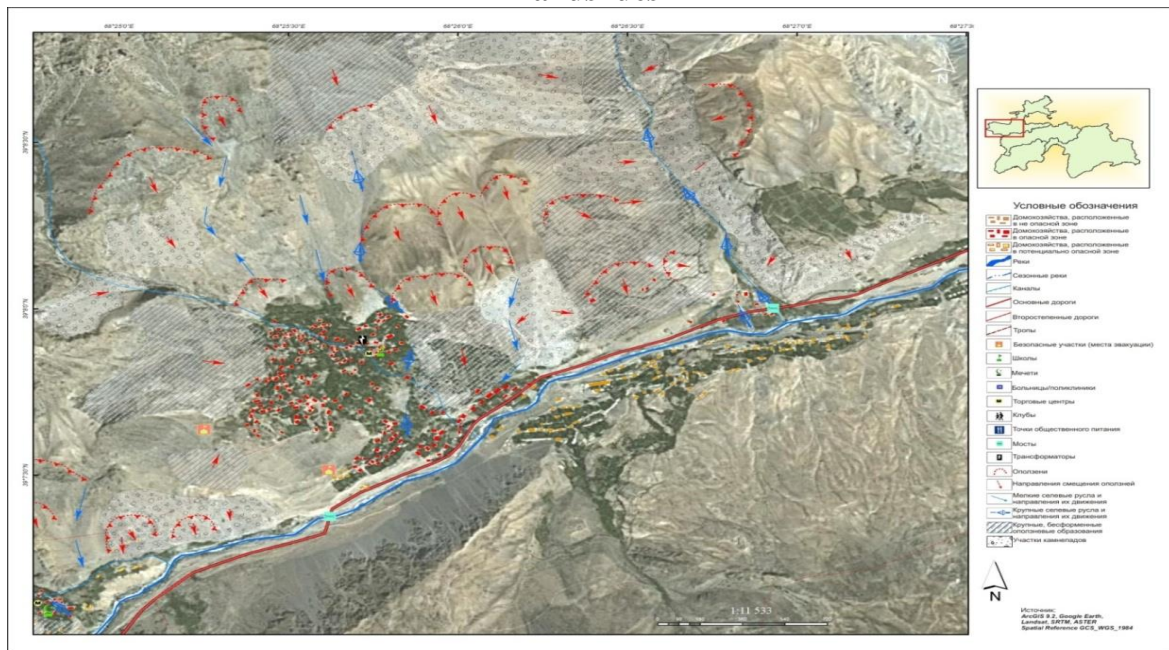


Уровень риска для ОРД, ОРИС и ООР определяется на основе реалистичного разделения между минимальной и максимальной шкалой. Он не показывает отдельный уровень риска, так как эта методология действительна только для нужд сравнения.

Результаты. Результаты обработки показывают, что среди 205 населенных пунктов целевого района в Зеравшанской долине: 9 населенных пунктов сталкиваются с очень высоким риском, например населенный пункт Джизак джамоата Фандаря (рис. 6) находится в зоне 100%-го поражения оползнями; 10 населенных пунктов находятся в зоне с высоким риском, 15 - со средним риском; 113 - с низким риском и остальные 59 населенных пунктов не сталкиваются с рисками природного характера.

Инфраструктура 3-х населенных пунктов, подвержена очень высокому риску, 11 - высокому, 14 - среднему; 43 - низкому риску. 18 населенных пунктов имеют домохозяйства в опасности, но не имеют крупные объекты инфраструктуры, а в 34 населенных пунктах инфраструктура находится под угрозой, но там нет домашних хозяйств.

Рис. 6. Населенный пункт Джиззак, джамоата Фандаря, находящийся в зоне 100%-го поражения оползнями
Figure: 6. Settlement of Jizzakh, jamoat Fandar located in the zone of 100% damage by landslides



Саидов М.С., Расулов Н.М.

ЛИТЕРАТУРА

1. Преснухин В.И. Оползни Таджикистана: [Текст] / В.И. Преснухин. -Душанбе: Дониш, 1967. - 158 с.
2. Расулов Н.М. Опасные геологические процессы бассейна р. Зеравшан Республики Таджикистан / Н.М. Расулов, С.М. Саидов, Р.А. Сангинов // Наука и инновация (научный журнал). Серия естественных наук. -Душанбе: Сино, 2017. -№1. -С.114-121.
3. Саидов С.М. Инженерно-геологическая оценка и прогноз опасных геологических процессов трансграничной территории Республики Таджикистан и Республики Афганистан (Нижний Пяндж): автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук: 02.10.20 / С.М. Саидов. – Душанбе, 2020. – 59 с.
4. Шомахмадов А.М. Быстрая оценка опасности угрожающих процессов в населенных пунктах Пенджикенского и Горно-Матчинского районов Зеравшанской долины [Текст] / А.М. Шомахмадов, М.С. Саидов // Сборник трудов – 2 ИАЦ КЧС и ГО Республики Таджикистан. -Душанбе, 2010. -С.45-108.
5. Шомахмадов А.М. Оценка потенциала районов, служб ГО, местных органов исполнительной власти и населенных пунктов Зеравшанской долины по готовности и реагированию на ЧС [Текст] / А.М. Шомахмадов, М.С. Саидов // Сборник трудов – 2 ИАЦ КЧС и ГО Республики Таджикистан. - Душанбе, 2010. -С.147-188.

АРЗЁБИИ ВАЗЪИ ГЕОДИНАМИКИИ ВОДИИ ЗАРАФШОН ВА ПЕШГУЌИИ ПАДИДАҲОИ ИНТИЗОРШУДА

Дар мақола натиҷаҳои истифодаи методологияи баҳодихии ҳатари офатҳои табиӣ дар сатҳи ҷомеа баррасӣ карда мешавад. Арзёбии хавф арзёбии хавфи ҳонавода, арзёбии хавфи инфрасохтор ва арзёбии умумии ҳатари минтақаро дар бар мегирад.

Арзёбии хавфҳои ҳатарҳои табиӣ ва осебпазирӣ муайянкунӣ, андозагирӣ ва таҳлили ҳатарҳои табиӣ, эҳтимолияти зуҳури онҳо, осебпазирӣ минтақаҳо ва қаламравҳои алоҳида, инчунин зарари эҳтимолиро, ки ҳатари табиӣ метавонад ба бор орад, дар бар мегирад. Арзёбии хавф аз рӯи 5 нишондиҳандаи асосӣ гузаронида шуд, ки ба модели хавф муттаҳид карда шудаанд, ки мувофиқи он нуқтаҳои аҳолинишин дар зери ҳатари аз ҳама бештар қарор доранд. Нишондиҳандаи осебпазирӣ бо 30 омил чен карда шуд (шумораи мактабҳо, мавҷудияти муассисаҳои тиббӣ ва дигар иншооти инфрасохтори иҷтимоӣ, системаи огоҳӣ, нақшаи эвакуатсия, техникаи вазнин, омодагии мақомоти иҷроияи маҳаллӣ, ҷамоатҳо ва аҳоли ба офатҳои табиӣ ва ғайра), мавҷуда дар ҷомеа.

Калидвожаҳо: арзёбӣ, осебпазирӣ, ҳатар, ҳатар, инфрасохтор, сел, ярч, микдор, фоиз, сатҳ.

ОЦЕНКА ГЕОДИНАМИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ ЗЕРАВШАНСКОЙ ДОЛИНЫ И ПРОГНОЗ ОЖИДАЕМЫХ ЯВЛЕНИЙ

В работе рассматриваются результаты использования методики оценки риска стихийных бедствий на уровне общин. Оценка риска включает в себя оценку риска домохозяйства, оценку риска инфраструктуры и общую оценку риска территории проживания людей.

Оценки рисков природных опасностей и уязвимости включает в себя выявление, измерение и анализ природных опасностей, вероятность их проявления, уязвимость отдельных районов и территорий, а также потенциальный ущерб, который могут нанести природные опасности. Оценка риска проводилась по 5-и ключевым показателям, которые объединены в модель риска, согласно которой в целевом районе населенные пункты подвергаются наибольшему риску. Показатель уязвимости измерялся по 30 факторам (количество школ, наличие медицинских учреждений и других объектов инфраструктур социального назначения, системы оповещения, плана эвакуации, тяжелой техники, готовности местных органов исполнительной власти, общин и населения к стихийным бедствиям, и т.д.), существующих в сообществе.

Ключевые слова: оценка, уязвимость, опасность, риск, инфраструктура, сель, оползень, количество, процент, уровень.

ASSESSMENT OF THE GEODYNAMIC SITUATION OF THE ZERAVSHAN VALLEY AND FORECAST OF EXPECTED PHENOMENA

The paper discusses the results of using a methodology for assessing disaster risk at the community level. The risk assessment includes a household risk assessment, an infrastructure risk assessment and an overall risk assessment of the area where people live.

Risk assessment of natural hazards and vulnerability includes the identification, measurement and analysis of natural hazards, the likelihood of their manifestation, the vulnerability of certain areas and territories, as well as the potential damage that natural hazards can cause. The risk assessment was carried out according to 5 key indicators, which are combined into a risk model, according to which settlements in the target area are at the greatest risk. The vulnerability indicator was measured by 30 factors (the number of schools, the availability of medical facilities and other social infrastructure facilities, a warning system, an evacuation plan, heavy equipment, the preparedness of local executive authorities, communities and population for natural disasters, etc.), existing in the community.

Keywords: assessment, vulnerability, hazard, risk, infrastructure, mudflow, landslide, quantity, percentage, level.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Расулов Нуралӣ Маҳрамхучаевич* - Маркази илмию тадқиқотии Кумитаи давлатии идораи замин ва геодезии Ҷумҳурии Тоҷикистон, мудири лаборатория. **Суроға:** 734033, Ҷумҳурии Тоҷикистон, Душанбе, кӯчаи Абай, 4/1. Телефон: (+992) 918700847

E-mail: nurali_rasulov_89@mail.ru

Саидов Сӯҳбатullo Мирзоевич - Донишгоҳи Миллии Тоҷикистон, аспиранти кафедраи гидрогеология ва геологияи муҳандисии факултети геология. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: (+992) 900-08-48-44. E-mail: Saidov-Sukbatullo@mail.ru.

Сведения об авторах: *Расулов Нурали Маҳрамхучаевич* – 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

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 Makhramkhuchaevich* - 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

Saidov Sukhbatullo Mirzoevich - Tajik National University, postgraduate student of the Department of Hydrogeology and Engineering Geology of the Geological Faculty. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. Phone: (+992) 900-08-48-44. E-mail: Saidov-Sukbatullo@mail.ru

ГЕОЛОГИЯ

<i>Каримов А.А., Валиев Ш.Ф., Андамов Р.Ш., Исфандиёри А.</i> Инженерно-геологические свойства и геориски ледниково-аккумулятивных отложений бассейна р. Зеравшан.....	5
<i>Мухидинов Ф.А., Сайфуллоева К.Г.</i> Геолого-гидрогеологические особенности подземных вод Яхсуйской долины.....	11
<i>Кодиров А.А., Асламов Б.Р., Асадуллоев К.Р.</i> Организация геодезической службы Таджикистана на современном этапе.....	15
<i>Зияев Дж.Ш., Акбаршохи М.</i> Геотермический режим месторождений нефти и газа Таджикистана.....	18
<i>Ниёзов А.С.</i> Потенциал золоторудно-латиандезитовых рудно-магматических систем Гиссаро-Алая и условия его реализации.....	24
<i>Маҳмадзӣев Қ.О.</i> Санғҳои қиматбаҳо ва тарзҳои баҳогузориҳои онҳо.....	34
<i>Файзуллоев Ш.А., Байгенов Д.Ф., Аламов Б.А., Олимов Ш.А., Ёкубов Ш.А.</i> Прогноз возникновения неглубоких оползней района каскада ГЭС на реке Вахш	38
<i>Таширипов Қ.Қ., Холов Б.К.</i> Санадҳои меъёрӣ-ҳуқуқии давлатҳои хориҷӣ барои пешрафти саноати масолеҳи сохтмони Тоҷикистон.....	43
<i>Хасанов А.Х.</i> О щелочно-метасоматическом генезисе нефелиновых сиенитов Центрального Таджикистана (Южный Тянь-Шань).....	48
<i>Карамхудоев Х.Е., Алидодов Б.А.</i> Эколого-туристическое районирования территории ГБАО для целей развития экологического туризма.....	51
<i>Ниёзов А.С.</i> О механизме рудогенерации гранитоидных комплексов Гиссаро-Алая.....	59

ТЕХНИКА

<i>Каландарбеков И.И., Валиев Х.Ш., Саидов Н.Р.</i> Оценка напряжённо-деформированного состояния конструкций зданий по результатам остаточной прочности.....	66
<i>Арифов Х.О., Болтаев Т.Б.</i> Применение результатов натурных испытаний анкерных фундаментов для выбора вантовых подвесок ЛЭП.....	75
<i>Кодиров А.С.</i> Проблемы гидроэкологической безопасности Республики Таджикистан.....	82
<i>Ҳоҷиев А.К., Салихов Ш.Р., Гулмирзоев Қ.Ҳ.</i> Саразм – оғози истихроҷи конҳои канданиҳои фойданоки Тоҷикистон.....	94
<i>Арифов Х.О.</i> Водные ресурсы для ускоренной индустриализации Таджикистана..	102

<i>Гулмирзоев Қ.Ҳ., Ҳоқиев А.К.</i> Чамъоварӣ ва осорхонақунонии намунаҳои канданиҳои фойданоки Ҷумҳурии Тоҷикистон.....	109
<i>Сайфуллоева Қ.Ғ.</i> Мушкилоти баҳри Арал ва ҳолати экологии он дар минтақаи Осиёи Марказӣ.....	114
<i>Сироджидинов М.Э., Ганиев И.Н., Обидов З.Р., Ниёзов О.Х.</i> Влияние добавок индия на коррозионное поведение сплава Zn55Al в нейтральной среде.....	119
<i>Расулов Н.М., Саидов С.М.</i> Оценка геодинамической обстановки Зеравшанской долины и дальнейший прогноз ожидаемых явлений.....	124

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. №2.

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. 17.
Заказ № 109. Тираж 100 экз.
Отпечатано в типографии ТНУ
г. Душанбе, ул. Лахути, 2.

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. №2.

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. 17.
Заказ № 109. Тираж 100 экз.
Отпечатано в типографии ТНУ
г. Душанбе, ул. Лахути, 2.