ISSN 2181-2578

ЦЕНТРАЛЬНОАЗИАТСКИЙ ЖУРНАЛ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Международный научный журнал

CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THE GEOGRAPHICAL RESEARCHES

International scientific journal



Выпуск № / Volume No

1-2

2023

SJIF 2023 = 6,549 ISSN 2181-2578

ЦЕНТРАЛЬНОАЗИАТСКИЙ ЖУРНАЛ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Международный научный журнал

№ 1-2, 2023

---

* * *

CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THE GEOGRAPHICAL RESEARCHES

International scientific journal

No. 1-2, 2023

Чирчик
Chirchik

Центральноазиатский журнал географических исследований
№ 1-2, 2023

Основан в 2021 году. Выходит 4 раза в год
Учредитель: Чирчикский государственный педагогический университет

Международный редакционный совет

Арушанов М.Л., д.г.н, профессор (Ташкент, Узбекистан), **Бабаев А.Г.**, д.г.н., профессор, академик АН Туркменистана, член-корр. РАН (Ашхабад, Туркменистан), **Гнято Р.,** д.г.н., профессор (Баня-Лука, Республика Сербская, Босния и Герцеговина), **Дружинин А.Г.**, д.г.н., профессор (Ростов-на-Дону, Россия), **Ибрагимов А.**, д.г.н., профессор (Измир, Турция), **Исмаилов Ч.Н.**, д.г.н., профессор (Баку, Азербайджан), **Логинов В.Ф.,** д.г.н., профессор, академик НАН Беларуси (Минск, Беларусь), **Медеу А.Р.**, д.г.н., профессор, академик НАН Казахстана (Алматы, Казахстан), **Мухаббатов Х.М.**, д.г.н., профессор (Душанбе, Таджикистан), **Надыров Ш.М.,** д.г.н., профессор (Алматы, Казахстан), **Низамиев А.Г.**, д.г.н., профессор (Ош, Кыргызстан), **Салуквадзе И.**, д.г.н., профессор (Тбилиси, Грузия), **Стрыякевич Т.**, д.г.н., профессор (Познань, Польша), **Холматжанов Б.М.**, д.г.н. (DSc), доцент (Ташкент, Узбекистан), **Яротов А.Е.**, к.г.н., доцент (Минск, Беларусь)

Редакционная коллегия

Главный редактор – Ражабов Ф.Т., д.ф. (PhD) г.н., доцент (Чирчик, Узбекистан)
Зам. главного редактора – Федорко В.Н., д.ф. (PhD) г.н. (Ташкент, Узбекистан)

Аббасов С.Б., д.г.н., профессор (Самарканд, Узбекистан), **Акобиров Ш.З.,** к.э.н., доцент (Душанбе, Таджикистан), **Ахмадалиев Ю.И.**, д.г.н., профессор (Фергана, Узбекистан), **Богдасаров М.А.**, д.г.-м.н., профессор, член-корр. НАН Беларуси (Брест, Беларусь), **Деточенко Л.В.**, к.г.н., доцент (Волгоград, Россия), **Дылдаев М.М.,** д.г.н., профессор (Бишкек, Кыргызстан), **Зиядуллаев О.Э.**, д.х.н., профессор (Чирчик, Узбекистан), **Исаченко Г.А.**, к.г.н., доцент (Санкт-Петербург, Россия), **Курбанов Ш.Б.**, д.ф. (PhD) г.н., доцент (Ташкент, Узбекистан), **Лачининский С.С.,** к.г.н, доцент (Санкт-Петербург, Россия), **Мазбаев О.Б.,** д.г.н., профессор (Астана, Казахстан), **Махмудов М.М.,** д.ф. (PhD) г.н. (Ташкент, Узбекистан), **Муртазаев У.И.,** д.г.н., профессор (Душанбе, Таджикистан), **Мягков С.В.,** д.т.н., профессор (Ташкент, Узбекистан), **Назаров М.И.,** к.г.н., доцент (Ташкент, Узбекистан), **Нигматов А.Н.**, д.г.н., профессор (Ташкент, Узбекистан), **Низомов А.**, к.г.-м..н., доцент (Чирчик, Узбекистан), **Плохих Р.В.,** д.г.н., профессор (Алматы, Казахстан), **Попов В.А.,** к.г.н, с.н.с. (Ташкент, Узбекистан), **Пулатов Э.Я.,** д.с.-х.н., профессор (Душанбе, Таджикистан), **Реймов П.Р.,** д.г.н., доцент (Нукус, Узбекистан), **Турдиев Т.И.,** д.э.н., профессор (Ош, Кыргызстан), **Турдымамбетов И.Р.**, д.г.н., доцент (Нукус, Узбекистан), **Эгамбердиев Х.Т.**, д.г.н., доцент (Ташкент, Узбекистан), **Эргешов А.А.,** д.г.н., профессор (Бишкек, Кыргызстан), **Янчук С.Л.,** к.г.н., доцент (Ташкент, Узбекистан)

Научный журнал "Центральноазиатский журнал географических исследований" зарегистрирован в Агенстве информации и массовых коммуникаций при Администрации Президента Республики Узбекистан (свидетельство о государственной регистрации средства массовой информации № 1195 от 2.07.2021 г.).

"Центральноазиатский журнал географических исследований" включён в перечень научных изданий, рекомендованных Высшей Аттестационной комиссией при Кабинете Министров Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертационных исследований по направлению "11.00.00 – Географические науки".

Адрес редакции: 111700, Республика Узбекистан, Ташкентская область, город Чирчик, ул. А.Темура, д. 104.

Веб сайт: www.cspi.uz **E-mail:** ca_geojournal@mail.ru

ISSN 2181-2578 **© ЧГПУ, 2023**

Central Asian journal of the geographical researches
No 1-2, 2023

Founded in 2021. Published 4 times a year
Founder: Chirchik state pedagogical university

International editorial board

Arushanov M.L., DSc, professor (Tashkent, Uzbekistan), **Babaev A.G.,** DSc, professor, academician of the Academy of Sciences of Turkmenistan, corresponding member of RAS (Ashkhabad, Turkmenistan), **Gnyato R.,** DSc, professor (Banya-Luka, Republika Srpska, Bosnia and Herzegovina), **Druzhinin A.G.,** DSc, professor (Rostov-on-Don, Russia), **Ibragimov A.**, DSc, professor (Izmir, Turkey), **Ismailov Ch.N.**, DSc, professor (Baku, Azerbaijan), **Kholmatzhanov B.M.,** DSc, associate professor (Tashkent, Uzbekistan), **Loginov V.F.,** DSc, professor, academician of the Academy of Sciences of Belarus (Minsk, Belarus), **Medeu A.R.,** DSc, professor, academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan (Almaty, Kazakhstan), **Mukhabbatov Kh.M.,** DSc, professor (Dushanbe, Tajikistan), **Nadirov Sh.M.,** DSc, professor, (Almaty, Kazakhstan), **Nizamiev A.G.,** DSc, professor (Osh, Kyrgyzstan), **Salukvadze I.**, DSc, professor, (Tbilisi, Georgia), **Stryjakiewicz T.**, DSc, professor (Poznan, Poland), **Yarotov A.E.,** PhD, associate professor (Minsk, Belarus)

Editorial team

Editor-in-chief – Rajabov F.T., PhD, associate professor (Chirchik, Uzbekistan)
Deputy of editor-in-chief – Fedorko V.N., PhD (Tashkent, Uzbekistan)

Abbasov S.B., DSc, professor (Samarkand, Uzbekistan), **Akhmadaliev Yu.I.,** DSc, professor (Fergana, Uzbekistan), **Akobirov Sh.Z.,** PhD, associate professor (Dushanbe, Tadjikistan), **Bogdasarov M.A.**, DSc, professor, corresponding member of NAS of Belarus (Brest, Belarus), **Detochenko L.V.**, PhD, associate professor (Volgograd, Russia), **Dyldaev M.M.**, DSc, professor (Bishkek, Kyrgyzstan), **Egamberdiev Kh.T.**, DSc, associate professor (Tashkent, Uzbekistan), **Ergeshov A.A.,** DSc, professor (Osh, Kyrgyzstan), **Isachenko G.A.**, PhD, associate professor (Sankt-Peterburg, Russia), **Kurbanov Sh.B.,** PhD, associate professor (Tashkent, Uzbekistan), **Lachininskiy S.S.,** PhD, associate professor (Sankt-Peterburg, Russia), **Makhmudov M.M.,** PhD (Tashkent, Uzbekistan), **Mazbaev O.B.,** DSc, professor (Astana, Kazakhstan), **Murtazaev U.I.,** DSc, professor (Dushanbe, Tadjikistan), **Myagkov S.V.,** DSc, professor (Tashkent, Uzbekistan), **Nazarov M.I.,** PhD, associate professor (Tashkent, Uzbekistan), **Nigmatov A.N.,** DSc, professor (Tashkent, Uzbekistan), **Nizomov A.**, PhD, associate professor (Chirchik, Uzbekistan), **Plokhikh R.V.,** DSc, professor (Almaty, Kazakhstan), **Popov V.A.,** PhD, senior researcher (Tashkent, Uzbekistan), **Pulatov E.Ya.,** DSc, professor (Dushanbe, Tadjikistan), **Reymov P.R.,** DSc, associate professor (Nukus, Uzbekistan), **Turdiev T.I.,** DSc, professor (Osh, Kyrgyzstan), **Turdymambetov I.R.,** DSc, associate professor (Nukus, Uzbekistan), **Yanchuk S.L.,** PhD, associate professor (Tashkent, Uzbekistan), **Ziyadullaev O.E.,** DSc, professor (Chirchik, Uzbekistan).

The scientific journal "Central Asian Journal of Geographical Research" is registered with the Agency for Information and Mass Communications under the Administration of the President of the Republic of Uzbekistan (certificate of state registration of mass media No. 1195 dated 2.07.2021).

"Central Asian Journal of Geographical Research" is included in the list of scientific publications recommended by the Higher attestation commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan for the publication of the main scientific results of dissertation research in the direction "11.00.00 - Geographical sciences".

Editorial office address: 111700, Republic of Uzbekistan, Tashkent region, Chirchik city, st. A.Temur, 104.

Web site: www.cspi.uz **E-mail:** ca_geojournal@mail.ru

ISSN 2181-2578 **© ChSPU, 2023**

ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ И ГЕОЭКОЛОГИЯ

PHYSICAL GEOGRAPHY AND GEOECOLOGY

УДК 911.5:502.3(575.1)

Попов В.А.

Независимый исследователь, Ташкент, Узбекистан

НУРАТАУ-ПРЕДКЫЗЫЛКУМСКИЙ РЕГИОН: ЛАНДШАФТНАЯ СТРУКТУРА, ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ, АНТРОПОГЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ГЕОСИСТЕМ

Аннотация. *В статье дается начальная обобщенная информация о ландшафтной структуре Нуратау-Предкызылкумского региона, расположенного в переходной зоне между равнинной и горной Среднеазиатскими ландшафтными странами. Это обстоятельство является фактором богатого ландшафтного разнообразия на данной территории, что, в свою очередь, отражается в различных направлениях пользования населением региона его природными ресурсами. В регионе выделено семь геосистем в ранге видов географических ландшафтов, обладающих различными естественными ресурсами. Соответственно, на территориях ландшафтов исторически сложились разные способы природопользования. В работе дается оценка степени антропогенной трансформации ландшафтов в процессе использования их природных ресурсов. Наиболее мощным антропогенным фактором, воздействовавшем на окружающую среду региона, явилось затопление в 1969 году водами катастрофического паводка Сырдарьи Айдарской депрессии, в результате чего на восточной окраине Кызылкума возникло обширное рукотворное озеро. К другим наиболее значимым факторам воздействия человека на окружающую среду региона относятся нерегулируемый выпас скота, а также расширение площадей богарного и орошаемого земледелия, оказывающих мощный прессинг на природные территориальные комплексы. В работе приводятся картосхемы ландшафтной структуры и степени антропогенной трансформации геосистем региона. Представленная в статье информация может быть полезна для рационализации подходов к природопользованию на рассматриваемой территории.*

Ключевые слова: *Нуратау-Предкызылкумский регион, ландшафты, озерная система, равнины, горы, природопользование, антропогенный прессинг.*

Popov V.A.

Independent researcher, Tashkent, Uzbekistan

NURATAU-PRE-KYZYLKUM REGION: LANDSCAPE STRUCTURE, NATURE USE, ANTHROPOGENIC TRANSFORMATION GEOSYSTEMS

Abstract. *The article provides initial generalized information about the landscape structure of the Nuratau-Pre-Kyzylkum region located in the transition zone between the flat and mountainous Central Asian landscape countries. This circumstance is a factor in the rich landscape diversity in this territory, which, in turn, is reflected in the various directions in which the population of the region uses its natural resources. In the region, seven geosystems have been identified in the rank of types of geographical landscapes with various natural resources. Accordingly, different ways of nature management have historically developed in the territories of landscapes. The paper assesses the degree of anthropogenic transformation of landscapes in the process of using their natural resources. The most powerful anthropogenic factor affecting the environment of the region was the flooding of the Aidar depression in 1969 by the waters of the catastrophic flood of the Syr Darya, as a result of which a vast man-made lake arose on the eastern outskirts of Kyzylkum. Other most significant factors of human impact on the environment of the region are unregulated grazing, as well as the expansion of areas of*

rainfed and irrigated agriculture, which exert powerful pressure on natural territorial complexes. The paper presents maps of the landscape structure and the degree of anthropogenic transformation of geosystems in the region. The information presented in the article can be useful for rationalizing approaches to nature management in the territory under consideration.

Key words: *Nuratau-Pre-Kyzylkum region, landscapes, lake system, plains, mountains, nature management, anthropogenic pressure.*

Введение и постановка проблемы. В 1954 году пленум ЦК КПСС принял постановление об освоении целинных и залежных земель в СССР. В Советском Союзе начались масштабные работы по освоению территорий степей и пустынь, пригодных для возделывания зерновых, технических и других сельскохозяйственных культур.

В конце 70-х годов XX века Правительство СССР поставило задачу введения в хозяйственный оборот неосвоенных земельных массивов Джизакской области, развития на ее территории сельского хозяйства, капитального строительства, горнодобывающей, легкой, пищевой и ряда других отраслей промышленности.

Во исполнение постановлений директивных органов СССР в Узбекистане были начаты грандиозные работы по хозяйственному освоению целинных земель и развитию экономики вновь образованных Сырдарьинской и Джизакской областей. Интенсификация в описываемом регионе на протяжении последних семидесяти лет ирригационных работ, строительство новых населенных пунктов, развитие аграрного производства и горнодобывающей промышленности, рост численности населения значительно усилили прессинг общества на природу Голодной степи и Нуратау-Предкузылкумья и привели к качественному изменению окружающей среды.

Для решения стоящих перед обществом задач по рационализации природопользования в регионе нужна начальная обобщенная информация о существующих на его территории способах пользования природными ресурсами, масштабах антропогенного воздействия на ландшафты, сложившейся здесь экологической обстановке.

Изученность проблемы. В 60-ых гг. прошлого века П.К. Закиров исследовал растительный покров хребта Нуратау и пути ее рационального использования [5].

Сразу же после образования Джизакской области (1974 год) вопросами изучения природных условий и естественных ресурсов на ее территории, расположенной в центральной и восточной части Нуратау-Предкызылкумского региона, занимался Л.А. Алибеков [1].

В 1976 г в работе О. Камилова [6] приводится информация о природных условиях Джизакской степи, занимающей юго-восточную часть рассматриваемого региона и особенностях ее освоения.

В 1984 г была опубликована монография С.А. Нишанова, посвященная природным ресурсам междуречья Зеравшана и Сырдарьи и их рационального использования [8]. В этой работе имеются сведения о ландшафтах и природопользовании на территориях, включающих значительную часть Нуратау-Предкызылкумья.

На протяжении последней четверти XX века гидрологию и гидрохимию Арнасай-Айдаркуль-Тузканской озерной системы изучал Н.Е. Горелкин [4].

В 1985 году вышла в свет монография В.П. Волкова и Б.И. Пинхасова освещающая геологическое строение и гидрогеологические ресурсы рассматриваемого региона и смежных с ним территорий [2].

В 2002-2003 гг для обоснования необходимости создания Нуратау-Кызылкумского государственного биосферного резервата команда экспертов ПРООН с участием автора данной публикации изучала растительный и животный мир, геоморфологию и ландшафтную структуру, расселение и природопользование на территории хребта Нуратау и побережья Арнасай-Айдаркуль-Тузканской озерной

системы. По результатам обработки собранных в экспедиции данных национальным экспертом-географом проекта В.А. Поповым была создана ландшафтная карта региона в масштабе 1:100 000 [9] Часть материалов, касающихся ландшафтной структуры региона и природопользования в нем полученных в рамках этого проекта опубликована [13].

В 2006 году нами был предпринят выезд в восточную часть региона для контактных наблюдений и определения экологического ущерба в результате затопления значительных территорий Арнасай-Айдаркуль-Тузканской депрессии аномальным паводком реки Сырдарья [14].

Развитие ландшафтогенеза и истории природопользования в регионе на протяжении последних пятисот лет описаны в работе [12].

В целях выбора площадки для строительства АЭС Узбекистана комплексный отряд изыскателей проектных организаций республики с нашим участием в 2019-2020 гг исследовал природные особенности вышеназванного региона и более детально географические системы Фаришской степи [10]. По итогам реализации экспедиционных исследований и полевого картографирования геосистем с использованием материалов дистанционного зондирования Земли нами был создан ряд ландшафтных карт крупного масштаба для разных участков проведения работ, а также карта масштаба 1:100 000 на всю Проектную территорию.

Цель и задачи работы. Цель настоящей работы заключается в представлении научной информации об уровне изменения деятельностью человека в Нуратау-Предкызылкумком регионе природных ландшафтов. Для достижения поставленной цели решались задачи по картографированию ландшафтной структуры этой территории, выявлению сложившихся способов использования ее естественных ресурсов, определению в различных геосистемах региона современной экологической ситуации.

Материалы и методы. При проведении исследований природных объектов и процессов в геосистемах описываемого региона нами использовались такие традиционные методы физической географии как экспедиционный, ландшафтное профилирование, изучение ключевых участков, сравнительно-описательный, картографический, исторический, районирование.

К категории относительно новых приемов сбора и анализа научной информации о ландшафтной структуре Нуратау-Предкызылкумья относятся ее получение на нескольких иерархических уровнях, а также привлечение методов ландшафтной индикации и геоинформационных технологий. При картографировании строения геосистем при переходе от низких к более высоким их ступеням нами применялись методы экстраполяции и многоступенчатой генерализации на основе дешифрирования фотоснимков разных масштабов и разрешения, полученных с искусственных спутников Земли, а также выполненных беспилотными летательными аппаратами.

Основными данными используемым при подготовке настоящей публикации являются записи в личных полевых дневниках, опубликованные работы исследователей посетивших данный регион, материалы собственных наблюдений изложенные в отчетах ПРООН, Национального центра геодезии и картографии, Национального университета Узбекистана и компании СП Uzliti Engineering, топографические карты разных лет изданий, материалы дистанционного зондирования Земли на рассматриваемую территорию, записи наших консультаций с экспертами комплексных экспедиций и бесед с местным населением. К числу важных полевых документов, являющихся частью географической информации, полученной в процессе экспедиционных работ, относятся и фотографии обследованных участков местности, выполненные автором при прохождении пеших, конных и автомобильных маршрутов в описываемом регионе.

В настоящей работе при анализе геопространства Нуратау-Предкызылкумского региона термины «ландшафт», «геосистема» и «природный территориальный комплекс» рассматриваются как синонимы [3].

Результаты и их обсуждение. Под Нуратау-Предкызылкумским регионом в настоящей работе понимается территория, включающая северный макросклон хребта Нуратау, Арнасай-Айдаркуль-Тузканскую депрессию, расположенные между ними наклонные аллювиально-пролювиальные предгорные равнины, пролювиальные и озерные равнины западной части Голодной степи и юго-восток эоловых равнин Кызылкума.

Рассматриваемая территория находится в зоне контакта между двумя Среднеазиатскими ландшафтными странами: равнинной и горной (рис. 1) и поэтому этот регион характеризуется богатым ландшафтным и биологическим разнообразием. Ее можно назвать своеобразной природной моделью Средней Азии. Здесь представлены практически все роды ландшафтов и типы пустынь этого обширного региона Евразийского материка. В конце 60-х гг. на месте солончакового понижения Айдар образовался ряд сообщающихся между собой водоемов. В настоящее время Арнасай-Айдаркуль-Тузканская озерная система является экологическим антиподом Аральского моря. В регионе отсутствуют только высокогорные ландшафты.



Рис. 1. Местоположение Нуратау-Предкызылкумского региона на схеме ландшафтного районирования Узбекистана по [11]

граница ландшафтных стран

граница рассматриваемой в работе территории

Уникальность природы описываемой территории является фактором планируемого создания в Нуратау-Предкзылкумье биосферного резервата.

Ландшафтная структура рассматриваемого региона представлена на рисунке 2.

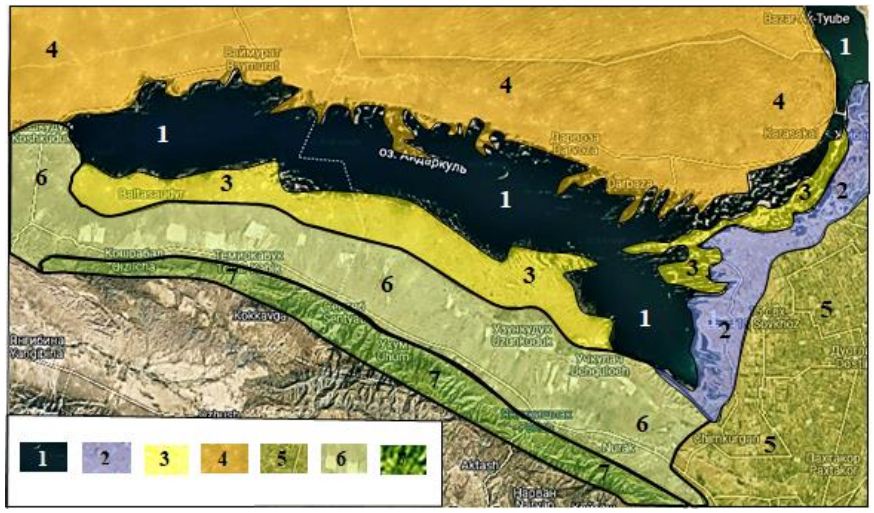


Рис. 2. Картосхема ландшафтной структуры Нуратау-Предкызылкумского региона

Ландшафты: 1 - депрессия с антропогенным водоемом с неустойчивым режимом с участками тростниковых зарослей на лугово-болотных почвах и тамарисчатниками на луговых почвах и луговых солончаках по побережьям; 2 – озерные равнины с эфемероидовой и полынной растительностью на светлых сероземах, солянковой растительностью на солончаках и тугайной растительностью на луговых аллювиальных почвах (дельта Клы); 3 - эоловые равнины с джузгунниками на песках; 4 - эоловые равнины с белосаксаульниками и джузгунниками на пустынных песчаных почвах и песках; 5 – пролювиальные равнины с массивами орошаемых земель на орошаемых лугово-сероземных почвах и селитебными территориями городского типа; 6 – аллювиально-пролювиальные равнины с полынниками и массивами богарных земель на светлых и типичных сероземах; 7 – адыры и низкогорья с горными полупустынями и сухими разнотравными степями на темных сероземах, среднегорья с типчаково-пырейными степями на коричневых почвах и транзитные долины горных речек с древесно-кустарниковой растительностью и селитебными территориями сельского типа с небольшими участками орошаемых земель.

1 – Арнасай-Айдаркуль-Тузканская озерная система. Начало формирования этого водоема относится к аномально многоводному 1969 году, когда был произведен целенаправленный катастрофический сброс 21 кубических километров стока реки Сырдарья в обширное Айдар-Тузканское солончаковое понижение. В результате искусственного затопления этой депрессии изменения природной среды произошли здесь на ранге отделов ландшафтов: наземные геосистемы сменились аквальными (рис. 3, 4). В настоящее время водные антропогенные ландшафты занимают днище и склоны этого понижения. Возникшая озерная система характеризуется нестабильностью своего водного режима, зависящего от колебаний объемов поступающих в него речных вод из Сырдарьи и коллекторного стока из Голодной степи.

До затопления Тузканского понижения на его территории велась добыча соли, а его соленые илы использовались для грязелечения [16].



Рис. 3. Фото акватории озерной системы с борта вертолета



Рис. 4. Фото берега озера Тузкан с беспилотного летательного аппарата

В настоящее время объем воды в озерной котловине составляет около 40 км^3. В озерах обитают около тридцати видов рыб, в том числе лещ, сазан, судак, жерех, сом, белый амур, плотва, карась, красноперка, змееголов [7].

Озера во многом определяют структуру и состояние прилегающих к ним экосистем. На их побережьях сформировался разнообразный растительный мир и богатая фауна, включающая как ксерофильных, так и околоводных животных. В осенне-зимне-весеннее время орнитофауна водоемов значительно пополняется совершающими сезонные перелеты птицами, часть которых остается здесь зимовать.

В 70-80-х гг. прошлого века в восточной части озерной системы существовал Арнасайский заповедник. В 2008 году рассматриваемая группа водоемов была включена в Список Рамсарской конвенции водно-болотных угодий, имеющих международное значение преимущественно в качестве местообитаний водоплавающих птиц.

Постоянное население на берегах озер практически отсутствует.

В настоящее время в озерах ведется рыбный промысел, побережья озер используются в качестве лугово-болотных пастбищ и сенокосов. Здесь популярны спортивно-любительская охота и рыболовство, купально-пляжная рекреация, развивается экологический туризм. На берегах озера и сооружаются сезонные юртовые лагеря для туристов, устраиваются туры на верблюдах по близлежащим участкам пустыни Кызылкум. Для прогулок по озерам предоставляются катера.

Изменение качества окружающей среды вокруг рассматриваемых водоемов определятся характером природопользования. К основным негативным факторам антропогенного прессинга на озерные и приозерные геосистемы относятся нестабильный сток в водоемы из Чардаринского водохранилища и из коллекторов Голодной степи, накопление в них солей, поступающих с коллекторными водами, браконьерская охота и рыбный промысел. В результате этого в последнее время наблюдается ухудшение экологической ситуации в озерах и по их побережьям: рост минерализации озерных вод, засоление почв побережий, снижение рыбопродуктивности водоемов, деградация растительности на территории некоторых прибрежных участков, обеднение животного мира.

Произведенный в 1969 году целенаправленный сброс части стока Сырдарьи во время катастрофического паводка в обширное понижение на юго-востоке Кызылкума и затопление его днища приводит к утверждению о том, что на данной территории произошло преобразование природного наземного ландшафта в антропогенный аквальный.

2 – прибрежные озерные равнины. Территория с комплексом преимущественно ксероморфных и галоморфных урочищ прилегает к восточному берегу озера Тузкан и граничит с полосой песков расположенной на левобережье Арнасайской протоки. В геоморфологическом отношении она соответствует равнинам озерного генезиса, усложненным многочисленными понижениями с озерцами или солончаками (рис. 5, 6). В относительно небольшой по площади дельте реки Клы впадающей в озеро Тузкан развиты тугайные гидроморфные и мезоморфные природные территориальные комплексы.

Большая часть территории ландшафта используется как пастбища. На восточном побережье озера Тузкан развиваются элементы аквакультуры. Для разведения рыбы прудовые хозяйства приспосабливают широко здесь развитые замкнутые понижения рельефа. Побережья протоки Арнасай и озера Тузкан служат местами любительской рыбалки и охоты, нередко граничащих с браконьерством. Здесь же имеются участки с неплохими песчаными пляжами используемыми любителями купания и пляжной рекреации.



Рис. 5. Озерцо в понижении озерной равнины



Рис. 6. Солончак на днище плоского понижения

Постоянного населения на большей части территории рассматриваемого ландшафта очень мало, но она испытывает значительное разностороннее антропогенное

давление со стороны граничащей с ней густонаселенной западной окраины Голодной степи.

В связи с изменениями водно-солевого режима почв на восточном побережье рассматриваемой озерной системы в последние десятилетия наблюдается засоление почвенного покрова. Выпас скота домашних хозяйств близлежащих поселков Голодной степи, заготовка тростника, рубка кустарниковой и древесной тугайной растительности на топливо и другие хозяйственные нужды оказывает ощутимую нагрузку на растительный покров ландшафта. Серьезному антропогенному прессингу подвергается и животный мир геосистемы. Весьма значимые изменения природной обстановки, наблюдающиеся на данной территории, позволяют нам отнести ее геосистемы к заметно трансформированным.

3 – эоловые равнины южного обрамления Арнасай-Айдаркуль-Тузканской озерной системы. Территорию к югу от антропогенного водоема занимает двумя участками ландшафт грядово-бугристых и грядово-ячеистых песков (рис. 7, 8). Западный, больший по площади участок, граничит с предгорными равнинами к северу от хребта Нуратау.



Рис. 7, 8. Ландшафты эоловых равнин южного побережья Арнасай-Айдаркуль-Тузканской системы озер

Ведущим направлением использования естественных ресурсов этой геосистемы является отгонно-пастбищное животноводство. На протяжении веков жителями горных кишлаков здесь велась также активная заготовка дров, что повлекло за собой практическое полное выпадение из растительности рассматриваемого природного территориального комплекса саксаула, древесина которого является ценным высококалорийным топливным материалом.

Многие прибрежные участки рассматриваемого ландшафта используются в рекреационных целях любителями рыбной ловли, охоты, околоводного отдыха.

Постоянное население здесь практически отсутствует, однако обитатели поселений Голодной степи и речных долин хребта Нуратау расположенных относительно недалеко от берегов озер оказывают ощутимое негативное воздействие на природу побережья.

Серьезные нарушения главным образом растительного покрова описываемой территории позволяет оценить ее геосистемы как заметно трансформированные хозяйственной деятельностью общества.

4 - эоловые равнины юго-восточного Кызылкума. Ландшафты к северу от озера Айдаркуль и к западу от протоки Арнасай представлены грядово-котловинными песчаными равнинами, переработанными работой ветра (рис. 9).



Рис. 9. Белосаксауловое растительное сообщество на пустынных песчаных почвах

Это самая слабозаселенная часть рассматриваемого региона. Данная территория в настоящее время используется главным образом в пастбищном животноводстве. Жители нескольких небольших поселений, расположенных в северной прибрежной зоне озера Айдаркуль, занимаются также и промысловым ловом рыбы. Далее вглубь Кызылкума встречаются лишь редкие одиночные дома животноводов и чабанские юрты. В последние десятилетия в этой части региона наблюдается постепенное снижение плотности населения в связи с переездом жителей в более комфортные места проживания.

Современные экологические проблемы территории заключаются в былом чрезмерном выпасе скота, рубке саксаула и кустарников, используемых местными жителями на топливо и другие хозяйственные нужды. Эти негативные явления повлекли за собой в прошлом снижение продуктивности экосистем и развитие главным образом приколодезного опустынивания. На территории отмечаются факты браконьерской охоты на джейрана находящегося под контролем Международного союза охраны природы и занесенного в Красную книгу этой организации и в Красную книгу Узбекистана. В связи с наблюдающимся снижением в Кызылкуме поголовья выпасаемого скота в данной части региона отмечается снижение экологической напряженности.

Сравнительно невысокая в прошлом хозяйственная активность на рассматриваемой территории явилась фактором относительно слабой антропогенной трансформированности ландшафтов данной части Кызылкума.

5 – орошаемые земли запада Голодной степи. В оговоренное выше пространство Нуратау-Предкызылкумья входит часть территории Голодной степи. До середины 50-х годов прошлого века ее ландшафт представлял собой типичную лессовую пустыню с редкой преимущественно полынно-солянковой растительностью без постоянного населения.

Освоение целинных земель описываемого региона привело к коренной перестройке его природных территориальных комплексов (рис. 10). Изменению подвергся весь комплекс компонентов геосистем голодностепской равнины: микрорельеф, гидрорежим, почвы, растительный покров, микроклимат, животный мир.



Рис. 10. Массив орошаемых земель на западе Голодной степи

В настоящее время Голодная степь является наиболее плотно населенной территорией описываемого региона с развитым сельским хозяйством. Для рассматриваемой геосистемы характерны поселения городского типа связанных между собой густой сетью автомобильных дорог с твердым покрытием. Здесь функционирует линия железной дороги общего пользования.

В процессе более чем полувековой целенаправленной интенсивной деятельности общества по мелиорации природы рассматриваемой части территории Голодной степи естественные ландшафты пустыни превратились в комфортную для человека среду обитания. Основываясь на приведенной выше информации рассматриваемую часть Нуратау-Предкызылкумского региона можно классифицировать как сильно трансформированный ландшафт.

6 - предгорные равнины. Пространство к северу от хребта Нуратау представлено геосистемами аллювиально-пролювиальных равнин и расположенными среди них останцовыми кряжами Писталитау, Ханбандытаг, Учкулач, Балыклытау и другими.

Территории этих равнин используются в богарном земледелии для выращивания зерновых и бахчевых культур (рис. 11). Не распахиваемые участки равнин эксплуатируются в качестве круглогодичных пастбищ. В местах произрастания полыни ведется заготовка ее кустиков на топливо и другие нужды. Естественная растительность рассматриваемого ландшафта в результате распашки земель сменилась вторичными антропогенными фитоценозами.



Рис. 11. Предгорная равнина с богарными пашнями

На некоторых участках останцовых кряжей ведется добыча полиметаллических руд и строительных материалов. В местах добычи и переработки полезных ископаемых наблюдается существенная антропогенная трансформация рельефа (рис. 12, 13).



Рис. 12. Карьер по добыче полиметаллических руд



Рис. 13. Карьер по добыче строительных материалов.

В местах разработки полезных ископаемых возникают поселения городского типа и промышленные предприятия (рис. 14, 15). Однако в целом плотность населения данной территории относительно невелика.



Рис. 14. Горняцкий поселок городского типа Банд



Рис. 15. Джизакский цементный завод

Многие из домохозяйств поселков сельского типа на территории анализируемого ландшафта совмещают разведение скота с возделыванием сельскохозяйственных культур. Такой тип хозяйствования известен в мировой экономике как агропасторализм [15] Поселения связаны между собой довольно развитой сетью автодорог. На северо-востоке территории проложена железнодорожная ветка промышленного назначения.

Часть пахотных земель рассматриваемого участка Нуратау-Предкызылкумского региона возделывается на своеобразной «вахтовой» основе фермерами приезжающими сюда для ведения сельскохозяйственных работ только на весенне-летне-осеннее время из других областей Узбекистана.

На севере рассматриваемого ландшафта определено место планирующегося строительства атомной электростанции Узбекистана

В результате многолетнего разностороннего интенсивного использования естественных ресурсов предгорных равнин природные территориальные комплексы испытали здесь значительную трансформацию.

7 – северный макросклон хребта Нуратау. В южной части Нуратау-Предкызылкумья широкие предгорные равнины сменяются снизу вверх на крутом северном сильно расчлененном макросклоне хребта Нуратау относительно неширокими поясами геосистем адыров, низкогорий и среднегорий (рис. 16-18).



Рис. 16. Хребет Нуратау




Рис. 17, 18. Пояс адыров хребта Нуратау

Долины довольно многочисленных водотоков хребта используются населением в поливном земледелии, а их склоны – в качестве весенне-летне- осенних пастбищ для рогатого скота и лошадей. Это довольно плотно населенная территория описываемого региона. Поселения преимущественно сельского типа расположены на склонах долин малых рек и на их террасах чаще всего в поясе адыров (рис. 19).



Рис. 19. Сельское поселение в адырном поясе хребта Нуратау

Основным видом хозяйственной деятельности жителей предгорно-горных поселений является агропасторализм. Горные склоны используются ими для создания самотечных арыков и орошения садов, огородов, виноградников на земельных участках приуроченных к террасам малых рек. Здесь же выпасается мелкий, крупный рогатый скот и лошади домохозяйств горных кишлаков. Малые реки, ручьи и родники являются источниками питьевой воды для людей и животных. Небольшая часть стока горных речек выходит на территорию подгорных равнин только в весенний период.

В некоторых горных кишлаках с недавнего времени обустроены и функционируют гостевые дома для туристов.

Еще два-три века назад среднегорья Нуратау покрывали леса арчи зеравшанской. В связи с интенсивной рубкой арчи в прошлом на топливо, выжиг угля, строительные и бытовые нужды этот вид практически выпал из флоры региона. В настоящее время несколько десятков этого дерева были обнаружены в труднодоступных местах хребта.

На площади наиболее возвышенного участка хребта Нуратау расположен Нуратинский государственный заповедник, основанный в 1975 году. Главной целью создания этой охраняемой территории явилось сохранение генофонда грецкого ореха и восстановление поголовья барана Северцова – эндемика Узбекистана, находящегося под угрозой исчезновения и занесённого в Международную Красную книгу и Красную книгу Республики Узбекистан.

Природоохранные проблемы описываемой территории связаны с многовековой интенсивной эксплуатацией ландшафтов хребта Нуратау. Неуклонный рост численности населения, расширявшееся жилищное строительство, интенсивная заготовка арчи на топливо и другие хозяйственные нужды постепенно привели к полному исчезновению в

регионе арчевых лесов. Постоянно наблюдаются случаи браконьерской охоты на барана Северцева выходящего за пределы заповедника и других животных.

Изменения природной среды касаются главным образом деградации растительного покрова склонов и долин хребта Нуратау и расширения селитебных геосистем. С нашей точки зрения описываемую территорию можно классифицировать как ландшафты, существенно нарушенные антропогенными факторами.

На рисунке 20 представлена картосхема степени антропогенной трансформации ландшафтов Нуратау-Предкызылкумского региона.

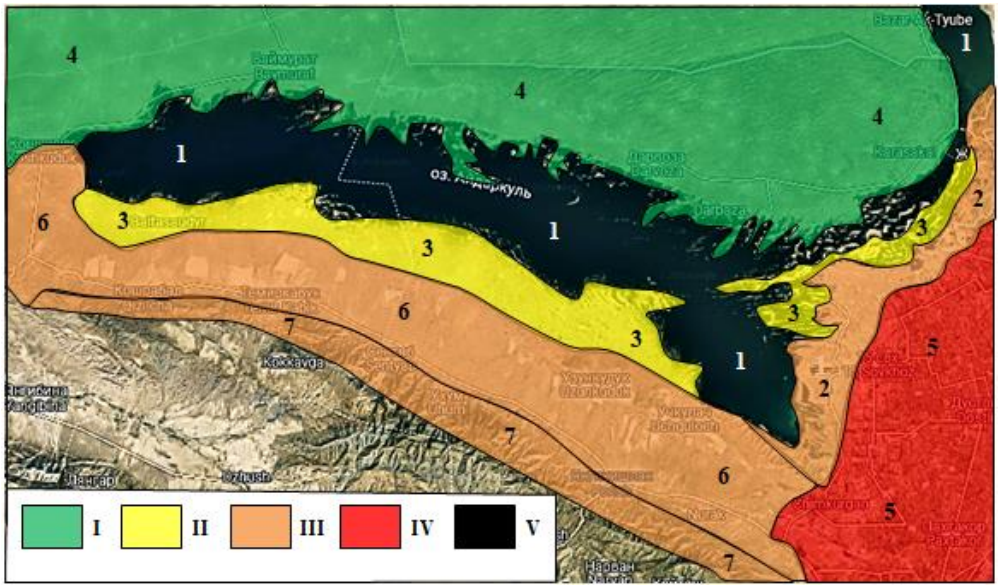


Рис. 20. Картосхема степени антропогенной трансформации ландшафтов региона

Ландшафты: I – относительно слабо трансформированные; II- заметно трансформированные; III – значительно трансформированные; IV – сильно трансформированные; V - преобразованные.

Индексы 1-7 – элементы ландшафтной структуры региона (см. рис. 2).

Выводы. Нуратау-Предкызылкумье приурочено к переходной зоне между равнинными и горными природными странами Средней Азии, что явилось фактором формирования высокого ландшафтного разнообразия в этом регионе.

На данной территории в процессе полевых исследований и дешифрирования дистанционного зондирования Земли нами выделено семь природных территориальных комплексов в ранге видов географических ландшафтов.

В регионе исторически сложилась многообразная система использования местным населением природных ресурсов равнин и гор. Наиболее мощный антропогенный прессинг в процессе многовекового природопользования на рассматриваемой территории испытал растительный покров.

Возникновение в 1969 году на участке контакта Голодной степи и Кызылкума антропогенного водоема и дальнейшее его существование в определенной степени явилось фактором значительной антропогенной трансформации окружающей среды и определенных изменений в системе природопользования в регионе.

Использованная литература:

1. Алибеков Л.А., Нишанов С.А. Природные условия и ресурсы Джизакской области. Ташкент: Узбекистан, 1978. 256 с.

2. Волков В.П., Пинхасов Б.И. Геология и гидрогеология верхнего кайнозоя Голодной степи и Восточных Кызылкумов. Ташкент: Фан, 1985. 120 с.

3. Географический энциклопедический словарь. Понятия и термины. Москва: Советская энциклопедия, 1988. 432 с.

4. Горелкин Н.Е. Гидрометеорологический, гидрохимический режим и прогноз водно-солевого баланса Арнасайской озерной системы: автореф. дисс. … канд. геогр. наук. Ташкент, 1985. 22 с.

5. Закиров П.К. Ботаническая география низкогорий Кызылкума и хребта Нуратау. Ташкент: Фан, 1971. 202 с.

6. Камилов О. Джизакская степь как объект освоения. Ташкент: Узбекистан, 1976. 118 с.

7. Куйчиев О.Р., Тайлаков А.А., Худойбердиева Г.Х. Рыбные запасы Айдар-Арнасайских озерных систем и их перспективы развития // Дальневосточная весна. Материалы 16-й Международной научно-практической конференции по проблемам экологии и безопасности. Комсомольск-на-Амуре, 2018. С. 278-283.

8. Нишанов С.А. Особенности ландшафтов, природные ресурсы аридных областей и пути их рационального использования. Ташкент: Фан, 1984. 194 с.

9. План управления Нуратау-Кызылкумского государственного биосферного резервата на 2005-2010 гг. (проект) // Материалы проекта UNDP-GEF «Создание Нуратау-Кызылкумского биосферного резервата в качестве модели сохранения биоразнообразия Узбекистана». Том 1-3. Ташкент, 2007.

10. Попов В.А. Исследование ландшафтной структуры Нуратау-Предкызылкумского региона // Известия Географического общества Узбекистана. 2020. Том 57. С. 13-24.

11. Попов В.А. Ландшафтное районирование [Карта масштаба 1:5000000] // Географический атлас Узбекистана. Ташкент: ГНПП «Картография», 2012. С. 161.

12. Попов В.А. О ландшафтогенезе и природопользовании на равнинах Восточного Турана в позднем голоцене // Материалы X съезда Географического общества Узбекистана (город Ташкент,6-7 декабря 2019 года). Ташкент, 2019. С. 108-115.

13. Попов В.А., Цой В.А., Тупица А.В. О процессах ландшафтогенеза и природопользовании на территории проектируемого Нуратау-Кызылкумского биосферного резервата // Материалы 2-ой Международной конференции «Историческая роль Александра Гумбольдта и его экспедиций в развитии мировой, региональной и национальной науки». 14-16 октября 2004, Алматы, Казахстан. С. 46-49.

14. Примов А.Б., Курбанов Б.Т., Попов В.А. Анализ динамики уровня воды в Айдаро-Аранасайском водном комплексе и его воздействие на хозяйственную деятельность // Экологический вестник Узбекистана. 2008. № 10. С. 34-37.

15. Резолюция, принятая Ассамблеей Организации Объединенных Наций по окружающей среде 15 марта 2019 года. 4/15. Инновации в области устойчивых пастбищных угодий и пасторализма. Найроби. 3 с.

16. Рубанов И.В. Озерно-почвенное соленакопление в Узбекистане. (Континентальный галогенез). Ташкент: Фан, 1977. 158 с.

References:

1. Alibekov L.A., Nishanov S.A. (1978), *Natural conditions and resources of the Jizzakh region,* Tashkent, 256 p. (In Russ.).

2. Volkov V.P., Pinkhasov B.I. (1985), *Geology and hydrogeology of the Upper Cenozoic of the Hungry Steppe and Eastern Kyzylkum,* Tashkent, 120 p. (In Russ.).

3. *Geographic encyclopedic dictionary. Concepts and terms* (1988), Moscow, 432 p. (In Russ.).

4. Gorelkin N.E. (1985), *Hydrometeorological, hydrochemical regime and forecast of the water-salt balance of the Arnasay lake system: Thesis of PhD diss. ... geogr. sciences,* Tashkent, 22 p. (In Russ.).

5. Zakirov P.K. (1971), *Botanical geography of the low mountains of Kyzylkum and the Nuratau ridge,* Tashkent, 202 p. (In Russ.).

6. Kamilov O. (1976), *Jizzakh steppe as an object of development,* Tashkent, 118 p. (In Russ.).

7. Kuychiev O.R., Tailakov A.A., Khudoiberdieva G.Kh. (2018), Fish stocks of the Aidar-Arnasay lake systems and their development prospects, *Far Eastern Spring. Materials of the 16th International scientific-practical conference on problems of ecology and safety.* Komsomolsk-on-Amur, pp. 278-283. (In Russ.).

8. Nishanov S.A. (1984), *Features of landscapes, natural resources of arid regions and ways of their rational use,* Tashkent, 194 p. (In Russ.).

9. Management Plan of the Nuratau-Kyzylkum State Biosphere Reserve for 2005-2010. Project (2007), *Materials of the UNDP-GEF project "Creation of the Nuratau-Kyzylkum Biosphere Reserve as a model for the conservation of biodiversity in Uzbekistan." Volume 1-3,* Tashkent. (In Russ.).

10. Popov V.A. (2020), Study of the landscape structure of the Nuratau-Pre-Kyzylkum region, *Annales of the Geographical Society of Uzbekistan*, Volume 57, pp. 13-24. (In Russ.).

11. Popov V.A. (2012), Landscape zoning [Scale map 1:5000000], *Geographical atlas of Uzbekistan,* Tashkent, p. 161. (In Russ.).

12. Popov V.A. (2019), On landscape genesis and nature management on the plains of Eastern Turan in the late Holocene, *Proceedings of the X Congress of the Geographical Society of Uzbekistan (Tashkent, December 6-7, 2019),* Tashkent, pp. 108-115. (In Russ.).

13. Popov V.A., Tsoi V.A., Tupitsa A.V. (2004), On the processes of landscape genesis and nature management on the territory of the planned Nuratau-Kyzylkum biosphere reserve, *Proceedings of the 2nd International Conference "The historical role of Alexander Humboldt and his expeditions in the development of world, regional and national science." October 14-16, 2004,* Almaty, pp. 27-31. (In Russ.).

14. Primov A.B., Kurbanov B.T., Popov V.A. (2008), Analysis of the dynamics of the water level in the Aydar-Arnasai water complex and its impact on economic activity, *Ecological Bulletin of Uzbekistan,* No. 10, pp. 34-37. (In Russ.).

15. *Resolution adopted by the United Nations Environment Assembly on 15 March 2019. 4/15. Innovation in sustainable rangelands and pastoralism*, Nairobi. 3 P. (In Russ.).

16. Rubanov I.V. (1977), *Lake-soil salt accumulation in Uzbekistan. (Continental halogenesis),* Tashkent, 158 p. (In Russ.).

Сведения об авторе:

Попов Виктор Артемьевич – независимый исследователь (Ташкент, Узбекистан), кандидат географических наук, старший научный сотрудник. E-mail: victor_popov@list.ru

Information about the author:

Popov Victor – independent researcher (Tashkent, Uzbekistan), candidate of geographical sciences, senior researcher. E-mail: victor_popov@list.ru

Для цитирования:

Попов В.А. Нуратау-Предкызылкумский регион: ландшафтная структура, природопользование, антропогенная трансформация геосистем // Центральноазиатский журнал географических исследований. 2023. № 1-2. С. 4-17.

For citation:

Popov V.A. (2023), Nuratau-Pre-Kyzylkum region: landscape structure, nature use, anthropogenic transformation geosystems, *Central Asian Journal of Geographical Researches,* No. 1-2, pp. 14-17. (In Russ.).

УДК 911.5

Реймов П.Р., Мамутов Н.К., Худайбергенов Я.Г., Статов В.А.

Каракалпакский государственный университет имени Бердаха, Нукус

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ АВАНДЕЛЬТ ДРЕНАЖНОГО СБРОСА ЮЖНОЙ ЧАСТИ ОСУШЕННОГО ДНА АРАЛЬСКОГО МОРЯ

Аннотация. *Исследование посвящено проблеме исследования экосистемных функций и эволюции аванделт коллекторно-дренажного сброса в Приаралье. Показано их геоэкологическое значение, представлены методы исследования нестабильных ландшафтов с помощью интерпретации данных дистанционного зондирования и геоботанической индикации. Показано формирование на этих участках специфических экосистем, эпигенетически близких слепым дельтам Прикаспийской низменности, охарактеризовано их нынешнее геоэкологическое состояние и тенденции развития. Космические исследования подтверждают важную роль аванделт коллекторно-дренажного сброса как экологического буфера между опустынивающейся дельтой и пустынной равниной осушенного дна. Данные экосистемы при выработке надлежащих мер рационального управления объемом и периодом сброса коллекторно-дренажных вод, а также геоинжиниринга могут служить, наряду с фитомелиорацией осушенного дна и регулируемой озерно-болотной системой северной части дельты, важной составляющей единого комплекса мер по снижению отрицательных экологических и экономических последствий исчезновения Аральского моря. Их многолетний мониторинг подтверждает макроэкологические гипотезы об их устойчивости, самовоспроизводимости и ландшафтной самоорганизации.*

Ключевые слова: *дно Аральского моря, коллекторно-дренажные воды, нестабильные экосистемы дельт.*

Reymov P.R., Mamutov N.K., Khudaybergenov Ya.G., Statov V.A.

Karakalpak State University, Nukus, Uzbekistan

DRAINAGE EFFLUENTS ESTUARIES IN THE SOUTHERN PART OF THE DESSICATED ARAL SEA: EXISTING STATUS AND ECOLOGICAL SIGNIFICANCE

Abstract. *The focus of the study is on the problem of ecosystem function and the development of collector-drainage outlets in the Aral Sea area. Their geo-ecological significance is shown, methods of unstable landscape research by means of remote sensing data interpretation and geobotanical indications are presented. The formation of specific ecosystems in these areas, epigenetically close to the blind deltas of the Caspian plain, is shown, their current geo-ecological state and development trends are characterised. Space research confirms the important role of collector-drainage estuaries as ecological buffers between the desertifying delta and the desert plain of the dry seabed. These ecosystems, if properly managed and geo-engineered, together with phytomelioration of the dry seabed and a regulated lake-marsh system in the northern part of the delta, can serve as an important component of a unified suite of measures to reduce the negative ecological and economic consequences of the disappearance of the Aral Sea. The long-term monitoring confirms macro-ecological hypotheses about the sustainability, resilience, self-renewal and landscape self-organisation of these ecosystems.*

Key words: *Aral Sea bottom, drainage waters, unstable deltaic ecosystems.*

Введение и постановка проблемы. Перестройка экосистем Приаралья, вызванная высыханием Аральского моря, приводит к существенным изменениям в характере и функционировании геосистем, существенному преобразованию

существующих компонент ландшафта, их опустыниванию, а также появлению новых типов ландшафтных единиц, характеризующихся собственной ландшафтной структурой и нехарактерными для прежней, стабильной экосистемы потоками энергии и вещества [7, 16, 19, 20, 22, 23]. К таким компонентам относятся авандельты дренажного сброса – относительно новый квазистабильный элемент геосистем осушенного дна, формируемых стоком засоленных коллекторно-дренажных вод, источниками которых являются левобережная и правобережная системы коллекторов, а также Южно-Каракалпакского магистрального коллектора. В настоящее время эти вторично-гидроморфные и полугидроморфные природно-антропогенные экосистемы, образуя широкую полосу вдоль осушенного дна, играют существенную роль в транспорте солей, борьбе с движущимися песками и поддержке видового разнообразия. Особенно возрастает их экологическая значимость как буферного экотона в связи с решением об организации заповедуемой территории на базе озера Джилтырбас и окружающих ветландов.

Геоморфологически образующаяся авандельта является динамически активной и сложной ландшафтной структурой, которая постоянно меняется под влиянием факторов, таких как нестабильный сток, воздействие эолова фактора (развевание и нанос песчаных шлейфов), вынос и осаждение речных отложений, образование и углубление новых потоков.

Изученность вопроса. Дельта Амударьи является объектом интенсивных ландшафтоведческих [8, 11-13], почвоведческих [3], геоморфологических [6] и других физико-географических исследований в последние полвека. Это вызвано ситуацией Аральского кризиса. Внимание исследователей привлекали такие явления, как опустынивание, трансформация водно-болотных систем, деградация природных комплексов, сукцессионные смены растительности и др. [7] На примере опустынивающихся дельт Амударьи В.С. Залетаевым были сформулированы принципы функционирования дестабилизированных ландшафтов [5], П.Р. Реймовым – явление геоэкологической интерференции [15], Н.М. Новиковой изучены закономерности трансформации гидроморфных экосистем [8], В.А. Поповым обнаружен ряд фундаментальных закономерностей при исследовании матриц вероятностей перехода от одного состояния ландшафта к другому [9]. Также был выполнен ряд важнейших геоботанических и геоэкологических исследований на осушенном дне [14, 17].

Цель и задачи работы. Несмотря на значительные достижения в ландшафтоведческих исследованиях дельты Амударьи, до настоящего времени авандельты дренажного сброса не изучались как самостоятельная экосистема и, несмотря на их ключевое пространственное положение между неорошаемой частью дельты и осушенным дном Аральского моря, они рассматривались большинством авторов как маргинальные и не имеющие самостоятельной структурно-функциональной значимости в геосистеме. Целью настоящего исследования является показать особенности ландшафтообразующих процессов в областях сброса коллекторно-дренажного стока на осушенное дно Аральского моря, формирование на этих участках специфических экосистем [19], эпигенетически близких слепым дельтам Прикаспийской низменности [1, 18], охарактеризовать их нынешнее геоэкологическое состояние и тенденции развития.

Материалы и методы. Приложение методов дистанционного зондирования к таким нестабильным объектам, как авандельты дренажного сброса, требует корректировки традиционных подходов в классификации космоснимков дельт рек аридных регионов, что вызвано, как особенностями функционирования данной природно-антропогенной локальной геосистемы, так и сложностью сбора подспутниковых данных. Для разрешения этой важной проблемы экологического проектирования мы предлагаем объединить геоэкологические модели трансформации ландшафтов с модельно-ориентированным распознаванием данных дистанционного

зондирования. Этот адаптированный к геосистеме подход был разработан ранее для неустойчивых ландшафтов опустыненной дельты Амударьи. Мы использовали космическую съемку высокого разрешения со спутников LANDSAT-7 и SETNTINEL, продукты цифровой модели рельефа на основе ALOS PALSAT и дополнительные ретроспективные данные о трансформации ландшафтов дельты Амударьи, включая результаты полевых исследований. Мы рассчитали индексы солености – BI, COSRI, улучшенный индекс застроенности и оголенности (EBBI) и модификацию нормализованного индекса разности увлажненности (MNDWI). Также мы использовали годовые последовательности NDVI, полученные с помощью MODIS, для дискриминации типа флоры [21, 24].

Результаты и обсуждение. В условиях пониженного и нестабильного стока такие локальные ветланды, локализующиеся на границе опустынивающегося обнаженного дна и остаточными гидроморфными экосистемами северной части дельты демонстрируют значительную экологическую устойчивость и воспроизводимость, формируя геосистемы, морфологически подобные геосистемам слепых дельт Прикаспия. В геоморфологической и ландшафтной структуре авандельт коллекторно-дренажного стока можно выделить несколько основных элементов:

А) один или несколько стоков, либо непосредственно соединенных с коллектором, либо являющимся стоком озерной системы (например, озеро Джилтырбас);

Б) локальные разветвления на слабонаклонной части осушенного дна, где протоки ветвятся и создают множество каналов и потоков. Разветвления также являются местами основного накопления отложений;

В1) разливы на осушенном дне, являющиеся ядром новообразованных гидроморфных и полугидроморфных ландшафтов;

В2) периферическая часть авандельт, где происходят конкурирующие процессы размывания и накопления отложений, формируя локальные бессточные отрицательные формы рельефа (см. рис. 1).



Рис. 1. Фрагмент авандельты Джилтырбасской системы коллекторно-дренажного сброса

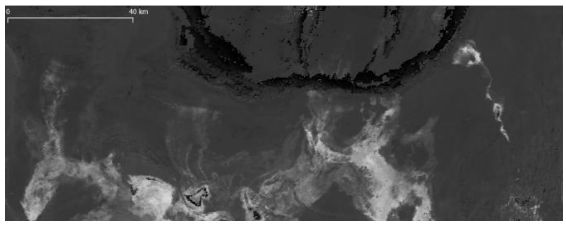
Примечание: цифровая модель рельефа ALOS PALSAT, горизонтальное разрешение 10,5 метров, падение уровня (в системе WGS84) от 26 до 14 метров, 2008 год. Хорошо просматриваются промоины в осадочных толщах и формирование геоморфологических особенностей, характерных для бессточных авандельт.

В целом, геоморфология аванделт коллекторно-дренажного стока очень сложна и подвержена постоянным изменениям.

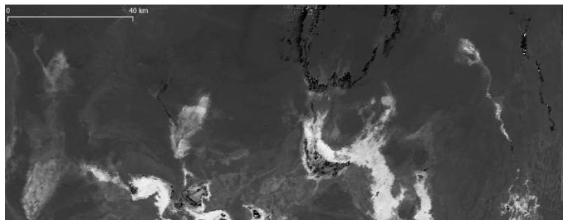
Кроме того, на развитие аванделт на слабонаклонной поверхности осушенного дна значительное влияние оказывают и техногенные изменения рельефа, например насыпи автодорог играют роль локальных дамб, ускоряя процесс формирования бессточных аванделт.

Анализ нескольких космоснимков последних десятилетий показывает относительно стабильное развитие данных экосистем с фазами возобновления и стабилизации локальных ветландов (см. рис. 2.)

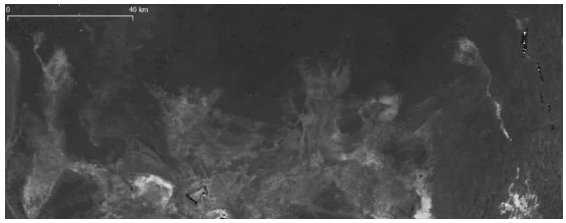
2000 г.



2010 г.



2015 г.



2018 г.

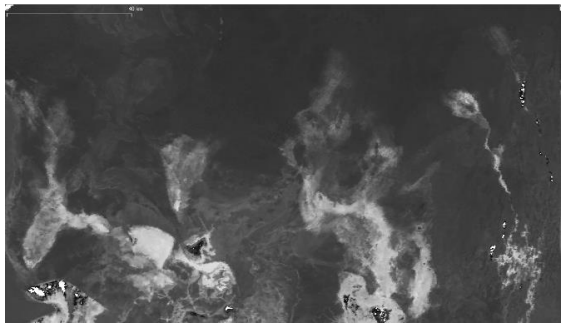


Рис. 2. Усредненный вегетационный индекс NDVI за вторую декаду июня для разных лет наблюдения, северная часть дельты Амударьи и южная часть осушенного дна

Примечание: светлые участки соответствуют максимальной плотности растительного покрытия. Заметны процесс формирования бессточных аванделт на слабонаклонной части осушенного дна (2000 → 2010) и способность новообразованной экосистемы к восстановлению после маловодья (2015 → 2018).

Растительность экосистем аванделт коллекторно-дренажного сброса представлена, главным образом, солеустойчивыми видами, образующими последовательные зоны распространения (катены) в зависимости от степени увлажненности и режима соленакопления в почвогрунтах осушенного дна.

Таблица 1

Характерные виды растительности катены вторично-гидроморфной экосистемы заливаемой части авандельты, В1 *(виды упорядочены по мере увеличения гликофильности)*

Солерос европейский *Salicornia europaea*
Тростник обыкновенный *Phragmites australis*
Сведа солончаковая *Suaeda salsa*
Лебеда татарская *Atriplex tatarica*
Климакоптера аральская *Climacoptera aralensis*
Гребенщик рыхлый *Tamarix laxa*
Солянкоколосник каспийский *Halostachys caspica*

Таблица 2

Характерные виды растительности катены вторично-полугидроморфной экосистемы частично увлажняемой периферии, В2 *(виды упорядочены по мере увеличения галоксерофитности)*

Солерос европейский *Salicornia europaea*
Сведа солончаковая *Suaeda salsa*
Лебеда маленькая *Atriplex micrantha*
Лебеда татарская *Atriplex tatarica*
Климакоптера аральская *Climacoptera aralensis*
Климакоптера мясистая *Climacoptera lanata*
Гребенщик щетинистоволосый *Tamarix hispida*
Гребенщик рыхлый *Tamarix laxa*
Солянкоколосник каспийский *Halostachys caspica*

Следует отметить, что, хотя в сравнении с живой дельтой флористический состав обеднен, что вызвано значительным засолением почвогрунтов и высокой засоленностью коллекторно-дренажных вод, все же присутствуют функциональные аналогии образований нестабильных синузий солеросов на новообразованных ландшафтах осушенного дна Аральского моря.

Л.А. Жуковой с соавторами предложена новая метрика толерантности к эдафическим условиям – потенциальная экологическую валентность как мера адаптации популяций конкретного вида к изменению единственного эдафического параметра, что позволяет оценивать экологическую позицию вида диапазоном значений одного эдафического фактора [4]. Потенциальная экологическая валентность (PEV) рассчитывается как отношение числа ступеней конкретной шкалы, занятой данным видом, к общей протяженности шкалы в ступенях. С этой точки зрения в качестве крайних значений можно выбрать различные локальные климаксовые экосистемы, например, экосистему Судочинских озер и ветландов, южную заболоченную часть Джилтырбасского водохранилища, с одной стороны, и маршевые солончаки осушенного дна, с другой. Также в пределах этой шкалы можно рассчитать и другой важный параметр, предложенный Л.А.Жуковой, – реализованную экологическую валентность (REV). их отношение $K_{эфф}$=REV/PEV * 100% – экологическая эффективность вида, соответствующая степени оптимального использования экологической ниши данной ценопопуляцией (на основе той или иной заданной экологической шкалы, для нашего случая аридных гидроморфных экосистем – шкалы Раменского [10]). Расчет показывает, что эта экологическая эффективность большинства видов не достигает максимальных значений (30-35 %), что может свидетельствовать о динамически неустойчивом характере соответствующих экосистем, постоянно находящихся в состоянии неустойчивого равновесия.

Применение развиваемого нами сравнительно-географического подхода показывает некоторое сходство современных дельтовых процессов в дельте реки Урал и авандельтах дренажного сброса, выражаемое, в частности, в образовании так называемых слепых авандельт, то есть бессточных затапливаемых областей. Это вызвано достаточно быстрым накоплением осадочного материала в крепях камыша с последующим формированием дугообразных положительных форм рельефа, защищаемых от развевания различной галофитной и фреатофитной растительностью. Также имеет место и процесс, аналогичный наблюдавшемуся в Прикаспии, с частичным размыванием морского осадочного материала потоками речных (в нашем случае – коллекторно-дренажных) вод с заглублением возникающих русел как одного из эпигенетических фактора образования слепых авандельт.

Рядом авторов предлагается программа инженерно-гидрологического переустройства границы осушенного дна и Северной, частично обводняемой части дельты, заключавшаяся в строительстве неглубоких водоемов, ограниченных системами дамб на слабонаклонной осушенной части, заполняемые дренажными водами коллекторов, а также периодически и в меньшем объеме – водами Амударьи в лимитах технического пропуска [2]. В печати такой проект получил название антипольдеров. Кроме экономической непродуктивности данного предложения, больших капитальных затрат и непропорциональных объемов гидростроительных работ, а также неизбежных расходов на поддержание требуемого технического состояния дамб, возражения вызывали и его экологические обоснования. В частности, для маловодных лет в случае недостаточного заполнения этой системы водохранилищ и их частичного пересыхания, их донная часть становилась бы источником солепылевыноса, не улучшая, а ухудшая экологическую обстановку. В противовес идее антипольдеров, протяженная полоса авандельт, создаваемая и поддерживаемая, в основном, естественными силами ландшафтогенеза, может эффективно смягчать микроклимат, служить средством поддержания растительного и энтомологического биоразнообразия, местом для остановки перелетных птиц, а также хозяйственного использования.

Выводы. Таким образом, экосистемы авандельт коллекторно-дренажного стока при выработке надлежащих мер рационального управления объемом и периодом сброса коллекторно-дренажных вод, а также геоинжиниринга могут служить, наряду с фитомелиорацией осушенного дна и регулируемой озерно-болотной системой северной части дельты, важным компонентом единого комплекса мер по снижению отрицательных экологических и экономических последствий исчезновения Аральского моря [13, 23]. Их мониторинг в течение двух десятилетий с использованием современных подходов интерпретации космоснимков подтверждает макроэкологические гипотезы о их устойчивости, самовоспроизводимости и ландшафтной самоорганизации.

Сравнительно-географический подход позволяет прогнозировать динамику процессов рельефообразования и динамику исследуемых экосистем в условиях пониженного и нестабильного стока. Кроме того, нами предлагается комбинированный подход к формирующемся фитоценозам авандельт, основанный на применении спектральных индексов, ландшафтно-генетических аналогий и шкал экоценотических потенциалов, по Л.А. Жуковой [4].

Благодарности. *Работа выполнена при поддержке проекта SATREPS-23, финансируемого японским агентством международного сотрудничества (JICA).*

Использованная литература:

1. Бадюкова Е. Происхождение “врезанных” или слепых дельт на волго-уральском междуречье в свете новых представлений об истории колебаний уровня Каспия // Геоморфология. 2020. № 3. С. 72-83.

2. Байманов К.И., Байманов Р.К., Узаков Т.Ж., Тажибаев Ш.Ж. О проблемах создания, проектироваия и эксплуатации локальных водоемов в дельте реки Амударьи // Вестник ККО АН

РУз. 2022. № 4. С. 16-24.

3. Жоллыбеков Б. Изменение почвенного покрова приморской дельты Амударьи при аридизации. Нукус: Билим, 1991. С. 22-36.

4. Жукова Л.А., Дорогова Ю.А., Турмухаметова Н.В. Экологические шкалы и методы анализа экологического разнообразия растений: монография. Под общ. ред. проф. Л.А. Жуковой. Йошкар-Ола, 2010. 368 с.

5. Залетаев В.С. Экологически дестабилизированная среда. Москва: Наука. 1989. 147 с.

6. Курбаниязов А.К. Эволюция ландшафтов обсохшего дна Аральского моря: монография. Москва: Издательский дом Академии Естествознания, 2017. 148 с.

7. Мамутов Н.К., Курбанова А.И., Утениязова У.Ж., Хайратдинова С.А. Динамика растительности озерных экосистем Южного Приаралья на примере Судочье // Central Asian Journal of Medical and Natural Science. 2023. No. 4 (1). С. 127-132.

8. Новикова Н.М. Эколого-географический аспект Аральского кризиса // Экосистема: экология и динамика. 2019. Том 3. №1. С. 5-66.

9. Попов В.А. Проблемы Арала и ландшафты дельты Амударьи. Ташкент: Фан, 1990. 112 с.

10. Раменский Л.Г. Введение в комплексное почвенно-геоботаническое исследование земель. Москва: Сельхозгиз, 1938. 314 с.

11. Рафиков А.А., Эргашев Ш.Э., Хайдаров Э. Процессы опустынивания Южного Приаралья. Ташкент, 1997. – 220 с.

12. Рафиков А.А. Природные условия осушающегося южного побережья Аральского моря. Ташкент: Фан, 1982. 148 с.

13. Рафиков В.А. Состояние Аральского моря и Приаралья до 2020 года. Ташкент: Uzincomsent, 2008. С. 13-20.

14. Реймов П.Р., Мамутов Н.К., Статов В.А., Тлеумуратова Б.С., Худайбергенов Я.Г. Геоэкологические обоснования программы экомониторинга и охраны особо уязвимых формирующихся ландшафтов осушенной части Аральского моря // Нефтепромысловое дело. 2007. № 12. С. 83-84.

15. Реймов П.Р. Явление геоэкологической интерференции и его индикационная и природоохранная значимость // Вестник ККО АН РУз. 2005. № 3. С. 31-32.

16. Реймов П.Р., Мамутов Н.К., Худайбергенов Я.Г., Статов В.А. Солончаковые галофитные пустыни постдельтовых территорий и их индикационное значение // Рациональное использование природных ресурсов Южного Приаралья. Материалы республиканской научно-практической конференции. Нукус, 2013.

17. Реймов П.Р., Реймов М.П., Худайбергенов Я.Г., Мамутов Н.К. Современный этап дигрессии Аральского моря: переход к качественно новому состоянию региональной геосистем // Актуальные проблемы и путы решения развития отрасли ГИС технологии. Материалы международной научно-практической конференции. Самарканд, 2019. С. 94-99.

18. Худайбергенов Я.Г. Геоэкологические предпосылки сравнительных ландшафтоведческих исследований на примере Южного Приаралья и Северного Прикаспия // Проблемы и перспективы комплексных географических исследований в Аральском регионе и сопредельных территориях. Материалы международной научно-практической конференции. Нукус, 2018. С. 155-157.

19. Haukos D.A., Johnson L.A., Smith McMurry S.T. (2016), Effectiveness of vegetation buffers surrounding playa wetlands at contaminant and sediment amelioration, *Journal of Environmental Management*, 2016, vol. 181, pp. 552–562.

20. Khujanazarov T., Mamutov N., Toderich K., Baranowski E. (2023), Ecosystem land cover and vegetation trends under climate change in the low stream of the Amu Darya River watershed, *Journal of Arid Land Studies*, vol. 32 (3), pp. 98.

21. Konyuskova M.V. (2014), Digital soil mapping of solonetz regions in the Nothern Caspian lowland, Moscow, 154 p.

22. Reymov M.P., Statov V.A., Reymov P.R., Mamutov N.K., Abdireymov S.J., Khudaybergenov Ya.G., Matchanova Sh. & Orazbaev A. (2021), Evaluation of desertified delta plant communities using spectral indexes and landscape transformation models, *E3S Web of Conferences. EDP Sciences*, Vol. 227, p. 2006.

23. Reimov P.R., Fayzieva D. (2014), The Present State of the South Aral Sea Area, *The Aral Sea*. Berlin, Heidelberg, pp. 171-206.

24. Xue J., Su B. (2017), Significant Remote Sensing Vegetation Indices: A Review of Developments and Applications, *Journal of sensors*, pp. 1-17.

References:

1. Badiukova E. (2020), The origin of "incised" or blind deltas in the Volga-Ural interfluves in the light of new ideas about the history of Caspian Sea level fluctuations, *Geomorphology*, No. 3, pp. 72-83. (In Russ.).

2. Baimanov K.I., Baimanov R.K., Uzakov T.J., Tazhibayev Sh.J. (2022), On the problems of creation, design and operation of local reservoirs in the Amudarya river delta, *Bulletin of KCO, Academy of Sciences of Uzbekistan*, No. 4, pp. 16-24. (In Russ.).

3. Jollybekov B. (1991), *Change of soil cover in the coastal delta of the Amudarya under aridization*, Nukus, pp. 22-36. (In Russ.).

4. Zhukova L.A., Dorogova Y.A., Turmukhametova N.V. (2010), *Ecological scales and methods of analysis of ecological diversity of plants: monograph*, Edited by Prof. L.A. Zhukova, Yoshkar-Ola, 368 p. (In Russ.).

5. Zaletaev V.S. (1989), *Ecologically destabilized environment*, Moscow, 147 p. (In Russ.).

6. Kurbaniyazov A.K. (2017), *Evolution of landscapes of the dried seabed of the Aral Sea*: a monograph, Moscow, 148 p. (In Russ.).

7. Mamutov N.K., Kurbanova A.I., Uteniyazova U.J., Khairatdinova S.A. (2023), Dynamics of vegetation of lake ecosystems of the Southern Priaralie by the example of Sudochie, *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*, vol. 4 (1), pp. 127-132. (In Russ.).

8. Novikova N.M. (2019), Ecological and geographical aspect of the Aral crisis. *Ecosystem: Ecology and Dynamics*, vol. 3, No. 1, pp. 5-66. (In Russ.).

9. Popov V.A. (1990), *Problems of the Aral Sea and landscapes of the Amudarya delta*, Tashkent, 112 p. (In Russ.).

10. Ramensky L.G. (1938), *Introduction to complex soil-geobotanical study of lands*, Moscow, 314 p. (In Russ.).

11. Rafikov A.A., Ergashev S.E., Khaidarov E. (1997), *Processes of desertification of South Priaralie*, Tashkent, 220 p. (In Russ.).

12. Rafikov A.A. (1982), *Natural conditions of drying southern coast of the Aral Sea*, Tashkent, 148 p. (In Russ.).

13. Rafikov V.A. (2008), *State of the Aral Sea and Priaralie until 2020*, Tashkent, pp. 13-20. (In Russ.).

14. Reymov P.R., Mamutov N.K., Statov V.A., Tleumuratova B.S., Khudaibergenov Y.G., (2007), Geo-ecological substantiation of the programme of eco-monitoring and protection of particularly vulnerable emerging landscapes of the dried part of the Aral Sea, *Oilfields Business,* No.12. pp. 83-84. (In Russ.).

15. Reymov P.R. (2005), The phenomenon of geo-ecological interference and its indicative and environmental significance, *Bulletin of KCO of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan,* No. 3, pp. 31-32. (In Russ.).

16. Reymov P.R., Mamutov N.K., Khudaibergenov Y.G., Statov V.A. (2013), Solonchak halophytic deserts of post-delta territories and their indicative value, *Rational use of natural resources of the Southern Priaralie, Materials of the Republican scientific and practical conference,* Nukus. (In Russ.).

17. Reymov P.R., Reymov M.P., Khudaibergenov Y.G., Mamutov N.K. (2019), Modern stage of the Aral Sea degradation: transition to a qualitatively new condition of regional geosystems, *Actual problems and solutions of GIS technology industry development*, *Materials of the international scientific-practical conference*, Samarkand, pp. 94-99. (In Russ.).

18. Khudaibergenov Y.G. (2018), Geo-ecological prerequisites of comparative landscape studies by the example of the Southern Priaralie and Northern Pre-Caspian, *Problems and prospects of complex geographical studies in the Aral Sea region and adjacent territories, Materials of the international scientific-practical conference*, Nukus, pp. 155-157. (In Russ.).

19. Haukos D.A., Johnson L.A., Smith McMurry S.T. (2016), Effectiveness of vegetation buffers surrounding playa wetlands at contaminant and sediment amelioration, *Journal of Environmental Management*, 2016, vol. 181, pp. 552–562.

20. Khujanazarov T., Mamutov N., Toderich K., Baranowski E. (2023), Ecosystem land cover and vegetation trends under climate change in the low stream of the Amu Darya River watershed,

Journal of Arid Land Studies, vol. 32 (3), pp. 98.

21. Konyuskova M.V. (2014), Digital soil mapping of solonetz regions in the Nothern Caspian lowland, Moscow, 154 p.

22. Reymov M.P., Statov V.A., Reymov P.R., Mamutov N.K., Abdireymov S.J., Khudaybergenov Ya.G., Matchanova Sh. & Orazbaev A. (2021), Evaluation of desertified delta plant communities using spectral indexes and landscape transformation models, *E3S Web of Conferences. EDP Sciences*, Vol. 227, p. 2006.

23. Reimov P.R., Fayzieva D. (2014), The Present State of the South Aral Sea Area, *The Aral Sea*. Berlin, Heidelberg, pp. 171-206.

24. Xue J., Su B. (2017), Significant Remote Sensing Vegetation Indices: A Review of Developments and Applications, *Journal of sensors*, pp. 1-17.

Сведения об авторах:

Реймов Полат Расбергенович – Каракалпакский государственный университет им. Бердаха (Нукус, Узбекистан), доктор географических наук, доцент. E-mail: polat1@yandex.ru.

Мамутов Низаматдин Караматдинович – Каракалпакский государственный университет им. Бердаха (Нукус, Узбекистан), кандидат биологических наук, доцент. E-mail: nizamatdinmamutov@mail.ru.

Статов Виктор Анатольевич – Каракалпакский государственный университет им. Бердаха (Нукус, Узбекистан), кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник. E-mail: victorstatov@gmail.com.

Худайбергенов Якшимурад Гулимбаевич – Каракалпакский государственный университет им. Бердаха (Нукус, Узбекистан), доктор философии (PhD) по географическим наукам, старший преподаватель. E-mail: yakhshimurad82@gmail.com.

Information about the authors:

Reymov Polat – Karakalpak State University named after Berdakh (Nukus, Uzbekistan), Doctor of Geographical Sciences, Associate Professor. E-mail: polat1@yandex.ru.

Mamutov Nizamatdin – Karakalpak State University named after Berdakh (Nukus, Uzbekistan), candidate of biological sciences, associate professor. E-mail: nizamatdinmamutov@mail.ru.

Statov Viktor – Karakalpak State University named after Berdakh (Nukus, Uzbekistan), Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Senior Researcher. E-mail: victorstatov@gmail.com.

Khudaybergenov Yakshimurad – Karakalpak State University named after Berdakh (Nukus, Uzbekistan), PhD in geographical sciences, senior lecturer. E-mail: yakhshimurad82@gmail.com.

Для цитирования:

Реймов П.Р., Мамутов Н.К., Худайбергенов Я.Г., Статов В.А. Современное состояние и экологическая значимость авандельт дренажного сброса южной части осушенного дна Аральского моря // Центральноазиатский журнал географических исследований. 2023. № 1-2. С. 18-26.

For citation:

Reymov P.R., Mamutov N.K., Khudaybergenov Ya.G., Statov V.A. (2023), Drainage effluents estuaries in the southern part of the dessicated Aral sea: existing status and ecological significance, *Central Asian journal of the geographical researches*, No. 1-2, pp. 18-26. (In Russ.).

УДК 811.161.1+811.511.111

Яротов А.Е.[1], Козлов Е.А.[1], Сазонов А.А.[1], Ялуга К.П.[2]

[1]Белорусский государственный университет,
г.Минск, Беларусь
[2]Metropolia University of Applied Sciences,
Хельсинки, Финляндия

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТОПОНИМИЧЕСКИХ УНИВЕРСАЛИЙ ФИНЛЯНДИИ И БЕЛАРУСИ

Аннотация. *В работе рассмотрены топонимические универсалии Финляндии и Беларуси. Проведен сравнительный анализ топонимов двух стран, разработана таблица семантических групп Финляндии, где приведено сравнение семантических групп Финляндии и Беларуси, рассчитаны количественные показатели топонимов, составлен картографический материал универсалий Финляндии и Беларуси.*

Установлено, что в топонимах Финляндии и Беларуси можно выделить сходные топонимические типы. Выявлена связь между природно-ландшафтной структурой территории и топонимическими универсалиями. Для различных регионов характерны уникальные набор универсалий. Наиболее распространены универсалии, связанные с объектами природы. В Финляндии и Беларуси наибольшую группу образуют названия, связанные с природными условиями, а именно с формами или характером рельефа, поверхностными водными объектами, лесной растительностью и болотами.

Ключевые слова: *топонимические универсалии, Финляндия, Беларусь, народная этимология топонимов, финская языковая группа*

Yarotov A.E.[1], Kozlov E.A.[1], Sazonov A.A.[1], Yaluga K.P.[2]

[1]Belarusian State University,
Minsk, Belarus
[2]Metropolia University of Applied Sciences,
Helsinki, Finland

COMPARATIVE ANALYSIS OF TOPONIMICAL UNIVERSALIA OF FINLAND AND BELARUS

Abstract. *The paper considers the toponymic universals of Finland and Belarus. A comparative analysis of the toponyms of the two countries has been carried out, a table of semantic groups of Finland has been developed, which compares the semantic groups of Finland and Belarus, quantitative indicators of toponyms have been calculated, cartographic material of the universals of Finland and Belarus has been compiled.*

It has been established that similar toponymic types can be distinguished in the toponyms of Finland and Belarus. The connection between the natural landscape structure of the territory and toponymic universals is revealed. Different regions are characterized by a unique set of universals. The most common universals associated with objects of nature. In Finland and Belarus, the largest group is formed by names associated with natural conditions, namely with the forms or nature of the relief, surface water, forest and swamps.

Key words: *toponymic universals, Finland, Belarus, folk etymology of toponyms, Finnish language group*

Введение и постановка проблемы. Географические названия позволяют реконструировать ландшафты прошлых эпох. Правильное понимание топонимии дает

географам богатый материал для познания природных ландшафтов, характера хозяйственной деятельности населения, этнической принадлежности [6, с.7].

Имена (названия) являются важной частью нематериального культурного наследия Финляндии и Беларуси, они несут информацию о будущем из прошлого: древнейшие топонимы, возможно, существуют около девяти тысяч лет [8]. Топонимы являются старейшей историей документального материала, национально-культурного наследия.

Сохранение и изучение топонимов особенно важно для сохранения национальной идентичности. В условиях вымирания финского и белорусского языков, деструкции системы расселения, топоним выступает индикатором устойчивости национального культурного ландшафта [8].

Изученность проблемы. Истоки топонимики Финляндии теряются в глубине веков, и трудно сейчас ответить, когда появились первые географические имена на этой земле. Предки финнов были искусными изобретателями и оставили богатое наследие в виде таинственных геоглифов Земли.

Топонимия Финляндии является одной из наиболее изученных в мире, однако в отечественной науке преобладают исследования прибалтийско-финских топонимов на территории Кольского полуострова, Ингерманландии и других частей России и стран бывшего СССР. Проблеме финно-угорской топонимики посвящены работы Г.М. Керта, А.И. Туркина, А.В. Крюкова и др. Топонимия Финляндии отличается исключительной устойчивостью и консервативностью географических названий, что обусловлено особенностью исторических условий. Этническая история Фенноскандии не отличалась динамикой – здесь не было существенных миграций и потрясений, но она имеет свои особенности и закономерности.

В работе [5], одной из первых в области компьютерного анализа топонимов, предпринята попытка создания структуры описания прибалтийско-финской и русской топонимии с учетом функциональной специфики, морфолого-синтаксических особенностей и семантики их компонентов.

В то же время, топонимия территории современной Беларуси испытала влияние различных культур и народов. Занимая географическое положение на рубеже между востоком и западом Европы, на протяжении столетий на этой территории проходило перемещение различных древних этносов, войны сменялись длительными периодами мирного сосуществования, что накладывало свой отпечаток на географические названия [10]. Продолжался сложный исторический процесс борьбы и сближения народов, взаимной ассимиляции и обогащения культур. В изучение топонимики Беларуси заметный вклад внесли С.Н. Басик, А.Ф. Рогалев, В.А. Жучкевич, Г.Я. Рылюк.

Цель и задачи работы. Объектом исследования является топонимия Финляндии и Беларуси. Цель исследования – сравнительный анализ пространственной дифференциации топонимических универсалий двух стран.

Поставлены следующие задачи исследования: 1) геотопонимический и этимологический анализ географических названий Финляндии и Беларуси; 2) сравнительный анализ универсалий Финляндии и Беларуси.

Материалы и методы. Методологической основой проводимого исследования является пространственный анализ. Основной метод – геотопонимический анализ, позволяющий изучить процесс изменения природных комплексов под влиянием хозяйственной деятельности человека. Также были применены этимологический анализ, картографический, лингвистический и статистические методы исследований.

В ходе работы были использованы картографические материалы: карты Финляндии и Республики Беларусь [4, 15]. Для картографического моделирования использовался геоинформационный программный продукт ArcGIS.

Результаты и их обсуждение. В статье рассматривается не вся обширная группа финно-угорских языков, а лишь прибалтийско-финская подгруппа финно-волжской

группы финно-пермской подветви финно-угорских языков и некоторые языки саамской подгруппы (расположенной в классификации аналогичным образом) [2].

На территории Финляндии высокая распространенность топонимов, около одного миллиона. Точное представление о динамике топонимов трудно просчитать. Наибольшее количество топонимов в Финляндии было приблизительно 100 лет тому назад, в начале XX века [6], перед началом массового переселения из сельской местности в города; в то время существовало не менее трех миллионов финноязычных и 300 тысяч шведоязычных топонимов. В настоящее время большую часть из них можно найти зафиксированными в централизованных картотеках, состоящих из 2,5 миллионов картотечных единиц с финноязычными топонимами и 300 тысяч картотечных единиц со шведоязычными [7]. В современном финском языке многие книжные географические термины также были созданы на основе диалектной лексики [6]. Насыщенность территории топонимами колеблется от 30 ед./км^2 в юго-западной Финляндии до 0,69 ед./км^2 в Лапландии. Средняя плотность топонимов по стране – 2,06 ед/км^2, финноязычных – 1,8. Каждый год в стране вводится в употребление от 5 до 8 тысяч новых топонимов [2].

*Субстратная топонимия***.** Основной фон топонимии Финляндии составляют финские, шведские и саамские названия (рисунок 1). Шведские названия сконцентрированы главным образом на юге и юго-западе, саамские – на севере, а финские распространены по всей территории [9]. Таким образом, наблюдается несколько топонимических пластов.

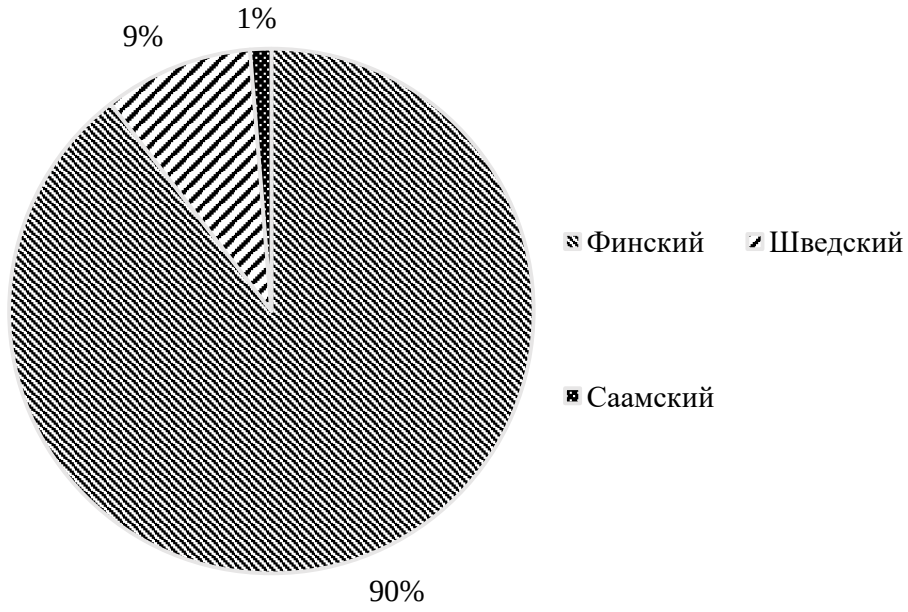


Рис. 1. Структура топонимических пластов, %

Около 20 топонимов являются самыми распространенными: Койвула (место, где растут березы) – 2 215 топонимов (койву – береза), Мякела (холмистое место, мяки - холм) – 2 189, Пелтола (пелто – поле) – 1 816, Рантала (ранта – берег) – 1 785, Куусела (кууси -ель) – 1 443, Райяла (райя – граница) – 1 363. Самые распространенные топонимы – в основном, названия населенных пунктов [14]. Из 722 055 финноязычных топонимов уникальна примерно ¼ часть. Одни и те же имена часто встречаются сотни и даже тысячи раз. Можно выделить около 328 162 названий места, 136 608 гидронимов и 257 285 культурных названий. Названий населенных пунктов насчитывается 257 285.

Семантику всех топонимов возможно сгруппировать следующим образом:

• самую большую группу образуют названия, связанные с природой (нагорья (Халтиатунтури), реки (Кивийоки), пороги (Келланкоски); озера (Инариярви), болота (Рускеасуо));

• населенные пункты: города (Койвула), поселки (Ляяни), районы (Каннелмяки);

• культурно и исторически значимые места: памятники, места битв.

Интерес вызывают топонимы культурно значимых зданий (Мессукескус), мостов (Савукоскенсилта), дорог (Александеринкату), туристских и спортивных центров (Кисахалли). Отмечается, что прибалтийско-финская географическая терминология в значительной части основана на лексике соматического происхождения [6].

Таким образом, выделяются основные финские географические термины: йоки – «река», лахти – «бухта», мяки – «холм», коски – «порог», ярви – «озеро», суо – «болото, заболоченное озеро», ранта – «берег», селькя (буквально «спина») – «возвышенность», маа – «земля», саари – «остров», линна – «крепость» [6].

Топонимы, связанные с природой, являются наиболее распространенными. Например, Исосуо – «большое болото», -суо (suo) – болото. Встречается 722 топонимов, заканчивающих на -суо, из которых около шестисот, это названия осушенных полей или лугов. Другие распространенные топонимы, обозначающие болотистые места: Суурисуо («суури» – большой и -суо – болото), Питкасуо (длинное болото).

Универсалий -кангас (kangas) распространен в центральной части Финляндии, за исключением юго-западных и северных районов. В юго-западных районах вместо -кангас существует формант -канкаре (-kankare). «Кангас» обозначает песчаные лесные земли, часто используется для обозначения сухого соснового леса (вереск). Насчитывается около 27 000 таких топонимов.

Топонимы, оканчивающиеся на -ваара (vaara), распространены в Северной Карелии, Лапландии – Паловаара, Вяливаара, Лехтоваари. «Ваара» означает высокий лесистый холм. Вполне вероятно, что топоним происходит из саамского языка (вярри – лесной холм).

Распространены также топонимические универсалии, обозначающие растительность. Географические названия, оканчивающиеся на -нева (neva), распространены в западной и центральной Финляндии. «Нева» обозначает мох, а иногда используется в значении открытых безлесных болот или низинных лугов. Например, топоним -нева на карельском языке обозначает воду, а на эстонском языке -нова большой ров или сухое русло реки.

Наиболее распространенными названиями, обозначающими мыс или полуостров, являются Питкяниеми (длинный мыс), Кивиниеми (каменный мыс), где критерии идентификации характеризуются типом почв или местоположением (-ниеми, «niemi» – мыс). Кроме того, географические названия, обозначающие остров (-саари, «saari» – остров), часто отражают тип почвы или величину объекта, и в данном случае наиболее распространенными названиями являются Каллиосаари (каменный остров), Исосаари (большой остров); также встречаются названия, характеризующие животных или растительный покров: Ламмасаари (остов овец) и Койвусаари (березовый остров).

Распространены гидронимы: топонимы, обозначающие пруд (-лампи «lampi» – пруд) – Мусталампи (муста – черный + пруд), Ахвенлампи (ахвен – окунь + пруд), обозначающие озера (-ярви «järvi» – озеро) – Питкяярви (питкя – длинный + озеро), Сувяярви (сувя – глубокий + озеро). Также существуют такие лимнонимы, как Калатонярви (калатон – без рыбы + озеро), Ниметёнлампи (ниметён – без названия + пруд) – так топонимы отражают цвет воды озера, его фауну. Часто топонимы отражают характеристики быта или образа жизни местного населения, так, например, топоним «водяная мельница» находит свое отражение в названиях порогов или ручьев. Топонимы, оканчивающиеся на -пуро распространены, в основном, в восточной Финляндии (рисунок 2в). «Пуро» обозначает «естественный ров», например: Муллупуро (муллу – мельница, -пуро «puro» – криница (рисунок 2б) [14].

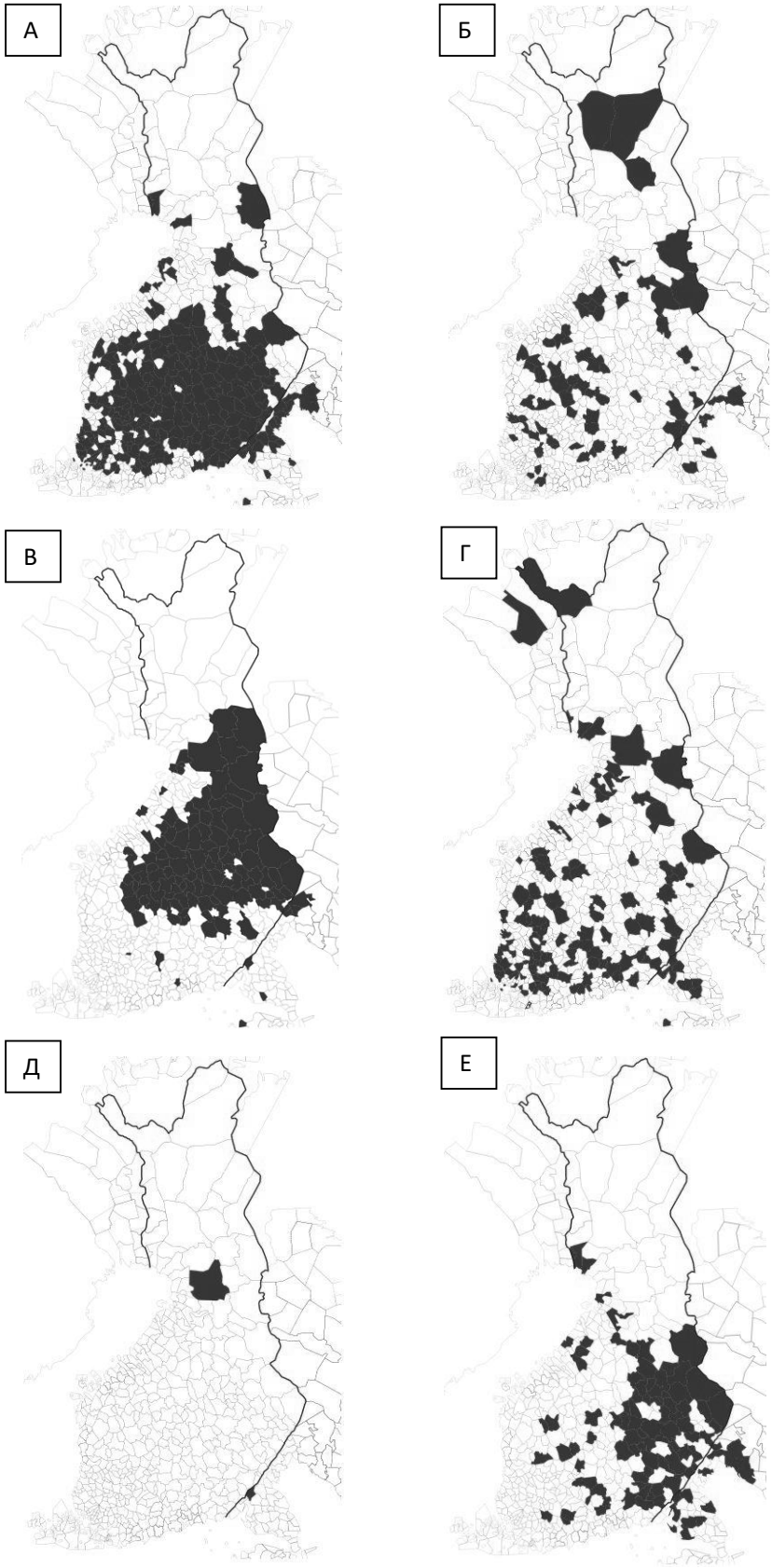


Рис. 2. Картограмма финских универсалий а) -вуори, б) -муллу, в) -пуро, г) -мэтся, д) -питкя, е) -мёкки; по административным районам (сост. авт. по [4, 7]).

Топонимический универсалий -ломполо на северном диалекте финского языка означает «река между озерами» [16]. Распространен топоним, главным образом, на северо-западе Лапландии. Примерами могут служить Алаломпола и Харриломполо.

Комонимы, оканчивающиеся на -мёкки, обозначают летнее поселение или дача. Приурочены к озерному плато Финляндии (рисунок 2е). Примеры: Келломёкки и Лапинмёкки [15].

Многие из названий являются двусоставными или более. Например, на севере Финляндии может существовать топоним Симосса он Мустакумпу (Simossa on Mustakumpu), что обозначает «расположенный недалеко от черного холма». Некоторые из географических названий, связанных друг с другом, образуют тот же класс из близлежащих мест, имена которых были добавлены в первую часть топонима, например, название острова Большой и Малый Колка. Но некоторые одинаковые части топонимов не означают близкое местонахождение, например, название города в западной Финляндии – Уксипихлая и название острова Пори (север) – обоим дано названия от острова, на котором растет рябина.

В структуре географических названий часто вторая часть – -нумми, -суо, -ярви, -луома и -саари (-nummi, -suo, -järvi, -luoma, -saari), является характеристикой природных объектов.

Главная часть топонима также может быть в начале названия, например ярвен- (järven-) – главная часть слова говорит о том, что это название находится около озера (Ярвенпяя -город), и вместе с тем, название в Лапландии – Куолимаа (-маа «maa» – место), переводится с финского языка как «гробное место», по теории оно должно находится рядом с этим местом, но на самом деле изначально слово пришло с саамского языка. Чаще всего название будет ориентировано на конкретную местность. Например, – кулма (-kulma) – угол, распространен в названиях деревень именно в юго-западной Финляндии, в частности Метсякулма и Рантакулма [9].

Длина названий сильно различается. Так, самое короткое название на севере страны – Ли, а самое длинное название – Атеритсипутеритсипуолилаутатсиянка (Äteritsiputeritsipuolilautatsijänkä) – получила финская компания на севере Финляндии, что в переводе означает «еда на полтарелки в болотистом месте». Средняя длина финноязычных названий составляет 9,81 символ [12].

Двуязычные регионы. В конце 70-х годов XX в. такие шведоязычные регионы, как Южная и юго-западная Финляндия, получили финские названия. Например, Гумбёле (шв. Gumböle) в регионе Эспоо получил финское название Кумпуоли (Kumpyöli).

Север Финляндии также является многоязычным регионом. В регионе Рука и Северной Лапландии в финских топонимах большая часть топонимов переведена с саамского языка. Так, например, финноязычный топоним Севеттиярви (Stvettijärvi) (Саамы-Инари Cevetjävri).

Только один топоним существует на пяти языках, а именно Инари (фин. Inari), который на шведском языке – Энаре (Enare), на языке северных саамов – Анар (Anar), на языке инарисаами – Анаар (Anaar) и на кольтсаами – Аанар (Aanar) [14].

В Беларуси топонимы, связанные с природой, также являются наиболее распространенными (сравнение семантических групп представлено в таблице 1). Например, «Боровое», -бор, лес, пуща – универсалии, обозначающие лесные массивы. Встречается 202 топонима, заканчивающих на -лес, бор, пуща, они распространены по всей территории Беларуси, однако наиболее высокая концентрация наблюдается преимущественно на севере и в центральной части республики (рисунок 3г).

Другие распространенные топонимы, обозначающие населенные пункты, например «Старое Село», «Новоселки» (-село, новоселки), встречаются повсеместно на всей территории, за исключением юго-востока (рисунок 3б).

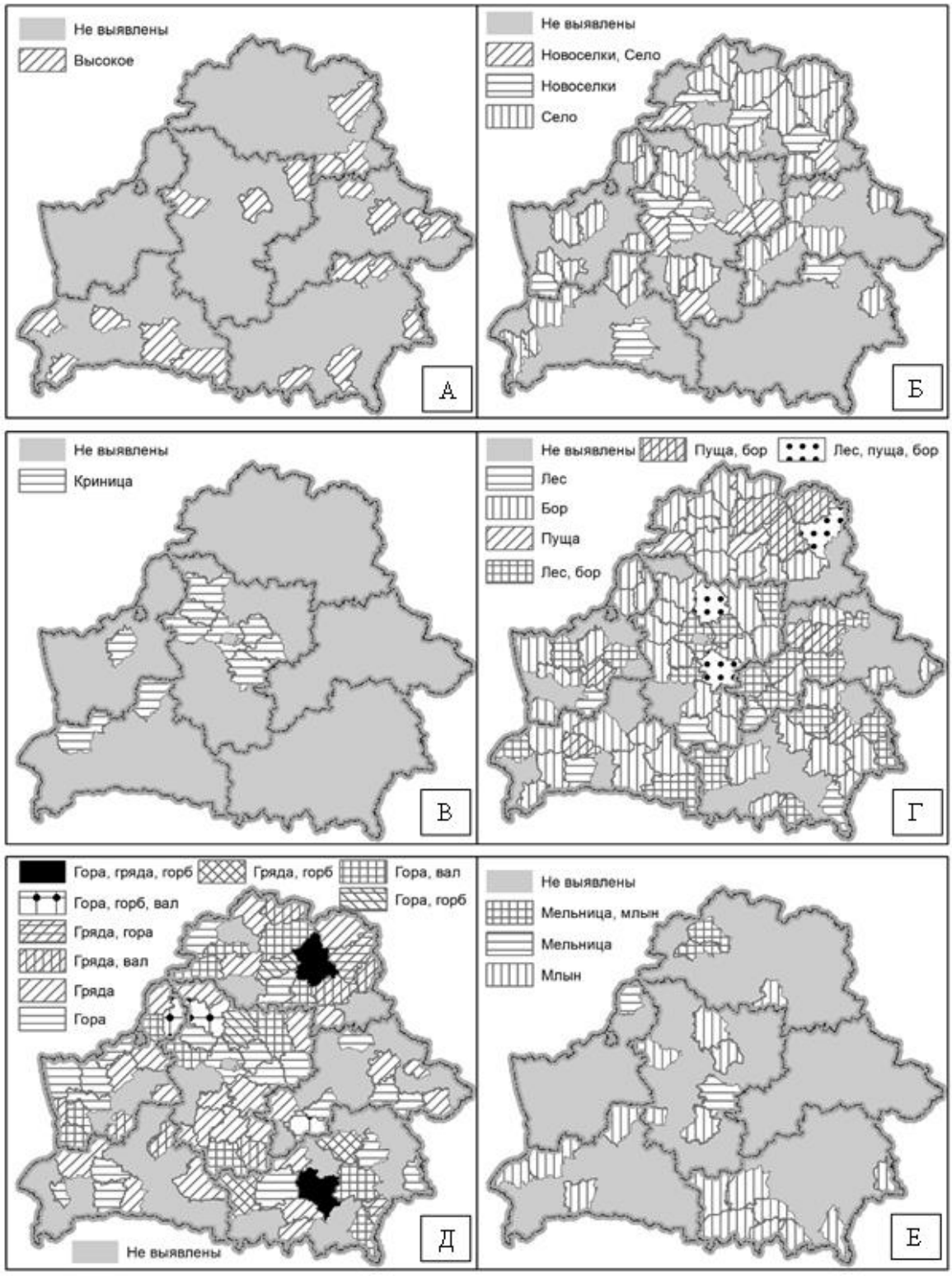


Рис. 3. Картограмма универсалий по административным районам Беларуси
а) -высокое, б) -село, -новоселки, в) -криница, г) -лес, -бор, -пуща,
д) -гора, -горб, -вал, -гряда, е) -мельница, -млын,

Таблица 1

Сравнение семантических групп Финляндии и Беларуси [11, 3]

№	Семантика	Универсалий финский	Универсалий русский	Универсалий белорусский
		«Имя»		
1	Река	-Йоки	Река, речица, быстрица	рака, рэчыца, макранка, ручай
2	Озеро	-Ярви	Озеро	Возера, зерца, став
3	Болото	-Суо	Болото, мох, вить, бель багно, морочно	Балота, багна, вал, вішар, вуса, гацішча, гнеч, дрыгва, імшар, кругляк, марочна, мерва, мшара, падушка, плау, ройст, рычка, сплау, халаднік, яло
4	Рельеф (гора)	-Вуори	Гора, гряда, груда, горб, вал	Гара, вышыня, града, груд, згіб, калога, лабяк, ляха, холм, юр
5	Поле	-Пелто	Поле	Поле, ніва, палядак, паляна, пасека
6	Мельница	-Муллу	Мельница, млын	Млын
7	Лес	-Мэтся	Лес, бор, пуща, чаща	Лес, зараснік, гушчар, мярэча, палачнік, параснік, пушча, смарознік
8	Пруд	-Лампи	Пруд	Пруд, гаць
9	Криница	-Пуро	Криница	Крыніца, крынка, вытак, любіж, нажма, струмень, узнор
10	Мост	-Силта	Мост	Масты, палічча
11	Населенный пункт (село)	-Мёкки	Село, новоселки	Сяло, пагост, таш
12	Растительность (береза)	-Койву	Береза, березник	Бяроза, бярэзнік, гай
13	Животные (волк)	-Суси	Волк	Воук
14	Производство (руда)	-Оре	Руда	Руда, іржа
15	Эпитеты (высокий)	-Питкя	Высокое	Высокае

Универсалии, обозначающие рельеф – -гора, -гряда, -горб, -вал – распространены на всей территории Беларуси (рисунок 3д). Насчитывается 153 топонима.

Часто топонимы отражают характеристики быта или образа жизни, например, «водяная мельница». Топонимы, оканчивающиеся на -мельница, млын, распространены в основном в центральной и южной Беларуси (рисунок 3е), насчитывается около 30 топонимов.

Существуют также топонимические универсалии, обозначающие эпитеты. Географические названия, имеющие в составе универсалий -высокое распространены по всей территории Беларуси, за исключением западной части (рисунок 3а). В республике насчитывается около 25 таких топонимов.

Выводы. Таким образом, можно заключить, что в разнообразии географических названий Финляндии и Беларуси можно заметить довольно близкие по смыслу и форме топонимы, которые составляют более или менее четко выраженные группы – топонимические типы. Для каждого типа характерна общность грамматической формы, происхождения и смыслового значения слова. На каждой территории свои топонимические типы, и названия, существенно отличающиеся от них, должны, в первую очередь, привлекать внимание исследователей, так как отличия свидетельствуют об различных условиях и истории их возникновения.

На территории Финляндии легко заметны различия между названиями поселений и названиями рек, бухт. Как уже отмечалось, названия рек в Финляндии всегда имеют универсалий «-йоки», а бухт – «-лахти».

На востоке Финляндии преобладают универсалии рек «-пуро» и поселений «мёкки»; на севере – универсалии эпитетов «-питкя» и возвышенностей «-ваара», а на западе представлен универсалий болотных участков «-нева». В центральной, западной и восточной и южной частях распространены универсалии рельефа «-вуори» и «-мэтся». На всей территории распространены унверсалии «-саари», «мяки», «-йоки, «-муллу» и др. (рисунок 3). Все это находит отражение в природно-ландшафтной структуре анализируемой территории.

На топонимию и Финляндии, и Беларуси оказывали влияние балтийские, финно-угорские языки, что позволяет говорить о некоторой общности исторического развития топонимики, несмотря на значительную удаленность двух стран.

Использованная литература:

1. Басик С.Н. Общая топонимика: уч. пособие для студ. геогр. фак. Минск: ИЦ БГУ, 2006. 200 с.

2. Бушс О. Взгляд со стороны на опыт Финляндии по планированию топонимии // 4-е совещание Балтийского отдела группы экспертов ООН по географическим названиям (UNGEGN). Рига, 2002.

3. Жучкевич В.А. Краткий топонимический словарь Белоруссии. Минск: Издательство БГУ, 1974. 448 с.

4. Картографический центр Финляндии. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.karttakeskus.fi/- Дата обращения: 21.04.2022 г.

5. Керт Г.М. Применение компьютерных технологий в исследовании топонимии (прибалтийско-финская, русская). Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2002. 186 с.

6. Крюков А.В. Соматическая лексика в финской географической терминологии и топонимии Ингерманландии // Acta Linguistica Petropolitana. Труды института лингвистических исследований. 2012. №1. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/somaticheskaya-leksika-v-finskoy-geograficheskoy-terminologii-i-toponimii-ingermanlandii. Дата обращения: 19.01.2023 г.

7. Лингвистический центр Финляндии [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.kotus.fi/ – Дата обращения: 04.10.2021 г.

8. Матвеев А.К. Субстратная топонимика Русского Севера // Вопросы языкознания. 1964. Вып. 2. 316 с.

9. Муллонен И. И. Финно-угорская топонимия в ареальном аспекте: материалы научного симпозиума. Петрозаводск, 2007. 164 с.

10. Рылюк Г.Я. Истоки географических названий Беларуси (с основами общей топонимики). Минск: Веды, 1997. 176 с.

11. Яшкін І. Я. Беларускія геаграфічныя назвы. Тапаграфія. Гідралогія. (Пад рэд. М.В. Брыля). Минск: Навука і тэхніка, 1971. 256 с.

12. Faktataulukko [Electronic resource]. URL: http://www.kotus.fi/files/1613/Faktataulukko/. Date of access: 01.01.2022.

13. Kiviniemi E. (1990), Perustietoa paikannimistä, Helsinki, 241 p.

14. Mikkonen P., Paikkala S., Pitkänen R.V. (2007), Suomalainen Paikanninikirja, *Karttakeskus*, pp. 9-14.

15. Paikannimikartasto [Electronic resource]. URL: http://www.kotus.fi/julkaisut/nimijulkaisut/paikannimijulkaisut/paikannimikartasto/. – Date of access: 01.11.2022.

16. Paikkala S., Onkamo U., Leskinen T. (2004), Toponymic gudelines for map editors and other editors Finland, *The Institute for the Languages of Finland*, p. 29.

17. Paikkala S. (2009), Places, names and stories – a pilot project on geographical names in Finland, *Wiener Schriften zur Geographie und Kartographie*, Vol. 18, Wien, pp. 65-70.

References:

1. Basik S.N. (2006), *General toponymy: account. allowance for stud. of geogr. fac.*, Minsk, 200 p. (In Russ.).

2. Bushes A. (2002), An outside perspective on Finland's experience in toponymy planning, *"4th meeting of the Baltic Division of the UN Group of Experts on Geographical Names (UNGEGN)"*, Riga. (In Russ.).

3. Zhuchkevich V.A. (1974), *Brief Toponymic Dictionary of Belarus*, Minsk, 448 p. (In Russ.).

4. Cartographic Center of Finland [electronic resource]. URL: http://www.karttakeskus.fi/- Access date: 04/21/2022.

5. Kert G.M. (2002), *Application of computer technologies in the study of toponymy (Baltic-Finnish, Russian)*, Petrozavodsk, 186 p. (In Russ.).

6. Kryukov A.V. (2012), Somatic vocabulary in Finnish geographical terminology and toponymy of Ingermanland, *Acta Linguistica Petropolitana. Proceedings of the Institute of Linguistic Research*, No. 1. [Electronic resource]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/somaticheskaya-leksika-v-finskoy-geograficheskoy-terminologii-i-toponimii-ingermanlandii – Access date: 01/19/2023.

7. Linguistic Center of Finland [electronic resource]. URL: http://www.kotus.fi/ – Access date: 04.10.2021.

8. Matveev A.K. (1964), Substratum toponymy of the Russian North, *Questions of linguistics*, Issue 2, 316 p. (In Russ.).

9. Mullonen I.I. (2007), *Finno-Ugric toponymy in the areal aspect: Proceedings of the scientific symposium*, Petrozavodsk, 164 p. (In Russ.).

10. Rylyuk G.Ya. (1997), *Origins of the geographical names of Belarus (with the basics of general toponymy)*, Minsk, 176 p. (In Russ.).

11. Yashkin I.Ya. (1971), *Belarusian geographic names. Topography. Hydrology*, *Ed. M. V. Bryl*, Minsk, 256 p. (In Belarus.).

12. Faktataulukko [Electronic resource]. URL: http://www.kotus.fi/files/1613/Faktataulukko/. Date of access: 01.01.2022. (In Fin.).

13. Kiviniemi E. (1990), Perustietoa paikannimistä, Helsinki, 241 p. (In Fin.).

14. Mikkonen P., Paikkala S., Pitkänen R.V. (2007), Suomalainen Paikanninikirja, *Karttakeskus*, pp. 9-14. (In Fin.).

15. Paikannimikartasto [Electronic resource]. URL: http://www.kotus.fi/julkaisut/nimijulkaisut/paikannimijulkaisut/paikannimikartasto/. – Date of access: 01.11.2022. (In Fin.).

16. Paikkala S., Onkamo U., Leskinen T. (2004), Toponymic gudelines for map editors and other editors Finland, *The Institute for the Languages of Finland*, p. 29.

17. Paikkala S. (2009), Places, names and stories – a pilot project on geographical names in Finland, *Wiener Schriften zur Geographie und Kartographie*, Vol. 18, Wien, pp. 65-70.

Сведения об авторах:

Яротов Алексей Евгеньевич – Белорусский государственный университет (Минск, Беларусь), кандидат географических наук, доцент. E-mail: yarotau@bsu.by.

Козлов Евгений Анатольевич – Белорусский государственный университет (Минск, Беларусь), кандидат географических наук, доцент. E-mail: kozlovea@bsu.by.

Сазонов Алексей Александрович – Белорусский государственный университет (Минск, Беларусь), старший преподаватель. E-mail: Alexey.szonov@gmail.com.

Ялуга Кристина Петровна – Metropolia University of Applied Sciences (Хельсинки, Финляндия), студентка. E-mail: yaluhachristina@gmail.com.

Information about authors:

Yarotov Aleksey – Belarusian State University (Minsk, Belarus), candidate of geographical sciences, associate professor. E-mail: yarotau@bsu.by.

Kozlov Evgeniy – Belarusian State University (Minsk, Belarus), candidate of geographical sciences, associate professor. E-mail: kozlovea@bsu.by

Sazonov Aleksey – Belarusian State University (Minsk, Belarus), senior lecturer. E-mail: Alexey.szonov@gmail.com

Yaluga Kristina – Metropolia University of Applied Sciences (Helsinli, Finland), student. E-mail: yaluhachristina@gmail.com.

Для цитирования:

Яротов А.Е., Козлов Е.А., Сазонов А.А., Ялуга К.П. Сравнительный анализ топонимических универсалий Финляндии и Беларуси // Центральноазиатский журнал географических исследований. 2023. № 1-2. С. 27-37.

For citation:

Yarotov A.E., Kozlov E.A., Sazonov A.A., Yaluga K.P. (2023), Comparative analysis of toponimical universalia of Finland and Belarus, *Central Asian journal of the geographical researches*, No. 1-2, pp. 27-37. (In Russ.).

УДК 911.2:631.67(282.255.1)

Уразбаев А.К., Ражабов Ф.Т., Иброимов Ш.И.

Чирчикский государственный педагогический унивеситет, Чирчик, Узбекистан

ЗНАЧЕНИЕ БАССЕЙНОВОЙ КОНЦЕПЦИИ В РАЦИОНАЛЬНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВОДНО-ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ СОВРЕМЕННОЙ ДЕЛЬТЫ АМУДАРЬИ

Аннотация. *В статье рассмотрены вопросы применения бассейновой концепции с помощью метода пластики рельефа в контексте задачи обоснования путей рационального использования водно-земельных ресурсов орошаемой части современной дельты Амударьи. Показано, что бассейны коллекторов в пределах орошаемых земель – геосистемы высокой степени функциональной целостности, с четкими границами – прирусловыми валами, обладающие мощным интегрирующим факторам – системообразующим водным потоком. Обоснованы представления о бассейне коллектора как геосистеме, о внутренних структурах бассейна в виде однонаправленных элементов рельефа: повышений и понижений. Современная дельта Амударьи дифференцирована на бассейны коллекторов, обладающих качествами геометрического и физического подобия. Раскрыта роль структуры идеализированного бассейна коллектора в мелиоративной оценке орошаемых земель. Установлено, что она состоит разновозрастных мелких дельт, которые являются аренами природопользования. Показано, что бассейны коллекторов орошаемых земель дельтовых геосистем могут рассматриваться и как интегральные природно-хозяйственные системы. Предложено применять крупномасштабное бассейновое картографирование методом пластики рельефа для изучения природно-хозяйственных систем оазисных во взаимосвязи с особенностями организации бассейнов коллекторов.*

Ключевые слова: *бассейн коллектора, метод пластики рельефа, водно-земельные ресурсы, повышения и понижения, системообразующие потоки, природно-хозяйственная система, крупномасштабное бассейновое картографирование.*

Urazbaev A.K., Rajabov F.T., Ibroimov Sh.I.

Chirchik State Pedagogical University

THE SIGNIFICANCE OF THE BASIN CONCEPT IN THE RATIONAL USE OF WATER AND LAND RESOURCES OF IRRIGATED LANDS OF THE MODERN AMUDARYA DELTA

Abstract. *The article deals with the issues of applying the basin concept using the relief plastics method in the context of the task of substantiating the ways of rational use of water and land resources in the irrigated part of the modern Amudarya delta. It is shown that the reservoir basins within the irrigated lands are geosystems of a high degree of functional integrity, with clear boundaries - along the riverbeds, with powerful integrating factors - a system-forming water flow. Substantiated are ideas about the reservoir basin as a geosystem, about the internal structures of the basin in the form of unidirectional relief elements: rises and falls. The modern delta of the Amudarya is differentiated into reservoir basins that have the qualities of geometric and physical similarity. The role of the structure of an idealized reservoir basin in the reclamation assessment of irrigated lands is revealed. It has been established that it consists of small deltas of different ages, which are the arenas of nature management. It is shown that the reservoir basins of irrigated lands of deltaic geosystems can also be considered as integral natural and economic systems. It is proposed to use large-scale basin mapping by the method of relief plastics to study the natural and economic systems of oasis in conjunction with the peculiarities of the organization of reservoir basins.*

Key words: *reservoir basin, relief plastics method, water-land resources, rises and falls, backbone flows, natural-economic system, large-scale basin mapping.*

Введение и постановка проблемы. Развитие современной науки определяется тенденцией решения многих научно-практических проблем в рамках интеграции естественных (природоведческих) и общественных (гуманитарных) наук. Особенно это ощущается в сфере рационального природопользования, в контексте которого проблемы геоэкологии, охраны здоровья населения и географической среды наиболее тесно взаимосвязаны друг с другом.

Однако на пути интегрального решения мелиоративных, геоэкологических и социально-экономических проблем природопользования в условиях дельтовых оазисов имеется существенное препятствие. Ход мелиоративных и геоэкологических процессов в дельтовых геосистемах, в основном, определяется природными закономерностями в масштабе мелких дельт, а управление социально-экономическими процессами традиционно осуществляется в административно-территориальных границах, которые, как правило, не совпадают с природными (физико-географическими) рубежами. На наш взгляд, перспективный путь разрешения этого противоречия лежит в рамках бассейновой концепции рационального использования водно-земельных ресурсов.

Бассейны коллекторов – универсальные, самые распространенные в пределах орошаемых территорий современной дельты Амударьи парагенетические ландшафтные комплексы высокой степени функциональной целостности, с четкими границами - прирусловыми валами и специфическими внутренними структурами в виде мелких дельт. Наши исследования современной дельты Амударьи начались более сорока лет назад с представлений о коллекторном бассейне как геосистеме, которые подтверждают идеи и теоретические наработки С.Д. Муравейского о роли стока в формировании географических комплексов дельтовых геосистем [2; с. 97]. Со временем она дополнилась методологией мелиоративного ландшафтоведения и крупномасштабного бассейнового картографирования орошаемых земель (на основе топографических карт масштаба 1:25 000) с помощью метода пластики рельефа и сформировалась в виде бассейновой концепции природопользования в условиях дельтовых геосистем. В настоящее статье прослежен весь этот путь, опирающийся на опыт составления крупномасштабных карт пластики рельефа современной дельты Амударьи и включающий научный поиск авторов на основе карты бассейнов коллекторов этой территории.

Изученность проблемы. Российский географ Л.М. Корытный, рассматривая речной бассейн как геосистему, разработал бассейновую концепцию природопользования [1]. Представляемая работа отличается от разработок Л.М.Корытного тем, что в ней разработана методологическая основа рационального водно-земельных ресурсов орошаемых земель современной дельты Амударьи на основе бассейнового картографирования методом пластики рельефа.

А.К. Уразбаевым [6, 15] впервые обоснована правомерность рассмотрения бассейнов коллекторов орошаемых территорий современной дельты Амударьи как функционально целостных геосистем. Полевые материалы последних лет (2017-2020 гг.) показывают, что в рамках бассейнов отдельно взятых коллекторов качество водно-земельных ресурсов закономерно изменяется от верховьев к низовьям. Поэтому нами предлагается реализация бассейновой концепции природопользования с помощью бассейнового картографирования методом пластики рельефа. На основе этого метода разработаны практические рекомендации по рациональному использованию водно-земельных ресурсов орошаемых земель современной дельты Амударьи. Предлагаемый метод показывает реальную взаимосвязь качества водно-земельных ресурсов с внутренней структурой рельефа бассейнов коллекторов.

Цель и задачи работы. Целью исследования является разработка рекомендаций по рациональному использованию водно-земельных ресурсов орошаемых земель современной дельты Амударьи посредством применения бассейнового картографирования методом пластики рельефа.

Задачи исследования:

- раскрыть значение бассейновой концепции природопользования с помощью метода пластики рельефа для целей рационального использования водно-земельных ресурсов орошаемых земель;

- изучить пространственные закономерности изменения состояний компонентов ландшафта в пределах идеализированного бассейна коллектора;

- показать потенциал идеализированной карты бассейна коллектора для разработки рекомендаций по рациональному использованию и охране водно-земельных ресурсов орошаемых земель современной дельты Амударьи.

Материалы и методы. Метод пластики рельефа является единственным способом применения функционально-целостного подхода к бассейновым физико-географическим исследованиям природно-мелиоративных условий орошаемых массивов современной дельты Амударьи.

Орошаемые территории исследуемого объекта дифференцированы на бассейны коллекторов [6]. Бассейн коллектора – один из наиболее распространенных видов функционально-целостных систем в пределах орошаемых территорий. Бассейн коллектора состоит из разновозрастных «древовидных» структур мелких дельт. «Ветвящаяся» структура этих дельт формируется под влиянием географических факторов (поверхностные водные потоки) и отражает геологическую историю дельтовых геосистем. Структура мелких дельт определяет состояние компонентов природы. то есть природно-мелиоративные комплексы тесно взаимосвязаны с «древовидными» структурами земной поверхности.

Результаты и их обсуждение. При рациональном использовании водно-земельных ресурсов первостепенное значение имеет учёт организации внутренней структуры бассейна коллектора в виде однонаправленных системообразующих потоков. Именно эти потоки определяют состояние и качество водно-земельных ресурсов территории. Структура почвенного покрова – есть сопряжение типов почв с элементами рельефа. Крупномасштабные карты пластики рельефа бассейна коллектора отображают не только различные формы земной поверхности (аллювиальные равнины, возвышенности, пески и т.д.), но и их геометрическую структуру. Поэтому новые почвенные карты, составленные на основе метода пластики рельефа, открывают путь к геометризации, а затем и к математизации почвенных построений в теории и практике. Тем самым подтверждаются слова В.М. Фридланда: «Представление о структуре почвенного покрова наиболее близко к пониманию структуры в математике» [13; с.13]. И.Н. Степанов [4; с. 15] отмечал важность изучения взаимосвязи форм почв дельтовых территорий с деятельностью поверхностных потоков. Наиболее отчетливо роль стока, как географического фактора в дельтовых условиях, проявляется в формировании разновозрастных мелких дельт. Он же влияет на водно-солевой режим и литолого-механический состав почв, химизм поверхностных, подземных вод. Отрыв же почв от фактора стока приводит к созданию схоластических схем.

Следует отметить, что сток имеет большое значение в установлении границ бассейна коллектора. Установление границ природных объектов определяется главным образом, резкими изменениями путей миграции солей (химических элементов), их качественного состава, нарушениями в круговороте веществ, а в этих изменениях и нарушениях сток играет далеко не последнюю роль. Важно также учитывать значение стока с позиций функционально-целостного подхода. А.Ю. Ретеюм [3; с.125] отмечает, что основным методическим средством при членении земной поверхности рассматриваемого функционально-целостного служит анализ потоков, что объясняется их ролью в геосистемах. Однако, это не означает абсолютизации их значения: поток не только не стоит над системой, но он сам является ее продуктом, ее порождением.

Следует отметить, что почвы, сочетаясь с «древовидными» формами земной поверхности, формируют разнокачественные земельные ресурсы. Поэтому в пределах

мелких дельт закономерно изменяется не только структура почвенного покрова, но и состояние земельных ресурсов. Почвы, распространенные в начале мелких дельт, имеют хорошие водно-физические свойства, легкий механический состав и т.д. В нижней части мелких дельт и в контактных зонах между различными дельтами распространены другие почвы, которые характеризуются отрицательными чертами (имеют плохие водно-физические свойства, тяжелый механический состав и т.д.).

Закономерное изменение структуры почвенного покрова и его состояния в пределах мелких дельт дает возможность учитывать рациональном использовании земельных ресурсов внутреннюю структуру бассейна коллектора. Карта бассейнов коллекторов позволяет использовать в практических целях бассейновый геохимический метод анализа территорий. На современных почвенных картах традиционные контуры заменены ареалами почвенно-геологических тел, каждое с началом координат и с репрезентативным центром. С их помощью обнаруживаются аналогичные по форме природные объекты, устанавливаются расстояния между сходными точками и рассчитываются скорости процессов почвообразования. Соразмерное расположение точек в тождественных по формам телах есть симметрия, которая описывается не только точками, но также осями и плоскостями.

В последние годы в связи с развитием рыночных отношений особенно возрос интерес к проблеме состояния почв в практике сельского хозяйства. Поэтому важно знать, какие земельные ресурсы имеет каждое хозяйство в наши дни. Для этого сначала составляются крупномасштабные, желательно детальные карты бассейнов коллекторов с указанием местоположения хозяйств. Известно, что если хозяйство находится в конце бассейна коллектора, то оно имеет низкокачественные земельные ресурсы (почвы бывают сильнозасоленными и очень сильнозасоленными, тяжелыми по механическому составу и т.д.). Хозяйства, которые находятся в начале бассейна, имеют более продуктивные земельные ресурсы (почвы слабозасоленные, реже среднезасоленные, легкие по механическому составу, преобладают процессы рассоления и т.д.). Хозяйство более рентабельно в том случае, если оно находится в верховьях бассейна коллектора. Хозяйство, расположенное в конце бассейна, из года в год отстает от развития.

Системные знания о состоянии почв требуют от нас, во-первых, составления крупномасштабных (М 1:25 000), детальных карт пластики рельефа для всех хозяйств, которые находятся в данном бассейне коллектора. Эти карты являются основой для изучения состояния почвенного покрова. Вместе с этим, они показывают направление существующих системообразующих потоков. Здесь важно подчеркнуть, что от направления потоков зависит состояние почв, то есть поток является вторым географическим фактором в формировании качественного состава земельных ресурсов. Поэтому, детальные карты пластики рельефа, отображающие не только внутреннюю структуру бассейна, но и направление поверхностных потоков, которые играют важную роль в оценке состояния почв.

Анализ карты пластики рельефа показывает, что в процессе исследования особое внимание следует обратить на изучение самых пониженных участков бассейна коллектора, то есть на межрусловые понижения и контактные зоны между различными дельтами. Они часто слабо дренированы или практически бессточные и являются областями аккумуляции химического, жидкого и твердого стоков. Как известно, центральные части бассейна коллектора во многих случаях одновременно являются и границами нескольких разновозрастных мелких дельт.

Л.М. Корытный [1] отмечает важность учёта целостности и структуры речного бассейна в природопользовании. Размещение видов землепользования и охраняемых элементов ландшафта в речных бассейнах увязывается с системой рассеивания и накопления влаги, зонами инфильтрации и разгрузки грунтовых вод, элементов взаиморасположением полей и элементов каркаса относительно потоков, фильтрующей функцией болот по отношению к загрязнению.

При рациональном использовании водно-земельных орошаемых территорий большое значение имеет изучение и составление карты степени типа засоления почв. Известно, что бассейн коллектора представляет свое особое сочетание мелких дельт, которое отличается от других бассейнов, прежде всего, внутренними структурами. Своеобразная внутренняя структура формирует единство водно-солевого режима, который не встречается в другом бассейне коллектора.

На крупномасштабных топографических картах показаны все существующие ирригационно-мелиоративные системы. Показ ирригационно-мелиоративные систем на картах степени и типа засоления почв имеет научное и практическое значение. Потому что степень и тип засоления орошаемых почв зависят во многих случаях от размещения ирригационно-мелиоративных систем.

Результаты работы показывают, что во время составления карты степени и типа засоления почвы, надо обратить внимание на следующее: во-первых, изображать мелкие дельты в «древовидной форме», то есть существующими элементами рельефа: повышений и понижений; во-вторых, показать все ирригационно-мелиоративные системы, которые влияют на водно-солевой режим почв. Изображение этих элементов на тематических картах способствует наглядному представлению упорядоченного изменения степени и типа засоления почв в пределах бассейна коллектора. Таким образам, понимание внутрибассейновой дифференциации степени и типа засоления почв имеет большое практическое значение для рационального использования водно-земельных ресурсов орошаемых земель, так как от степени и типа засоления почв во многих случаях зависит урожайность сельскохозяйственных культур.

Наши исследования показывают, что в пределах бассейна коллектора закономерно изменяется не только состояние земельных ресурсов, но н качество поверхностных вод. Для рационального использования водных ресурсов знание о качестве поверхностных вод имеет важную роль. Качество поверхностных вод в пределах бассейна зависит от состояния географических компонентов [10, с.37; 13, с.46]. Изучение качества поверхностных вод на основе бассейнового метода требует от нас обращения к карте бассейна коллектора, которая научно аргументирует состояние и прогнозные качества поверхностных вод в пределах орошаемых территорий. Составленные серии природно-мелиоративных карт имеют важное значение для изучения взаимосвязи качества поверхностных вод с компонентами природы [9; с.83].

Проведенные исследования свидетельствуют о взаимосвязи почвы и поверхностных вод со структурой земной поверхности бассейна коллектора [6, с.34; 7, с.31]. Например, в бассейне Коллектора сброса-1 (КС-1) распространены лугово-такырные тугайные, лугово-такырные, луговые, орошаемые луговые и разные виды солончаков. Почвы, которые находятся в бассейне Коллектора сброса-3 (КС-3), более засоленные, чем почвы бассейна Коллектора сброса-1. Поэтому коллекторно-дренажные воды КС-3 более минерализованные, чем воды КС-1, и в их химическом составе преобладают хлоридно-натриевые соли [14, p.1651; 6, p.2740].

На рисунке 1 показаны структуры земной поверхности идеализированного бассейна коллектора в дельтовых геосистемах Средней Азии. Видно, что функциональная целостность бассейна коллектора состоит из нескольких мелких дельт. Границы бассейны коллекторов проводятся по прирусловым валам. Основная часть площади бассейна принадлежит западной части второй мелкой дельты (восточная находится в другом бассейне), восточной части первой мелкой дельты (западная находится другом бассейне) и северной части третьей дельты (южная находится в другом бассейне).

Анализ гидрохимических карт поверхностных вод, составленных на основе метода пластики рельефа, показывает, что состояние поверхностных вод (КС-1, КС-3, КС-4 и др.) орошаемых территорий современной дельты Амударьи из года в год ухудшается, степень минерализации повышается. Комплексное изучение состояния

поверхностных вод на основе карты бассейна коллектора дает положительные прогнозные результаты, которые другие тематические карты не дают.

Объективное изучение состояния водно-земельных ресурсов требует от нас анализа и грунтовых вод, которые, как известно, влияют на состояние водно-земельных ресурсов [15, с.30].

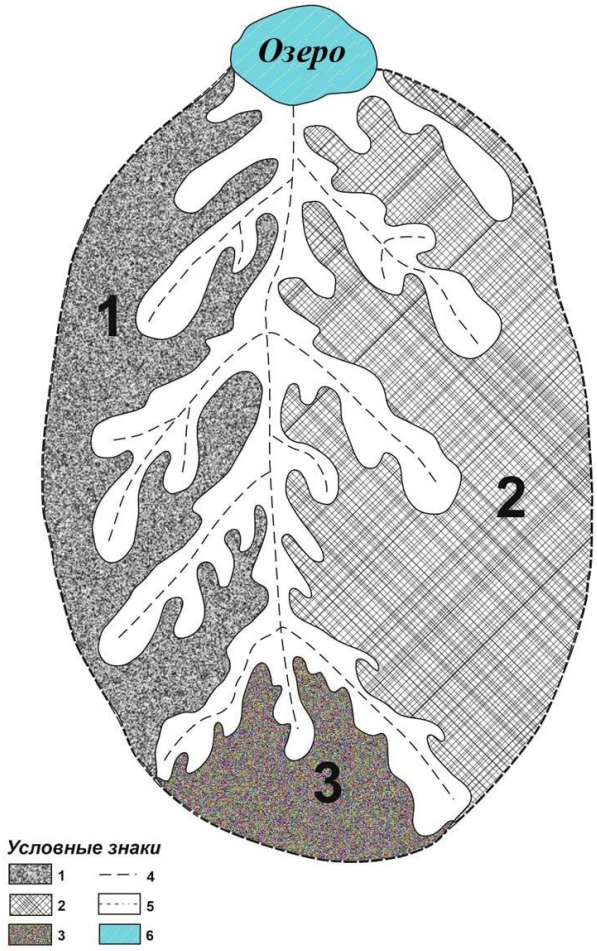


Рис. 1. Внутренняя структура идеализированного бассейна коллектора в современной дельте Амударьи
Условные знаки: 1) первая мелкая дельта; 2) вторая мелкая дельта; 3) третья мелкая дельта; 4) коллекторы; 5) границы бассейна коллектора; 6) озеро.

Роль рельефа как географического фактора выявляется не только в определенных частях мелких дельт или на конкретных участках бассейна коллектора. Основное значение рельефа как природного фактора заключается в том, что рельеф определяет глубину и направление естественных потоков грунтовых вод. Поток грунтовых вод – это пространственное выражение на геоморфолого-литологической основе законченного цикла гидрогеологического процесса, приуроченного к определенной территории со свойственными только ей физико-географическими и геолого-структурными особенностями [12; с.17]. Только различные формы и структуры рельефа могут изменить направление естественных потоков грунтовых вод и вместе с этим осуществить перенос веществ в другом направлении.

Рациональное использование водно-земельных ресурсов дельтовых геосистем на основе метода пластики рельефа требует изучения динамического изменения компонентов природы в пределах конкретного бассейна коллектора. Состояние водно-

земельных ресурсов закономерно изменяется в пределах мелких дельт и зависит структуры земной поверхности. Поэтому изучение внутренних структур бассейна коллектора имеет большое значение при решении вопросов охраны водно-земельных ресурсов.

Карта пластики рельефа бассейна коллектора наглядно аргументирует использование земельных ресурсов в разных сельскохозяйственных целях. Слабозасоленные, реже среднезасоленные почвы, которые распространены в начале и на прирусловых валах мелких дельт благоприятны для использования в орошаемом земледелии. Земли, которые находятся в концевых частях мелких дельт, в контактных зонах между различными мелкими дельтами и вдоль крупных коллекторов, следует использовать как пастбища. Закономерное изменение состояния почв в пределах мелких дельт требует каскадной системы орошения.

На орошаемых территориях бассейны коллекторов создают природный базис природопользования. Поэтому в рамках функциональной концепции бассейны коллекторов рассматриваются как особый природный объект – природная геосистема высокой степени целостности, сочетающая абиогенную основу со специфическими рядами функционирования биоты, как саморегулирующаяся, парадинамическая и парагенетическая система, как наиболее подходящий объект для всестороннего применения геоструктурной парадигмы.

Бассейны коллекторов орошаемых территорий отличаются несколькими отличительными особенностями. Это самые распространенные на орошаемых территориях Средней Азии природные комплексы: почти все территория орошаемых массивов является совокупностью бассейнов коллекторов. В связи с этим бассейны коллекторов играют особую геоэкологическую роль в структуре биосферы. Еще одна особенность бассейна коллектора в том, что он обладает границами – прирусловыми валами (в дельтовых условиях), объективно и четко выделяемыми и на топографической карте. Поэтому А.К. Уразбаев [8; с.82] увязал естественные границы орошаемых массивов с границами потоков, т.е. границы потоков одновременно является и границами бассейна коллектора. Следовательно, именно бассейны коллекторов представляют собой наиболее естественную основу решения любых комплексных задач и проблем в сфере природопользования. В границах бассейна коллектора «замыкаются» основные циклы круговоротов вещества и миграции химических элементов. Водные объекты бассейна коллектора – конечные звенья «цепочек» загрязнения в пределах орошаемых массивов. В связи с этим роль бассейновой концепции при исследованиях геоэкологических процессов орошаемых территорий несомненна.

Исходя из этих особенностей очень важно использование бассейновой концепции для управления природопользованием. В этом аспекте бассейновый подход основан на следующих ключевых позициях: географическая сосредоточенность (представление о бассейне как едином природно-хозяйственном объекте); геоструктурная парадигма (представление о взаимосвязи компонентов природы с внутренними структурами бассейна); равноправное экономическое отношение (взаимосвязь между экономическими отношениями и состоянием водно-земельных ресурсов).

Составленные крупномасштабные (М: 1:25000) почвенные карты (карты структуры почвенного покрова, степени и типа засоления почв и др.) бассейна коллектора должны являться основой для использования земельных ресурсов в разных сельскохозяйственных целях в каждом хозяйстве, которое находится в этом бассейне коллектора. Содержание тематических карт всегда должно дополняться новыми фактическими материалами, так как мелиоративное состояние этих земель из года в год резко меняется, то есть ухудшается, на что срочно должны обратить свое внимание специалисты, в первую очередь, экономисты. Разработка экономических сторон стоимости земельных ресурсов – первоочередная задача в рыночной экономике.

Системно-структурный анализ состояния водно-земельных ресурсов орошаемых территорий подтверждает закономерное изменение в бассейнах коллекторов (КС-1, КС-3, КС-4 и др.). Эти материалы являются основой для рационального использования водно-земельных ресурсов на базе бассейнового подхода. Однако в связи с развитием рыночной экономики в будущую комплексную научно-исследовательскую работу по целевым программам необходимо вовлекать экономистов. Для проведения таких работ целесообразно создавать стационарные опытные станции в наиболее типичных бассейнах коллекторов. По нашему мнению, такие стационарные исследовательские работы можно организовать в бассейне Коллектора сброса-1, потому что он имеет четкие природные границы и этот объект изучен лучше, чем другие бассейны коллекторов. Вместе с этим, в пределах этого бассейна имеются территории, которые используются в разных сельскохозяйственных целях (хлопководство, рисоводство, садоводство и др.) и четко разделенные контуры неорошаемых земель. Известно, что внутрибассейновая дифференциация и упорядоченность формы рельефа мелких дельт в пределах бассейна Коллектора сброса-1 являются отражением энергетического состояния системообразующих потоков и определяют важнейшие свойства земель. Поэтому их выявлению, идеализации и изучению должно быть отведено важное место при природно-мелиоративных исследованиях, а также при рациональном использовании водно-земельных ресурсов, то есть группировка, типизация и классификация подсистем и элементов геосистем по геометрическим показателям имеет большое практическое значение.

Выводы. 1. Научными основами рационального использования водно-земельных ресурсов орошаемых земель дельтовых геосистем на базе бассейнового подхода являются системно-функциональные идеи в науках о Земле и тематические серии природно-мелиоративных карт, составленных на основе метода пластики рельефа.

2. «Узловой» объект – бассейн коллектора имеет важное значение при изучении и оценке структурной организации природно-мелиоративных условий орошаемых территорий. Внутрибассейновая дифференциация представлена в виде однонаправленных элементов рельефа: повышений и понижений. Бассейн коллектора орошаемых земель современной дельты Амударьи состоит из нескольких мелких дельт. «Древовидная» структура мелких дельт является основой при определении бассейнового природопользования в пределах бассейна коллектора.

3. Бассейны коллекторов создают природный базис природопользования в пределах орошаемых территорий. Бассейны рассматриваются как природно-хозяйственная система, в рамках которой наиболее логично изучать взаимодействие человека с природой в процессе использования водно-земельных ресурсов.

4. При рациональном использовании водно-земельных ресурсов орошаемых территорий на базе бассейнового подхода большое значение имеет расположение систем. Существующая ирригационно-мелиоративных система некоторых орошаемых массивов современной дельты Амударьи не соответствует структуре земной поверхности, поэтому их эффективность отрицательна. При этом крупномасштабная (М: 1:25000) карта пластики рельефа является основой для строительства и реконструкции ирригационно-мелиоративных систем.

5. Природно-мелиоративный район (бассейн коллектора) как целостная геосистема дает возможность использовать рыночную экономическую политику не только в пределах отдельных хозяйств. Бассейновый принцип управления водно-земельными ресурсами орошаемых территорий с использованием карты пластики рельефа должен лежать в основе практической деятельности.

Использованная литература:

1. Корытный Л.М. Бассейновая концепция в природопользовании. Иркутск: Издательство Института географии СО РАН, 2001. 163 с.

2. Муравейский С.Д. Роль географических факторов в формировании географических комплексов // Вопросы географии. Сборник 9. Москва: Мысль, 1948. С. 95-110.

3. Ретеюм А.Ю. О геокомплексах с односторонним системообразующим потоком вещества и энергии // Известия АН СССР. Серия географическая. 1971. №5. С. 122-128.

4. Степанов И.Н. Формы в мире почв. Москва: Наука, 1986. 192 с.

5. Уразбаев А.К. Закономерности дифференциации элементов геохимического ландшафта современной дельты Амударьи // Доклады Академии наук РУз. 2022. № 1. С. 81-83.

6. Уразбаев А.К. Системная организация природно-мелиоративных условий современной дельты Амударьи: автореф. дисс. ... докт. геогр. наук. Ташкент, 2002. 48 с.

7. Уразбаев А.К. Явление функциональной целостности орошаемых территорий дельтовых геосистем // Доклады Академии наук РУз. 1997. № 10. С. 31-33.

8. Уразбаев А.К., Иброимов Ш.И. Закономерности дифференциации парагенетических ландшафтных комплексов бассейнов коллектора // Доклады Академии наук РУз. 2022. № 2. С. 82-85.

9. Уразбаев А.К., Иброимов Ш.И. Инвариант древовидных структур мелких дельт и закономерности изменения физико-географических процессов в них // Доклады Академии наук РУз. 2021. № 6. С. 80-85.

10. Уразбаев А.К., Хурсанов Д.Б. Научно-методические основы изучения лето-морфо-педогенетических процессов дельтовых геосистем // Известия Географического общества Узбекистана. 2017. Том 51. С. 36-40. (На узб. яз.).

11. Фридланд В.М. Структура почвенного покрова. Москва: Мысль, 1972. 424 с.

12. Ходжибаев Н.Н. Естественные потоки грунтовых вод Узбекистана. Ташкент: Фан, 1970. 174 с.

13. Хурсанов Д.Б. Бассейн коллектора: внутренняя структура, ландшафтно-экологические условия и урожайность // Экологический вестник. 2018. № 7. С. 45-46. (На узб.яз.).

14. Khursanov D.B., Urazbaev A.K. (2020), A review Studies of Amudarya Delta (A case study of Karakalpakstan), *Bulletin of Pure and Applied Sciences-Geology*, vol. 39, No. 2, pp. 163-168.

15. Urazbaev A.K., Rajabov F.T., Ibroimov Sh.I. (2022), Methodological basis for using the relief plastic method in studying natural and economic systems of reservoir basins, *Central Asian Journal of Geographical Researches*, No. 1-2, pp. 29-36.

16. Urazbaev A.K., Sharipov Sh. M., Mirakmalov M.T., Shamuratova N.T., Joniev O.T. (2020), The Modern Delta Of The Amudarya River And Its Orderness Forms Of The Soil Cover Structure, *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, Vol. 07, Issue 03, pp. 2739-2748.

References:

1. Korytny L.M. (2001), *Basin concept in nature management*, Irkutsk, 163 p. (In Russ.).

2. Muraveisky S.D. (1948) The role of geographical factors in the formation of geographical complexes, *The Problems of geography*, vol. 9, Moscow, pp. 95-110. (In Russ.).

3. Reteyum A.Yu. (1971), On geocomplexes with one-sided system-forming flow of matter and energy, *Izvestiya Akademii nauk SSSR, Seriya Geograficheskaya*, No. 5. pp. 122-128. (In Russ.).

4. Stepanov I.N. (1986), *Forms in the world of soils*, Moscow, 1986. 192 p. (In Russ.).

5. Urazbaev A.K. (2022), Patterns of differentiation of elements of the geochemical landscape of the modern Amudarya delta, *Reports of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan,* No.1, pp. 81-83. (In Russ.).

6. Urazbaev A.K. (2002), *System organization of natural and reclamation conditions of the modern delta of the Amudarya: abstract of diss. ... doctor of geogr. sciences,* Tashkent, 48 p. (In Russ.).

7. Urazbaev A.K. (1997), The phenomenon of functional integrity of irrigated territories of deltaic geosystems, *Reports of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan,* No. 10, pp. 31-33. (In Russ.).

8. Urazbaev A.K., Ibroimov Sh.I. (2022), Patterns of differentiation of paragenetic landscape complexes of reservoir basins, *Reports of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan,* No.2, pp. 82-85. (In Russ.)

9. Urazbaev A.K., Ibroimov Sh.I. (2021), The invariability of the tree structure of small deltas and the regularities of changes in natural and geographical processes in them, *Reports of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan,* No. 6. pp. 80-85. (In Russ.).

10. Urazbaev A.K., Khursanov D.B. (2017), Scientific and methodological foundations for studying the summer-morpho-pedogenetic processes of deltaic geosystems, *The Annales of the Geographical Society of Uzbekistan*, vol. 51, pp. 36-40. (In Uzbek).

11. Fridland V.M. (1972), *The structure of the soil cover*, Moscow, 424 p. (In Russ.).

12. Khodzhibaev N.N. (1970), *Natural groundwater flows in Uzbekistan*, Tashkent, 174 p. (In Russ.).

13. Khursanov D.B. (2018), Reservoir basin: internal structure, landscape-ecological conditions and productivity, *Environmental Bulletin*, No. 7, pp. 45-46. (In Uzbek).

14. Khursanov D.B., Urazbaev A.K. (2020), A review Studies of Amudarya Delta (A case study of Karakalpakstan), *Bulletin of Pure and Applied Sciences-Geology*, vol. 39, No. 2, pp. 163-168.

15. Urazbaev A.K., Rajabov F.T., Ibroimov Sh.I. (2022), Methodological basis for using the relief plastic method in studying natural and economic systems of reservoir basins, *Central Asian Journal of Geographical Researches*, No. 1-2, pp. 29-36.

16. Urazbaev A.K., Sharipov Sh. M., Mirakmalov M.T., Shamuratova N.T., Joniev O.T. (2020), The Modern Delta Of The Amudarya River And Its Orderness Forms Of The Soil Cover Structure, *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, Vol. 07, Issue 03, pp. 2739-2748.

Сведения об авторах:

Уразбаев Абдукарим Кендирбаевич – Чирчикский государственный педагогический университет (Чирчик, Узбекистан), доктор географических наук, доцент. E-mail: urazbayev1955@ mail.ru

Ражабов Фуркат Туракулович – Чирчикский государственный педагогический университет (Чирчик, Узбекистан), доктор философии (PhD) по географическим наукам, доцент. E-mail: furqat198804@mail.ru

Иброимов Шерзод Иброим угли – Чирчикский государственный педагогический университет (Чирчик, Узбекистан), базовый докторант. E-mail: s-ibroimov@mail.ru

Information about authors:

Urazbaev Abdukarim – Chirchik State Pedagogical University (Chirchik, Uzbekistan), Doctor of Geographical Sciences, Associate Professor. E-mail: urazbayev1955@mail.ru

Rajabov Furkat – Chirchik State Pedagogical University (Chirchik, Uzbekistan), PhD in Geographical Sciences, Associate Professor. E-mail: furqat198804@mail.ru

Ibroimov Sherzod – Chirchik State Pedagogical University (Chirchik, Uzbekistan), Basic doctoral student. E-mail: s-ibroimov@mail.ru

Для цитирования:

Уразбаев А.К., Ражабов Ф.Т., Иброимов Ш.И. Значение бассейновой концепции в рациональном использовании водно-земельных ресурсов орошаемых земель современной дельты Амударьи // Центральноазиатский журнал географических исследований. 2023. № 1-2. С. 38-47.

For citation:

Urazbaev A.K., Rajabov F.T., Ibroimov Sh.I. (2023), The significance of the basin concept in the rational use of water and land resources of irrigated lands of the modern Amudarya delta, *Central Asian journal of the Geographical Researches*, No 1-2, pp. 38-47. (In Russ.).

UDC 553.04+911.2

Duvanakunov M.A.[1], Toktoraliev E.T.[2], Nizamiev A.G.[3],
Toktomuratova G.Sh.[3], Ubaidilla uulu B.[3]

[1]Osh State Technological University named after Adyshev, Osh, Kyrgyzstan
[2]Kyrgyz State University named after Arabaev, Bishkek, Kyrgyzstan
[3]Osh State University, Osh, Kyrgyzstan

STABILITY OF GEOSYSTEMS UNDER THE IMPACT OF MINING OF NON-METALLIC MATERIALS IN THE TERRITORY OF SOUTHERN KYRGYZSTAN

Abstract. *The article examines the industry for the extraction of non-metallic materials in terms of assessing the extent of its negative impact on the environment of the adjacent territory, including atmospheric air, water and land resources. The factors associated with the activities of the enterprises of the industry and affecting the ecological state of land resources, violating the quality of water resources and the air environment, are determined. Aspects of rational use and protection of the geological environment are taken into account. At the same time, the results of scientific developments in the field of geoecological research of the extraction of non-metallic materials were taken as the basis, not only in the conditions of Kyrgyzstan, but also in the countries of near and far abroad. An assessment of the environmental safety of the development of deposits of various non-metallic materials in the southern regions of Kyrgyzstan is given. For this, the results of the analysis of the activities of 175 enterprises that develop non-metallic raw materials in the territory of Southern Kyrgyzstan were summarized. Studies were carried out on sampling from emissions from various enterprises for the development of quarries of non-metallic materials and an assessment was made of the resistance of geosystems to their impact.*

Key words: *geosystem, non-metallic raw materials, technology, construction industry, pollution, sustainability, assessment.*

Дуванакунов М.А.[1], Токторалиев Э.Т.[2], Низамиев А.Г.[3],
Токтомуратова Г.Ш.[3], Убайдилла уулу Б.[3]

[1]Ошский государственный технологический университет имени М. Адышева, Ош, Кыргызстан
[2]Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева, Бишкек, Кыргызстан
[3]Ошский государственный университет, Ош, Кыргызстан

УСТОЙЧИВОСТЬ ГЕОСИСТЕМ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ДОБЫЧИ НЕРУДНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ТЕРРИТОРИИ ЮЖНОГО КЫРГЫЗСТАНА

Аннотация. *В статье исследована промышленность по добыче нерудных материалов с точки зрения оценки масштабов её негативного воздействия на окружающую природную среду прилегающей территории, включая атмосферный воздух, водную среду и земельные ресурсы. Определены факторы, связанные с деятельностью предприятий отрасли и воздействующие на экологическое состояние земельных ресурсов, нарушающих качество водных ресурсов и воздушной среды. Приняты во внимание аспекты по рациональному использованию и охране геологической среды. При этом за основу приняты результаты научные разработки в сфере геоэкологического исследования добычи нерудных материалов не только в условиях Кыргызстана, но и в странах ближнего и дальнего зарубежья. Дана оценка экологической безопасности разработки месторождений различных нерудных материалов в южных регионах Кыргызстана. Для этого были обобщены результаты анализа деятельности 175 предприятий, ведущих разработку нерудного сырья на территории Южного Кыргызстана. Проведены исследования по отбору проб от выбросов от различных предприятий по разработке карьеров нерудных материалов и дана оценка устойчивости геосистем к их воздействию.*

Ключевые слова: *геосистема, нерудное сырье, технология, строительная индустрия, загрязнение, устойчивость, оценка.*

Introduction and problem statement. It is well know, that the development of non-metallic materials is the basis for the economic growth of any country. Sustainable economic growth depends on a complex of factors, which depend on the level of development of Mining companies, the level of development of the construction industry, the measures taken to protect the environment and sensible management of nature.

Research G.S. Kurchin, E.P. Volkova, E.V. Zeitseva, A.K. Kirsanova for the extraction of mineral resources show that the development of non-metallic materials is 62.9 % of the total reserve of extracted resources [12]. The development of these resources associated with an increase in the level of the construction industry in the region under study, which affects the ecological state of the environment in the surrounding areas.

In connection with the above data, the relevance of the topic associated with the development of non-metallic materials in the studied region of Kyrgyzstan.

Study of the problem. As noted in the scientific researches of A.B. Strelyaev, E.I.Andrianov, O.G. Burdziev, E.G. Ivanov, G.Kh. Ismayilov, G.S. Kurchin, I.S. Lomonosov, K.L. Wallwork, T.N. Furmanova the consequences of these activities are changes in the surface of the Earth's crust, concomitant pollution of abiotic components such as the atmospheric layer, water resources (rivers, lakes, glaciers), deterioration of the ecological state of coastal areas [1, 2, 5, 7 , 13, 14, 20, 21].

Some scientists, like Yu.A. Luzhkov, 2010; O.G. Burdzieva, 2011; G.G. Akhmanov notes that “in the geoecological study of the impact of mining on the environment, 2 methods are mainly used. In this direction, the environmental impact assessment of the territory, or rather, open-pit mining is one of the mandatory criteria in the comprehensive environmental assessment of the territory”. These issues well and comprehensively reflected in their scientific works “Environmental problems in the extraction of non-metallic building materials in Russia” [12].

The data of L.G. Balaev, L.D. Bely, F.V. Kotlov et al. on the diversity of geoecological processes resulting from the open mining of minerals, emphasize the need to classify mining factors that affect the environment of open mining [8].

A.N. Popov, V.A. Pochechun, A.I. Semyachkov [19] considere the formation of the quality of surface waters, which influence by economic activity through the discharge of wastewater, often untreated or insufficiently treated, scattered inflow of the flow of ingredients from a modified and polluted catchment area, and inflow by atmospheric. The issue of improving the state of water bodies solved by the formation of a biogeochemical barrier in the way of the flow of matter and energy. Given are Examples of the effective use of biogeochemical barriers for the protection of water bodies in mining areas.

Geoecological issues and peculiarities of open pit mining have not lost their relevance even in foreign studies. For example, in the work of K.L. Wallwork, in the UK and Australia can often find scientific literature on the environmental impact of quarries for the extraction of coal and mineral building materials, and in the Czech Republic - basalt [20].

The aim and objectives of the work. The aim of this work is to determine the stability of the geosystem of Southern part of Kyrgyzstan under the influence of the development of non-metallic materials. The objectives of the study included: 1) analysis of existing work on the development of non-metallic materials; 2) study the features of technological developments of non-metallic materials in the territory of Southern Kyrgyzstan; 3) to give an ecological assessment of loads by stages of the life cycle of materials. Study objects are activities for the development of non-metallic materials in the region of Southern part of Kyrgyzstan. Subject of the study is the stability of the geosystem under the influence of the activity of non-metallic materials.

Materials and research methods. The activity under study carried out on the territory of the Tien Shan, a large high-altitude mountain structure, consisting mainly of tectonic ridges and tectonic valleys. The mountains of the region connected by their orographic division with the Western (Fergana, Pskem, Chatkal, Kurama, etc.) and Southern Tien Shan (Alai, Turkestan, etc.).

The Pamir-Alai orographic region belongs to the Pamir mountain structure and includes the northern slope of the Chon-Alai Range and the Alai Valley in the territory of Kyrgyzstan.

The Ferghana Range separates the Ferghana Valley from Ala-Buka, Toguz-Toro and other small valleys on the Naryn side. Structurally, this is the western border of the Inner Tien Shan. The highest peak Uch-Seyit at the junction of Mount Torugart with the Alai Range reaches a height of 4940 m. The Fergana mountain range is the most important natural boundary: it is not only an orographic, but also a climatic, hydrological and landscape boundary that separates the Middle-Naryn and Fergana valleys. Its northeastern slope is short and steeply sloping, while the southwestern one is gentle and gradually passes into the plains of the Ferghana Valley.

The Chatkal mountain range surrounds the Fergana Valley from the north and extends from Sary-Chelek Lake to the Gava-Sai Valley in Kyrgyzstan. Its total length to the southeast is 225 km. Within KyrgyzstanIt is 165 km. The highest peak of the Chatkal Range is Mount Avletin with a height of 4503 m.

And the Alai-Turkstan orographic region surrounds the Ferghana Valley from the south and extends from the Tar River basin to the west of the Ak-Suu basin. Mount Chon-Alai stretches for 2500 km in the latitudinal direction, and the border between Kyrgyzstan and Tajikistan passes through it. The average height is 5500 m, the highest point is 7134 m (Lenin Peak).

The Alai Range starts from the Adyshev Range in the east and extends 350 km to the west. Its main axis diverges to the west in several branches, forming small separate ridges. Their absolute height increases further to the west. The Alai range ends in the Sokhtun basin. The orographic structure is the most complex. The highest peak is Tamdykul (5539 m).

The length of the Turkestan Range on the territory of Kyrgyzstan is 150 km (the southern side faces Tajikistan). The average height is 4300-4400 m. The highest peak is Rocky Mountain (5621 m). The northern foothills adjoin the plains of the Ferghana Valley.

The difference between deposits of non-metallic raw materials on the territory of the southern region of the Kyrgyz Republic is their confinement to densely populated areas, since their product used in the construction industry. Often, the contour of the development of the field located within the boundaries of settlements - cities, regional and rural agglomerations. However, studies of the impact of the development of these deposits on the components of the natural environment are episodic in nature and relate to certain issues of environmental protection.

The total reserves of sand and gravel deposits of Kojoyar, Khattakhat and Akterek are 117.2 million m^3.

More than 10 % of more than 500 deposits of clays and clayey rocks, represented by loess and loess-like loams, have been explored in detail, their reserves amount to 247 million tons. During the development of these deposits, manifestations of georisks of water genesis are high.

The data of the Ministry of Industry indicate that in recent years, in the extraction of minerals, deposits of building materials developed in Kyrgyzstan, called "SGM" - sand and gravel mixtures, have taken the first place. The intensive development of the SGM has a huge impact on the change in the terrain and becomes a field for the development of geo-risks, including water character.

Raw materials in the deposits of the southern region of Kyrgyzstan mined by open-cast mining, therefore they are subject to geo-risks of water genesis in the form of seasonal

precipitation of abnormal precipitation, the effects of flooding and flooding by surface and ground waters.

The group of natural and anthropogenic impact included the following factors:

1. The degree of soil erosion, which characterizes the loss of soil nutrients, which, in turn, affects the rate of vegetation regeneration. The criterion is the degree of soil damage.

2. The ecological framework of a territory or a combination of natural and anthropogenic areas, that characterizes its functional structure and reflects the level of anthropogenic load.

The main criterion is the area of the geosystem under anthropogenic use. In this case, we tried to get the percentage of areas allocated for agriculture, forests and aquatic ecosystems to the total area of the region. Such indicators were obtained on the basis of national statistics and with the help of space photography.

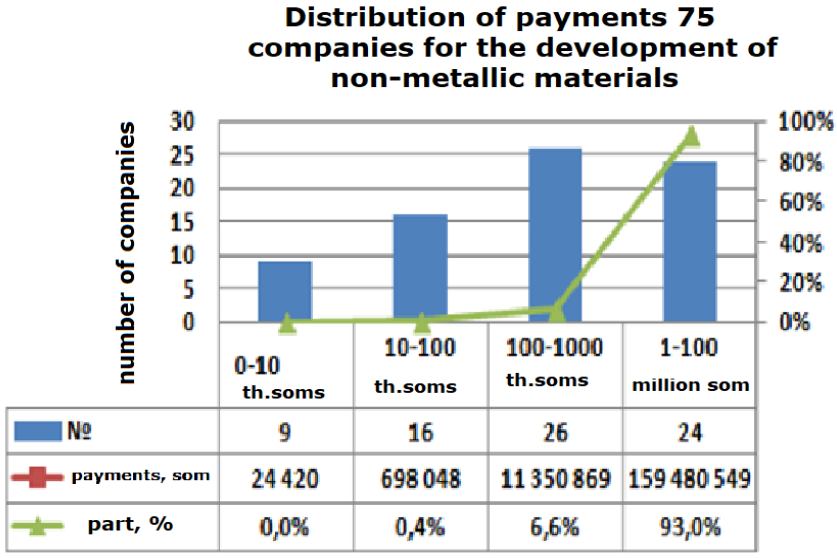


Figure 1. Distribution of non-metallic materials processing fees by companies

Modern reality shows that the economic impact of mining is insufficient to ensure sustainable development of the region (see Fig. 1) [18]. The principles of sustainable development assume that the ecological stability of the area contributes to a good social life. Open pit mining fundamentally alters the most stable rocks of the geological system, soil strata and natural vegetation, altering the hydrogeological conditions of the area, causing air pollution and destroying the living conditions of native animals. Therefore, surface light inevitably has a negative effect on all natural components [9, 16, 17].

Technologies for the production of non-metallic building materials include the extraction of mineral raw materials, their mechanical processing. The industry of non-metallic building materials brings together enterprises producing (mining) crushed stone, gravel, sand, sand and gravel mixtures as the main products. The extraction of non-metallic materials takes place in opencast mining from rock strata close to the surface. The main elements of quarries are ditches, ledges and heaps [3, 10, 16, 17, 21].

Nonmetallic rocks typically underlie a 1 m to several meter thick layer of waste rock. The depth of the quarries is usually 15-20 m, in some cases 80–100 m. The development of the subsoil plot envisaged in two stages - stripping operations; excavation of sand and gravel mixtures (SGC) to a depth of 0.5-1 m above the water level.

Excavators, trucks, loaders, truck manipulators as well as crushing and screening plants operated in the open-cast mines of the SGC mining companies, which not only serve to develop these resources, but also partly represent sources of pollution to the environment (PE).

The processing of mined rocks ensures their crushing, screening, hydraulic classification, washing, dewatering, concentration, storage and shipment of the products to the consumer. The processes listed classified as factors affecting the lithosphere.

When crushing rocks to obtain crushed stone and sand in the desired fractions, depending on their physical and mechanical properties (strength, the presence of weak inclusions, pieces of limestone, etc.), inorganic dust released during crushing in jaw, cone crushers.

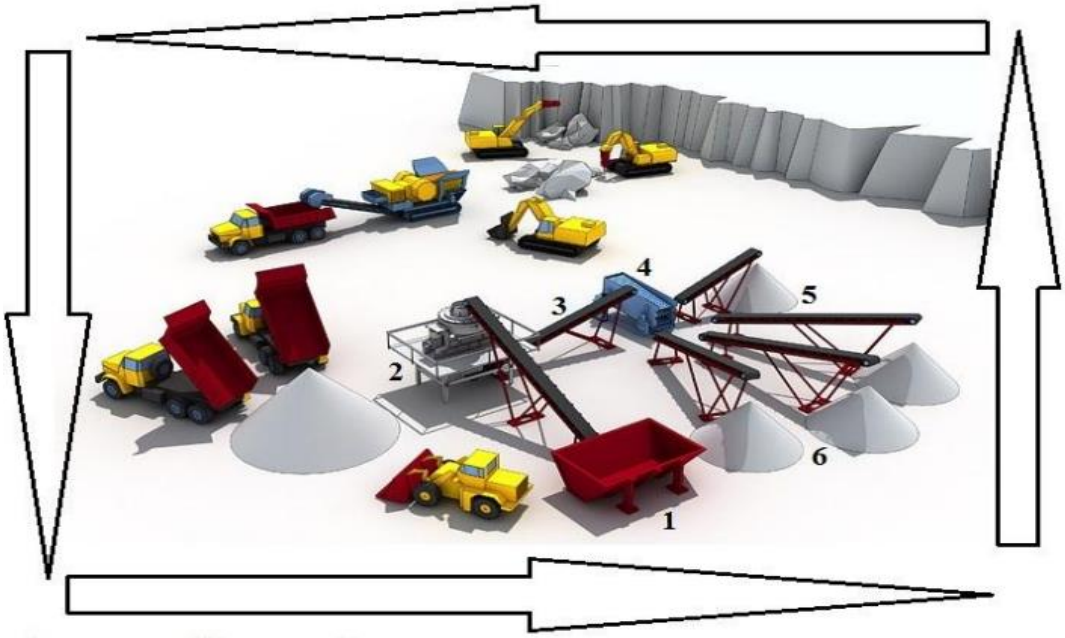


Figure 2. Technological scheme for the development of non-metallic materials
1 - Receiving hopper of the vibrating chute; 2 - Crusher; 3 - Unloading conveyor; 4 - Inclined inertial screen; 5.6 - sand, crushed stone of various fractions.

Existing crushers do not allow crushing the material to the required size in one pass of the stone through the crusher; therefore, it crushed in several stages in successive crushers (see Fig. 2).

Using long-term data, the critical values of the parameter that determine the level of air pollution were calculated. For this purpose, the statistical processing of the entire series of calculated values of the parameter P carried out separately by graduations for all seasons. The following gradations of the values of the parameter P distinguished by:

- reduced (0.35);
- extremely high (> 0.45).

Periods of high air pollution conditionally include those when the value of the parameter P > 0.35 observed continuously for three days or more. The value of the parameter P considered as a predictor and, based on statistical processing, associated with predictors: wind speed, atmospheric stability, etc. Of particular importance is taking into account synoptic processes in the analysis and forecast of long periods (3 days or more) with high air pollution.

Results and its discussion.

Analysis of methods for instrumental determination of the pollutant content in industrial exhaust gases.

The process of instrumental determination of the pollutant content in emissions can divided into the following stages:

(a) sampling from the flue;
(b) sample transport;
(c) preparing samples for analysis;

(d) measurement of gas flow parameters in gas channels;

(e) Measurement of pollutant concentrations.

Flue gases typically sampled in streams of high temperature, humidity, dust and chemical aggressiveness.

Table 1

Ecological assessment of the pressures by stages of the life cycle of materials

Types of building materials	Adverse effects of exposure to building materials by life cycle stages						Degree
	Ecosystem damage	Lack of raw materials	Emissions	Energy	Human health	Waste	Total points
Wood materials	1	1	1	1	1	1	6
Natural stone	3	2	1	2	1	1	10
Ceramic materials	2	1	1	3	1	1	9
Glass materials and other mineral melts	3	1	2	3	1	1	11
Metallic materials	3	2	3	3	2	1	14
Materials based on mineral binders	3	1	2	3	2	2	13
Polymer based materials	3	3	3	3	3	3	18

According to the authors of the works [1, 4, 6, 8, 11, 13-15, 21], each environmental factor has a negative impact on the biosphere and can be rated on a scale from 1 to 3:

– maximum negative impact - 3 points;
– average negative impact - 2 points;
– minimal negative impact - 1 point.

Authors Kurchin G.S., Volkov E.P., Zaitseva E.V., Kirsanov A.K. [13] proposed an environmental assessment for the main stages of the life cycle of various building materials.

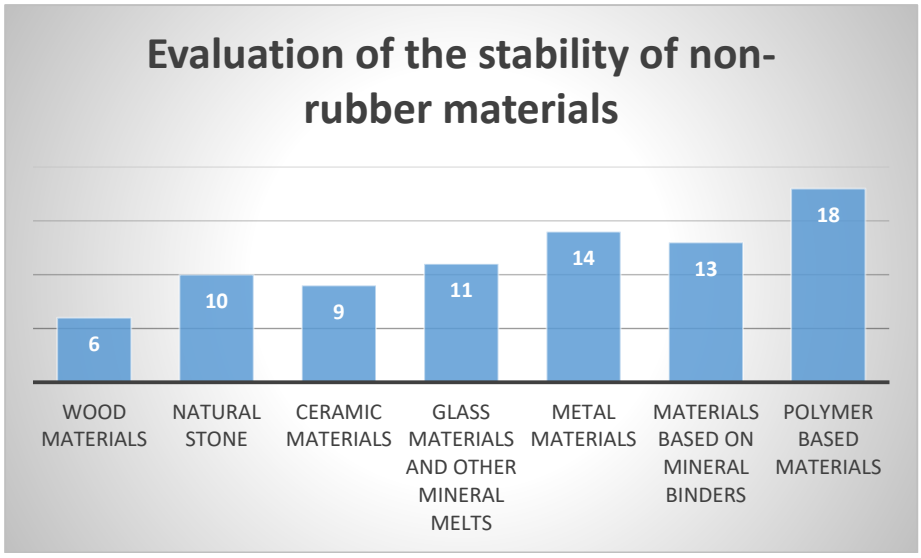


Figure 3. Sustainability of Geosystems from the development of non-metallic materials

As can be seen in Figure 3, wood has the minimum negative impact (6 points), while polymer-based materials have the maximum value (18 points).

An approximate scoring of environmental factors and developed their negative impact on the ecosystem. The authors of [13] distribute the scale of the total loads as follows:

- no more than 6 points - low load;
- from 7 to 12 points - average load;
- from 13 to 18 points - high load on the ecosystem.

Conclusion. The results of the analyzes show that natural materials and their use have the least impact on the environmental ecosystem and, accordingly, on the state of human health, while materials of more complex structure created by man have a greater impact, taking into account his transformation.

Given that under the geosystem's stability to the impact of mining, we considered its ability to withstand mining impact, as well as the ability to restore its former properties, which were disturbed by this impact, then when determining the stability levels we took into account the state of the properties of the geosystem.

Geosystems with low resilience to mining impacts are subject to rapid and intensive changes even with low mining loads. At the same time, there is a deep violation of self-regulation, recovery processes is extremely slow. In order to maintain the ecologically safe state of these geosystems in the shortest possible time, it is necessary to carry out a series of measures to optimize disturbed areas.

Medium stability geosystems indicates the ability to withstand longer and more extensive impacts while maintaining the ability to self-heal, subject to separate reclamation work.

Geosystems have a high stability and withstand permanent and intensive loads. They are characterized by being active the formation of artificial inheritance, which does not exclude the implementation of additional reclamation measures, in addition to those provided for in the article.

References:

1. Analysis of sources of atmospheric air pollution with particulate matter (2014), *Internet Bulletin of VolgGASU*, No. 3 (34), p. 11. URL: www.vestnik.vgasu.ru. (In Russ.).

2. Andrianov E.I. (1987) *Equipment for unloading, transporting and processing of collected dust*, Moscow, 186 p. (In Russ.).

3. Akhmanov, G.G., Vasiliev N.G. (1996), On the methodology for studying and evaluating technogenic deposits, *Otechestvennaya geologiya*, No. 10, pp. 3-7. (In Russ.).

4. Belozerova, O.Yu., Korolyova G.P., Pavlova L.A. (2002), X-ray spectral electron probe microanalysis of solid sediments of snow cover as indicators of environmental pollution, *Analytics and control*, vol. 6, No. 4, pp. 477-484. (In Russ.).

5. Burdzieva, O.G. (2011), *Dynamics of the transformation of the natural environment of a mountain region under the influence of mining activities: on the example of the Republic of North Osetia-Alania: abstract dis. ... cand. of geogr. sciences*, Astrakhan, 22 p. (In Russ.).

6. Gorlov V.D. (1996), Calculation of the dust content of lands adjacent to the dump farm, *Izvestiya vuzov. Mining magazine*, No. 7, pp. 34-36. (In Russ.).

7. Ivanov E.G., Ismailov G.Kh. (1995), Use of water resources of the river basin. Syr Darya at the present stage, *Water resources*, vol. 22, No. 22, pp. 236-241. (In Russ.).

8. *Engineering and geological aspects of the rational use and protection of the geological environment* (1981), resp. ed. E.M. Sergeev, Moscow, 240 p. (In Russ.).

9. *Integrated water resource management: from theory to practice. Experience of Central Asia* (2008), Ed. by V.A. Dukhovny, V.I. Sokolova, H. Mantrilake, Tashkent, 250 p. (In Russ.).

10. Kaldybaev N.A. (2009), Comprehensive territorial cadastre of natural resources of the Nookat district, *News of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic*, No. 4, pp. 188-194. (In Russ.).

11. Korshunov G.I., Karimov A.M. (2021), Analysis of methods of dealing with finely dispersed respirable dust fraction in the production of blasting, *News of Tula State University, Earth Sciences*, Issue 2, pp. 109-117. (In Russ.).

12. Kulakova N.V., Zayarnyuk E.N. (1989), *Mineral raw material base of building materials of the Kirghiz SSR: a reference book*, Frunze, 477 p. (In Russ.).

13. Kurchin G.S., Volkov E.P., Zaitseva E.V., Kirsanov A.K. (2013), Ecological problems in the extraction of non-metallic building materials in Russia, *Modern problems of science and education*, No. 6, pp. 1-4. (In Russ.).

14. Lomonosov I.S. (1990), The main processes of technogenic scattering and concentration of elements and principles of their evaluation, *Geochemistry of technogenic processes*, Moscow, pp. 26-59. (In Russ.).

15. Luzhkov Yu.A. (2010), *Assessment of the environmental consequences of the mining and industrial complex: on the example of the Cheremkhovo coal basin in Irkutsk region: abstract of dis. ... cand. of tech. sciences*, Irkutsk, 19 p. (In Russ.).

16. Mamasaidov M.T., Kaldybaev N.A., Mendekeev R.A. (2006), Prospects for the development of deposits of natural facing stone, *News of OshTU*, No. 2, p. 22-28. (In Russ.).

17. Oskolkov V.A. (1991), *Facing stones of deposits of the USSR*, Moscow, 271 p. (In Russ.).

18. *National report on the state of the environment in the Kyrgyz Republic 2011-2014* (2015), Bishkek, 92 p. (In Russ.).

19. Popov A.N., Pochechun V.A., Semyachkov A.I. (2009), *Innovative technologies for the protection of water bodies in mining areas*, Ed. by prof. A.I. Semyachkov, Ekaterinburg, 145 p. (In Russ.).

20. Wallwork K.L. (1979), *Disturbed lands*, translated from English by V.N. Solntsev, ed. by L.V.Motorina, Moscow, 269 p. (In Russ.).

21. Furmanova, T.N., Khrisanov V.A. (2012), Geoecological assessment of the impact of mining of non-metallic minerals on the environment: on the example of Belgorod region, *Anthropogenic geomorphology: science and practice: materials of the XXXII Plenum Geomorphol. Commissions of the Russian Academy of Sciences*, Belgorod, pp. 368-370. (In Russ.).

Information about the authors:

Duvanakunov Musabek – Osh State Technological University named after M. Adyshev (Osh, Kyrgyzstan), Senior Teacher. E-mail: Mduvanakulov@mail.ru

Toktoraliev Erkinbek – Kyrgyz State University named after I. Arabaev (Bishkek, Kyrgyzstan), Candidate of geographical sciences, Associate Professor. E-mail: erkin_toktoraliev@mail.ru

Nizamiev Abdurashit – Osh State University (Osh, Kyrgyzstan), doctor of geographical sciences, Professor. E-mail: nizamiev@oshsu.kg

Toktomuratova Guljan – Osh State University (Osh, Kyrgyzstan), graduate student. E-mail: guljantoktomuratova@mail.ru

Ubaidilla uulu Bektur – Osh State University (Osh, Kyrgyzstan), graduate student. E-mail: Satybaldiev.91@bk.ru

Сведения об авторах:

Дуванакунов Мусабек Абдушарипович – Ошский государственный технологический университет имени М. Адышева (Ош, Кыргызстан), старший преподаватель. E-mail: Mduvanakulov@mail.ru

Токторалиев Эркинбек Торобекович – Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева (Бишкек, Кыргызстан), кандидат географических наук, доцент. E-mail: erkin_toktoraliev@mail.ru

Низамиев Абдурашит Гумарович – Ошский государственный университет (Ош, Кыргызстан), доктор географических наук, профессор. E-mail: nizamiev@oshsu.kg

Токтомуратова Гулжан Шералиевна – Ошский государственный университет (Ош, Кыргызстан), магистрант. E-mail: guljantoktomuratova@mail.ru

Убайдилла уулу Бектур – Ошский государственный университет (Ош, Кыргызстан), магистрант. E-mail: Satybaldiev.91@bk.ru

For citation:

Duvanakunov M.A., Toktoraliev E.T., Nizamiev A.G., Toktomuratova G.Sh., Ubaidilla uulu B. (2023), Stability of geosystems under the impact of mining of non-metallic materials in the territory of Southern Kyrgyzstan, *Central Asian journal of geographical sciences*, No. 1-2, pp. 48-56.

Для цитирования:

Дуванакунов М.А., Токторалиев Э.Т., Низамиев А.Г., Токтомуратова Г., Убайдилла уулу Б. Устойчивость геосистем под воздействием добычи нерудных материалов на территории Южного Кыргызстана // Центральноазиатский журнал географических исследований. 2023. № 1-2. С. 48-56. (На англ. яз.).

УДК 551:631.4 (575.1)

Крахмаль К.А.

Чирчикский государственный педагогический университет, Чирчик, Узбекистан

К ИЗУЧЕНИЮ ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В ПЕРИОДЫ ПАЛЕОЗОЯ НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПАДНОГО ТЯНЬ-ШАНЯ

Аннотация. *В статье отражены некоторые результаты палеогеографического изучения истории развития формирования природы на территории северных склонов горных систем Высокой Азии, в зоне сочленения Туранской платформы и орогена Тянь-Шаня. На основании концепции тектоники литосферных плит проводится реконструкция палеогеографической обстановки на различных этапах геологической истории от докембрия до новейшего времени включительно. На основании полученных результатов разрабатываются прогнозы физико-географических, климатических и биологических изменений в будущем, а также определяются тенденции развития окружающей природной среды, в том числе даётся оценка возможных изменений экологической ситуации. Кроме того, результаты палеогеографических исследования во многом определяют выявление и диагностику наиболее благоприятных условий формирования и накопления запасов полезных ископаемых.*

Ключевые слова: *палеогеография, Тянь-Шань, Туранская платформа, докембрий, кембрий, палеоклимат, тектоника литосферных плит, физико-географические условия.*

Krakhmal K.A.

Chirchik State Pedagogical University, Chirchik, Uzbekistan

TO THE STUDY OF PRECAMBRIAN PALEOGEOGRAPHY IN THE TERRITORY OF THE WESTERN TIEN-SHAN

Abstract. *The article reflects some results of a paleogeographic study of the history of the development of the formation of nature on the territory of the northern slopes of the mountain systems of High Asia, in the junction zone of the Turan platform and the Tien Shan orogen. On the basis of the concept of lithospheric plate tectonics, the reconstruction of the paleogeographical situation at various stages of geological history from the Precambrian to modern times inclusive is carried out. Based on the results obtained, forecasts of physical-geographical, climatic and biological changes in the future are developed, as well as trends in the development of the environment are determined, including an assessment of possible changes in the environmental situation. In addition, the results of paleogeographic studies largely determine the identification and diagnosis of the most favorable conditions for the formation and accumulation of mineral reserves.*

Keywords: *paleogeography, Tien Shan, Turan platform, Precambrian, Cambrian, paleoclimate, lithospheric plate tectonics, natural-geographical conditions.*

Введение и постановка проблемы. В настоящее время стремительное пополнение фактической информации по проблемам истории формирования природы, физической географии, исторической геологии сочетается с глубоким совершенствованием методики исследований. В результате, на современном этапе развития наук о Земле неизбежно наступает момент, когда формируется новая теоретическая конструкция на основе более высокой ступени абстрагирования, и кристаллизуется палеогеографическое направление в изучении региональных особенностей развития природы на протяжении обозримой истории геологического формирования земной поверхности.

На основе открытия новых источников в зоне сочленения Туранской платформы и орогена Тянь-Шаня [1], расположенного на северных склонах Высокой Азии, севернее

Индостана, возникла актуальная необходимость в изучении фактического материала по истории палеогеографического развития природы в соответствии с современными международными требованиями. В этом плане проводится разработка теории, синтезирующей известные факты по исторической геологии, физической географии, палеонтологии и начиная с завершающих эпох кайнозоя.

На основании полученных результатов комплексных, междисциплинарных исследований проводится интерпретация полученных результатов по изучению истории палеогеографического развития природы. Изучение региональных особенностей, истории палеогеографического формирования природы в зоне сочленения Туранской платформы и орогена Западного Тянь-Шаня, проводится в условиях активизации поисков рациональных методов дальнейшего природопользования, взаимной связи природы и общества.

Здесь также необходимо отметить, что тенденции в изучении истории развития природных условий в конкретно выделенном регионе, являются насущной задачей Организации Объединенных Наций. Так в Программе Устойчивого развития ООН до 2030 года особое внимание уделено «защите и восстановлению наземных экосистем, борьбе с опустыниванием, улучшения экологической обстановки» [15].

В пределах региона исследований расположены месторождения полезных ископаемых. Освоение природных ресурсов непосредственно связано с историей палеогеографического развития земной поверхности, локальных и региональных особенностей формирования природных ресурсов на территории региона исследований [8]. Учитывая то, что в Узбекистане активно осуществляется ряд реформ, направленных на устойчивое использование природных ресурсов и охрану окружающей природной среды, проводится детальное изучение локальных и региональных особенностей формирования природы на протяжении протерозоя, палеозоя, мезозоя и кайнозоя в конкретно выделенном регионе.

В отмеченном контексте результаты изучения истории развития палеогеографических условий в регионе исследований, имеют не только теоретический, но и большой практический интерес в региональном и межрегиональном плане. Проведение палеогеографической реконструкции природной среды в зоне сочленения Туранской платформы и орогена Западного Тянь-Шаня рассматривается в межрегиональном масштабе. На основе теории тектоники литосферных плит, отчетливо сформулированной международным сообществом, определена ключевая идея изучения палеогеографического развития природы в геохронологические периоды докембрия, палеозоя, мезозоя и кайнозоя в генетической последовательности.

Изученность проблемы. В начале XIX века геоморфологические и геологические исследования на территории Средней Азии проводили крупнейшие геологи того времени А. Гумбольдт, К. Риттер [9], Ф. Рихтгофен и другие исследователи. А. Гумбольдт в монографии «Центральная Азия», опубликованной в 1847 году, составил первую гипсометрическую карту горных цепей Средней Азии и выделил два главных направления их простирания: широтное и меридиональное. К широтному простиранию были отнесены горные сооружения Алтая, Тянь-Шаня и Гималаев, а к меридиональному – Урал, Кузнецкие горы и Болор. Кроме того, он отмечал наличие современного вулканизма на данной территории [14].

Во второй половине XIX века начато изучение Туранской платформы и орогена Тянь-Шаня экспедициями Императорского Русского географического общества, во главе с П.П. Семеновым, Н.А. Северцовым, И.В. Мушкетовым, Г.Д. Романовским и другими исследователями [4, с. 119-128]. В результате этих работ выяснена схема орографического строения, было установлено, в основном, широтное простирание горных систем Тянь-Шаня, протягивающихся как часть единой горной страны от Аравии до водораздела между Анадырем и Колымой.

Большой вклад в изучение истории геологического и тектонического развития территории Средней Азии внес И.В. Мушкетов [6]. Он составил тектоническую схему районирования орогена, выделив семь дуг, объединенных в три группы – Северную - Тарбагатайскую, Среднюю – Тянь-Шаньскую и Южную – Памиро-Алайскую. В последующие годы эта схема явилась основой для проведения тектонического районирования Средней Азии. И.В. Мушкетов совместно с Г.Д. Романовским, на рубеже XIX и XX веков создали геологические карты Туркестанского края. Привели подробное описание кристаллических, метаморфических и осадочных пород Туркестана, их возрастные подразделения с описанием палеофауны, палеофлоры и полезных ископаемых [6].

Огромный интерес к истории геологического развития земной поверхности Туркестана проявлял Э. Зюсс. В своей работе «Лик Земли» он проанализировал предположения о связи Урала с Тянь-Шанем и Устюртом. К. Лейкс в своей монографии «Центральная Азия» дал анализ геологического строения всей Азии с позиции учения о геосинклиналях. В работе он показал картину разрастания активной докембрийской Ангарской страны за счет присоединения горных складчатых цепей и сокращения Срединного моря, отделяющего ее от Гондваны. Таким образом, на отмеченном этапе первопроходцами были заложены основы многих научных направлений по истории формирования земной поверхности территории Средней Азии. Исследования носили в целом общегеологический характер и включали сведения по тектонике, палеонтологии и полезным ископаемым.

Начало планомерного геологического изучения Средней Азии связано с образованием в 20-30 годы XX века основных научных и производственных организаций. В те годы в физико-географическом плане формируются представления, что складчатые сооружения Тянь-Шаня располагаются между оконечностями Восточно-Европейской и Таримской платформ в зоне соприкосновения Урало-Монгольского и Альпийско-Средиземноморского поясов. Результаты этих исследований отражены в монографиях и статьях И.В. Мушкетова, Д.В. Наливкина, Д.И. Мушкетова, В.И. Попова и многих других исследователей. В опубликованных работах разрабатывались проблемы районирования Средней Азии, связи Тянь-Шаня с Уралом и Донбассом [1].

Основным критерием проведения границы являлось простирание структур Южного Тянь-Шаня и их связь со структурами Урала, европейских герцинид, протягивающихся в Среднюю Азию через Донбасс. Граница проводилась по Мангышлак-Таримской системе нарушений, протягивающейся от Мангышлака вдоль Южного Тянь-Шаня до края Таримской платформы. Эта граница принималась за линию раздела двух поясов. Северная половина Южного Тянь-Шаня была отнесена к Урало-Монгольскому поясу, а южная к Альпийско-Средиземноморскому поясу [11].

В начале 70-х годов XX века геосинклинальная гипотеза, верно послужившая геологии в течение почти 100 лет, сменилась гипотезой тектоники литосферных плит. Это привело к пересмотру многих устоявшихся положений истории геологического развития земной поверхности и геодинамического развития территории Средней Азии. Проведена выездная XXVIII сессия Всесоюзного палеонтологического общества (1982) и экскурсия XXVII сессии МГК по среднему палеозою Южного Тянь-Шаня. Создан первый в стране Китабский государственный геологический заповедник. На его разрезах по палеонтологическим материалам впервые для территории Евразии установлен эталон ярусной границы Международной стратиграфической шкалы – нижней границы эмского яруса, принятый подкомиссией по стратиграфии девона на XXVIII сессии МГК (Вашингтон, 1989).

Особое внимание в изучении истории развития земной поверхности в регионе исследований уделялось вулканогенным формациям. Первая сводка по вулканогенным образованиям вышла в 1971 году, в которой было показано, что Срединный и Южный Тянь-Шань принадлежат к числу своеобразных вулканических провинций [5].

Установлен единый пояс от Южной Ферганы до Центрального Кызылкума, выявлено сходство с аналогичными образованиями Урала и Салаира [2]. В эти же годы были получены прямые доказательства горизонтальных перемещений земной поверхности (меланж, олистостромы), протрузивной природы альпинотипных гипербазитов, наличия плюмов и «горячих точек» в мантии.

Цели и задачи исследования. Учитывая современные международные требования, основанные на концепции тектоники литосферных плит, многие традиционные представления по истории формирования природы в регионе исследований подверглись коренному пересмотру. В соответствии с современными требованиями определены основные цели и задачи по разработке комплексных, междисциплинарных методов изучения палеогеографического развития природы в периоды палеозоя в зоне сочленения Туранской платформы и орогена Западного Тянь-Шаня.

Материалы и методы. Смена фундаментальных научных положений нептунизма, плутонизма, катастрофизма, гипотезы поднятий и контракций, фиксизма, геосинклинальной теории и других направлений означала одновременно кардинальную смену казавшихся незыблемыми геологических теорий и законов палеогеографического развития планеты. Примером является смена геосинклинальной теории литосферных плит и новой теории глобальной тектоники. В условиях смены научных парадигм, хроностратиграфическое изучение этапов образования осадков включает последовательность решения важнейших палеогеографических проблем на основе комплекса рационально сочетающихся методов.

Синтез междисциплинарных методов обеспечивает полноту получаемых палеогеографических материалов и взаимный контроль выводов. В зависимости от целей изучения природных условий района разработан комплекс соответствующих методов. Методы исследований включают учение о фациях, которое является естественным введением в палеогеографию – науку, имеющую своей целью восстановить физико-географический облик земной поверхности в прошедшие геологические эпохи. В этом плане важнейшим объектом изучения является фация литологической структуры с включениями палеозоологических, палеоботанических [9], палеоклиматических источников, характеризующих геоэкологические условия в периоды формирования отложений. Палеогеографическое изучение региона включает также методы исторической геологии, которые рассматривают геоэкологические условия формирования природы.

Учитывая принцип актуализма, в процессе палеогеографической реконструкции развития природы основные методологические выводы базируются на современных знаниях о взаимодействии географических процессов и переносят их на прошлое. Результаты изучения геологического прошлого позволяют разработать прогнозные варианты будущего развития природы.

Основной принцип палеогеографии – это принцип диалектического единства пространства и времени. Методы палеогеографического исследования эволюции экосистем палеозоя включают результаты изучения уникального палеонтологического материала, на основании которого выполнены многие открытия в области истории развития природы [9]. Однако в отдельных методологических направлениях палеонтологического изучения отложений литологического субстрата возникают трудности доступа к ископаемому материалу.

Это, в свою очередь, обусловило необходимость разработки соответствующих методик палеогеографического изучения, приемлемых в локальных и региональных масштабах. Включая зону сочленения Туранской платформы и орогена Западного Тянь-Шаня, как составной структуры Высокой Азии.

Результаты и их обсуждение. В процессе палеогеографического изучения истории формирования земной поверхности в регионе исследований выделены события,

резко менявшие физико-географический облик планеты. Вновь полученные результаты палеогеографических реконструкций природных условий в значительной степени дополняют и детализируют характеристики переломных моментов в эволюции экосистем. Отличительные особенности развития природы обусловлены глобальными и региональными катаклизмами, коренными изменениями литосферы, гидросферы, атмосферы и биосферы. Основная часть палеогеографических событий на территории Тянь-Шаня и Туранской платформы непосредственно связана с планетарными коллизиями [3].

В процессе палеогеографического изучения отмечена климатическая дифференциация в периоды палеозоя. На основании изучения характера накопления карбонатов, широкого развития кор выветривания, своеобразных организмов, результатов изотопных определений можно предполагать, что температуры в кембрии были достаточно высокими. По определениям соотношений тяжелого и легкого изотопов кислорода в кремнистых и карбонатных породах позднего рифея, раннего кембрия, средняя температура земной поверхности составляла 50-60°С, и позднее понизилась до 40°С [8].

В определениях этапов палеогеографического развития природы в периоды палеозоя Тянь-Шаня важное место занимает изучение древних поверхностей выравнивания, а также стратиграфии корреляции отложений. Наличие реликтов пенеплена позднего палеозоя – раннего мезозоя Н.М. Богданова отметила на водоразделах Чаткальского, Кураминского, Сандалашского, Пскемского, Угамского, Ферганского хребтов.

На Ахангаранском плато выделены участки этой поверхности, преобразованные абразией поздних меловых и палеогеновых морей. Подчеркнут платформенный характер, локальность поднятий и погружений. В ходе последовательного погружения палеозойского основания синхронно с уходом одной его части в разрез под чехол мезозоя-кайнозоя другая продолжала подвергаться сложной экзогенной переработке [7, с. 302-304]. На основании результатов изучения сложных морфогенетических «фаций» погребенного рельефа палеозойского основания и определены соответствующие палеогеографические направления комплексных междисциплинарных исследований в зоне горных систем Тянь-Шаня и прилегающих регионов.

Палеогеографические характеристики сохранились в погребенном рельефе палеозойского фундамента. Следовательно, в процессе палеогеографической реконструкции возникает проблема дифференцированного изучения поверхностей палеозойского основания по времени не только завершения, но и начала выравнивания, определения нижней возрастной границы участков этой поверхности. Тем самым, определяются основания для решения истории палеогеографического развития природы в периоды формирования поверхности палеозойского фундамента.

Палеогеографические реконструкции в регионе исследований, в основном, проводились по результатам изучения отложений горных пород Западного Тянь-Шаня, сформированных в периоды палеозоя. В окаменелостях эпох кембрия внезапно обнаружено удивительное биологическое разнообразие, которое является одной из величайших загадок в истории развития жизни на Земле.

Следовательно, возникает проблема районирования поверхности палеозойского основания по времени не только завершения, но и начала выравнивания, определения нижней возрастной границы определенной поверхности. На этом основании разрабатываются методы решения проблемы дифференцированного использования данных о современной глубине залегания поверхности палеозойского фундамента и определения амплитуд тектонических движений для эпох палеозоя.

Палеогеографические условия в начале кембрия характеризуется резкими эволюционными изменениями, в ходе которого на Земле впервые появились представители большинства основных групп животных, известных современной науке. Граница между

докембрием и кембрием проходит по горным породам, в которых внезапно обнаруживается удивительное разнообразие окаменелостей с включениями остатков животных с минеральными скелетами, которые также фиксируют результат кембрийского развития жизненных форм.

В эпоху кембрия палеогеографические условия значительно отличались от последующих геологических эпох. В кембрии палеогеографические условия соответствовали теплому климату на Земле. Тропические побережья окаймляли гигантские рифы из строматолитов, во многом напоминавшие коралловые рифы современных тропических вод. Но рифы эти понемногу уменьшались в размерах, поскольку бурно развивавшиеся многоклеточные животные активно их поедали. На суше в те времена не было растительности и почвенного слоя, поэтому вода и ветер разрушали ее гораздо быстрее, чем ныне. В результате в море смывалось большое количество осадков.

Животные, пока у них не сформировались твердые скелеты, очень редко сохранялись в виде окаменелостей. Соответственно и сведений о них дошло в крайне ограниченном масштабе. Значительный интерес представляют палеогеографические условия природной среды на рубеже докембрия и кембрия. В процессе палеогеографической реконструкции отмечено, чтобы в организме животного откладывались минералы, необходимые для формирования скелета, требуются определенные физико-географические условия. В этом плане результаты палеонтологического изучения фациальных особенностей отложений эпох палеозоя являются основными критериями проведения палеогеографических реконструкций в зоне сочленения Туранской платформы и орогена Западного Тянь-Шаня. Кроме того, данные палеогеографических характеристик позволяют определить, что концентрация кислорода в атмосфере для формирования твердых скелетов стала достаточной только в раннем кембрии.

Первые скелеты состояли в основном из карбоната кальция. Новые хищники поедали древние рифы строматолитов, и те, разрушаясь, выбрасывали в воду океанов все больше и больше кальция, пригодного для формирования скелетов и раковин. Раковины и панцири не только служили надежной опорой организму животных, но и защищали их от появившихся вокруг в изобилии хищников.

Более жесткие скелеты позволяли животным перейти к новому образу жизни. Они смогли приподниматься над донным илом и быстрее передвигаться по морскому дну. Как только у животных развились членистые конечности, им стали доступны самые разнообразные способы передвижения, в том числе ходьба и плавание. Щетинистые конечности годились также для фильтрования пищи из морской воды, а членистые ротовые органы открывали новые возможности для захватывания добычи.

В процессе палеогеографических реконструкций рассмотрены этапы формирования эволюционного биоразнообразия, так в истории развития жизни на Земле, понадобилось 2,5 млрд лет, характеризующих время развития соответствующих палеогеографических условий. Чтобы простейшие клетки развились в более сложные эукариотные клетки, и еще 700 млн лет для возникновения первых многоклеточных организмов. А затем, всего за 100 млн лет, мир оказался заселен невероятным разнообразием многоклеточных животных. С тех пор за более чем 500 млн лет на Земле не появлялись новые типы принципиально иного строения тела животных.

В процессе реконструкций палеогеографических условий в периоды кембрия особое внимание обращено на существование областей, занятых континентальным шельфом, материковыми отмелями в регионе исследований. Здесь создались идеальные палеогеографические условия для жизни. Дно, покрытое слоем мягкого ила, и теплая вода. К этому времени в атмосфере образовалось много кислорода, хотя его и было меньше, чем в настоящее время. Развитие твердых покровов привело к появлению новых жизненных форм, таких, как членистоногие. Животным понадобились новые способы защиты от новых высокоорганизованных хищников. Улучшились средства их защиты, и

хищникам пришлось вырабатывать новые методы охоты, чтобы преодолеть сопротивление жертвы.

Палеогеографические условия на протяжении кембрия характеризуются неоднократным повышением и понижением уровня моря. При этом некоторые популяции вымирали. Свободные места обитания занимали другие животные, которым, в свою очередь, приходилось приспосабливаться к новым палеогеографическим условиям жизни.

Со временем животные кембрия осваивали все новые, более специализированные способы питания. Животный мир становился разнообразнее, и большинство видов животных могло существовать, не претендуя на пищевые ресурсы соседей. В последующие периоды геологической истории, не отмечены подобные палеогеографические условия, характеризующие значительное количество незанятых экологических ниш, столь слабой конкуренции между видами.

Выводы. Палеогеографические реконструкции в регионе исследований, в основном, проводились по результатам изучения отложений горных пород палеозоя. В окаменелостях внезапно обнаружено удивительное биологическое разнообразие, которое является одной из величайших загадок в истории развития жизни на Земле.

На протяжении палеозоя палеогеографические условия развития природы неоднократно менялись. Горные хребты вырастали, затем в результате эрозии и выветривания приводят к возникновению нового осадочного материала, который со временем формирует новый слой породы. Одним видам растений и животных удавалось приспособиться к этим изменениям, другие вымирали. Их место со временем занимали новые биологические виды, лучше приспособленные к новым жизненным условиям, чем их предшественники [13].

В отдельные геологические периоды новые растения и животные развивались в соответствии с региональными особенностями палеогеографического развития природы. В отдельно отмеченные периоды возникали собственные флора и фауна, которые впоследствии вымирали, если условия жизни резко менялись, и уступали место новым видам. Останки некоторых древних существ сохранились в виде окаменелостей.

Иногда некоторые группы животных претерпевали очень быстрые изменения и характеризовали палеогеографическую среду обитания, этапы резких изменениях климата и других природных условий, поставивших их перед жестким выбором: приспособиться или погибнуть. Ископаемые останки животных, которые принадлежали к подобным быстро изменявшимся группам, используются для определения возраста горных пород и реконструкции палеогеографических условий.

Использованная литература:

1. Абдуллаев Р.Н., Ишбаев Х.Д., Ганиев И.Н., Кушаков А.Р., Чиникулов Х. Геология Средней Азии. Ташкент: Fan va texnologiya, 2014, 272 с.

2. Далимов Т.Н., Ганиев И.Н. Эволюция и типы магматизма Западного Тянь-Шаня. Ташкент: Университет, 2010. 226 с.

3. Далимов Т.Н, Троицкий В.И. Эволюционная геология (История геологической эволюции Земли). Ташкент, 2005. 584 с.

4. Крахмаль К.А. История геологических исследований на территории Узбекистана в XIX веке // Россия и Узбекистан: исторический опыт модернизации в процессе взаимодействия и диалога цивилизаций. Материалы международной научно-практической конференции. Ташкент, 2018. С. 119-128.

5. Кустарникова А.А., Садыкова Л.Р. Первый опыт террейного анализа Срединного Тянь-Шаня // Основные проблемы магматической геологии Западного Тянь-Шаня. Ташкент, 2013. С. 6-11.

6. Мушкетов В.И. Туркестан. Геологическое и орографическое описание. Том 7. Санкт-Петербург, 1886. 743 с.

7. Рафиков Я.М. Схема магматизма Чаткало-Кураминской активной континентальной окраины // Геохронологические изотопные системы, методы их изучения, хронология геологических процессов. Материалы международной научной конференции. Москва, 2012. С. 302-304.

8. Рафиков Я.М., Юсупов Р.Г., Мусаев А.М. Особенности формирования габброидных интрузивов Шавазского комплекса и их рудоносность // Основные проблемы магматической геологии Западного Тянь-Шаня. Ташкент, 2013. С. 31-37.

9. Репина Л.П., Яскович Б.В., Аскарина И.А. Стратиграфия и фауна нижнего палеозоя Северных предгорий Туркестанского и Алайского хребтов (Южный Тянь-Шань). Новосибирск, 1975. 280 с.

10. Риттер К. Землеведение Азии. Т. 1. СПб., 1856. С. 46.

11. Хаин В.Е. Крупномасштабная цикличность в тектонической истории Земли и ее возможные причины // Геотектоника. 2000. № 6. С. 3-14.

12. Ходжаев А.К., Наймарк А.А. Неотектоника и тектодинамика Западного Тянь-Шаня. Этапность мезозойско-кайнозойского тектогеоморфогенеза. Ташкент: Фан, 1988. 150 с.

13. Ясаманов Н.А. Древние климаты Земли. Ленинград: Гидрометеоиздат, 1985. 293 с.

14. Humboldt A. (1843), *Asia Centrale*, Vol. 2, p. 365-412.

15. Электронный ресурс: https://www.uz.undp.org/content/uzbekistan/en/home/sustainable-development goals.html.

References:

1. Abdullaev R.N., Ishbaev Kh.D., Ganiev I.N., Kushakov A.R., Chinikulov Kh. (2014), *Geology of Central Asia*, Tashkent, 272 p. (In Russ.).

2. Dalimov T.N., Ganiev I.N. (2010), *Evolution and types of magmatism in the Western Tien Shan*, Tashkent, 226 p. (In Russ.).

3. Dalimov T.N., Troitsky V.I. (2005), *Evolutionary geology (History of the geological evolution of the Earth)*, Tashkent, 584 p. (In Russ.).

4. Krakhmal K.A. (2018), History of geological research on the territory of Uzbekistan in the 19th century, *Russia and Uzbekistan: historical experience of modernization in the process of interaction and dialogue of civilizations, Materials of International scientific and practical conference*, Tashkent, pp. 119-128. (In Russ.).

5. Kustarnikova A.A., Sadykova L.R. (2013), The first experience of terrane analysis of the Middle Tien Shan, *Main problems of igneous geology of the Western Tien Shan*, Tashkent, p. 6-11. (In Russ.).

6. Mushketov V.I. (1886), *Turkestan. Geological and orographic description*, Volume 7, St. Petersburg, 743 p. (In Russ.).

7. Rafikov Ya.M. (2012), Scheme of magmatism of the Chatkal-Kurama active continental margin, *Geochronological isotope systems, methods of their study, chronology of geological processes, Proceedings of the scientific conference*, Moscow, pp. 302-304. (In Russ.).

8. Rafikov Ya.M., Yusupov R.G., Musaev A.M. (2013), Features of the formation of gabbroid intrusions of the Shavaz complex and their ore potential, *Main problems of magmatic geology of the Western Tien Shan*, Tashkent, pp. 31-37. (In Russ.).

9. Ritter K. (1856), *Geography of Asia*., Issue 1, St. Petersburg, p. 46. (In Russ.).

10. Repina L.P., Yaskovich B.V., Askarina I.A. Stratigraphy and fauna of the Lower Paleozoic of the Northern foothills of the Turkestan and Alay ranges (Southern Tien Shan). Novosibirsk, 1975. 280 p.

11. Khain V.E. (2000), Large-scale cyclicity in the tectonic history of the Earth and its possible causes, *Geotectonics*, No. 6, pp. 3-14. (In Russ.).

12. Khodzhaev A.K., Naimark A.A. (1988), *Neotectonics and tectodynamics of the Western Tien Shan. Stages of the Mesozoic-Cenozoic tectogeomorphogenesis*, Tashkent, 150 p. (In Russ.).

13. Yasamanov N.A. (1985), *Ancient climates of the Earth*, Leningrad, 293 p. (In Russ.).

14. Humboldt A. (1843), *Asia Centrale*, Vol. 2, p. 365-412. (In German).

15. URL: https://www.uz.undp.org/content/uzbekistan/en/home/sustainable-development goals.html

Сведения об авторе:

Крахмаль Константин Андреевич – Чирчикский государственный педагогический университет (Чирчик, Узбекистан), кандидат исторических наук, доцент. E-mail: panterra1950@gmail.com

Information about the author:

Krakhmal Konstantin – Chirchik State Pedagogical University (Chirchik, Uzbekistan), Candidate of Historical Sciences, Associate Professor. E-mail: panterra1950@gmail.com

Для цитирования:

Крахмаль К.А. К изучению палеогеографии докембрия на территории Западного Тянь-Шаня // Центральноазиатский журнал географических исследований. 2023. № 1-2. С. 57-65.

For citation:

Krakhmal K.A. (2023), To the study of Precambrian paleogeography in the territory of the Western Tien-Shan, *Central Asian Journal of Geographical Researches*, No. 1-2, p. 57-65 (In Russ.).

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И СОЦИАЛЬНАЯ ГЕОГРАФИЯ

ECONOMIC AND SOCIAL GEOGRAPHY

УДК 911.3; 338.431.7

Даньшин А.И.[1], Мартемьянов Д.В.[2], Ковалев Н.А.[2]

[1]Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия
Узбекско-Финский педагогический институт, Самарканд, Узбекистан
[2]Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва,

СТРАНЫ СРЕДНЕЙ АЗИИ: СТРУКТУРНЫЕ И ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ СДВИГИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Аннотация. *Статья посвящена трансформации сельского хозяйства республик Средней Азии за постсоветский период. Анализ структурных и территориальных сдвигов позволил выделить основные направления развития отрасли в указанных странах. Исследование показало, что сдвиги в значительной степени определяются влияющими на них институциональным и социально-экономическим факторами. Негативное воздействие на сдвиги оказывает устоявшаяся специализация в рамках международного разделения труда, а также существенно влияние природного фактора. Распад Советского Союза привел на первом этапе к деградации производства. Одновременно происходила приватизации земли. Разная степень приватизации повлияла на большее изменение структуры сельского хозяйства. Прослеживается усиление значения личных хозяйств населения. В отдельных частях стран данные хозяйства ориентируются на нетоварное производство. Все страны стараются увеличивать продовольственную независимость по важнейшим продуктам потребления (зерно, молоко, мясо). В экспорте с Россией страны Средней Азии по продуктам сельскохозяйственной направленности в значительной степени сохранили досоветскую структуру, но увеличив добавленную стоимость реализуемых продуктов.*

Ключевые слова: *структурные сдвиги, территориальные сдвиги, сельское хозяйство, Средняя Азия, категории хозяйств, экспорт в Россию.*

Danshin A.I.[1], Martemianov D.V.[2], Kovalev N.A.[2]

[1]Moscow State University named after M.V. Lomonosov, Moscow, Russia
Uzbek-Finnish Pedagogical Institute, Samarkand, Uzbekistan
[2]Moscow State University named after M.V. Lomonosov, Moscow,

COUNTRIES OF CENTRAL ASIA: STRUCTURAL AND TERRITORIAL SHIFTS IN AGRICULTURE

Abstract. *The article is devoted to the transformation of agriculture in the Central Asian republics in the post-Soviet period. An analysis of structural and territorial shifts made it possible to identify the main directions for the development of agriculture in these countries. The study showed that the shifts are largely determined by the institutional and socio-economic factors that affect them, the negative impact on the shifts is provided by the established specialization within the international division of labor, as well as the significant influence of the natural factor. The collapse of the Soviet Union led at the first stage to the degradation of production and the privatization of land. Different degrees of privatization have led to a greater change in the structure of agriculture. There is an increase in the importance of private farms. In some parts of the countries, these farms are oriented towards non-commodity production. All countries are trying to increase food independence for the most important consumer products (grain, milk, meat). In exports to Russia, the countries of Central Asia in terms of*

agricultural products largely retained the pre-Soviet structure, but increased the added value of the products sold.

Key words: *structural shifts, territorial shifts, agriculture, Central Asia, categories of farms, exports to Russia.*

Введение и постановка проблемы. Возможность исследования сложных процессов в экономике за достаточно длительный исторический период позволяет выявить территориальные особенности развития, сдвиги в развитии отдельных регионов или стран в достаточно больших макрорегионах таких, например, как Средняя Азия. Структурные и территориальные сдвиги – неотъемлемый аспект развивающейся экономики [15]. В данной статье мы принимаем классическое понимание макрорегиона («…часть Азиатской территории СССР от Каспийского моря на западе до границы с Китаем на востоке и от Арало-Иртышского водораздела на севере до границы с Ираном и Афганистаном на юге» [5], существовавшее в рамках советской географической парадигмы, что позволяет нам в сравнительном анализе рассматривать такие страны как Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан.

С момента распада СССР прошло более 30 лет, что делает актуальным анализ влияния произошедших геополитических трансформаций на экономику, в том числе и на сельское хозяйство исследуемых стран в период рыночного развития. Все четыре страны и в начальный период постсоветского существования (1990-е годы). и далее самостоятельно выбирали свои вектора формирования социально-экономических трендов, что позволило им разойтись достаточно далеко друг от друга. При этом советское наследие в экономике предполагало одинаковый базис для начального этапа трансформаций.

Еще одна важная деталь, требующая необходимости рассмотрения трендов, связана со значением стран региона в современных геополитических условиях для Российской Федерации и России для государств этого макрорегиона.

Несмотря на географическую близость и относительно равные «стартовые условия», все страны серьезно различаются по многим параметрам современного сельского хозяйства. Географические факторы развития этих государств предполагают значительную дифференциацию многих элементов хозяйства и общества, оставляя сельское хозяйство важнейшим сектором экономики. Физико-географические различия позволяют попарно рассматривать более горные страны (Кыргызстан и Таджикистан) и более равнинные (Туркменистан и Узбекистан), юридическая основа землепользования предполагает сравнение республик с государственной собственностью на землю (Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан) и частной (Кыргызстан), страны углеводородного развития и преимущественно минерально-сырьевого. Все эти факторы накладывают свой отпечаток на весь процесс нового содержания сельскохозяйственного производства и его трансформацию за последние 30 лет.

Изученность проблемы. После распада СССР страны Средней Азии в существенной степени стали объектом научного внимание значительной части как мирового географического сообщества, так и экономистов-аграрников из разных стран, изучающих тенденции развития отдельных государств или регионов мира. При этом конечно же большая часть исследований представлена на английском языке и, как правило, посвящены Центральной, а не Средней Азии.

Ц. Лерман и М. Чайлдресс [17] в своем обзоре развития, подготовленном для Мирового Банка, утверждают, что сельское хозяйство в Центральной Азии всё больше становится индивидуализированным. Структура производства изменяется от доминирования крупных предприятий к доминированию мелких землевладельцев, то есть, явно связано с переходом от коллективного к семейному сельскому хозяйству, при этом производительность в личных хозяйствах оказывается выше. Уткур Джанибеков и др. выделяют возникшую в Узбекистане бимодальную сельскохозяйственную систему,

состоящую из богатых землей коммерческих ферм и трудоемких сельских домохозяйств. Хотя сельские домохозяйства и товарные фермы тесно связаны посредством различных форм договорных соглашений [13]. Можно согласиться с Заремой Ахмадиевой, что экологические и социально-экономические факторы являются доминирующими, определяющими изменения в землепользовании, но важным остается влияние институциональных изменений. Страны Средней Азии, проводящие рыночные реформы последние три десятилетия, продемонстрировали значительные колебания площади обрабатываемых земель. В то же время этот период был связан с существенными институциональными сдвигами в аграрном секторе. Несмотря на принятие аналогичных реформ после 1990 года, эти страны следуют разным траекториям в развитии сельского хозяйства [12]. Еще в 2013 г. в работе, выполненной под руководством Ц. Лермана утверждалось, что прошедшие изменения, связаны часто с институциональными факторами, то есть трансформация структуры хозяйств дает изменения и в эффективности производства, более высокая производительность наблюдается в семейных хозяйствах (т.е. крестьянских хозяйствах и приусадебных участках в данном контексте), чем в корпоративных фермах (крупных предприятиях) [18]. Изменения этих позиций предполагает более подробное изучение структурных сдвигов и их интерпретацию на территории. Ряд исследователей утверждает, что эти страны относительно малоизучены и в меньшей степени упоминаются в литературе о «переходном периоде» [10, 19].

Итогом этапа становления сельскохозяйственного производства постсоветского типа в этих странах можно назвать аналитический обзор всех исследований по сельскому хозяйству Центральной Азии в работе Ахмада Хамидова, Катарины Хельминг и Дагмара Балла, проанализировавших 365 статей, написанных по теме в 2008-2013 гг. [16]. Их основные выводы сводятся к тому, что изучение сельского хозяйства в Центральной Азии достаточно популярная тема, причем в среднем по региону написано больше статей, чем по другим аналогичным территориям. Чаще всего рассматривается влияние на землепользование абиотических ресурсов окружающей среды. Гораздо меньше уделяется внимание тому, как использование сельскохозяйственных земель влияет на биотические ресурсы, и минимально исследуется деградация земель, например, засоление и пыльные бури, влияние этих неблагоприятных явлений на здоровье человека. Как правило, в исследованной литературе преобладают косвенные методы анализа данных, такие как зондирование и математическое моделирование, но сбор данных и полевые наблюдения составляют лишь небольшую часть.

В последнее десятилетие работ, посвященных исследованиям по Средней Азии, становится меньше. Из значимых следует назвать работу, выполненную Международным исследовательским институтом продовольственной политики по заказу Азиатского Банка Развития [11]. В ней, как и в большинстве предыдущих исследований, утверждается, что структурная перестройка («деколлективизация» как в тексте) привела к повышению продуктивности особенно в садоводстве и овощеводстве, но нарушила технологические цепочки, позволяющие рационально реализовывать продукцию. На последнем этапе существенная часть произведенного продукта теряется. В работе также уделяется особое внимание возможным трансформациям сельского хозяйства в связи с глобальным изменением климата. Подчеркивается, что разные прогнозы говорят о том, что все-таки страны, находящиеся в макрорегионе, где будет испытывать повышение температуры и снижение дебета рек в связи с уменьшением доли ледникового питания.

В русскоязычном секторе исследований сельского хозяйства Средней Азии работ не так много. Ирна Хофман, работавшая над докторской диссертацией в Лейденском университете, дала развернутое интервью корреспонденту CAA NETWORK [7]. И. Хофман, социолог по образованию, говорит об общем базисе начального этапа и о появляющихся различиях в хозяйстве республик, о расширении структуры

производства, специализации на хлопке и т.п. Ряд работ в целом по экономике характерен для Института экономики РАН [3]. Географические взгляды на постсоветское пространство и на сельское хозяйство, в частности, представлены в работе географов МГУ [6].

Подводя итог десятилетию самостоятельного развития стран СНГ А.В. Федорченко пишет: «Сельское хозяйство в большинстве стран СНГ остается отраслью, наименее затронутой экономическими реформами. Этот регион давно и прочно вошел в мировую зону сельскохозяйственной депрессии. Устранение государственного регулирования и значительное уменьшение поддержки аграрного сектора в сочетании с сохранением существенных пороков, свойственных советскому сельскому хозяйству, резко обострили продовольственную ситуацию. Снижается плодородие почв, выходят из строя и не восполняются основные фонды, растут долги и неплатежи» [8].

Самая последняя работа сотрудников Института географии РАН «Взаимосвязь деградации земель, изменения климата и миграции в Центральной Азии», выполненная по заказу Конвенции Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием, в качестве нового вывода дает: перенаселённые аграрные районы обеспечивают основной прирост численности населения, что в свою очередь ведет в них к деградации земель и повышению коэффициента миграции в этих районах [4].

Цель и задачи работы. В нашем случае мы предполагаем рассмотрение с географической точки зрения динамики структуры сельскохозяйственного производства за достаточно длительный период с учетом территориальных сдвигов в сельском хозяйстве стран макрорегиона. Для этого необходимо выявить особенности стран Средней Азии, особенности развития их сельского хозяйства в период постсоветского существования, определить на основе каких показателей возможен сравнительный анализ, как рассматривать внутристрановые территориальные и структурные сдвиги.

Материалы и методы. Изучение изменений (сдвигов) в различных отраслях производства и экономики регионов, стран в целом является необходимым для установления сути происходящих процессов и направления их развития. Отметим отсутствие четкой дефиниции понятия, что позволяет исследователям часто трактовать термин, исходя из целей и задач работы.

Довольно часто дефиниции «сдвига» совпадают, но с теми или иными расширениями. Если «Новый Палгрейв: словарь по экономике», дает понятие сдвига как как «…изменение относительного веса важных компонентов агрегированных показателей экономики, таких как национальный продукт и расходы, экспорт и импорт, а также население и рабочая сила» [14], то В.В. Ивантер, после анализа структурных сдвигов в экономике считает необходимым уточнить, что структура экономики в целом как количественная сторона определяется долей, которую занимает отрасль в системе производства [1]. У него сдвиг – изменение (важное – существенное) этой количественной стороны. Дальнейшие экономические работы придерживаются примерно такой же позиции. Л.Б. Вардомский, занимающийся сдвигами последние 40 лет, рассматривает структурные изменения в экономике как изменения в отраслевой структуре ВДС [2]. То есть, большинство ученых сходятся в том, что структурные сдвиги в сельском хозяйстве оказываются обусловленными процессами перестроения экономики, развитием новых форм хозяйствования и аграрных рынков. Связаны они с трансформационными процессами в институциональной, организационной, технологической сфере.

Математическая статистика оперирует конкретным и устоявшимся набором показателей для анализа сдвигов. Важнейшими являются индексы Казинца, Гатева, Салаи. В этих же целях в географических, в том числе аграрных исследованиях применяется критерий В.М. Рябцева [9] (изменяется от 0 до 1, от полной идентичности до полной противоположности структур соответственно, при этом значения выше 0,150

характеризуют существенный структурный сдвиг), который, на наш взгляд, наиболее полно позволяет решить поставленные во введении задачи:

$$JR = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_{it}-x_{it-1})^2}{\sum_{i=1}^{n}(x_{it}+x_{it-1})^2}} \quad (1),$$

где x_{it} – доля *i-й* отрасли в валовом показателе в период t;
n – число элементов рассматриваемой совокупности.

Данная формула может использоваться не только в экономической науке, но и в географических исследованиях, поскольку позволяет выявить территориальные сдвиги, произошедшие в производстве (отразить их масштаб), если принять единицы АТД за элементы структуры в отношении какого-либо абсолютного показателя. Мы используем эту закономерность для исследования как территориальных по АТД (по производству), так и структурных (по продуктам) сдвигов. Имеет смысл сравнивать производственные сдвиги между регионами, но это не входит в основные задачи исследования.

Основные материалы были собраны в результате экспедиционных исследований в 2022-23 гг., проведенных сотрудниками и студентами кафедры экономической и социальной географии России географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова (Россия), а также предоставлены коллегами из Узбекистана, полученными ими в результате собственных полевых работ. Дополнительно использовались статистические материалы статистических органов соответствующих государств и различных международных организаций. Следует заметить, что сравнимых статистических материалов в открытом пользовании не так уж и много, по низовому административному делению практически нет, что создавало определенные трудности в исследовании территориальных сдвигов.

Результаты и их обсуждение. Ранее уже говорилось, что условия развития сельского хозяйства стран Средней Азии в своем базисном периоде схожи. То есть, последний этап советской власти характеризовался существенным ростом показателей развития экономик республик. При этом необходимость ускоренных темпов в промышленном производстве выделяла Туркменистан, как основного поставщика газа в развитые части СССР. Конечно же республики Средней Азии характеризовались более низкой, по сравнению с другими частями СССР, фондовооруженностью. Если в среднем по СССР показатель был равен 6826 руб. на 1 человека, то в самой активно развивающейся в тот период Туркмении он чуть превышал 5000 руб. (5115 руб.). В Туркменистане были и самые высокие показатели прироста основных производственных фондов (1990/1980 гг. – 185%). Наиболее низкие показатели были характерны для Таджикистана (соответственно – 2426 руб. и 162%). Узбекистан и Киргизия имели промежуточные значения (Узбекистан – 3187 руб. и 171%; Киргизия – 3392 руб. и 168%). Фондовооруженность в сельском хозяйстве была примерно на порядок ниже, причем в данном случае показатели в Узбекистане отражали наиболее слабую оснащенность сельскохозяйственного труда (176,2 руб. на 1 чел.), что было более чем в 3 раза меньше, чем в среднем по СССР (570,1 руб. на 1 чел.)[1].

Участие республик в межсоюзном разделении труда позволяло им специализироваться на производстве тех продуктов, которые не могли быть произведены в других частях территории СССР. В структуре посевных площадей в конце советского периода выделялись технические культуры (табл. 1). Исключение составляли может быть более горные Таджикистан и Кыргызстан, у которых в определенной степени повышалась доля зерновых культур, а в Киргизии еще и кормовых культур, как специализирующейся на животноводстве. Зерновые чаще всего были необходимыми

[1] Народное хозяйство СССР в 1990 г. Статистический ежегодник. Москва: Финансы и статистика, 1991. 752 с.

участниками орошаемых севооборотов и доминирующими культурами на богарных участках.

Таблица 1

Структура посевных площадей в республиках Средней Азии в 1991 г. (тыс. га, %)

	Вся посевная площадь	в том числе			
		зерновых культур	технических культур	картофеля и овощебахчевых культур	кормовых культур
Узбекистан	4194	1008	1876	270	1040
	100	24,0	44,7	6,4	24,8
Кыргызстан	1294	538	62	53	641
	100	41,6	4,8	4,1	49,5
Таджикистан	824	230	315	50	229
	100	27,9	38,2	6,1	27,8
Туркменистан	1232	187	625	82	338
	100	15,2	50,7	6,7	27,4

Составлено по: Народное хозяйство СССР в 1990 г. Статистический ежегодник. Москва: Финансы и статистика, 1991. 752 с.

Современные условия развития сельского хозяйства рассматриваемых стран одновременно и схожи, и различны, особенно с точки зрения природной компоненты. Географическое положение всех стран можно признать примерно одинаковым, хотя даже сравнивать по теплообеспеченности северные и южные части Узбекистана не совсем корректно.

Важнейшей физико-географической особенностью исследуемого региона является горный рельеф. Орографический аспект абсолютно определяет развитие и специализацию сельскохозяйственного производства в любой исторический период. Наличие равнинных пространств влечет увеличение доли растениеводства, а водопотребление четко лимитирует соотношение растениеводства и животноводства.

Но всё же в рассматриваемых странах за последние 30 лет изменения в значительной степени происходили под влиянием экономико-политических процессов, способствовавших дифференциации производства, связанной с физико-географическими условиями, и увеличению различий в сельскохозяйственной организации территории. Для каждой из стран встал вопрос самообеспечения важнейшими продовольственными продуктами и в то же время необходимости ориентации сельского хозяйства на экспорт в связи с недостаточным развитием всех других секторов экономики. Институциональный фактор пронизывает все отрасли, но в сельском хозяйстве исследуемых стран имеет не первостепенное значение. Конечно же страны отличаются по процессам формирования сельскохозяйственного землепользования. Киргизия провела референдум по земельному вопросу в середине 1990-х гг. (земля находится в частной собственности), с помощью иностранных специалистов разработала отраслевые программы для приоритетных секторов в условиях изменения климата, в которые вошел и аграрный сектор. Актуальны для горных регионов страны усилия, направленные на комплексное управление пастбищами. В остальных странах в частной собственности могут находиться только земли для личного пользования и процесс разгосударствования земли только формируется. Это накладывает отпечаток на размеры хозяйств и часто на структуру производства. Одновременно с этим у государства возникает необходимость доведения государственных заказов до крупных предприятий по обеспечению нужд страны в тех или иных сельскохозяйственных продуктах.

С распадом СССР крупные государственные предприятия в большинстве своем прекратили существование, но им на смену пришли сельскохозяйственные организации акционерного типа, появились новые формы (индивидуальные предприниматели,

фермерские, дехканские хозяйства). Уменьшение размеров хозяйств по площади привело к росту доли ручного труда в производстве продукции во всех странах.

Наибольшие структурные сдвиги в отрасли произошли ввиду появления фермерских хозяйств, которые стали преемниками общественных сельскохозяйственных предприятий, они же часто ведущие производители продукции. Разновременность и разноэтапность прохождения земельной реформы в государствах Средней Азии привели к тому, что к настоящему времени проявления структурных и территориальных сдвигов разные. Если большинство реформ в Киргизии началось с 1991 г. (раздел земли, находящейся в пользовании колхозов и совхозов, на земельные доли и передача их части на конкурсной основе в долгосрочную аренду тем крестьянам, которые решили организовать индивидуальные хозяйства), то в Таджикистане процесс пошел практически через 10 лет. Причем только в Киргизии введена частная собственность на сельскохозяйственные земли, тогда как в остальных трех республиках малая часть земель находится в личном пользовании граждан, а большая доля – это государственные земли.

В связи с разным количеством достоверной статистики и разными институциональными факторами формирования нового сельского хозяйства структурные сдвиги сложно выявляются (табл. 2). Хотя четко видны сложности построения нового хозяйства в Туркменистане. Значительный рост дехканских хозяйств в первый период земельной реформы до 1998 г. в последующем сменился существенным снижением, так как власти потребовали от получателей земельных грантов выполнения положений закона о надлежащем ведении фермерской деятельности (согласно закону, земля не может не обрабатываться более двух лет).

Таблица 2

Институциональный и экономический сдвиги постсоветского периода (структура производства по категориям хозяйств, %)

	Туркменистан		Узбекистан		Таджикистан		Кыргызстан	
	1996	2017	1992	2019	1992	2017	1992	2020
сельскохозяйственные предприятия*	69,9	40,0	91,0	3,0	98,0	29,0	55,8	4,1
фермерские хозяйства	0,4	8,4	0	24,7	0,0	64,0	2,1	59,5
дехканские хозяйства	99,4	51,6	9,0	72,3	2,0	7,0	42,1	36,4
значение коэффициента Рябцева (институциональный фактор, структура хозяйств)		0,28		0,88		0,66		0,67
значение коэффициента Рябцева (экономико-аграрный фактор, структура посевных площадей)		0,33		0,33		0,27		0,21
* в Туркменистане – крестьянские объединения								

Таблица составлена авторами по данным ФАО (https://www.fao.org/faostat/en/#data) и Всемирного Банка (https://datacatalog.worldbank.org/home)

Узбекистан, наоборот, выделяется важными для сельского хозяйства структурными сдвигами, значительно увеличив производство разных сельскохозяйственных продуктов в дехканских хозяйствах. Смена в начальный период деятельности сельскохозяйственных организаций на ширкатные хозяйства (ширкаты образованы на базе колхозов через распределение их членам паев с возможностью получения дивидендов по итогам работы хозяйства за год – аналог сельскохозяйственной артели), а затем замена их частным землевладением в виде дехканских хозяйств, привела к росту производства продукции. Далее было укрупнение

фермерских хозяйств. Все эти организационные изменения привели к росту коэффициента сдвигов.

Как мы видим, критерий Рябцева в Таджикистане и Кыргызстане схож, что определяется сложностями ведения хозяйства в виду горного рельефа. Растениеводство в Киргизии, демонстрирующее экстенсивное развитие, в последние 30 лет увеличило свою долю до 54% в сельскохозяйственной продукции, тогда как в советское время животноводство доминировало. В Таджикистане растениеводство за счет более южного положения и наличия бóльших площадей равнинных пространств остается очень значимым, достигая 70% в ВПС, но постепенно доля животноводства увеличивается.

Расчетный коэффициент по структурным сдвигам в посевных площадях имеет невысокие значения, что говорит о малых изменениях в структуре земледелия. Данный коэффициент еще и отражает возможности земледелия в виду определенных особенностей природной компоненты. Территория Кыргызстана в основном горная с незначительной долей равнинных пространств. Что приводит к сужению линейки возможного производства сельскохозяйственных культур. Например, очень локальное производство хлопка на юге страны почти не изменило показателей в постсоветское время (коэффициент локализации 0,87), тогда как в Узбекистане и Таджикистане снижение коэффициента было гораздо больше (0,62). Туркменистан в начальный период самостоятельного развития резко сократил посевные площади под хлопчатником, заменив его посевами пшеницы, но к 1998 г. восстановил их полностью, а к настоящему времени и увеличил площади под этой культурой. Низкие значения коэффициента могут быть связаны еще и с тем, что сложившаяся специализация в советский период с небольшими отклонениями в основном соответствует современным требованиям развития сельского хозяйства в этих государствах.

Структурные изменения в животноводстве оказались крайне малы. Коэффициенты сдвигов по поголовью не превышают значимых величин (0,04-0,07) за исключением Киргизии (0,18). То есть внутренняя структура животноводства, по сути, не менялась. Хотя за постсоветское время численность поголовья в Туркменистане и Узбекистане существенно выросла (соответственно в 3,0 и 2,5 раза), в Таджикистане только в 1,8 раза. В Кыргызстане процесс переструктуризации вылился в изменение значения мелкого и крупного рогатого скота. Перестройка землепользования (выделение частных участков) уничтожила сложившиеся пути перегона овец с зимних на летние пастбища. Это привели к тому, что роль мелкого рогатого скота существенно снизилась (поголовье уменьшилось на треть), а крупного рогатого скота (выпас без участия высокогорных пастбищ) увеличилась в 1,5. Естественно, что рост производства животноводческой продукции связан с необходимостью обеспечения населения продуктами питания. Так, например, в Узбекистане только за последние 20 лет рост производства скота и птицы на убой составил по крупному рогатому скоту – 2,95 раза, по овцам и козам – 2,96 раза, по птице – 12,28 раз, а по молоку – 3,10 раза. Некоторые структурные сдвиги в животноводстве видны под действием институциональных факторов, но всё же таких серьезных сдвигов как в растениеводстве не наблюдается.

Более сложный показатель структурных территориальных изменений в рамках макрорегиона может быть рассчитан, ориентируясь на экспортные отрасли сельского хозяйства. Причем если учесть только российский сегмент экспорта, то выявляются направления свойственные традиционным устойчивым связям. Исследование показателя проводилось на основе таможенной статистики Российской Федерации за 2021 г., наиболее близкий ко времени написания статьи. Причем данный год еще и позволяет дополнительно оценить важности отдельных позиций номенклатуры в связи с тем, что последствия пандемии COVID-19 отражаются на внешнеторговых операциях, исключая малозначимые элементы торговли. Торговля стран макрорегиона с Россией, как и по другим показателям, отличается контрастностью. Если по важнейшим позициям (сельскохозяйственная продукция и частично переработка сельскохозяйственного

сырья) годовая сумма экспорта в Кыргызстане, Таджикистане и Туркменистане примерно одинаковы – (соответственно, 76 млн долл. США, 63 млн долл. США, 71 млн долл. США), то в Узбекистане она в 10 раз больше (783 млн долл. США).

По разнообразию структуры торговли выделяются Узбекистан как крупный торговый партнер России, и Кыргызстан – член Евразийского экономического союза, имеющий свободное перемещение товаров по территории союза. В Кыргызстане представлены почти все группы товарной номенклатуры ВЭД ЕАЭС (сельскохозяйственная составляющая), причем на довольно значимых по рейтингу местах. Кыргызстан отличает от других стран, находящиеся на первом и третьем месте по величине стоимости молочные продукты (20465 тыс. долл. США –сливочное масло, 5738 – сыры, 4140 – молоко сгущенное) и рыба (12685 тыс. долл. США – форель свежая, охлажденная или мороженая), в трех других странах почти не значимые в импорте России. На втором месте находятся овощи, но опять-таки со специфической структурой (18999 тыс. долл. США – фасоль, 1550 – лук, 2751 – морковь). Экспорт именно этих овощей доказывает влияние природного фактора на структуру производства. Возможности открытого экспорта в Россию приводят к тому, что помимо сырья отправляются и продукты переработки в виде кондитерских изделий, мяса, мясных и овощных консервов, табака и алкоголя. В Узбекистане тоже широкая линейка экспорта в Россию, она более традиционная, но в постсоветский период продленная продуктами переработки, ранее поставляемых сельскохозяйственных продуктов. Первое место занимают традиционные виды продукции – виноград (свежий и сушеный) – 219878 тыс. долл. США, дыни – 23786, лимоны – 11651, грецкие орехи – 5674. На втором месте с повышением значения в последние годы находятся овощи. Например, экспорт томатов вырос с 1992 г. более чем в 2,2 раза. По овощам выделяются следующие позиции – 37915 тыс. долл. США – томаты, 12254 – морковь, 10778 – капуста, 10693 – лук. Кроме томатов в значительной степени это озимые культуры. Если томаты, естественно, выращивают в теплицах, то остальные три овоща – это открытый грунт в южных частях страны.

В Таджикистане и Туркменистане экспортная продовольственная линейка существенно ограничена. В каждой стране выделяется лишь одна позиция: в Таджикистане – это съедобные фрукты и орехи (8572 тыс. долл. США – сухофрукты, 4990 – виноград свежий или сушеный, 1823 – плоды косточковые), в Туркменистане – овощи (45267 тыс. долл. США – томаты). Причем в последнем случае это абсолютно новое веяние в экспорте, с 1995 г. рост составил более чем в 2,5 раза.

Таблица 3

Структурные сдвиги в экспортной части хлопкового комплекса республик Средней Азии в Россию, тыс. долл. США

Страны	Общий объем «сельскохо-зяйственного» экспорта в Россию	Объем экспорта хлопкового комплекса	Доля (%) хлопкового комплекса в «сельскохо-зяйственном» экспорте	Важнейшие продукты экспорта хлопкового комплекса
Кыргызстан	75520	2470	3,3	2379 – волокно
Таджикистан	63482	46160	72,7	23673 – волокно, 22348 – пряжа
Туркменистан	70977	23923	33,7	21862 – пряжа
Узбекистан	782688	384371	49,1	306389 – пряжа, 65415 – ткани, 11290 – отходы прядильного производства

Таблица составлена авторами по материалам Федеральной таможенной службы РФ (электронный ресурс) // URL: http://stat.customs.gov.ru/analysis (дата обращения 23.02.2023)

Особое место в структуре экспорта занимает хлопок и продукция из него. Это традиционная статья экспорта не только в Россию. Но и в данном случае произошли определенные структурные сдвиги (табл. 3).

В СССР на предприятиях республик Средней Азии перерабатывалось только 4% всего собранного хлопка-волокна, 62% приходилось на Центральный экономический район России. В настоящее время мы видим, что только Кыргызстан и Таджикистан отправляют очищенное волокно в Российскую Федерацию. Причем в Таджикистане почти половина хлопкового экспорта это уже пряжа. Туркменистан и Узбекистан экспортируют товары в настоящее время с более высокой добавленной стоимостью, чего раньше не было. Контрастные доли экспорта хлопкового комплекса в Кыргызстане и Таджикистане связаны в первом случае с малой долей площадей, пригодных для выращивания хлопчатника в республике, во втором – с невысокими показателями возможного экспорта сельского хозяйства (в основном, большая часть продуктов потребляется в пределах республики).

Выводы. Особенности исследований постсоветского периода развития республик Средней Азии говорят о значительной заинтересованности научного сообщества в понимании происходящих процессов. Существенное внимание к развитию отраслей экономики, их территориальному размещению, в том числе сельскохозяйственного производства, определяется возможностями выявить влияние факторов разной природы на сельское хозяйство. Инвестиции в научные исследования, осуществляемые не только научными организациями, но и различными фондами и иностранными государственными структурами позволили иметь значительных предысследовательский базис для нашей работы. Однако настораживает малое количество русскоязычных работ.

Использование коэффициента структурных сдвигов В.М. Рябцева, введенного А.В. Федорченко в географические работы, наряду с индексами Казинца, Гатева, Салаи показало правомочность его применения для характеристики трансформаций сельского хозяйства в государствах Средней Азии. Коэффициент позволяет выявить территориальные сдвиги, произошедшие в производстве при использовании единиц АТД как элементарных ячеек структуры в отношении какого-либо абсолютного показателя.

Если в начальной гипотезе предполагалось, что в последний период советского развития все республики Средней Азии было примерно в одинаковых стартовых условиях, то дальнейший анализ показал, что определенный приоритет был у тех частей СССР, где к середине 1980-х годов интенсивно развивался сырьевой сектор. При этом для сельского хозяйства важнейшим фактором оставались агроклиматический и почвенный потенциал, существенно корректируемые особенностями рельефа. Поэтому у Узбекистана и Туркменистана были преимущества в развитии. Значительная средняя высота над уровнем моря Киргизии даже выделяла ее среди всех республик СССР по преобладанию животноводства над растениеводством.

Разные временные рамки первого этапа реформ (реформы сельского хозяйства и землепользования были важнейшими программными документами первых правительств новых независимых государств), неодинаковое отношение к предложениям международных организаций по либерализации экономики и ряд других факторов привели к тому, что приватизация земли в республиках шла разными темпами. К настоящему времени мы имеет полную частную собственность на землю только в Кыргызстане. Во всех странах произошел практически полный отказ от крупных предприятий с доминированием в структуре производства и посевных площадей хозяйств населения и крестьянских (дехканских) хозяйств, что означает с одной стороны завершающийся переход к рыночным отношениям, а с другой – сохраняющийся высокий уровень ручного труда, малоземелье, низкую производительность хозяйств и

натуральный тип производства, ориентированный исключительно на внутрихозяйственное самообеспечение.

Нам удалось подтвердить тезисы, проведенных ранее исследований, что процесс адаптации хозяйств малых форм к новым рыночным условиям приводит к повышению эффективности в них за счет введения новых сортов, химизации и механизации, применения усовершенствованных севооборотов (совместные исследования местных и европейских ученых). Крупным хозяйствам отводится роль гарантов продовольственной безопасности, обеспечения роста важных экспортных категорий продуктов.

Рассчитанные коэффициенты доказывают, что более значительные территориальные и структурные сдвиги характерны для растениеводческой составляющей. Животноводство претерпело изменения в большей степени в Кыргызстане в связи со сложностями создания пастбищных циклов в овцеводстве как результат приватизации земли. В частных хозяйствах продуктивность сельскохозяйственных животных остается катастрофически низкой, так как данная категория хозяйств связывает свое развитие с товарным растениеводством.

Почти во всех республиках произошли определенные изменения, вызванные увеличением площадей под продовольственными культурами (зерновые, овощи, плодовые), в одном случае за счет снижения показателей в хлопковом комплексе (Узбекистан), в другом – за счет поднятия целинных участков, то есть расширения обрабатываемых площадей (Туркменистан). Заметно абсолютное сокращение площадей в низкопродуктивных и наиболее суровых в климатическом отношении регионах, которые ранее в условиях планового хозяйства имели существенные посевные площади (Кыргызстан, Таджикистан).

Устойчивая специализация, определяемая лимитирующими факторами природных условий, сохранила экспортный потенциал сельскохозяйственного производства, направленный Россию. Приоритеты сельскохозяйственной торговли связаны со значительными объемами производства продуктов сельского хозяйства (Узбекистан) или же свободой торгового перемещения товаров в пределах ЕАЭС (Кыргызстан). Частичные сдвиги в экспорте стран Средней Азии связаны с попыткой увеличить долю товаров с более высокой добавленной стоимостью.

Обзор исследований по теме выполнен А.И. Даньшиным в рамках Государственного задания «Современная динамика и факторы социально-экономического развития регионов и городов России и стран Ближнего Зарубежья» кафедры экономической и социальной географии России географического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова

Использованная литература:

1. Белкин В.Д., Ивантер В.В. Плановая сбалансированность: установление, поддержание, эффективность. Москва: Экономика, 1983. 223 с.

2. Вардомский Л.Б., Пылин А.Г. Структурно-экономические изменения в странах СНГ в 1991 – 2012 гг.: тенденции и перспективы // Россия и современный мир. 2014. №. 1 (82). С.102-115.

3. Вардомский Л.Б., Пылин А.Г., Шурубович А.В. К вопросу о модернизации экономик стран СНГ // Вестник института экономики Российской академии наук. 2017. №1. С. 22-40.

4. Взаимосвязь деградации земель, изменения климата и миграции в Центральной Азии. – Конвенция Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием. Бонн, Германия, 2022. 45 с.

5. Географический энциклопедический словарь: Географические названия / Гл. ред. А.Ф. Трешников; Ред кол.: Э.Б. Алаев, П.М. Алампиев, А.Г. Воронов и др. Москва: Советская энциклопедия, 1983. 403 с.

6. Постсоветское пространство: двадцать лет перемен: монография / Под. ред. В.Л. Бабурина / В.Л. Бабурин, М.Д. Горячко, А.И. Даньшин и др. Смоленск: Универсум, 2013. 300 с.

7. Сельское хозяйство в Центральной Азии: как реализовать потенциал? Интервью с Ирной Хофман. 2018. [Электронный ресурс]: URL: https://www.caa-network.org/archives/14330 (дата обращения: 16.02.2023).

8. Федорченко А.В. Аграрная реформа в Кыргызстане // Транскаспийский проект. – № 233. – 26.04.2001. [Электронный ресурс] – URL: https://mgimo.ru/files/33278/33278.pdf (дата обращения 01.03.2023).

9. Федорченко А.В. Количественная оценка и картографирование территориальных сдвигов в отраслях мирового хозяйства // Вестник Московского университета. Серия 5. География. 2017. №. 1. С. 13-19.

10. Шен Цюн. Анализ сельскохозяйственного сотрудничества Китая и Центральной Азии в рамках стратегии «Один пояс, один путь» // Журнал Хэнаньского сельскохозяйственного университета. 2016. Т. 50. № 1. С. 140-146.

11. Agriculture Development in the Central Asia Regional Economic Cooperation Program Member Countries: Review of Trends, Challenges, and Opportunities (2019), Asian Development Bank, Mandaluyong City, Metro Manila, Philippines. URL: https://www.adb.org/sites/default/files/publication/549916/agriculture-development-carec-countries.pdf

12. Akhmadiyeva Z. (2022), Institutional change and agricultural land use in transition countries: Understanding institutional constraints of farmers' decision making, *Studies on the Agricultural and Food Sector in Transition Economies*, Vol. 99, IAMO: Leibniz Institute of Agricultural Development in Transition Economies, Halle, Germany. URL: https://www.iamo.de/publikationen/iamo-studies.

13. Djanibekov U., Van Assche K., Boezeman D., Villamor G., Djanibekov N. (2015), Revealing the Role of Agricultural Contracts in Rural Livelihoods in Uzbekistan, *Studies on the Agricultural and Food Sector in Transition Economies*, Vol. 79, IAMO: Leibniz Institute of Agricultural Development in Transition Economies, Halle, Germany. URL: https://www.iamo.de/publikationen/iamo-studies.

14. Durlauf S.N. et al. (2008), *The new Palgrave dictionary of economics*, London.

15. Goddard E. et al. (1993), Economics of structural change in agriculture, *Canadian Journal of agricultural Economics. Revue canadienne d'agroeconomie*, Vol. 41, Issue 4, pp. 475–489.

16. Hamidov A., Helming K., Balla D. (2015), *Impact of agricultural land use in Central Asia: a review*, INRA and Springer-Verlag, France.

17. Lerman Z., Childress M. (2013), *Evolution of Central Asia's Farming Sectors: Structure, Performance, and Policy*, World Bank, 2013. URL: https://www.researchgate.net/publication/309136946_Evolution_of_Central_Asia's_Farming_Sectors_Structure_Performance_and_Policy#fullTextFileContent DOI: 10.13140/RG.2.2.29152.07686

18. Lerman Z. (2013), Structure and Performance of Agriculture in Central Asia, *The Center for Agricultural Economic Research. Discussion*, No. 8.13. The Robert H. Smith Faculty of Agriculture, Food and Environment. The Hebrew University of Jerusalem, Rehovot, Israel / URL: https://economics.agri.huji.ac.il/publications.

19. Spoor M. (1999), Agrarian transition in former soviet Central Asia: A comparative study of Kazakhstan, Kyrgyzstan and Uzbekistan, *ISS Working Paper Series. General Series*, Vol. 298, pp. 1–29.

References:

1. Belkin V.D., Ivanter V.V. (1983), *Planned balance: establishment, maintenance, efficiency*, Moscow, 223 p. (In Russ.).

2. Vardomsky L.B., Pylin A.G. (2014), Structural and economic changes in the CIS countries in 1991-2012: trends and prospects, *Russia and the modern world*, No. 1 (82), pp. 102-115. (In Russ.).

3. Vardomsky L.B., Pylin A.G., Shurubovich A.V. (2017), On the issue of modernization of the economies of the CIS countries, *Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences*, No. 1, pp. 22-40. (In Russ.).

4. *The relationship of land degradation, climate change and migration in Central Asia* (2022), United Nations Convention to Combat Desertification. Bonn, Germany, 45 p. (In Russ.).

5. *Geographical encyclopedic dictionary: Geographical names* (1983), Editor-in-chief A.F. Treshnikov; Edit board: E.B. Alaev, P.M. Alampiev, A.G. Voronov, etc., Moscow, 403 p. (In Russ.).

6. *Post-Soviet space: twenty years of change: monograph* (2013), Edited by V.L. Baburin / V.L. Baburin, M.D. Goryachko, A.I. Danshin, etc., Smolensk, 300 p. (In Russ.).

7. *Agriculture in Central Asia: how to realize the potential?* Interview with Irna Hoffman (2018), URL: https://www.caa-network.org/archives/14330 (accessed: 02/16/2023). (In Russ.).

8. Fedorchenko A.V. (2001), Agrarian reform in Kyrgyzstan, *Trans-Caspian project*, No. 233, URL: https://mgimo.ru/files/33278/33278.pdf (accessed 01.03.2023). (In Russ.).

9. Fedorchenko A.V. (2017), Quantitative assessment and mapping of territorial shifts in the branches of the world economy, *Bulletin of the Moscow University. Series 5. Geography.* No. 1, pp. 13-19. (In Russ.).

10. Shen Qiong (2016), Analysis of agricultural cooperation between China and Central Asia within the framework of the "One Belt, One Road" strategy, *Journal of Henan Agricultural University*. Vol. 50, No. 1, pp. 140-146. (In Russ.).

11. Agriculture Development in the Central Asia Regional Economic Cooperation Program Member Countries: Review of Trends, Challenges, and Opportunities (2019), Asian Development Bank, Mandaluyong City, Metro Manila, Philippines. URL: https://www.adb.org/sites/default/files/publication/549916/agriculture-development-carec-countries.pdf

12. Akhmadiyeva Z. (2022), Institutional change and agricultural land use in transition countries: Understanding institutional constraints of farmers' decision making, *Studies on the Agricultural and Food Sector in Transition Economies*, Vol. 99, IAMO: Leibniz Institute of Agricultural Development in Transition Economies, Halle, Germany. URL: https://www.iamo.de/publikationen/iamo-studies.

13. Djanibekov U., Van Assche K., Boezeman D., Villamor G., Djanibekov N. (2015), Revealing the Role of Agricultural Contracts in Rural Livelihoods in Uzbekistan, *Studies on the Agricultural and Food Sector in Transition Economies*, Vol. 79, IAMO: Leibniz Institute of Agricultural Development in Transition Economies, Halle, Germany. URL: https://www.iamo.de/publikationen/iamo-studies.

14. Durlauf S.N. et al. (2008), *The new Palgrave dictionary of economics*, London.

15. Goddard E. et al. (1993), Economics of structural change in agriculture, *Canadian Journal of agricultural Economics. Revue canadienne d'agroeconomie*, Vol. 41, Issue 4, pp. 475–489.

16. Hamidov A., Helming K., Balla D. (2015), *Impact of agricultural land use in Central Asia: a review*, INRA and Springer-Verlag, France.

17. Lerman Z., Childress M. (2013), *Evolution of Central Asia's Farming Sectors: Structure, Performance, and Policy*, World Bank, 2013. URL: https://www.researchgate.net/publication/309136946_Evolution_of_Central_Asia's_Farming_Sectors_Structure_Performance_and_Policy#fullTextFileContent DOI: 10.13140/RG.2.2.29152.07686

18. Lerman Z. (2013), Structure and Performance of Agriculture in Central Asia, *The Center for Agricultural Economic Research. Discussion*, No. 8.13. The Robert H. Smith Faculty of Agriculture, Food and Environment. The Hebrew University of Jerusalem, Rehovot, Israel / URL: https://economics.agri.huji.ac.il/publications.

19. Spoor M. (1999), Agrarian transition in former soviet Central Asia: A comparative study of Kazakhstan, Kyrgyzstan and Uzbekistan, *ISS Working Paper Series. General Series*, Vol. 298, pp. 1–29.

Сведения об авторах:

Даньшин Александр Иванович – Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (Москва, Россия), кандидат географических наук, доцент; Узбекско-Финский педагогический институт (Самарканд, Узбекистан), кандидат географических наук, доцент. E-mail: alivda@yandex.ru.

Мартемьянов Даниил Витальевич – Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (Москва, Россия), магистрант. E-mail: dany-c1998@yandex.ru.

Ковалев Никита Андреевич – Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (Москва, Россия), студент. E-mail: nikita1552@bk.ru.

Information about the authors:

Danshin Alexander – Moscow State University named after M.V. Lomonosov (Moscow, Russia), Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor; Uzbek-Finnish Pedagogical Institute (Samarkand, Uzbekistan), Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor. E-mail: alivda@yandex.ru.

Martemianov Daniil – Moscow State University named after M.V. Lomonosov (Moscow, Russia), undergraduate. E-mail: dany-c1998@yandex.ru.

Kovalev Nikita – Moscow State University named after M.V. Lomonosov (Moscow, Russia), student. E-mail: nikita1552@bk.ru.

Для цитирования:

Даньшин А.И., Мартемьянов Д.В., Ковалёв Н.А. Страны Средней Азии: структурные и территориальные сдвиги в сельском хозяйстве // Центральноазиатский журнал географических исследований. 2023. № 1-2. С. 66-79.

For citation:

Danshin A.I., Martemyanov D.V., Kovalyov N.A. (2023), Countries of Central Asia: structural and territorial shifts in agriculture, *Central Asian journal of the geographical researches*, No. 1-2, pp. 66-79. (In Russ.).

УДК 911.3

Федорко В.Н.[1], Курбанов Ш.Б.[2]

[1]Средняя общеобразовательная школа №233, Ташкент, Узбекистан
[2]Национальный университет Узбекистана, Ташкент, Узбекистан

ТИПОЛОГИЯ РАЙОННЫХ СЕТЕЙ СЕЛЬСКОГО РАССЕЛЕНИЯ УЗБЕКИСТАНА

Аннотация*. В статье излагается авторский опыт типологии сетей сельского расселения в разрезе сельских административных районов республики. Критериями типологии районных сетей сельского расселения при этом выступают людность сельских населённых пунктов и густота их размещения. При исследовании показателей людности сельских населённых пунктов учтена их классификация на малые (до 1000 чел.), средние (1000-3000 чел.), большие (3000-5000 чел.) и крупные (более 5000 чел.), приведённая в Градостроительном кодексе Республики Узбекистан. Классы сельских поселений, на долю которых приходится более 33 % от общего числа сельских поселений определённого района, выделены как преобладающие. На основе группировки районов по преобладающим классам сёл выделены 8 типов районных сетей сельского расселения. В рамках 6 из них выделены подтипы по средней плотности размещения сёл на 1000 га пашни в сравнении со средним по республике значением (2,2) этого индикатора. Плотность поселений оценена относительно пахотных земель, а не всей площади районов, с учётом того, что основная масса сёл расположена в земледельческой зоне. Рассмотрено распределение типов и подтипов сельского расселения по регионам Узбекистана, с помощью специальных коэффициентов оценены степень локализации типов сельского расселения, степень контрастности и единообразия форм сельского расселения в регионах республики.*

Ключевые слова: *сельское расселение, людность сёл, плотность размещения сёл, типы и подтипы сельского расселения.*

Fedorko V.N.[1], Kurbanov Sh.B.[2]

[1]Basic Secondary School No. 233, Tashkent, Uzbekistan
[2]National University of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan

TYPOLOGY OF DISTRICT NETWORKS OF RURAL SETTLEMENT IN UZBEKISTAN

Abstract. *The article presents the author's experience of the typology of rural settlement networks in the context of rural administrative districts of the republic. The criteria for the typology of district networks of rural settlement in this case are the population density of rural settlements and the density of their location. When studying the population indicators of rural settlements, their classification into small (up to 1000 people), medium (1000-3000 people), large (3000-5000 people) and large (more than 5000 people), given in the Town Planning Code of the Republic Uzbekistan. Classes of rural settlements, which account for more than 33% of the total number of rural settlements in a certain area, are highlighted as predominant. Based on the grouping of districts according to the predominant classes of rural settlements, the authors identified 8 types of regional networks of rural settlement. Within 6 of them, subtypes were identified according to average density of rural settlements per 1000 hectares of arable land in comparison with the average value for the republic (2.2) of this indicator. The density of settlements is estimated relative to arable land, and not the entire area of the districts, taking into account the fact that the bulk of the rural settlements are located in the agricultural zone. The distribution of types and subtypes of rural settlement in the regions of Uzbekistan is considered, with the help of coefficients of localization of types of rural settlement, of contrast and uniformity of forms of rural settlement in the regions.*

Key words: *rural settlement, population of villages, density of villages, types and subtypes of rural settlement.*

Введение и постановка проблемы. Для современной общественной географии большое значение приобретает изучение низовых административных структур, в условиях которых складываются и трансформируются жизненные циклы населения. Одним из наиболее интересных аспектов общественно-географического исследования низовых административных районов выступает исследование структуры сельского расселения, так как именно на локальном (муниципальном) уровне происходит формирование поселенческих систем на базе «центральных мест» локального значения, транспортной, ирригационной и прочей инфраструктуры, местного земельного фонда. С организацией сельского расселения, в свою очередь, тесно связаны вопросы территориальной организации агропромышленного комплекса и сферы обслуживания на местах.

По официальным статистическим данным на 1 января 2023 г., в Узбекистане насчитывается 10990 сельских населённых пунктов, в которых проживают 17654,0 тыс. человек, что составляет более 49 процентов постоянного населения республики[2]. При этом сельские поселения Узбекистана отличаются значительным разнообразием по людности, морфологическому рисунку размещения, плотности сети, планировочной структуре, что обусловлено особенностями природно-хозяйственной среды, различиями в обеспеченности земельно-водными ресурсами, историей хозяйственно-поселенческого освоения территорий. Этим определяется необходимость и обоснованность типологического исследования сетей сельского расселения республики в разрезе сельских административных районов, которое позволит выявить картину пространственного многообразия современного сельского расселения республики.

Изученность проблемы. Исследования сельского расселения являются одним из главных направлений географии населения и населённых пунктов. Основоположником географии сельского расселения как самостоятельного научного направления считается С.А. Ковалёв. В его работах [10, 11], в частности, заложены основы типологии сельских поселений и их сетей. В дальнейшем в советской и российской социально-экономической географии теоретические и методические аспекты географии сельского расселения разрабатывались и разрабатываются такими учёными, как А.И. Алексеев [1, 2], Ф.З. Мичурина [14, 15], Т.Г. Нефёдова [17, 18], А.А. Ткаченко [6, 23] и другие.

В Узбекистане специальные исследования сельского расселения начались в конце 1950-ых годов в рамках Зарафшанской экспедиции, в работе которой участвовали географы и специалисты в смежных областях знания из СОПС АН Узбекской ССР, Среднеазиатского государственного университета (ныне – Национальный университет Узбекистана), Московского государственного университета и других организаций. Как результат географического изучения сельского расселения Зарафшанской долины в пределах Узбекистана увидела свет монография С. Ковалёва, Э. Ташбекова, Р.Валиевой [12]. В середине 1960-ых годов кандидатские диссертации по сельскому расселению Самаркандской и Наманганской областей защитили, соответственно, Р. Валиева [5] и Г.Р. Асанов [3]. Последним позже была издана научная монография по сельскому расселению Наманганской области [4].

В последующие десятилетия георуралистические исследования отдельных регионов республики были выполнены Р. Махамадалиевым (Ташкентская область) [13] и А. Сатторовым (Сурхандарьинская область) [20]. Кроме того, особенности сельского расселения в отдельных регионах республики проанализированы в работах Ш. Имамова [7], М. Кадырова [8], Ж. Мусаева [16].

Общим вопросам территориальной организации сельского расселения Узбекистана посвящены отдельные работы А.А. Каюмова [9], А.С. Салиева с соавторами [19, 21, 22], З.Н. Тожиевой [24], Ш.Б. Курбанова [25]. Однако в этих работах

[2] Официальный сайт Агентства по статистике при Президенте Республики Узбекистан. Эл. доступ: https://stat.uz/uz/rasmiy-statistika/demography-2. Дата обращения: 27.05.2023 г.

территориальный анализ сельского расселения республики, в основном, выполнялся в разрезе областей и Республики Каракалпакстан, анализ же сетей сельского расселения в разрезе сельских административных районов республики в целом рассматривался недостаточно подробно. Кроме того, статистическая база этих исследований во многом уже устарела. Данная статья непосредственно посвящена разработке современной типологии сельского расселения Узбекистана в разрезе низовых административных районов, основанной на статистических материалах последних лет.

Цель и задачи работы. Цель настоящей статьи заключается в разработке типологии районных сетей сельского расселения Узбекистана. Для достижения поставленной цели сформулированы и решены следующие задачи:

- выбор критериев типологии (выделения типов и подтипов) районных сетей сельского расселения Узбекистана;
- выделение типов и подтипов сельского расселения республики путём статистической группировки сельских административных районов по выбранным критериям;
- составление карты распространения типов сельского расселения республики;
- анализ особенностей пространственного распространения типов и подтипов сельского расселения Узбекистана;
- оценка внутренней дифференциации и единообразия сетей сельского расселения регионов Узбекистана с учётом разработанной типологии.

Материалы и методы. Фактический материал исследования составляют материалы Государственного комитета по статистике Республики Узбекистан о численности постоянного населения 10981 сельских населённых пунктов республики, по данным на 1.01.2020 г., и данные Государственного комитета по земельным ресурсам, геодезии, картографии и государственному кадастру Республики Узбекистан о фонде пахотных земель сельских административных районов республики на тот же период времени. С учётом изменений в административно-территориальном устройстве республики в 2020-2022 гг., в частности, образования таких новых районов, как Бозатауский (Республика Каракалпакстан), Тупраккалинский (Хорезмская область) и Кокдалинский (Кашкадарьинская область), данные по этим соседним с ними районам, границы которых были изменены в ходе соответствующих административно-территориальных преобразований, были рассчитаны отдельно. Данные о земельном фонде этих районов в новых границах были взяты из статистических паспортов соответствующих сельских районов, полученных в местных органах власти – районных хокимиятах. При этом данные о численности постоянного населения сельских поселений вновь образованных районов также взяты по состоянию на 1.01.2020 г. в целях сохранения единой статистической базы исследования.

Критерием выделения типов районных систем сельского расселения была выбрана людность сельских поселений, точнее соотношение разных классов сельских населённых пунктов по людности в структуре сельского расселения районов. Классификация сельских населённых пунктов по людности принята в соответствие с Градостроительным кодексом Республики Узбекистан – малые (до 1000 чел.), средние (1000-3000 чел.), большие (3000-5000 чел.), крупные (более 5000 чел.). В качестве преобладающих классов в масштабах района приняты те категории сельских поселений, доля которых в общем числе последних превышает 33 %, т.е. 1/3. Тем самым, во всех районах в качестве преобладающих выступают не более двух классов сёл, чем обосновано выделение типов с явным преобладанием какого-либо одного класса сельских поселений и типов с сочетанием двух основных их классов.

В рамках типов районных сетей сельского расселения выделены их подтипы по признаку густоты размещения сёл из расчёта на 1000 га пахотных земель (как орошаемых, так и богарных). Расчёт плотности сельских поселений относительно пахотных угодий, а не всей площади территории района обусловлен преимущественным

размещением сельских поселений в земледельческих ареалах. Исключениями в этом плане были обозначены 3 пустынно-пастбищных района Навоийской области – Тамдынский, Учкудукский и Канимехский, в случае с которыми плотность сельских поселений рассчитывалась относительно общей площади сельскохозяйственных угодий, основную долю в структуре которых составляют пастбищные земли.

Для наглядного представления пространственной распространённости типов районных сетей сельского расселения Узбекистана была составлена тематическая карта. Для количественной оценки распространённости каждого типа и подтипа районных сетей сельского расселения республики были применены введённые авторами коэффициенты распространённости и локализации. В свою очередь, для количественной оценки типологического разнообразия сельского расселения регионов Узбекистана – Республики Каракалпакстан и 12 областей – использованы предложенные авторами коэффициенты контрастности и единообразия сети сельского расселения регионов.

Результаты и их обсуждение. На основе изучения данных о людности сельских поселений 163 сельских административных районов Узбекистана с учётом их деления на классы малых (до 1000 чел.), средних (1000-3000 чел.), больших (3000-5000 чел.) и крупных (более 5000 чел.) сёл авторами были выделены следующие 8 типов районных сетей сельского расселения (табл. 1):

- Районы с сетью преимущественно малых сёл (тип 1);
- Районы с сетью преимущественно малых и средних сёл (тип 2);
- Районы с сетью преимущественно средних и малых сёл (тип 3);
- Районы с сетью преимущественно средних сёл (тип 4);
- Районы с сетью преимущественно средних и больших сёл (тип 5);
- Районы с сетью преимущественно больших сёл (тип 6);
- Районы с сетью преимущественно крупных сёл (тип 7);
- Районы с сетью сёл разной людности (тип 8).

В рамках первых шести типов выделены подтипы районных сетей сельского расселения с учётом густоты размещения сельских поселений на 1000 га пахотных земель (как орошаемых, так и богарных):

- Районы с густой сетью сёл (2,7 и более сельских поселений на 1000 га пашни, обозначен как подтип а);
- Районы с сетью сёл средней густоты (1,7-2,6 сельских поселений на 1000 га пашни, обозначен как подтип б);
- Районы с редкой сетью сёл (0,2-1,6 сельских поселений на 1000 га пашни), обозначен как подтип в);
- Районы с распылённой сетью сёл (0,1 и менее сельских поселений на 1000 га пашни, обозначен как подтип г, выделен только в рамках типа 1).

Приведённые выше количественные градации выделения подтипов районных сетей сельского расселения обусловлены тем, что средняя по 163 сельским административным районам республики густота размещения сельских поселений составляет 2,2 сельских населённых пункта на 1000 га пахотных земель.

Наиболее распространёнными типами являются районы с сетью преимущественно средних сёл (38 %) и районы с сетью преимущественно малых сёл (21,5 %), т.е. на эти два типа приходится в сумме почти 60 % всех сельских административных районов республики. Ещё почти 28 % районов республики относятся к двум типам сельского расселения – районам с сетью преимущественно малых и средних сёл (14,7 %) и районам с сетью преимущественно средних и малых сёл (12,9 %).

Примечательно, что в ряду районов с преобладанием малых сёл (тип 1) и районов с сочетанием малых и средних сёл (тип 2) численно преобладают районы с густой сетью сёл (подтипы а), тогда как среди районов с сетью преимущественно больших (тип 6) и районов с сочетанием средних и больших сёл (тип 5) преобладают районы с редкой сетью сельских поселений (подтипы в).

Таблица 1

Ключевые количественные характеристики типов и подтипов районных сетей сельского расселения Узбекистана (по данным на 1.01.2020 г.)

№	Типы и подтипы районных сетей сельского расселения Узбекистана	Число сельских районов	Доля в общем числе сельских районов страны (163)	Средние доли сёл разной людности в общем числе сельских поселений, %				Средняя густота сёл на 1000 га пахотных земель
				Малые (до 1000 чел.)	Средние (1000-3000 чел.)	Большие (3000-5000 чел.)	Крупные (более 5000	
1	**Районы с сетью преимущественно малых сёл, в т.ч.**	**35**	**21,5**	**77**	**19**	**2**	**2**	**2,9**
1-а	*Районы с густой сетью преимущественно малых сёл*	19	11,7	80	19	1	0	4,6
1-б	*Районы с сетью средней плотности преимущественно малых сёл*	4	2,5	73	25	1	1	1,9
1-в	*Районы с редкой сетью преимущественно малых сёл*	9	5,5	66	21	8	5	0,9
1-г	*Районы с распылённой сетью преимущественно малых сёл*	3	1,8	92	8	0	0	0,02
2	**Районы с сетью преимущественно малых и средних сёл, в т.ч.**	**24**	**14,7**	**56**	**41**	**3**	**0**	**2,6**
2-а	*Районы с густой сетью преимущественно малых и средних сёл*	12	7,4	59	40	1	0	3,7
2-б	*Районы с сетью средней плотности преимущественно малых и средних сёл*	7	4,3	54	43	3	0	2
2-в	*Районы с редкой сетью преимущественно малых и средних сёл*	5	3,1	52	40	8	0	1
3	**Районы с сетью преимущественно средних и малых сёл, в т.ч.**	**21**	**12,9**	**40**	**52**	**7**	**1**	**2,9**
3-а	*Районы с густой сетью преимущественно средних и малых сёл*	12	7,4	39	53	6	2	3,8
3-б	*Районы с сетью средней плотности преимущественно средних и малых сёл*	6	3,7	41	53	5	1	2
3-в	*Районы с редкой сетью преимущественно средних и малых сёл*	3	1,8	35	47	12	6	1

4	**Районы с сетью преимущественно средних сёл, в т.ч.**	**62**	**38,0**	**19**	**59**	**19**	**3**	**1,9**
4-а	*Районы с густой сетью преимущественно средних сёл*	12	7,4	20	59	17	4	3,4
4-б	*Районы с сетью средней плотности преимущественно средних сёл*	28	17,2	18	61	17	4	2
4-в	*Районы с редкой сетью преимущественно средних сёл*	22	13,5	20	57	15	8	1
5	**Районы с сетью преимущественно средних и больших сёл, в т.ч.**	**12**	**7,4**	**6**	**46**	**39**	**9**	**1,5**
5-а	*Районы с густой сетью преимущественно средних и больших сёл*	1	0,6	5	40	51	4	4,3
5-б	*Районы с сетью средней плотности преимущественно средних и больших сёл*	4	2,5	5	45	35	15	2
5-в	*Районы с редкой сетью преимущественно средних и малых сёл*	7	4,3	7	48	39	6	0,8
6	**Районы с сетью преимущественно больших сёл, в т.ч.**	**6**	**3,7**	**4**	**20**	**59**	**17**	**1,5**
6-а	*Районы с густой сетью преимущественно больших сёл*	1	0,6	0	14	55	31	2,7
6-б	*Районы с сетью средней плотности преимущественно больших сёл*	1	0,6	0	11	89	0	2,3
6-в	*Районы с редкой сетью преимущественно больших сёл*	4	2,5	7	24	52	17	1
7	**Районы с сетью преимущественно крупных сёл**	**1**	**0,6**	**11**	**11**	**11**	**67**	**0,3**
8	**Районы с сетью сёл разной людности**	**2**	**1,2**	**33**	**30**	**30**	**7**	**0,2**

Таблица рассчитана авторами по материалам Государственного комитета по статистике Республики Узбекистан (численность постоянного населения сельских населённых пунктов республики) и Государственного комитета по земельным ресурсам, геодезии, картографии и государственному кадастру Республики Узбекистан (площадь пахотных земель сельских административных районов).

Среди подтипов четвёртого типа сельского расселения – районов с сетью преимущественно средних сёл – наиболее многочисленным является подтип б – районы с сетью средней плотности. Этот подтип (4-б) является самым распространённым среди всех выделенных нами подтипов районных сетей сельского расселения республики.

На рис. 1 представлена карта типов сельского расселения Узбекистана, по которой можно наглядно проследить распространённость восьми типов сельского расселения республики. В таблице 2, в свою очередь, отображено распределение типов и подтипов сельского расселения в разрезе 13 регионов Узбекистана.

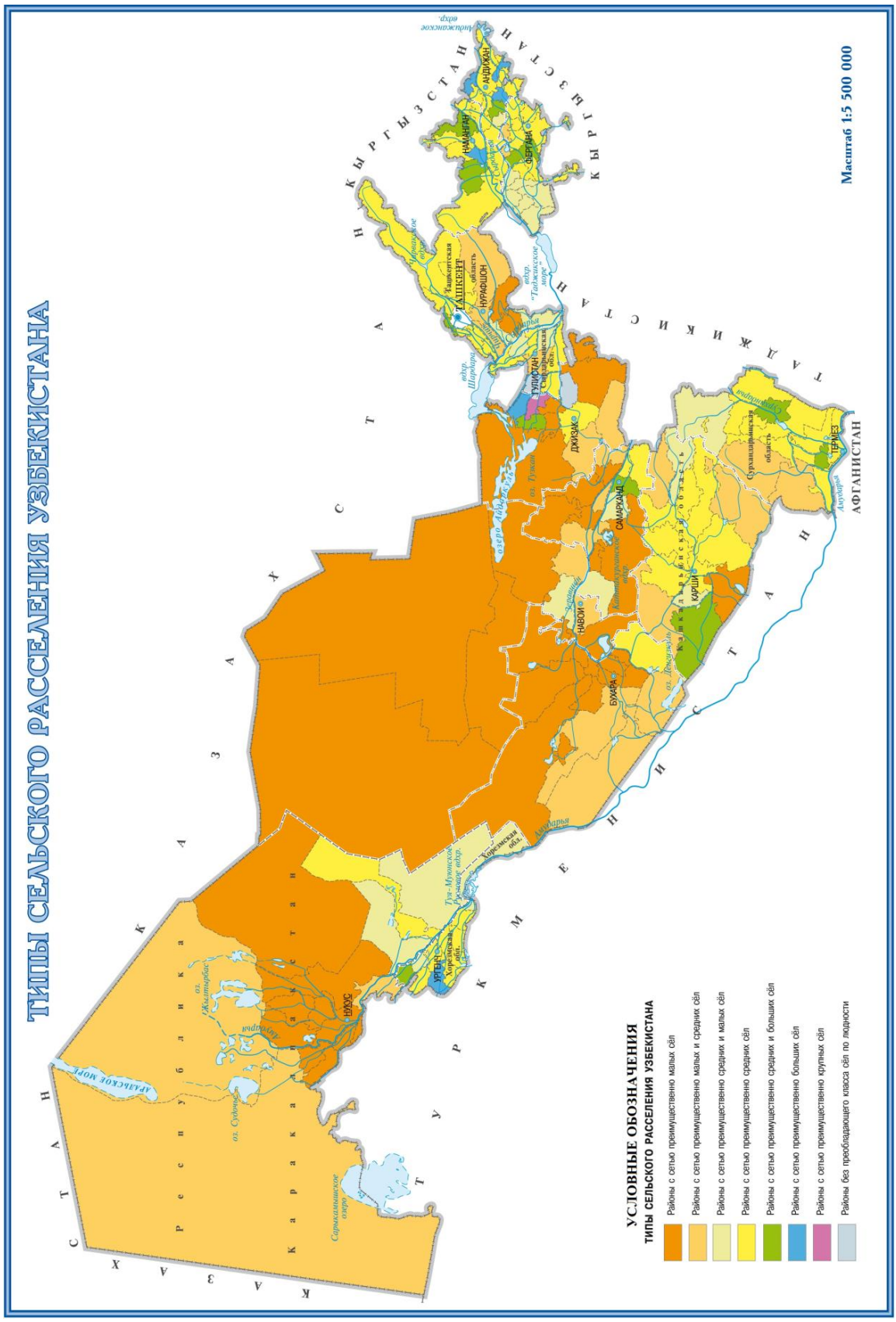


Рис. 1. Карта типов сельского расселения Узбекистана

Карта составлена авторами.

Таблица 2

Распределение типов и подтипов районных сетей сельского расселения в разрезе регионов Республики Узбекистан

№ типов и подтипов сельского расселения	Число сельских районов	в т.ч. по регионам Республики Узбекистан												
			области											
		Республика Каракалпакстан	Андижанская	Бухарская	Джизакская	Кашкадарьинская	Навоийская	Наманганская	Самаркандская	Сурхандарьинская	Сырдарьинская	Ташкентская	Ферганская	Хорезмская
1	**35**	**10**		**6**	**5**	**1**	**5**		**6**			**2**		
1-а	*19*	*5*		*6*	*1*		*1*		*5*					
1-б	*4*	*1*					*1*					*2*		
1-в	*9*	*4*			*4*	*1*			*1*					
1-г	*3*						*3*							
2	**24**	**3**		**4**	**2**	**3**	**2**		**3**	**2**	**1**	**3**	**1**	
2-а	*12*	*1*		*4*		*1*	*2*		*3*			*1*		
2-б	*6*	*1*			*1*	*1*				*2*		*1*		
2-в	*6*	*1*			*1*	*1*					*1*	*1*	*1*	
3	**21**	**2**	**1**			**2**	**1**		**2**	**1**	**2**	**2**	**6**	**2**
3-а	*12*	*1*				*1*	*1*		*2*	*1*			*6*	
3-б	*6*	*1*	*1*								*1*	*2*		*1*
3-в	*3*					*1*					*1*			*1*
4	**62**	**1**	**9**	**1**	**1**	**7**		**7**	**2**	**9**	**4**	**7**	**7**	**7**
4-а	*10*								*2*	*2*		*1*	*3*	*2*
4-б	*24*	*1*	*3*			*1*		*3*		*6*		*4*	*2*	*4*
4-в	*28*		*6*	*1*	*1*	*6*		*4*		*1*	*4*	*2*	*2*	*1*
5	**12**		**1**		**1**	**1**		**3**	**1**	**2**		**1**	**1**	**1**
5-а	*1*								*1*					
5-б	*4*		*1*					*1*		*1*		*1*		
5-в	*7*				*1*	*1*		*2*		*1*			*1*	*1*
6	**6**		**3**		**1**			**1**						**1**
6-а	*1*		*1*											
6-б	*1*		*1*											
6-в	*4*		*1*		*1*			*1*						*1*
7	**1**				**1**									
8	**2**				**1**						**1**			
Итого	**163**	**16**	**14**	**11**	**12**	**14**	**8**	**11**	**14**	**14**	**8**	**15**	**15**	**11**

Таблица составлена авторами.

Примечание: наименования типов и подтипов районных сетей сельского расселения республики см. в табл. 1.

Анализ таблицы 2 показывает, что во всех 13 регионах страны наиболее распространённым типом является либо тип 1 с сетью преимущественно малых сёл, либо тип 4 с сетью преимущественно средних сёл. К регионам с преимущественным распространением малых сёл относятся Республика Каракалпакстан, Бухарская, Навоийская, Самаркандская и Джизакская области. В Бухарской области и Республике Каракалпакстан всего по 1 сельскому району относятся к типу сельского расселения с преобладанием средних сёл, все остальные же районы относятся к 1-3 типам, где малые сёла преобладают или сочетаются со средними. Навоийская область – единственный регион республики, где нет ни одного района с преобладанием средних сёл, а все районы относятся к 1-3 типам сельского расселения. По карте на рисунке 1 можно проследить, что районы с подобной структурой сельского расселения преобладают в дельте

Амударьи, в пустыне Кызылкуме, в Бухарском оазисе и Нурата-Туркестанском горном регионе.

В свою очередь, в таких регионах страны, как Андижанская, Наманганская, Ферганская, Ташкентская, Сырдарьинская, Сурхандарьинская, Кашкадарьинская и Хорезмская области преобладающим типом сельского расселения являются районы с сетью преимущественно средних сёл. При этом в Андижанской, Наманганской и Хорезмской областях нет ни одного района, относящегося к типам 1 или 2.

Таблица 3

Количественные характеристики распространённости типов и подтипов сельского расселения Узбекистана

Типы и подтипы сельского расселения	Число сельских районов, относящихся к данному типу (подтипу)	Доля в общем числе сельских районов РУз	Число регионов, где встречается данный тип	Коэффициент распространённости данного типа (подтипа)*	Максимальная региональная доля в общем числе сельских районов данного типа (подтипа)	Коэффициент локализации данного типа (подтипа)**
1	**35**	**0,21**	**7**	**0,54**	**0,29**	**0,53**
1-а	*18*	*0,11*	*5*	*0,38*	*0,32*	*0,82*
1-б	*4*	*0,02*	*3*	*0,23*	*0,50*	*2,17*
1-в	*10*	*0,06*	*4*	*0,31*	*0,44*	*1,44*
1-г	*3*	*0,02*	*1*	*0,08*	*1,00*	*13,00*
2	**24**	**0,15**	**10**	**0,77**	**0,17**	**0,22**
2-а	*12*	*0,07*	*6*	*0,46*	*0,33*	*0,72*
2-б	*6*	*0,04*	*5*	*0,38*	*0,29*	*0,74*
2-в	*6*	*0,04*	*6*	*0,46*	*0,17*	*0,37*
3	**21**	**0,13**	**10**	**0,77**	**0,29**	**0,37**
3-а	*12*	*0,07*	*6*	*0,46*	*0,50*	*1,08*
3-б	*6*	*0,04*	*5*	*0,38*	*0,33*	*0,86*
3-в	*3*	*0,02*	*3*	*0,23*	*0,33*	*1,43*
4	**62**	**0,38**	**12**	**0,92**	**0,15**	**0,16**
4-а	*12*	*0,07*	*5*	*0,38*	*0,30*	*0,78*
4-б	*28*	*0,17*	*8*	*0,62*	*0,25*	*0,41*
4-в	*22*	*0,13*	*10*	*0,77*	*0,21*	*0,28*
5	**12**	**0,07**	**9**	**0,69**	**0,25**	**0,36**
5-а	*1*	*0,01*	*1*	*0,08*	*1,00*	*13,00*
5-б	*4*	*0,02*	*4*	*0,31*	*0,25*	*0,81*
5-в	*7*	*0,04*	*6*	*0,46*	*0,29*	*0,62*
6	**6**	**0,04**	**4**	**0,31**	**0,50**	**1,63**
6-а	*1*	*0,01*	*1*	*0,08*	*1,00*	*13,00*
6-б	*1*	*0,01*	*1*	*0,08*	*1,00*	*13,00*
6-в	*4*	*0,02*	*4*	*0,31*	*0,25*	*0,81*
7	**1**	**0,01**	**1**	**0,08**	**1,00**	**13,00**
8	**2**	**0,01**	**2**	**0,15**	**0,50**	**3,25**

Таблица рассчитана авторами

Примечания: *Коэффициент распространённости – доля регионов, где имеются районы данного типа или подтипа, в общем числе регионов Узбекистана (13, без учёта города Ташкента);

**Коэффициент локализации – отношение максимальной региональной доли в общем числе районов данного типа (подтипа) к коэффициенту распространённости данного типа (подтипа) районных сетей сельского расселения.

Нами разработаны количественные индикаторы, отражающие пространственную распространённость того или иного типа (подтипа) районных сетей сельского расселения Узбекистана (табл. 3). Первый из них – это коэффициент распространённости, который представляет собой удельный вес регионов, где встречается данный тип (подтип) сельского расселения в общем числе регионов республики (13, за вычетом города Ташкента). Вполне ожидаемо, что среди восьми типов сельского расселения республики самым высоким коэффициентом распространённости (0,92) выделяется тип 4, т.е. районы с сетью преимущественно средних сёл (лишь в Навоийской области отсутствуют районы с этим типом сельского расселения). Также высок этот индикатор у второго (районы с сетью преимущественно малых и средних сёл) и третьего (районы с сетью преимущественно средних и малых сёл) типов, составляя 0,77 (эти типы встречаются в 10 из 13 регионов Узбекистана). Наименьшими значениями коэффициента распространённости выделяются типы 6, 7 и 8, которые отмечаются в наименьшем числе сельских районов и встречаются в меньшинстве регионов страны. Из числа подтипов районных сетей сельского расселения наиболее высокими коэффициентами распространённости характеризуются подтипы 4-в (0,77) и 4-б (0,62), т.е. районы с сетью преимущественно средних сёл, соответственно, низкой и средней плотности.

Коэффициент локализации типа (подтипа) сельского расселения республики представляет собой отношение максимальной региональной доли в общем числе районов данного типа (подтипа) к коэффициенту распространённости последнего. Другими словами, коэффициент локализации типа (подтипа) сельского расселения тем выше, чем в меньшем количестве регионов он встречается и чем больше удельный показатель региона, где отмечается наибольшее число районов соответствующего типа (подтипа). Из таблицы 3 явствует, что коэффициент локализации выше 1,0 отмечается только у трёх типов сельского расселения республики – районов с сетью преимущественно больших сёл (тип 6), районов с сетью преимущественно крупных сёл (тип 7) и районов с сетью сёл разной людности (тип 8). Эти типы сельского расселения можно считать самыми локализованными. Коэффициент локализации типа 1 – районов с сетью преимущественно малых сёл – равен 0,53, а у остальных типов этот показатель значительно меньше 0,50, достигая минимума у типа 4 – районов с сетью преимущественно средних сёл (0,16). Таким образом, именно этот тип сельского расселения является самым широко распространённым в Узбекистане.

Также нами оценена степень разнообразия (дифференциации) районных сетей расселения в различных регионах Узбекистана (табл. 4). Для этого нами были введены два коэффициента – коэффициент контрастности и коэффициент единообразия сельского расселения. Коэффициент контрастности сельского расселения рассчитывается как отношение доли встречающихся в регионе типов в их общем числе (8) к доле наиболее распространённого в регионе типа. Коэффициент единообразия, в свою очередь, является обратной величиной к коэффициенту контрастности. Следовательно, коэффициент контрастности сельского расселения региона тем выше, чем большее число типов сельского расселения встречается в данном регионе и чем меньше удельный показатель наиболее распространённого типа районных сетей сельского расселения региона. Коэффициент единообразия сельского расселения региона же тем выше, чем меньшее число типов сельского расселение имеется в регионе и чем большая доля районов приходится на какой-то один тип сельского расселения.

Самое большое разнообразие типов сельского расселения отмечается в Джизакской области, где отмечается наличие 7 из 8 типов сельского расселения республики. Коэффициент контрастности сельского расселения в регионе при этом составляет 2,10, а коэффициент единообразия сельского расселения равен 0,48. Сравнительно высокие коэффициенты контрастности типов сельского расселения отмечаются также в Самаркандской (1,46), Ташкентской (1,34) и Кашкадарьинской (1,25) областях, где встречается по 5 типов сельского расселения.

Таблица 4

Количественные индикаторы дифференциации районных сетей сельского расселения в регионах Республики Узбекистан

№	Регионы Республики Узбекистан	Число типов		Доля наиболее распространённого в регионе типа		Коэффициент контрастности сельского расселения *	Коэффициент единообразия сельского расселения **
		Единицы	Доля от общего числа типов (коэффициент разнообразия)	Доля	Тип		
1	Республика Каракалпакстан	4	0,5	0,63	1	0,80	1,25
2	*Области:* Андижанская	4	0,5	0,64	4	0,78	1,29
3	Бухарская	3	0,38	0,55	1	0,69	1,45
4	Джизакская	7	0,88	0,42	1	2,10	0,48
5	Кашкадарьинская	5	0,63	0,50	4	1,25	0,80
6	Навоийская	3	0,38	0,63	1	0,60	1,67
7	Наманганская	3	0,38	0,64	4	0,59	1,70
8	Самаркандская	5	0,63	0,43	1	1,46	0,69
9	Сурхандарьинская	4	0,5	0,64	4	0,78	1,29
10	Сырдарьинская	3	0,38	0,50	4	0,75	1,33
11	Ташкентская	5	0,63	0,47	4	1,34	0,75
12	Ферганская	4	0,50	0,47	4	1,06	0,94
13	Хорезмская	4	0,50	0,64	4	0,78	1,28

Таблица составлена авторами

Примечания: *Коэффициент контрастности сельского расселения – отношение доли встречающихся в регионе типов в их общем числе (8) к доле наиболее распространённого в регионе типа.

**Коэффициент единообразия сельского расселения – величина, обратная коэффициенту контрастности сельского расселения.

Высокая контрастность типов сельского расселения присуща этим областям не случайно, так как эти регионы характеризуются наибольшим разнообразием природно-хозяйственных и социально-экономических условий, сочетанием поливно-земледельческой, богарно-земледельческой, горно- и пустынно-пастбищной зон природопользования, старо- и новоосвоенных, урбанизированных пригородных и периферийных аграрных районов.

А самые высокие значения коэффициента единообразия сельского расселения отмечаются в Наманганской (1,70), Навоийской (1,67), Бухарской (1,45) и Сырдарьинской (1,33) областях, где встречаются по 3 из 8 типов районных сетей сельского расселения. Соответственно, в этих регионах отмечается самая низкая контрастность сельского расселения. Для этих регионов, а также для Хорезмской, Андижанской областей и Республики Каракалпакстан, где также отмечены относительно невысокие значения коэффициента контрастности сельского расселения, характерен преимущественно равнинный рельеф с существенным однообразием природно-хозяйственной обстановки в зоне земледелия.

Примечательно, что наиболее распространённым типом районных сетей сельского расселения является либо тип 1 (с преобладанием малых сёл), либо тип 4 (с

преобладанием средних сёл). В частности, тип 1 является доминирующим в 5 регионах, а тип 4 – в 8 регионах республики.

Выводы. В силу разнообразия природно-хозяйственных и социально-экономических условий развития сельского хозяйства и сопряжённых с ним отраслей экономики, а также исторических особенностей освоения территории в Узбекистане сельское расселение имеет большую неоднородность морфологической и структурной организации.

Согласно Градостроительному кодексу Республики Узбекистан, сельские населённые пункты республики подразделяются на малые (до 1000 чел.), средние (1000-3000 чел.), большие (3000-5000 чел.) и крупные (более 5000 чел.). С учётом преобладания того или иного класса сёл в разрезе 163 сельских административных районов Узбекистана авторами были выделены 8 типов районных сетей сельского расселения республики. При этом в качестве преобладающих рассматривались классы сёл по людности, удельный вес которых в структуре расселения превышает 33 % (1/3), и, соответственно, не более двух классов (из четырёх) могут иметь преобладающий вес в структуре сельского расселения определённого типа.

В рамках шести типов также были выделены подтипы районных сетей сельского расселения с учётом различий в густоте (плотности) размещения сёл на 1000 га пахотных земель. Так как среднее значение данного показателя по республике составляет 2,2 сельских населённых пункта на 1000 га пашни, густота размещения сёл от 2,7 единиц на 1000 га пашни определена как высокая, в интервале 1,7-2,6 сёл на 1000 га пашни – как средняя, в пределах 0,2-1,6 сельских поселений на 1000 га пашни – как низкая, а 0,1 и менее сёл на 1000 га сельскохозяйственных угодий (отмечена в трёх пустынно-пастбищных районах Навоийской области) – как распылённая.

Наиболее многочисленными типами сельского расселения Узбекистана являются районы с сетью преимущественно средних сёл (38 % всех районов республики) и районы с сетью преимущественно малых сёл (21,5 % всех районов республики). При этом малоселенные районы преобладают в Республике Каракалпакстан, Навоийской, Бухарской, Самаркандской и Джизакской областях, а в остальных регионах республики преобладают среднеселенные районы.

С помощью показателя коэффициента локализации было оценено, насколько широкое пространственное распространение имеют те или иные типы сельского расселения в Узбекистане. Самый низкий коэффициент локализации, а следовательно, самое широкое пространственное распространение, имеют районы с сетью преимущественно средних сёл. Самые высокие же значения этого коэффициента отмечены у районов с сетью преимущественно больших сёл, районов с сетью преимущественно крупных сёл и районов с сетью сёл разной людности.

Наиболее дифференцированный «ландшафт» сельского расселения отмечается в Джизакской области, где имеются районы с семью типами (из восьми) сетей сельского расселения, а коэффициент контрастности сельского расселения, введённый в оборот авторами статьи, имеет наивысшее среди регионов республики значение (2,10). Такое структурное разнообразие сельского расселения данного региона можно объяснить сочетанием в его пределах сельских районов с разными географическими условиями и специализацией природопользования, а также с разной давностью хозяйственно-селитебного освоения территории. К числу наиболее контрастных в отношении структуры сельского расселения регионов относятся также Самаркандская, Кашкадарьинская и Ташкентская области, где также велика дифференциация природно-хозяйственных условий и характера социально-экономического развития сельских административных районов. Наиболее единообразными в плане структуры сельского расселения регионами, в свою очередь, являются Наманганская, Навоийская и Бухарская области.

Использованная литература:

1. Алексеев А.И. Многоликая деревня: население и территория. Москва: Мысль, 1990. 266 с.

2. Алексеев А.И., Сафронов С.Г. Типология сельских населённых пунктов Европейской части России в современной демографической и социально-экономической ситуации // Вестник Московского университета. Серия 5. География. 2017. № 6. С. 55-61.

3. Асанов Г.Р. Население и сельские населённые пункты Наманганской группы районов: автореф. дисс. ... канд. геогр. наук. Ташкент, 1966. 20 с.

4. Асанов Г.Р. Сельское расселение Наманганской области. Ташкент: Фан, 1975. 124 с.

5. Валиева Р. Сельское расселение Самаркандской области: автореф. дисс. ... канд. геогр. наук. Ленинград, 1966. 20 с.

6. Вихрёв О.В., Ткаченко А.А., Фомкина А.А. Системы сельского расселения и их центры (на примере Тверской области) // Вестник Московского университета. Серия 5. География. 2016. № 2. С. 30-37.

7. Имамов Ш.Б. Проблемы формирования и развития системы расселения в районах нового сельскохозяйственного освоения Узбекской ССР (на примере Каршинской степи): автореф. дисс. … канд. геогр. наук. Тбилиси, 1983. 24 с.

8. Кадыров М.А. Совершенствование региональной системы расселения Самаркандской области: автореф. дисс. ... канд. геогр. наук. Ташкент, 1994. 24 с.

9. Каюмов А.А. Природные и социально-экономические предпосылки развития сельского расселения Узбекистана // Известия Узбекистанского географического общества. Том 14. Ташкент, 1988. С. 40-45.

10. Ковалев С.А. Географическое изучение сельского расселения (задачи, методика, материалы, специальные карты расселения). Москва: Изд-во Моск. ун-та, 1960. 338 с.

11. Ковалев С.А. Сельское расселение (Географическое исследование). Москва: Изд-во Моск. ун-та, 1963. 372 с.

12. Ковалёв С., Ташбеков Э., Валиева Р. География сельского населения и сельских населённых пунктов Самаркандской и Бухарской областей. Ташкент: Изд-во АН УзССР, 1962. 184 с.

13. Махамадалиев Р.Ю. Формирование и развитие сельских населённых пунктов Ташкентской области: автореф. дисс. ... канд. геогр. наук. Ташкент, 1993. 22 с.

14. Мичурина Ф.З. Районирование сельских территорий по пространственным и структурным показателям расселения // Пермский аграрный вестник. 2013. № 3 (3). С. 38-43.

15. Мичурина Ф.З. Сельское расселение: теория и практика регионального анализа: на материалах Урала: дисс. ... док. геогр. наук. Пермь, 1998. 449 с.

16. Мусаев Ж.П. Социально-экономические факторы развития сельской местности (на примере Ташкентского района): автореф. дисс. ... канд. геогр. наук. Ташкент, 1998. 22 с.

17. Нефёдова Т.Г. Основные тенденции изменения социально-экономического сельского пространства России // Известия РАН. Серия географическая. 2012. № 3. С. 5-21.

18. Нефёдова Т.Г. Сельская Россия на перепутье: географические очерки. Москва: Новое издательство, 2003. 408 с.

19. Салиев А. Развитие населённых мест и региональная политика расселения // Известия Узбекистанского географического общества. Том 15. Ташкент, 1989. С. 36-41.

20. Сатторов А.У. Сурхондарё вилояти қишлоқ аҳоли манзилгоҳларининг ривожланиш ва жойлашиш хусусиятлари: геогр. фан. ном. ... дисс. автореферати. Тошкент, 2009. 26 с.

21. Солиев А., Бўриева М., Тожиева З., Назаров М., Мухамедов О., Атажонов М. Қишлоқ жойлар демографияси. Тошкент, 2005. 140 б.

22. Солиев А., Назаров М. Ўзбекистон қишлоқлари (Қишлоқ жойлар географияси). Тошкент: Fan va texnologiya, 2009. 212 б.

23. Ткаченко А.А. Сельская местность: понятие и подходы к типологии // Вестник Московского университета. Серия 5. География. 2023. № 2. С. 3-9.

24. Тожиева З.Н. Ўзбекистон Республикасида демографик жараёнлар ва уларнинг ҳудудий хусусиятлари: геогр. фан. доктори (DSc) ... дисс. автореферати. Тошкент, 2017. 67 б.

25. Қурбонов Ш.Б. Ўзбекистон қишлоқ туманлари ижтимоий-иқтисодий географияси. Тошкент: Мумтоз сўз, 2019. 226 б.

References:

1. Alekseev A.I. (1990), *A village with many faces: population and territory*, Moscow, 266 p. (In Russ.).

2. Alekseev A.I., Safronov S.G. (2017), Typology of rural settlements in the European part of Russia in the current demographic and socio-economic situation, *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5, Geografiya*, No. 6, pp. 55-61. (In Russ.).

3. Asanov G.R. (1966), *Population and rural settlements of the Namangan group of districts: abstract of diss. ... cand. geogr. sciences*, Tashkent, 20 p. (In Russ.).

4. Asanov G.R. (1975), *Rural settlement of Namangan region*, Tashkent, 124 p. (In Russ.).

5. Valieva R. (1966), *Rural settlement of Samarkand region: abstract of diss. ... cand. geogr. sciences*, Leningrad, 20 p. (In Russ.).

6. Vikhryov O.V., Tkachenko A.A., Fomkina A.A. (2016), Rural settlement systems and their centers (on the example of the Tver region), *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5, Geografiya*, No. 2, pp. 30-37. (In Russ.).

7. Imamov Sh.B. (1983), *Problems of formation and development of the settlement system in the areas of new agricultural development of the Uzbek SSR (on the example of the Karshi steppe): abstract of diss. ... cand. geogr. sciences*, Tbilisi, 24 p. (In Russ.).

8. Kadyrov M.A. (1994), *Improving the regional settlement system of the Samarkand region: abstract of diss. ... cand. geogr. sciences*, Tashkent, 24 p. (In Russ.).

9. Kayumov A.A. (1988), Natural and socio-economic prerequisites for the development of rural settlement in Uzbekistan, *The Annales of Geographical Society of Uzbekistan*, vol. 14, Tashkent, pp. 40-45. (In Russ.).

10. Kovalyov S.A. (1960), *Geographic study of rural settlement (tasks, methodology, materials, special maps of settlement)*, Moscow, 338 p. (In Russ.).

11. Kovalyov S.A. (1963), *Rural settlement (Geographic study)*, Moscow, 372 p. (In Russ.).

12. Kovalyov S., Tashbekov E., Valieva R. (1962), *Geography of the rural population and rural settlements of Samarkand and Bukhara regions*, Tashkent, 184 p. (In Russ.).

13. Makhamadaliev R.Yu. (1993), *Formation and development of rural settlements in the Tashkent region: abstract of diss. ... cand. geogr. sciences*, Tashkent, 22 p. (In Russ.).

14. Michurina F.Z. (2013) Zoning of rural areas according to spatial and structural indicators of settlement, *Perm agrarian bulletin*, No. 3 (3), pp. 38-43. (In Russ.).

15. Michurina F.Z. (1998), *Rural settlement: theory and practice of regional analysis: on the materials of the Urals: diss. ... of doctor of geogr. sciences*, Perm, 449 p. (In Russ.).

16. Musaev J.P. (1998), *Socio-economic factors in the development of rural areas (on the example of the Tashkent region): abstract of diss. ... cand. geogr. sciences*, Tashkent, 22 p. (In Russ.).

17. Nefyodova T.G. (2012) The main trends in the socio-economic rural space of Russia, *Izvestiya RAN. Seriya geograficheskaya*, No. № 3. pp. 5-21. (In Russ.).

18. Nefyodova T.G. (2003), *Rural Russia at the Crossroads: Geographical Sketches*, Moscow, 408 p. (In Russ.).

19. Saliev A. (1989), Development of settlements and regional settlement policy, *The Annales of Geographical Society of Uzbekistan*, vol. 15, Tashkent, pp. 36-41. (In Russ.).

20. Sattorov A.U. (2009), *Features of the development and location of rural settlements in the Surkhandarya region: abstract of diss. ... cand. geogr. sciences*, Tashkent, 26 p. (In Uzbek).

21. Soliev A., Burieva M., Tojieva Z., Nazarov M., Mukhamedov O., Atajanov M. (2005), *Rural demography*, Tashkent, 140 p. (In Uzbek).

22. Soliev A., Nazarov M. (2009), *The villages of Uzbekistan (Rural geography)*, Tashkent, 212 p. (In Uzbek).

23. Tkachenko A.A. (2023), Rural area: concept and approaches to typology, *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5, Geografiya*, No.2, pp 3-9. (In Russ.).

24. Tojieva Z.N. (2017), *Demographic processes in the Republic of Uzbekistan and their regional features: abstract of diss. … of doctor of geogr. sciences*, Tashkent, 67 p. (In Uzbek).

25. Kurbanov Sh.B. (2019), *Socio-economic geography of rural districts of Uzbekistan*, Tashkent, 226 p. (In Uzbek).

Сведения об авторах:

Федорко Виктор Николаевич – средняя общеобразовательная школа № 233 (Ташкент, Узбекистан), доктор философии (PhD) по географическим наукам. E-mail: viktor-f-89@mail.ru

Курбанов Шухрат Бекметович – Национальный университет Узбекистана (Ташкент, Узбекистан), доктор философии (PhD) по географическим наукам, доцент. E-mail: qurbonov1977@mail.ru

Information about the authors:

Fedorko Viktor – Basic Secondary School No. 233 (Tashkent, Uzbekistan), PhD in geographical sciences. E-mail: viktor-f-89@mail.ru

Kurbanov Shukhrat – National University of Uzbekistan (Tashkent, Uzbekistan), PhD in geographical sciences, Associate Professor. E-mail: qurbonov1977@mail.ru

Для цитирования:

Федорко В.Н., Курбанов Ш.Б. Типология районных сетей сельского расселения Узбекистана // Центральноазиатский журнал географических исследований. 2023. № 1-2. С. 80-94.

For citation:

Fedorko V.N., Kurbanov Sh.B. (2023), Typology of district networks of rural settlement in Uzbekistan, *Central Asian Journal of Geographical Researches*, No. 1-2. pp. 80-94. (In Russ.).

УДК 338.43 (575.3)

Акобиров Ш.З.

Республиканский институт повышения квалификации и переподготовки работников сферы образования, Душанбе, Таджикистан

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АГРАРНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОСНОВЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРНО-ДОЛИННЫХ РЕГИОНОВ (НА МАТЕРИАЛАХ ВАХШСКОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН)

Аннотация. *В статье рассматриваются географические особенности аграрного природопользования и научные основы устойчивого развития горно-долинных регионов Таджикистана, преимущественно, по материалам Вахшской долины. Предлагается планировать организацию сельскохозяйственного производства с учетом его воздействия на состояние отдельных компонентов природной среды, предусматривая системы мероприятий, направленных на рациональное использование и воспроизводство вовлеченных в хозяйственный оборот природных ресурсов района исследований. Благодаря этому можно разработать механизм адаптации местного аграрного землепользования горно-долинных регионов к рыночным принципам хозяйствования на мезо- и микроуровне с учётом факторов малоземелья и сложного рельефа горно-долинных районов республики. Подтверждено, что эколого-экономический подход к аграрному природопользованию перспективен в условиях растущего дефицита земельных ресурсов и увеличивающейся демографической нагрузки на последние.*

Ключевые слова: *аграрное землепользование, горно-долинный регион, рыночный принцип хозяйствования, мезоуровень, микроуровень, малоземельность.*

Akobirov Sh.Z.

Republican Institute for Advanced Studies and Retraining of Educational Workers, Dushanbe, Tajikistan

GEOGRAPHICAL FEATURES OF AGRICULTURAL NATURE MANAGEMENT AND THE BASIS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF MOUNTAIN-VALLEY REGIONS (BY THE MATERIALS OF THE VAKHSH ZONE OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN)

Abstract. *The article discusses the geographical features of agricultural nature management and the scientific foundations for sustainable development of the mountain-valley regions of Tajikistan, mainly based on the materials of the Vakhsh valley. It is proposed to plan the organization of agricultural production, taking into account its impact on the state of individual components of the natural environment, providing for a system of measures aimed at the rational use and reproduction of the natural resources of the study area involved in the economic turnover. Thanks to this, it is possible to develop a mechanism for adapting local agricultural land use in mountain-valley regions to market principles of management at the meso- and micro-level, taking into account the factors of land scarcity and the complex relief of the mountain-valley regions of the republic. It is confirmed that the ecological and economic approach to agrarian nature management is promising in the context of a growing shortage of land resources and an increasing demographic burden on the latter.*

Key words: *agricultural land use, mountain-valley region, market principle of management, meso-level, micro-level, lack of land.*

Введение и постановка проблемы. Территория Вахшской зоны Республики Таджикистан используется в качестве сельскохозяйственных угодий в течении тысячелетий. Эти угодья являются в определенном смысле продуктом долговременной

практики ведения сельского хозяйства, т.е. сформировались и эволюционировали под влиянием экономической культуры и образа жизни людей, проживающих в данном регионе.

После распада Советского Союза до настоящего времени проходит существенная трансформация в системе сельского хозяйства в контексте перехода к новым формам хозяйствования (фермерские, дехканские, частные, кооперативные и другие хозяйства). В связи с этим, представляется актуальным проведение анализа современного состояния сельскохозяйственной сферы в регионе и влияния социально-экономических и институциональных преобразований в отрасли на систему ведения аграрного землепользования. Это, в свою очередь, создаст возможность оценки и прогноза воздействия аграрных реформ на общество и окружающую среду исследуемого региона.

Изученность проблемы. Большую роль в изучении аграрного землепользования Республики Таджикистан, в частности, Вахшской зоны сыграли такие исследователи, как К.А. Ахмедов, С.В. Быстров, Т.Б. Ганиев, Р.Д. Диловаров, Г.Я. Курцер, Х.М. Мухаббатов, Г.Н. Набиев, С.А. Трануцкий, Г.Ю. Шейкин и другие [2, 4, 6, 9, 11, 13, 14, 20, 22]. Однако процессы трансформации природно-хозяйственных комплексов Вахшской долины под воздействием современной практики аграрного природопользования в регионе мало исследованы. Именно этим вопросам во многом посвящена настоящая работа.

Цель и задачи исследования. Цель исследования состоит в том, чтобы на основе изучения природных условий и социально-экономической организации сельского хозяйства Вахшской долины определить тенденции эволюции аграрного землепользования в регионе и выделить формы последнего, наиболее соответствующие естественному развитию горно-долинных территорий. Для достижения поставленной цели поставлены и решены задачи, относящиеся к изучению с географической точки зрения сферы аграрного землепользования в условиях горно-долинных регионов.

Материалы и методы. Методический аппарат работы основывается на методах, традиционно применяемых в географии, - сравнительно-географическом, картографическом, статистическом, методе балльной и экспертной оценок.

В качестве информационного материала использованы статистические данные Агентства по статистике при Президенте Республики Таджикистан, Министерства сельского хозяйства Республики Таджикистан, материалы научной литературы по вопросам анализа сельскохозяйственного землепользования.

Результаты и их обсуждение. Традиционные знания основываются на опыте (эмпирическом и практическом), передаются из поколения в поколение и основаны на культуре народа. Этот тип знания способствует разнообразию, оно поддерживает и восстанавливает местные (внутренние) ресурсы. Отмечаемая в настоящее время трансформация традиционных видов природопользования, расширение их состава, усиление связей, как прямых, так и косвенных, с другими сферами деятельности, привели к необходимости формирования адаптированного аграрного природопользования. Сегодня уже недостаточно заниматься сельскохозяйственным производством, не учитывая его воздействия на состояние отдельных компонентов природной среды, не предусматривая системы мероприятий, направленных на рациональное использование и воспроизводство вовлеченных в хозяйственный оборот природных ресурсов [5].

Аграрное природопользование на протяжении всей истории человеческого общества являлось одним из главных факторов антропогенного преобразования природных систем. Сельское хозяйство изменяло и преобразовывало природные системы, одновременно подвергаясь разнообразным трансформациям под воздействием новых технологий и социальных перемен. С тех пор отмечается непрерывное расширение площади сельскохозяйственных угодий, освоение все новых и новых земель. Природный ландшафт все больше вытесняется, замещается агроландшафтом, и

со времен неолитической революции именно от эффективного функционирования агроландшафтов, от их состояния зависит благополучие человечества. Начиная с XX века, сельскохозяйственные воздействия стали одним из главных факторов глобальных изменений на суше.

Наиболее значительным событием в современной истории развития сельского хозяйства стал беспрецедентный рост его продуктивности во второй половине XX века. В период между 1975 и 2000 гг. урожаи зерновых только в Азии (46,2% от объема мирового производства) выросли более чем на 50 %, а масштабы бедности сократились при этом на 30%. Наибольшие объемы производства зерна приходится на Китай (19,8 %) и Индию (11,1 %), мяса – Китай, США, Бразилию и Россию [15].

Повышение объёмов производства и рост продуктивности достигнуты благодаря интенсификации сельскохозяйственного производства, достижениям науки (селекции и генетики), увеличению орошаемых площадей, применению минеральных удобрений и пестицидов и другим факторам. Также произошли изменения в структурном характере сельского хозяйства. Возросла оснащенность техническими средствами, произошло уменьшение трудозатрат, углубилась производственная специализация. Эти изменения сельского хозяйства, в свою очередь, вызвали целый ряд негативных эколого-экономических явлений: снижение плодородия и засоление почвы, ее ветровую и водную эрозию, загрязнение поверхностных и грунтовых вод химическими соединениями, деградацию пастбищ и опустынивание ландшафтов.

Между сельскохозяйственным производством и аграрным природопользованием имеются определённые различия, которые заключаются в особенностях функционирования и структуры производства. Цель сельскохозяйственного производства – получение максимума сельскохозяйственной продукции при минимизации затрат. В аграрном природопользовании значительно меняются приоритеты. Целевой функцией аграрного землепользования является оптимизация размеров и структуры сельскохозяйственного производства для обеспечения «неистощимого» использовании вовлекаемых в хозяйственный оборот природных ресурсов и обеспечения их воспроизводства, т.е. аграрное природопользования значительно шире по сущности и структуре деятельности [3].

Аграрное природопользование на территории нынешнего Таджикистана до начала коллективизации и индустриализации развивалось на принципах натурального хозяйства и здравого смысла. Поражает то, что все традиционные системы ведения хозяйства корреспондировались с закономерностями природной среды и учёта экологических особенностей водо- и землепользования в рамках каждой экосистемы [13].

В с этим связи руководитель Таджикско-Памирской комплексной экспедиции АН СССР академик Н.П. Горбунов писал: «Таджикистан является древнейшей земледельческой страной, одной из тех областей, в которых еще на заре письменной истории человечества зародилась земледельческая культура. Вся Передняя Азия, Европа, в значительной мере, также Индия, и Китай живут на земледельческих культурах, созданных в Таджикии, которая передала миру методы интенсивного земледелия и огромный набор пород и сортов возделываемых растений. Древняя Таджикия не только создала и развила многие земледельческие культуры, но довела некоторые из них до предельного совершенства» [8].

В связи с тем, что с древности наши предки придавали особое значение культуре земледелия, академик Б. Гафуров пишет: «… наиболее древние центры земледельческой культуры в Средней Азии размещались не на берегах больших рек, а в предгорьях и в долинах между горными хребтами, у горных рек и ручьев, где развивалось неполивное (богарное) земледелие. Использование больших рек Средней Азии с целью орошения относится к более позднему периоду развития земледелия…» [7].

Вахшская зона в территориальном разделении труда Таджикистана традиционно выполняла функции одного из основных производителей сельскохозяйственной продукции. В настоящее время зона по многим параметрам потеряла свои рынки сбыта, как в результате политического переустройства и разрыва экономических связей на территории бывшего Советского Союза, так и вследствие неконкурентоспособности производимых товаров. И все же Вахшская зона продолжает играть значительную роль в обеспечении продовольственной безопасности Республики Таджикистан.

Зона обладает высоким демографическим потенциалом: здесь проживает 21,1% населения республики, а именно 2086,9 тыс. чел., из которых 35,6 % проживают в городах и 64,4% - в сельской местности [21].

Вытянутая с северо-востока на юго-запад и окаймлённая по бокам горными цепями Вахшская зона занимает наиболее пониженную часть Южно-Таджикской депрессии. Равнинная ее часть представляет собой широкую межгорную впадину, заполненную аллювиальными отложениями. Ряд молодых невысоких хребтов, образовавшихся во вторую фазу альпийского орогенеза, разделяет рассматриваемую территорию на относительно самостоятельные долины, важнейшие из которых простираются вдоль полноводных рек Пяндж, Кафирниган и Вахш. Площадь Вахшской зоны составляет 11,4 тыс. км^2 (8,0 % всей территории республики).

В целом, в сравнении с другими частями республики, Вахшская зона характеризуется более широким распространением равнинных и слабопологих территорий, что благоприятствует ее земледельческому освоению. Земли с крутизной склонов до 5^o составляют 537 тыс. га (37,4 % всей площади долины), 342 тыс. га земель (27,4 %) имеют уклоны в 5-10^o и 218 тыс. га земель (17,7 %) – уклоны в 15-20^o. На долю земель сельскохозяйственного назначения приходится 232734 га, или 56,2 % от всех земель зоны. Вахшская зона является третьим природно-экономическим районом республики по общей площади территории и лидирует по величине пахотнопригодных угодий (таблица 1).

Таблица 1

Фонд сельскохозяйственных земель Вахшской зоны, по данным на 2019 г.

№	Виды угодий	Общая площадь		Используемая орошаемая площадь	
		тыс. га	%	тыс. га	%
1	Все сельскохозяйственные угодья	931,0	100,0	211,4	100,0
2	*в т.ч.,* пашня	208,3	22,4	188,9	89,2
3	Залежные земли	2,1	0,4	-	-
4	Пастбища	699,2	75,1	5,2	2,5
5	Сенокосы	7,5	0,8	-	-
6	Многолетние насаждения	7,5	0,8	6,4	3,0
7	Приусадебные участки	11,4	1,2	10,9	6,3

Источник: Сельское хозяйство Республики Таджикистан. Стат. сборник. Душанбе: Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан, 2020; расчеты автора.

Оценка фонового природного потенциала Вахшской зоны свидетельствует о природных предпосылках развития растениеводства в сочетании с животноводством. Оптимальное их использование представляется важной хозяйственной задачей, прежде всего, в части орошаемых земель. Обусловлено это тем обстоятельством, что к поливным землям зоны приурочены посевы и насаждения многих теплолюбивых культур, выращивание которых возможно или экономически оправдано лишь в немногих районах сопредельных стран.

В Центральной Азии, как правило, первоначально осваивались под орошаемое земледелие земли, пригодные для самотечной ирригации – речные долины и наклонные

подгорные равнины с хорошим естественным дренажем. Такая же картина прослеживается в Вахшской зоне. Примерно 85% имеющихся орошаемых площадей сосредоточено в её долинном природно-хозяйственном районе, где распаханность территории составляет около 50 %, что заметно превышает этот показатель в отдельных его частях. Остальные орошаемые земли почти полностью приурочены к подгорно-равнинному природно-хозяйственному району зоны, в котором под пашню освоено немногим более 10 % его площади. Вместе с тем, в адырном природно-хозяйственном районе сосредоточено около 10 % садов и виноградников Вахшской зоны.

В условиях Вахшской зоны организация территории обнаруживает сравнительно скромные пространственные вариации. В основном они зависят от соотношения орошаемых пахотных земель и пастбищ разных категорий, что определяет пропорции между двумя подразделениями аграрного производства –растениеводством и животноводством.

Сама система сельскохозяйственного планирования на ранних этапах вела к созданию многоотраслевых хозяйств, для чего требовалось и соответствующее землеустройство. Особенно это проявилось применительно к новым формам хозяйствования (фермерские, дехканские, частные хозяйства), которые возникли в Вахшской зоне после отказа от плановой экономики.

Использование поливных площадей в Вахшской зоне долгое время было подчинено, прежде всего, интересам одной отрасли – хлопководства. В хлопкосеющих хозяйствах доля главной культуры не только относительно поливной пашни, но и во всем орошаемом клине варьировала незначительно, занимая примерно 2/3 всей его площади.

Территория данной зоны полнее и лучше других зон Таджикистана освоена в земледельческом отношении и характеризуется более крупными размерами поливных массивов, что облегчает механизацию полевых работ. Различия между террасами и внутри них в уровне залегания грунтовых вод, степени их минерализации и засолении почв оказываются главными факторами, определяющими взаимное расположение угодий и их конфигурацию. Многолетние насаждения Вахшской зоны на староорошаемых землях повсюду рассеяны среди пахотного клина и отдельными местами они образуют локальные очаги концентрации.

Пастбищ в пределах собственно оазисных территорий сравнительно мало. Содержание крупного рогатого скота, прежде всего молочного, в частных и местных хозяйствах в большей мере зависит от севооборота. Хозяйства, которые примыкают к поясу адыров и низких гор, имеют возможность развивать мясо-молочное скотоводство. В этом случае связи по линии кормов между земледелием и животноводством не прерываются, и до половины потребного фуража крупный рогатый скот получает с полей долинного природно-хозяйственного района. Мелкий рогатый скот пасется на землях адырного и низкогорного природно-хозяйственных районов, на лето же их отгоняют в горы на летние пастбища.

Крупный рогатый скот содержится частично на полевых кормах, частично на выгонах, которые приурочены к участкам с близким стоянием грунтовых вод и с лугово-солончаковой растительностью, а также к пролювиальным шлейфам предгорий.

Особый вариант обоих вышеназванных типов – в случаях, когда широко используются пойменные земли первой террасы Кафирнигана, Пянджа и Вахша, а также песчаные пустынные междуречья. В этих случаях создаются возможности для выпаса летом крупного рогатого скота, в том числе молодняка, а зимой и ранней весной он содержится на полынно-кустарниковых и эфемерово-полынно-кустарниковых пастбищах. Мелкими участками разбросаны сенокосы. На первой террасе Вахша и Пянджа встречаются небольшие поливные массивы, используемые, в основном, под кормовые культуры и многолетние насаждения. Пойменные луга сравнительно активно используются для выборочного сенокошения.

Еще один тип организации сельскохозяйственной территории приурочен к северной части Вахшской зоны, охватывая, прежде всего, ее подгорно-равнинный природно-хозяйственный район. В данном новоорошаемом районе пахотные массивы хорошо спланированы и достигают крупных размеров. Ирригационное освоение земель и становление местного агропроизводства еще не завершились, поэтому не устоялась до конца и структура угодий, для которых еще не определены оптимальные пропорции. Преобладание хлопковых полей выражено столь же отчетливо, как и в других орошаемых ареалах Вахшской зоны. Многолетние насаждения представлены еще скромнее, в особенности это касается посадок шелковицы. Сады и виноградники как бы начинают выноситься в примыкающий адырный природно-хозяйственный район, но, безусловно, они занимают большие площади и на самой подгорной равнине.

Землепользование хозяйств нужно организовать таким образом, чтобы каждое из них располагало комплексом угодий, в результате чего новосозданным хозяйствам предоставляли массивы богарной пашни и пастбища в вышерасположенных поясах. Пастбища частично перемежаются с орошаемой и богарной пашней, частично находятся в низких горах (на уровне 700-1600 м), на расстоянии примерно 100-150 км от центральных усадеб. Травянистый покров на этих пастбищах богаче, чем в других частях Вахшской зоны, но тоже сильно ксерофитизирован и в жаркие месяцы выгорает, тогда же усиливаются трудности с водопоями. Поэтому угодья используются преимущественно в холодные сезоны, а летовать мелкий рогатый скот гонят в высокие горы в верховьях Вахша. Модификации данного типа организации территории прослеживаются на относительно возвышенных изолированных массивах поливного земледелия – в бассейнах Кафирнигана, Пянджа и собственно Вахша, где действует машинное орошение.

Во многом преимущество Вахшской зоны определяется весьма удовлетворительными, с точки зрения земледельческого освоения территории, условиями рельефа, который в меньшей мере, чем в других зонах республики, препятствует распространению поливной агрокультуры. Отчасти отсюда – сравнительно высокий показатель распаханности, который в Вахшской зоне составляет более 15 %, а в Таджикистане в целом не достигает 5 % (2020 г.).

В процессе длительного орошения местные почвы, независимо от их первоначальных качеств, приобрели единые агрокультурные свойства. Это находит свое отражение и в организации территории в орошаемых ареалах Вахшской зоны. Для них характерно то, что выбор способа использования земли в минимальной мере (по сравнению с ландшафтами других регионов страны) диктуется неодинаковыми природными свойствами разных участков местности. Под виноградниками, садами, тутовыми плантациями, приусадебными участками находятся в основном земли того же типа с такими же почвенными и гидрогеологическими условиями, что и земли под хлопковыми полями.

В Вахшской долине пахотные земли в ходе длительного функционирования в условиях орошаемого хозяйства приобрели общие агропроизводственные черты (если, конечно, не сопоставлять почвы с резкой степенью засоления). Это подтвердили собранные для бонитировочных целей данные староорошаемых почв на ирригационных наносах – сероземах светлых, лугово-сероземных и сероземно-луговых. Выяснилось, что урожайность была практически одинакова: соответственно 29,4 ц/га и 29,6 ц/га [6]. Таким образом, в условиях интенсивного поливного земледелия генетические различия отдельных почв не влияют сколько-нибудь существенно на величину получаемого урожая, во всяком случае в пределах давно орошаемой части Вахшской зоны.

На основании изложенного можно полагать, что для правильной оценки качества земельного фонда в Вахшской зоне и решения вопроса о его оптимальном использовании необходимо обязательно учитывать пространственные вариации в термическом и, вообще, в агроклиматическом потенциале территории.

Следует отметить, что с помощью мелиоративных воздействий реально изменить агропроизводственные свойства почв, но поднять при этом их производительность можно только до какого-то «потолка», определяемого термическими ресурсами. Именно эти соображения позволяют заключить, что Вахшская зона благодаря своему фонду орошаемых земель занимает и будет занимать особое место в системе сельскохозяйственных районов республики.

В связи с этим, следует с осторожностью отнестись к результатам бонитировки почв Таджикистана, согласно которым средний бонитет земель Вахшской зоны равен 72 баллам, тогда как для Гиссарской долины соответствующий показатель составил 83 балла, по той причине, что на ее территории отсутствуют засоленные почвы, и малые площади занимают гидроморфные почвы [22].

Таблица 2

Продуктивность орошаемой пашни по выращиванию хлопка-сырца в Республике Таджикистан

Показатели	Урожайность хлопка-сырца (ц/га)					
	1975-1989 гг.	1996 г.	1999 г.	2000 г.	2010 г.	2020 г.
Все категории хозяйств	30,2	13,9	12,7	14,1	17,9	17,0
Сельхозпредприятия	30,2	13,9	12,5	13,9	18,1	17.6
Дехканские (фермерские) хозяйства	—	13,4	16,4	14,9	17,3	16,4

Источники: материалы Государственного комитета по статистике Республики Таджикистан; Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан; Сельское хозяйство Республики Таджикистан, Душанбе, 1975-2021. Расчеты автора.

Сказанное имеет прямое отношение к вопросу отвода земель под плодовые насаждения. Включая виноградники и траншейную культуру цитрусовых, они занимают во всех хозяйствах Вахшской зоны примерно 9,5 тыс. га. Эта площадь невелика, и в абсолютном, и в относительном выражении, особенно в сравнении с Северным Таджикистаном (Согдийская область), где на 100 га поливных земель приходится в 1,5 раза больше площадей садов и виноградников - свыше 15 га. К тому же плодовые насаждения и виноградники раздроблены и в организационном отношении: в среднем в расчете на одно хозяйство они составляют 38 га, тогда как в Согдийской области – 216 га, а в Гиссарской долине – 137 га [19].

Одна из причин сложившегося положения заключается в том, что Вахшская долина не принадлежит к числу староорошаемых оазисов с традиционно широким выращиванием разнообразных плодовых культур. Ориентация местного сельского хозяйства по мере развития орошения на производство тонковолокнистого хлопчатника оттягивала, и трудовые, и материальные, и земельные ресурсы от садоводства и виноградарства, но она была и остается оправданной, если учесть, что в той же Согдийской области возможно получать лишь волокно средних сортов. Между тем, аналогичными Согдийской области преимуществами в отношении качества большинства видов выращиваемых фруктов Вахшская зона не обладает. Более того, подверженность ее долин «афганцу» и фёнам оказывает часто отрицательное влияние на урожайность садов и виноградников. Некоторые поливные земли в хлопководческих районах Вахшской зоны уже отводили под теплолюбивые субтропические культуры – гранат, цитрусовые, миндаль, используя их меньшую подверженность заморозкам.

Самая перспективная из цитрусовых культур в Вахшской зоне – лимон, который уже приносит во многих хозяйствах высокие и устойчивые урожаи и дает большой доход в расчете на 1 га насаждений. В противоположность хлопководству, виноградарству и садоводству, где предпочтительны большие хорошо спланированные земельные

массивы, возделывание лимонов вполне допустимо при ограниченности земельных ресурсов.

На современном этапе проблема развития товарного садоводства и виноградарства в Вахшской зоне предстает в новом свете. Создались условия для разбивки крупных массивов многолетних насаждений в полосе адыров и низких гор. Частично последние должны разместиться на новоорошаемых землях, мало подходящих из-за расчлененности рельефа и крутизны склонов для использования в полеводстве, а частично на богаре, которая пока эксплуатируется экстенсивным способом и потому лишена возможности обеспечить работой сколько-нибудь значительное население. В частности, в перспективе можно ожидать дальнейшего сдвига плодоводства и виноградарства «вверх» и на север. Исследования, проведенные ТаджНИИ сельского хозяйства на землях с крутизной склонов до 40°, доказали возможность и целесообразность создания в горных местностях Яванской, Обикиикской и некоторых других долин богарных многолетних насаждений, что подтверждено и имеющимся хозяйственным опытом. Однако в ряде случаев приходится прибегать к созданию террас на склонах, что увеличивает производственные расходы.

Возникает также проблема с размещением многолетних насаждений плодовых пород, устойчивых к морозам. Малоустойчивые к похолоданиям породы и сорта должны быть приурочены к участкам с хорошим воздушным дренажем. В последние годы при закладке садов и виноградников не были в полной мере учтены местные природные особенности, вследствие чего только в 1972, 1975, 1990, 2002, 2008 гг. от морозов погибло или очень сильно пострадало почти 35 % всех многолетних насаждений.

В структуре многолетних насаждений Вахшской зоны видное место традиционно отводилось посадкам шелковиц. Как и в Раштской зоне и ГБАО, они обычно не занимают специальных участков, а тянутся вдоль арыков, коллекторов, каналов, а также вдоль дорог, с одной стороны, выполняя фитомелиоративную роль, а с другой, служа основной кормовой базой для шелкопряда.

Наиболее густая сеть тутовых насаждений находится на третьей террасе Вахша, где староорошаемые земельные массивы, отведенные под хлопчатник, имеют сравнительно небольшие площади поливных карт. С продвижением вверх по рельефу тутовые насаждения представлены в меньших масштабах, тем более что при применении в ареалах нового орошения современной техники полива отпадает необходимость в разветвленной сети коллекторов и каналов.

Богарное земледелие, ранее сводившееся к небольшим посевам зерновых культур, представляет собой в известной мере противоположность поливному хозяйству. Оно полностью зависит от естественного атмосферного увлажнения, а вегетация приурочена к прохладному времени года. Поэтому состав культур на богаре должен отличаться, как пишет А.Н. Максумов, не столько засухоустойчивостью, сколько мезофильностью, не теплолюбивостью, а морозостойкостью и способностью вегетировать при низких температурах [12].

Самые крупные массивы богарной пашни в пределах Вахшской зоны находятся на склонах хребтов Каратау, Джетимтау, Арактау и других в высотном поясе 600-900 м. Это типичная для Средней Азии зона богарного земледелия, получающая годовую сумму влаги 450-650 мм, в основном же в Вахшской зоне богара не обеспечена осадками.

Богарные земли в международных сопоставлениях ФАО приравниваются к поливным, исходя из эквивалента 7 га : 1 га. Однако хозяйство на богаре заслуживает поддержки, ибо позволяет использовать в земледелии площади, которые в ином случае, по условиям рельефа или из-за отсутствия орошения остались бы практически неосвоенными. Одновременно богара дополняет орошаемое земледелие в отраслевом разрезе – за счет зерновых культур. Потенциальные возможности богары изучены и реализуются еще далеко не в полной мере, хотя все более осознается, что она должна

стать основной территорией для развития виноградарства и в меньшей мере – садоводства.

В Таджикистане на долю пастбищ, выгонов и сенокосов приходится более 3,6 млн га (или около 76 % всей площади сельскохозяйственных земель). Представлены они, в основном, субальпийскими и альпийскими биоценозами, зимних же пастбищ явно не хватает. В Вахшской зоне соответствующий абсолютный показатель для пастбищ и выгонов равняется около 666 тыс. га, или 74 %. Ещё немногим более 2,3 тыс. га приходится на сенокосы и залежи, которые тоже используются как кормовые угодья. Эти данные, полученные на основе составленного в конце 2020 годов земельного кадастра, нам представляются наиболее достоверными, хотя они заметно отличаются от цифр, приводимых в публикациях Агентства по статистике при Президенте Республики Таджикистан, в которых на тот же период даётся площадь пастбищ и выгонов в 716 тыс. га.

Приведем еще некоторые сведения о соотношении разных видов пастбищных угодий. На основании данных, содержащихся в работе К.А. Ахмедова [2], соотношение летних и зимне-весенних пастбищ в Вахшской зоне можно оценить как 33,4 : 66,6, т. е. примерно 1:2 (без учета пастбищ северной части зоны, поскольку сведения по районам Абдурахмана Джами, Яван и Хуросон в указанной работе отсутствуют). Особенно велико преобладание зимне-весенних пастбищ в Бешкентском, Шаартузском районах, т.е. в бассейне Кафирнигана, где они занимают площадь 137,8 тыс. га, тогда как летние занимают 45,3 тыс. га.

Таким образом, в Вахшской зоне положение иное, чем в Таджикистане в целом: основу кормовых угодий формируют зимние и весенне-осенние пастбища (часто эти две группы трудно разграничить). Отсюда – отгон скота летом за пределы зоны, тогда как на холодное время года в местные низкие долины пригоняют скот, принадлежащий хозяйствам других областей республики.

Животноводство в Вахшской зоне отвечает условиям получения кормов: поголовье крупного рогатого скота и свиней сосредоточено в ареалах орошаемого земледелия, где развито поливное кормопроизводство, в основном на третьей-пятой террасах Вахша и Кафирнигана, а поголовье мелкого рогатого скота – на предгорных равнинах с эфемерово-полынной растительностью, развивающейся на сероземах. Только в Яванской и Обикиикской долинах крупный рогатый скот выпасают на естественных пастбищах, а в последние годы и насеянных.

Дифференциация рельефа и климатических условий определили сезонный характер использования угодий. Из долин в горы скот перегоняют, как бы, следуя за приходом весны. Ранний весенний выпас происходит на равнинах, затем по мере развития травостоя скот переходит на низкогорные земли и в дальнейшем – на высокогорные пастбища Гиссарского хребта, где остаётся до закрытия перевалов.

На низких высотах пастбища преимущественно сохранились в междуречных пространствах Вахша, Кафирнигана, Пянджа, будучи приурочены к массивам, труднодоступным для земледельческого освоения, например к песчаным землям Карадум и Карджалакум. Сенокосы и залежи встречаются в долинах лишь в виде небольших участков на затапливаемых в половодья поймах или занимают (временно) участки пашни, пришедшей в негодность из-за засоления и заболачивания.

Пастбища по склонам адыров и низких гор тоже отступают под натиском орошаемого земледелия и организуемых богарных плодовых и виноградарских хозяйств. В некоторой мере эти потери компенсируются созданием поливных сеянных пастбищ, которые появились, например, в Яванской и Обикиикской долинах. Требуется активизация подобных мероприятий применительно к долинному природно-хозяйственному району, прежде всего в интересах молочного хозяйства [16]. Чтобы не возникало противоречий с хлопководством, под культурные пастбища перспективно отводить земли, мало подходящие для возделывания однолетних растений.

Предпринимавшиеся в прошлом в республике попытки увеличивать выход валовой продукции за счет роста численности скота при необеспеченности его кормовыми ресурсами, как правило, не давали эффекта и сопровождались снижением рентабельности производства, что наблюдалось и в Вахшской зоне.

Таблица 3

Кормовые ресурсы Вахшской зоны

Источники кормов	Площадь		Производство кормов		
	тыс. га	%	тыс. ц кормовых единиц	%	ц кормовых ед/га
Полевое кормопроизводство	25,6	5,2	824,3	59,8	32,2
Естественные сенокосы	17,7	3,7	91,8	6,6	5,2
Пастбища	444,6	91,1	426,7	33,6	1,1
Итого	487,9	100,0	1378,8	100,0	-

Источник: данные Министерства сельского хозяйства Республики Таджикистан по итогам 2019 года.

В Вахшской зоне обеспеченность пастбищами в расчете на 1 овцу и козу выше, чем в Таджикистане в целом. В последнем она составляет примерно 1,1 га. В Вахшской же зоне показатель варьирует по административным районам от 1,45 га (0,51 га летних и 0,94 га зимне-весенних пастбищ) в Джалолиддина Руми до 3,06 га (1,02 га летних и 2,04 га зимне-весенних) в Джайхунском районе. Что же касается степени обеспеченности потребностей мелкого рогатого скота естественными кормами, то, согласно результатам обследования Министерства сельского хозяйства Республики Таджикистан, она составляет в указанных административных районах, соответственно, 29 и 50 %, а по зоне в целом – приблизительно 42 %, без учета летних пастбищ, находящихся в других областях республики, куда отгоняется значительная часть скота из Вахшской зоны.

Ухудшение положения во многом обусловлено сильными сезонными диспропорциями, что можно объяснить, во-первых, разной продуктивностью пастбищ, которая у зимне-весенних угодий ниже, чем у летних в 2-3 раза, составляя в среднем 1,5-3 ц/га, а в малоурожайные годы – лишь 0,8-1 ц/га сухой массы. Во-вторых, скот на зимне-весенних пастбищах пасется гораздо дольше – более 200 дней в году. Еще до 75 дней тратится на перегон овец из долин Вахшской зоны на высокогорные земли Каратегинского и Гиссарского хребтов и обратно (300-500 км в один конец). Полосы вдоль трасс из-за постоянных прогонов отар сильно выбиты и подвержены дефляции. В итоге на самых продуктивных летних пастбищах скот проводит около 80 дней, и лишь при близком расположении сезонных кормовых угодий этот срок возрастает до 110-130 дней.

Проводимые в ряде работ расчеты свидетельствуют, что Вахшская зона на фоне всего Таджикистана вполне удовлетворительно обеспечена кормами, считая и те, что получены в растениеводстве. На Вахшскую зону приходится около 30 % республиканского производства полевых кормов и около 25 % выхода пастбищных кормов при концентрации на ее территории 20 % всего условного поголовья скота Республики Таджикистан. В результате на 1 голову условного скота хозяйств Вахшской зоне приходится примерно 21,6 ц кормовых единиц, что характерно для пастбищного кормового баланса.

Отметим, что приводимые цифры носят во многом ориентировочный характер, особенно в отношении пастбищных кормов, из-за объективной трудности учета продуктивности пастбищ, сильно колеблющейся к тому же по годам и сезонам.

В связи с продолжающимся в Вахшской зоне освоением новых земель и увеличения поголовья скота, площадь местных пастбищ все больше сокращается. Они постепенно оттесняются в относительно возвышенные местности, поэтому в

перспективе дефицит зимних кормовых угодий, уже наблюдаемый, будет ощущаться еще сильнее. Это особенно сдерживает развитие такой ценной отрасли, как овцеводство, особенно каракулеводство, нуждающейся для своего успешного функционирования в обширных массивах пастбищ полупустынного типа.

Сокращению кормовых ресурсов содействовала и неоправданная распашка зимне-весенних пастбищ Вахшской зоны под посевы зерновых колосовых культур в ряде ареалов, плохо обеспеченных осадками. Урожай не оправдывает производственных затрат, между тем, мятликоосоковый травостой, уничтоженный распашкой, не возобновляется десятилетиями, а заброшенные земли зарастают сорными видами – вульпией, гагир-гушаком и другими [2].

Исследования показали, что как полынные, так и злаковые эфемеровые пастбища Вахшской зоны весьма чувствительны к перевыпасу и требуют периодического отдыха. Урожайность полыни при бессменном четырехлетнем зимнем использовании снижается с 6,8 до 2,9 ц/га, или более чем в 2 раза, однако даже годичной отдых существенно способствует восстановлению продуктивности.

Решение кормовой проблемы связано с проведением комплекса мелиоративных мероприятий, которые должны включать: а) резкое увеличение полевого кормопроизводства; б) улучшение пастбищ, в частности их обводнение и по возможности орошение, с превращением части площадей в культурные пастбищные угодья; в) организацию пастбищеоборотов, которые, как показали эксперименты, даже в условиях засушливого климата республики увеличивают в сравнительно короткие сроки выход кормов с 1 га в 2-3 раза; г) обустройство зоны горных пастбищ, дорог, строительство и ремонт помещений для людей и для содержания скота.

Вместе с тем, вполне обосновано мнение, что при всей необходимости орошения, внесения удобрений, подсева трав на пастбищах и других мелиоративных работ выполнение этих работ в горах часто невозможно из-за сложного рельефа и каменистости почв. Поэтому при реальной оценке и планировании развития кормовой базы животноводства надо учитывать и пастбища, непригодные для мелиорации [20].

Климатические условия Вахшской долины, в свою очередь, весьма способствуют широкому возделыванию здесь фуражных культур в зимний вегетационный сезон. Пока этот ресурс используется недостаточно.

На наш взгляд, А.Н. Ракитников правильно отмечает, что экономически наиболее эффективное потребление кормов достигается не при обособленном использовании пастбищного корма и кормов, выращиваемых на пашнях, а при их соединении в желательных пропорциях [17]. Отсюда вытекает целесообразность развития в богатых пастбищами районах такого производства дополняющих кормов, которое бы позволяло наиболее рационально и полно эксплуатировать эти пастбища.

Различные меры, которые предлагаются для улучшения горных летних пастбищ в других частях Таджикистана и увеличения продолжительности пребывания на них скота, косвенно тоже должны содействовать снижению остроты кормовой проблемы в хозяйствах Вахшской зоны, возможности которой для приема отар «со стороны» все более ограничиваются.

В результате экономических реформ и фрагментации пахотных земель на мелкие фермерские участки, производство коммерческих сельскохозяйственных продуктов стало неприбыльным, в особенности на богарных землях. Вследствие этого, многие сельские жители занимаются сельским хозяйством зачастую только для поддержания своего существования.

Попытки преодолеть недостатки землепользования на территории Вахшской зоны с помощью субсидий или инвестиций и навязать простое планирование сельского хозяйства и экономики неэффективно и дорого; это поставит под угрозу природную среду и не будет успешным, поскольку сравнительные недостатки горно-долинных

территорий никогда не позволят им конкурировать с более благоприятными территориями равнин.

В этих условиях целью программ сельскохозяйственного развития должно стать достижение такой ситуации, когда сельскохозяйственные ресурсы горно-долинных территорий будут использоваться устойчивым образом для получения оптимальной отдачи. Многие аспекты деградации земель предопределены природными факторами - горно-долинные ландшафты способствуют каменистости, водной и ветровой эрозии, засолению и заболачиванию (материнская порода почвы, движение грунтовых вод).

Вместе с тем, существуют проблемы антропогенного генезиса:

- выход из строя коллекторно-дренажных систем, регулирующих уровень грунтовых вод в земледельческих районах;
- недостаток знаний землепользователей по агротехнике возделывания сельскохозяйственных культур;
- отсутствие финансовых средств для осуществления почво- и-водосберегающих технологий выращивания культур;
- недостатки в работе службы мониторинга и оценки состояния почвенных, водных и растительных ресурсов;
- неполнота законодательной базы, регулирующей земельные отношения;
- недостаток знаний фермеров о растениях-мелиорантах, засухоустойчивых сортах и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур;
- отсутствие Государственной стратегии (концепции) устойчивого использования пахотных земель, службы защиты почвы (в том числе, пашни);
- отсутствие исследований проблем устойчивости использования земель в переходный период и влиянии экологических факторов на доходность фермерских хозяйств в различных агроклиматических поясах.

Выводы. На основе проведённого анализа выявленных эколого-экономических проблем аграрного природопользования в Вахшской зоне Республики Таджикистан представляется выделить в качестве актуальных мер по их решению следующие задачи:

1. Определить ключевую роль организационно-экономического механизма адаптации аграрного землепользования горно-долинных регионов к рыночным принципам хозяйствования на мезоуровне (посредством регионализации обустройства субъектной структуры оборота и использования земельных участков) и микроуровне (с помощью эффективного распределения между экономическими агентами земельных и сопряженных с ними иных ресурсов в условиях многообразия форм собственности и хозяйствования, в том числе посредством создания агрохолдингов), способствующих созданию в условиях малоземелья и сложного рельефа экономических предпосылок повышения эффективности экологической составляющей производственной деятельности сельскохозяйственных предприятий.

2. Выявить тенденции, осложняющие развитие институциональной среды аграрного землепользования Республики Таджикистан, как территории с ограниченными земельными ресурсами и сложным рельефом, где 93 % территории занимают горы. Среди них – потеря освоенных агроландшафтов, в том числе из-за активных деградационных почвенных процессов; многоукладность аграрной экономики; последствия поспешной приватизации земли; низкая инвестиционная привлекательность аграрного сектора; дефицит квалифицированных управленцев; незрелость институтов гражданского общества в сельских районах; информационная изолированность села. Это позволило бы выработать предложения по совершенствованию землепользования в аграрной среде с учетом особенностей окружающей природной среды для повышения эффективности АПК республики.

3. Разработать основные направления совершенствования деятельности рыночных институтов и развития инфраструктуры аграрного производства в Республике Таджикистан на основе совершенствования землепользования путем

формирования в аграрной сфере экономики региона элементов современной производственной, рыночной, социальной инфраструктуры и транспортных коммуникаций, интенсификации использования земель сельскохозяйственного назначения с учетом требований устойчивого развития, совершенствования институтов и условий деятельности органов местного самоуправления, мер поддержки хозяйственных, инновационных и общественных инициатив, использования частно-государственного партнерства, совершенствования информационного и консалтингового обслуживания субъектов землепользования, проведения эффективной социальной политики на селе, развития агроэкотуризма как направления инновационного развития и фактора социально-экономического развития АПК горных регионов.

Использованная литература:

1. Атлас Таджикской ССР. Душанбе-Москва: Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР, 1968. 115 с.

2. Ахмедов К.А. Каракулеводство Таджикистана. Душанбе: Ирфон, 1978. 286 с.

3. Безруких В.А., Елин О.Ю. Аграрное природопользование в региональной системе (Красноярский край) // Проблемы современной экономики, 2009, № 1 (29). Электронный доступ: http://www.m-economy.ru › art.

4. Быстров С.В. Просадочные лессовидные грунты (лессы) Вахшской долины. Сталинабад: Изд-во АН ТаджССР, 1958, 141 с.

5. Винокуров Ю.И., Бурлакова Л.М., Кожевина О.В., Красноярова Б.А., Орлова И.В., Резников В.Ф. Стратегическое управление устойчивым развитием аграрного природопользования в Алтайском крае. Барнаул: Изд-во Алтайского государственного университета, 2010. 163 с.

6. Ганиев Т.Б. Аграрная реформа и устойчивое развитие сельского хозяйства Таджикистана. Москва, 1997. 232 с.

7. Гафуров Б.Г. История таджикского народа. Сталинабад: Таджикгосиздат, 1952. 476 с.

8. Горбунов Н.П. Таджикская комплексная экспедиция // Таджикская комплексная экспедиция 1932 г. Ленинград: Изд-во АН СССР, 1933. С. 13.

9. Диловаров Р.Д. География сельского хозяйства Вахшской зоны. Душанбе, 1992. 141 с.

10. Каюмов Ф.К. Эффективность агропромышленного комплекса в условиях перехода к рынку: общие и региональные проблемы. Москва: ЧПО Полигран, 1992. 160 с.

11. Курцер Г.Я., Стамов Г.Г. Рациональные проблемы повышения эффективности использования земельных ресурсов в Таджикистане // Проблемы эффективности производства. Т. VI. Душанбе: Дониш, 1981. С. 88-120.

12. Максумов А.Н. Круглогодичное использование орошаемых земель – важнейшая проблема хлопководства // Хлопководство, 1963, № 2. С. 45-47.

13. Мухаббатов Х.М. Проблемы природопользования в горных регионах Таджикистана. Душанбе: Дониш, 2015. 565 с.

14. Набиев Г.Н. Экономико-географические аспекты использования земельных ресурсов в сельском хозяйстве Хатлонской области Республики Таджикистан: дисс. … канд. геогр. наук. Душанбе, 2018. 155 с.

15. Орлова И.В. Ландшафтно-агроэкологическое планирование территории муниципального района. Новосибирск: Изд-во Сибирского отделения РАН, 2014. 254 с.

16. Пронуза А.А., Кочкарев В.О., Валиев А.В. Орошаемые культурные пастбища для молочного скота в Южном Таджикистане. Душанбе: ТаджикИНТИ, 1977. 40 с.

17. Ракитников А.Н. География сельского хозяйства. Проблемы и методы исследования. Москва: Мысль, 1970. 342 с.

18. Сельское хозяйство Республики Таджикистан. Статистический сборник. Душанбе: Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан, 2020. С. 280-300.

19. Статистический ежегодник Республики Таджикистан. Душанбе: Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан, 2020. С. 282-291.

20. Таронуцкий С.А. Оценка земельных ресурсов при почвенных обследованиях // Труды НИИ почвоведения МСХ ТаджССР, 1980, т. 20. С. 131-140.

21. Численность населения Республики Таджикистан на 1 января 2022 года. Душанбе: Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан, 2022. С. 23-28

22. Шейкин Г.Ю. Техника и организация орошения в Таджикистане. Душанбе: Ирфон, 1970. 448 с.

References:

1. *Atlas of the Tajik SSR* (1968), Dushanbe-Moscow, 115 p. (In Russ.).

2. Akhmedov K.A. (1978), *Karakul breeding in Tajikistan*, Dushanbe, 286 p. (In Russ.).

3. Bezrukikh V.A., Elin O.Y. (2009), Agrarian environmental management in the regional system (Krasnoyarsk Krai), *Problems of modern economy*, No. 1, URL: http://www.m-economy.ru › art. (In Russ.).

4. Bistrov S.V. (1958), *Subsiding forest-like soils (Soreste) of the Vakhsh valley*, Stalinabad, 141 p. (In Russ.).

5. Vinokurov Y.I., Burlakova L.M., Kozhevina O.V., Krasnoyarova B.A., Orlova I.V., Reznikov V.F. (2010), *Strategic management of sustainable development of agrarian nature management in the Altai Krai*. Barnaul, 163 p. (In Russ.).

6. Ganiev T.B. (1997), *Agrarian reform and sustainable development of agriculture of Tajikistan*, Moscow, 232 p. (In Russ.).

7. Gafurov B.G. (1952), *History of the Tajik people*, Stalinabad, 476 p. (In Russ.).

8. Gorbunov N.P. (1933), Tajik complex expedition, *Tajik complex expedition of 1932*, Leningrad, p. 13. (In Russ.).

9. Dilovarov R.D. (1992), *Geography agriculture of the Vakhsh zone*, Dushanbe, 141 p. (In Russ.).

10. Kayumov F.K. (1992), *Efficiency of the agro-industrial complex in the transition to a market economy: general and regional problems*, Moscow, 160 p. (In Russ.).

11. Kurser G.Y., Stamov G.G. (1981), Rational problems of increasing the efficiency of land use in Tajikistan, *Problems of production efficiency*, vol. VI, Dushanbe, pp. 88-120. (In Russ.).

12. Maksumov A.N. (1963), Allay-round use of irrigated lands is the most important problem of cotton growing, *Cotton growing*, No. 2, pp. 45-47. (In Russ.).

13. Mukhabbatov Kh.M. (2015), *Problems of nature management in the mountainous regions of Tajikistan*, Dushanbe, 565 p. (In Russ.).

14. Nabiev G.N. (2018), *Economic and geographical aspects of the use of land resources in agriculture of the Khatlon region of the Republic of Tajikistan: diss. … cand. of georg. Sciences*, 155 p. (In Russ.).

15. Orlova I.V. (2014), *Landscape and agro-ecological planning of the territory of the municipal district*, Novosibirsk, 254 p. (In Russ.).

16. Pronuza A.A., Kochkarev V.O., Valiev A.V. (1977), *Irrigated cultural pastures for dairy cattle in Southern Tajikistan*, Dushanbe, 40 p. (In Russ.).

17. Rakitnikov A.N. (1970), *Geography of agriculture. Problems and methods of research*, Moscow, 342 p. (In Russ.).

18. *Agriculture of the Republic of Tajikistan* (2020), Dushanbe, pp. 280-300. (In Russ.).

19. *Statistical year book of the Republic of Tajikistan* (2020), Dushanbe, pp. 282-291. (In Russ.).

20. Taronutsky S.A. (1980), Evaluation of land resources in soil researches, *The Annales of Research Institute of Soil Science of the Ministry of Agriculture of the Tajik SSR*, vol. 20, Dushanbe, pp. 131-140. (In Russ.).

21. *Population of the Republic of Tajikistan, January 1, 2022* (2022), Dushanbe, pp. 23-28. (In Russ.).

22. Shokin G.Y. (1970), *Technique and organization of irrigation in Tajikistan*, Dushanbe, 448 p. (In Russ.).

Сведения об авторе:

Акобиров Шосафар Зулфиёрович – Республиканский институт повышения квалификации и переподготовки работников сферы образования (Душанбе, Таджикистан), кандидат экономических наук, доцент. E-mail: kamchac@mail.ru

Information about author:

Akobirov Shosafar – Republican Institute of Professional Development in Education (Dushanbe, Tajikistan), Candidate of Economic Sciences, Associate Professor. E-mail: kamchac@mail.ru

Для цитирования:

Акобиров Ш.З. Географические особенности аграрного природопользования и основы устойчивого развития горно-долинных регионов (на материалах Вахшской зоны Республики Таджикистан) // Центральноазиатский журнал географических исследований. 2023. № 1-2. С. 95-109.

For citation:

Akobirov Sh.Z. (2023), Geographic features of agrarian nature management and the basis of sustainable development of mountain-valley regions (on the materials of the Vakhsh zone of the Republic of Tajikistan), *Central Asian Journal of Geographical Research,* No. 1-2, p. 95-109. (In Russ.).

UDC 338:91:63:641(021)

Faizullaev M.A.

Karshi State University, Karshi, Uzbekistan

ECONOMIC GEOGRAPHICAL CHARACTERISTICS OF THE DEVELOPMENT OF LIVESTOCK IN UZBEKISTAN IN THE CONTEXT OF ENSURING THE FOOD SECURITY OF THE REPUBLIC

Abstract. *The article analyzes the dynamics of the development of animal husbandry in Uzbekistan in the post-Soviet period, the factors affecting it, the risks, problems and promising directions for their elimination in the context of the country's food security, providing its population with the most important livestock products. It is noted that during the period of transition to a market economy in the republic, a number of measures were implemented to optimize the development and territorial organization of livestock industries. At the present stage, the key factors that negatively affect the development of animal husbandry in Uzbekistan are the sharp predominance of dekhkan (peasant) and personal subsidiary plots in the structure of production of the industry, with an insufficient level of development of specialized farms and clusters, a reduction in the area under fodder crops, degradation of pasture lands. The dynamic growth of the population in Uzbekistan puts on the agenda the problems of providing the inhabitants of the republic with basic livestock products. The article considers some proposals for solving the relevant socio-economic problems.*

Key words: *agriculture, regional organization, animal husbandry, food, land resources, farming.*

Файзуллаев М.А.

Каршинский государственный университет, Карши, Узбекистан

ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА В УЗБЕКИСТАНЕ В КОНТЕКСТЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ

Аннотация. *В статье проанализирована динамика развития животноводства в Узбекистане в постсоветский период, факторы, влияющие на неё, риски, проблемы и перспективные направления их устранения в контексте вопросов продовольственной безопасности страны, обеспечения её населения важнейшими продуктами животноводства. Отмечается, что в период перехода к рыночной экономике в республике был реализован ряд мероприятий по оптимизации развития и территориальной организации отраслей животноводства. На современном этапе ключевыми факторами, негативно сказывающимися на развитии животноводства в Узбекистане, являются резкое преобладание в структуре производства продукции отрасли дехканских (крестьянских) и личных подсобных хозяйств при недостаточном уровне развития специализированных фермерских хозяйств и кластеров, сокращение посевных площадей кормовых культур, деградация пастбищных угодий. Динамичный рост населения в Узбекистане ставит на повестку дня проблемы обеспеченности жителей республики основными продуктами животноводства. В статье рассмотрены некоторые предложения по решению соответствующих социально-экономических проблем.*

Ключевые слова: *сельское хозяйство, региональная организация, животноводство, продовольствие, земельные ресурсы, хозяйство.*

Introduction and problem statement. All branches of the economy of Uzbekistan, including the agricultural sector, are being renewed, new directions of development are expanding. New developments lead to increased employment and income of rural residents. At the same time, the strategy of long-term development of agrarian sectors, as well as agriculture,

effective use of land, labor, equipment and other resources in our country, attracting investments to agro-industrial sectors requires strengthening. In particular, it is necessary to develop agroclusters and support cooperative relations, to widely introduce scientific and theoretical concepts and principles of information and communication technologies and market mechanisms into the practice of the entire agrarian sector. This requires the implementation of complex research work to ensure mutual balance between the agrarian sector and its integral parts.

Ensuring food safety is a guarantee of ensuring the independence of Uzbekistan, socio-economic and political stability in the country. Situations such as natural disasters, lack of water for irrigating land, and droughts on earth as a result of climate change make it difficult to grow food products. As a result, prices in the world food markets are rising. Also, the world financial and economic crisis, which started in 2008 and is still ongoing, is causing this problem to become acute. It is a clear proof that the level of financial condition of families has decreased in 54 countries of the world, the majority of the population of more than 20 countries is suffering from hunger, the average life expectancy of the population has decreased in 12 countries, and more than 840 million people of the world are suffering from hunger in recent years [1]. That is why issues of ensuring food safety are given great importance all over the world.

Study of the problem. Theoretical and general methodological issues of territorial organization of agriculture are well covered in scientific literature. In economic geographical studies (Z.M. Akramov, V.G. Kryuchkov, K.I. Ivanov, K.I. Lapkin, A.M. Nosonov, V.A. Pulyarkin, A.N. Rakitnikov, A.N. Roziev, Yu.I. Ahmadaliev, E.K. Umarov, etc.) regional aspects of agriculture are reflected. Scientific researches in the field of land-water resources, agrolandscape, agroecology A.A. Abdulkasimov, L.A. Alibekov, L.N. Babushkin, Sh.S. Zokirov, A.G. Isachenko, A. Maksudov, V.A. Nikolaev, performed by scientists such as A.A.Rafikov.

Based on the market economy, in scientific works (S.Ch. Djalalov, T.Jumaev, A.N. Nigmatov, E.F. Trushin, H.R. Toshov, I.Hasanov, Sh.Imomov, A.Ro'ziev, Q.Allanov, B.Kalonov, R.Usmonov, A.Kholmirzaev, K.Khidiraliev, M.A. Faizulaev, F.T. Rajabov, J.A. Namozov) [8, 10, 12] more attention is paid to the aspects of the use of land and water resources, territorial organization of agriculture that meets the requirements of the time. In this regard, the regions where the land-water problem is considered acute have also been studied to a certain extent.A.

However, it should be noted that in most of the above studies, the development of agriculture was carried out in relation to the use of land or water resources, and no extensive scientific research was conducted on the territorial organization and development of the livestock industry. In particular, the economic, social, geoecological and geopolitical problems of the regions based on the conditions of economic modernization have not been comprehensively analyzed and researched. In addition, most of the work was done within the framework of the previous planned economy system. Therefore, in this dissertation, the economic-geographic features of the development of the livestock sector in Uzbekistan were studied in the context of the transition to market relations.

The aim and objectives of the work. The main directions of livestock breeding development, which is one of the main branches of agriculture, are analyzed and a number of economic geographical methods are used during the research. To achieve this goal, the following tasks were defined in the research work:

- to carry out literature analysis as part of the research;
- researching the mechanism of using traditional calculated methods for geography in the study of agriculture;
- to study the features of the regional organization of the cattle breeding network and the problems that have arisen in the field with the help of various methods or methods, approaches.

Materials and methods. In the research, an analysis of the literature on the topic was carried out, as well as the information of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan, the State Statistics Committee of the Republic of Uzbekistan, and the data of the author's direct observation in the regions were widely used. Geographical comparison, systematic approach, logical and comparative methods of analysis, economic-statistical analysis, mathematical statistics methods were used during the research.

Results and its discussion. Agriculture is an important source of meeting the needs of the country's population for food, raw materials of other sectors of the economy. Increasing the production efficiency of this sector has been one of the urgent issues of the economy. Animal husbandry is the most important branch of agriculture. It provides humanity with extremely vital food (meat and meat products, milk and milk products, eggs, honey), light industry with various raw materials (wool, leather, fur, black leather, tweed, etc.) is important [3, 7, 13].

The most recent evidence available suggests that the number of people unable to afford a healthy diet around the world rose by 112 million to almost 3.1 billion, reflecting the impacts of rising consumer food prices during the pandemic. This number could even be greater once data are available to account for income losses in 2020. The ongoing war in Ukraine is disrupting supply chains and further affecting prices of grain, fertilizer and energy. In the first half of 2022, this resulted in further food price increases. At the same time, more frequent and severe extreme climate events are disrupting supply chains, especially in low-income countries [15].

According to the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 40 percent of the value of agricultural products in the world comes from livestock, which provides income and food security for about 1.3 billion people. At the same time, the introduction of efficient and sustainable methods of livestock production can ensure food security for many people and increase the role of livestock production in generating income.

One of the distinctive features of the economic reforms being carried out in Uzbekistan is their comprehensiveness and diversity. In this, of course, the country's spirituality, culture, and its own mentality, as well as its implementation based on the interests of the people, are manifested. After all, the establishment of a stable, developed and efficient economy based on socially oriented market relations requires the implementation of fundamental changes in many areas, including the agricultural sector.

Factors such as rising income levels, changing diets and population growth have made livestock farming one of the fastest growing sectors of agriculture in middle and low-income countries like Uzbekistan. This growth represents a major opportunity for smallholder farmers, agribusinesses and other actors in the chain along the livestock production (feeding) chain. However, on the other hand, this situation increases the demand for feed and land for raising livestock, and has a serious impact on natural resources and the environment [4, 5]. In Uzbekistan, agriculture is important in terms of employment and food security. 30 percent of employment and 25 percent of GDP are created in agriculture, so this sector is the most promising to stimulate the development of other sectors of the economy by providing production resources and products.

Structural changes are taking place in the livestock sector in our country. During the years of independence, the number of large cattle increased by more than 2.4 times, and the number of cows increased by more than 2 times. Also, the number of sheep and goats and poultry increased by more than 2 times during this period (Table 1).

As a result of the increase in the number of livestock, the share of livestock products in the total volume of agricultural products increased from 36.6 percent in 1990 to 41 percent by 2020. This was mainly achieved due to the increase in the number of livestock on farms. In 2020, 94% of cattle, 84.8% of sheep and goats, and 61.9% of poultry were owned by farmers and homesteads. As a result, in 1990-2020, the production of meat (in live weight) increased by 2.9 times, milk by 3.3 times, and eggs by more than 5.3 times (Table 2).

Table 1

The dynamics of the increase in the number of livestock in the Republic of Uzbekistan (at the beginning of the year, thousand heads)

Types of livestock	1991 year	2000 year	2010 year	2016 year	2020 year	In 2020 compared to 1991 in %
Large horned cattle	5112,6	5353,4	9094,7	11641,3	12154,3	237,7
Including cows	2120,2	2343,4	3758,1	4173,5	4729,4	223,0
Sheep and goats	10109,5	8932,5	15340,9	19118,8	22458,8	222,1
Birds	35200,4	14510,0	37733,3	61359,2	89588,7	254,5

It was compiled based on the information of the State Statistics Committee of the Republic of Uzbekistan.

In 2020, the gross product of animal husbandry increased by 2.3 times compared to 2016, from 64.8 trillion soums to 151.4 trillion soums. In 2020, the number of new vacancies in the livestock sector increased by 48% to 18,300. In the current year, almost 1.7 million people, including 458,000 workers, were officially employed in the livestock sector. In 2020, all categories of farms produced 2.6 million tons of meat in live weight (about 1.7 million tons in slaughter weight), which is 16% more than in 2015. In 2020, meat imports amounted to 95.2 thousand tons ($181.4 million), including 60.4 thousand tons of poultry meat ($57.5 million). As a result of the constant increase in the population, the country is not able to fully satisfy its needs with meat and meat products. In 2020, the most meat was imported from Belarus - 46%, Russia - 5% and Ukraine - 6%. Meat imports make up 5.7-6% of the total meat consumption in the country.

Table 2

Volumes of production of the main types of livestock products growth dynamics (thousand tons)

Livestock products	1991	2000	2010	2015	2020	In 2020 compared to 1991 in %
Meat (live weight)	789,1	841,8	1461,4	2033,4	2519,6	319,3
Milk	3034,2	3632,5	6169,0	9027,8	10976,9	361,7
Eggs, million pieces	1231,8	1254,4	3061,2	5535,4	7781,2	631,7

It was compiled based on the information of the State Statistics Committee of the Republic of Uzbekistan.

By the end of 2020, the total number of live cattle increased by 9% compared to 2016 and reached 12,154,000, while the number of cows increased by 10% in the same period to 4,729,000. The number of live goats and sheep increased by 12% and reached 22,458,000 in 2020. Kashkadarya - 1.67 million heads (12.3%), Samarkand - 1.65 million heads (12.1%) and Bukhara - 1.28 million heads (9.4%) are the leaders in terms of the number of cattle. These regions are leaders in the country in terms of supplying meat and milk.

Over the past five years, there has been a positive change in the number of live poultry, from 71,343,000 in 2017 to 93,132,000 in 2019. In 2020, the total number of poultry increased by 26% compared to 2017 and amounted to 89,588 thousand. Tashkent region - 15.5 million (17.3%), Samarkand region - 13.5 million (15.1%) and Fergana region - 8.6 million (9.6%) are the leading regions in poultry breeding. In 2020, 7,781 million eggs were produced, which is 22% more than in 2015.

In recent years, special attention has been paid to the development of fisheries in our country. A total of 173,800 tons of fish were produced in 2021, which is 20.7% higher than in

2020. In 2021, Khorezm (31.1 thousand tons), Samarkand (21.9 thousand tons) and Andijan (17.6 thousand tons) regions took the lead in fish cultivation.

In the rural areas of the country, cattle breeding is important as a guarantee for hard times, a precaution and a means of earning income. Livestock households (or peasants) are essentially semi-subsistence family farmers who farm on very limited land plots, usually less than 0.3 hectares, and sell only surplus products in the market. Despite the fact that farms usually have 3-5 animals, 90.7% of meat, milk and dairy products are supplied by farmers, and the rest is provided by farmers and agricultural organizations, which corresponds to the largest share of the total supply [9, 13, 16].

More than 90 percent of live cattle, 80 percent of goats and sheep, and 58 percent of poultry belong to livestock-raising households. Accordingly, 89% of meat, 94% of dairy products and 61% of eggs are supplied by them. However, the share of households in fish farming is low, and developing the sector or combining the sector with animal husbandry opens the door to additional opportunities for households.

Monthly per capita meat and milk supply has almost doubled over the past two decades, from 1.82 kg of meat in 2000 to 4.04 kg in 2021, while monthly per capita milk production has increased from 12 kg to 27 kg in 2021. increased. During the same period, the total volume of meat supply increased by more than 2 times, and the supply of dairy products increased by 2.2 times. Nevertheless, in the last five years, there have been no significant changes in the supply of meat and milk per capita, this situation is associated with the rapid growth of the population, and with the increase in the supply and productivity of these products, the production possibilities for the available resources in the country have reached their upper limit.

As a result of the implemented institutional reforms, structural changes, production modernization activities, the volume of production in the livestock sector is growing relatively steadily. As a result of the reforms, the activities of 103 cooperative livestock farms in Uzbekistan were restructured, and 36 of them were left as breeding limited liability companies (LLC). It is known that the effective management of the cattle-breeding sector depends first of all on keeping the breed of the sheep on a scientific basis and feeding them with feed based on the ration. In recent years, the main reason for the production and financial condition of the farms specializing in pasture cattle breeding is the loss of the breeding work, the fact that the farms have not been able to raise the female sheep and rams separately on a scientific basis, the measures to improve the biodiversity of the pastures have not been carried out continuously and sustainably, and other such urgent issues. is considered

The results of the research showed that in cattle breeding, pastures should always be seasonally changed, that is, conditions should be created for natural regeneration of pastures, livestock should not be grazed in these areas for a while. The increase in the number of livestock under the management of Karakolchilik breeding LLCs is relatively stable, at a low rate, and it is possible to practice alternating feeding of livestock on pastures. But in some places, the chronic grazing of unaccounted sheep of shepherds and other citizens in the pastures together with the sheep of the LLC causes non-compliance with the system of grazing from pastures. As a result of monographic observations, due to the fact that the population lives in the villages, the number of domestic jaidari, relatively high-productivity livestock belonging to meat breeds is increasing. As a result, there is an increase in the amount of degraded pasture land around villages, wells and wells, the loss of existing desert forage plants, the number of harmful, non-livestock-eating plants and the expansion of the areas they occupy are increasing. According to the results of our scientific observations, local residents in many cases work in the manner of "the more the number of goods, the higher the income" in order to fully satisfy their family needs. As a result, they use pastures around villages for chronic livestock grazing without considering the productivity of available fodder plants. This situation ultimately causes an increase in the amount of degraded areas in these pastures. In recent years, it has been demanded to introduce modern methods aimed at diversifying production in cattle breeding, ensuring product production in accordance with market requirements, and increasing farm income.

It should be noted that the pasture areas used for cattle breeding are not evenly distributed across the regions. In this regard, Navoi region and the Republic of Karakalpakstan occupy the highest place. Farms of Bukhara and Kashkadarya regions have 2.6 and 1.5 million hectares of pasture land. The total area of pastures in the territory of Uzbekistan (desert, semi-desert, foothills and mountains) is 21 million 100 thousand hectares. When analyzing the existing pastures and hay fields in our republic by 4 altitude regions (desert, hills, mountains, pastures): in the desert region, their share is 78.1%, in the hills - 15.2%, in the mountains - 4.5%, and in the pastureland - 2.2%. In the desert region, pasture livestock, especially cattle breeding, is a developed area. Annual precipitation in this region is 100-250 mm, average annual air temperature is around +15 °C. For example, in Termez, the temperature in summer is up to +48-50 °C, and in winter -18-20 °C is cold, while in the northern regions of our republic (the Republic of Karakalpakstan and Khorezm region) in summer the temperature is up to +45-49 °C, and in winter sometimes - 30-35 °C will be cold. If we look at the current condition of the pastures, it shows that almost 40% of the areas used for cattle breeding are in crisis at different levels. In particular, it is 43.8% in Navoi region, 43.4% in the Republic of Karakalpakstan, 37.6% in Bukhara, 23.4-25.4% in Samarkand, Kashkadarya, Jizzakh regions [6].

Analysis of statistical data shows that due to the collapse of pastures, their feed productivity indicators have also decreased significantly in the last 10 years, from 2.4 quintals per hectare to 1.8 quintals, or 21 percent. The decrease in productivity across regions is as follows: Karakalpakstan-27, Bukhara-18.5, Jizzakh-16.9, Navoi-26.5, Samarkand-11.0, Kashkadarya-6.2, Surkhandarya-17.4%. The factors causing the crisis in the republic's desert-pasture animal husbandry are certainly different: for example, their total number is more than 45, and 87 percent are directly related to human activity; the remaining 13 percent are natural processes. For example, the highest crisis (about 44 percent) corresponds to changes in vegetation cover; the rest (56%) are cumulative factors, including deflation (sand migration) - 12%, salinization - 9%, water erosion - 6%, man-made and other factors - 31% [2, 11].

A number of government programs have been developed in the field of agriculture, including increasing the production of livestock products, eliminating existing problems, and developing the sector. In particular, by the decision of the President dated 8.02.2022, the program for the development of the livestock sector and its branches in the Republic of Uzbekistan for 2022-2026 was approved. The program is aimed at ensuring food security by increasing the production of livestock products, wide introduction of modern methods of production, development of cooperative relations, state support of the livestock sector. Its priorities are:

- stable provision of livestock products to the population and expansion of production opportunities in livestock and its industries;
- to strengthen quality control in the livestock sector, to increase the volume of production of competitive export-oriented products;
- effective use of natural resources and systematic implementation of environmental protection, taking measures for rational use of land and water resources;
- further development of infrastructural services in the field of animal husbandry, improvement of their quality and expansion of types, wide introduction of modern market principles in this field;
- to modernize the livestock production network, to diversify and support the sector, to increase the flow of private investment and foreign capital, as well as to introduce mechanisms to increase investment attractiveness;
- development of standards for products produced from one hectare of irrigated and dry land in order to increase productivity of livestock and ensure efficient use of allocated areas.

Also, the "Roadmap" for the implementation of the tasks set in the program for 2022-2026 for the development of the livestock industry and its industries in the Republic of Uzbekistan in 2022 was approved.

In recent years, the number of plants in grassland-desert regions has been decreasing in Uzbekistan, especially plants with high nutritional value. In fact, the productivity of pasture land is not very high, in good years it is possible to harvest only 3-4 centners per hectare. Today, 21 million people live in the grassland-desert region of Uzbekistan. 23 million per hectare. sheep and goats are being grazed. Deserts such as Kyzylkum, Qarnobchol, Karakum play a special role in the development of pasture livestock. The decline in productivity of these fields has intensified in recent years. As a result, pastures were degraded. The first sign of this is when the desertification process increases. For example, while 85 types of plants were found in Karnobchol, today you can find only 4-5 different types of plants. In addition, the fact that most of these plants are not suitable for livestock feed makes the issue of increasing nutritional plants in pastures urgent. Therefore, in the first direction, it is necessary to increase the seeds of high-nutritive and productive plants and plant them in the pastures, and thus the productivity of the pastures can be increased.

In the intensive development of animal husbandry, it is appropriate to pay attention to the production of fodder from irrigated lands. There are very productive crops that produce at least 10-20 thousand units of food per hectare. It is possible to create new varieties of them, introduce them into production, introduce them to farmers, and then move on to the main process of reducing the cost. Breed is of great importance in reducing the cost of animal husbandry. Then there is the preparation of the feed ration of the animal, prevention of health care, etc. If the factors listed above are one side of increasing productivity, fodder production itself is one side, that is, fodder production is 60 percent. It follows that the work should begin with the cultivation of food. If we pay attention to the USA or developed European countries, it is precisely because of the high feed unit that led to the achievement of high indicators in animal husbandry. In the intensive development of animal husbandry, the strength of the feed base plays a key role. The country does not have a lot of land resources, but it is possible to use it effectively, and the nutritional value of the product can be doubled as a result of secondary processing.

In the livestock sector, traditional methods are mainly used, and the scope of using modern technologies for farming methods without land areas and pastures is limited. Today, the following main problems have arisen in the livestock sector:

- High dependence on livestock feed imports and limited areas for fodder cultivation. In the 1990s, the area devoted to livestock feed was about 1 million hectares, and in the past two decades, the livestock sector has doubled, but the area devoted to animal feed has shrunk by a factor of three. Meanwhile, the population increased by 15 million people. Only 40% of livestock feed is produced in the country, the rest is imported. In 2021, Uzbekistan imported $163 million worth of feed and fodder, including $3.8 million from Kazakhstan, $26 million from Russia, $3.5 million from Ukraine, $58 million from Argentina, $25 million from Latvia, and $22 million from Lithuania.

- Degradation of pasture lands. The total pasture area in Uzbekistan is 23 million hectares or half of the entire territory. In the last 15-20 years, pastures have been degraded (especially in deserts) due to improper use of pastures and lack of necessary agrotechnical measures. The main causes of land degradation are wind and water erosion processes. Hillside plowing, improper irrigation practices, and livestock grazing have led to extensive erosion of all types of soil. In most areas with a large number of livestock, pasture management is not well established at the local level, which has a negative impact on the overall development of farmers [17, 19]. In addition, in Uzbekistan, farmers engaged in animal husbandry, planting and cultivation of fodder crops, storage of feed, standard feeding are not kept.

- Low productivity on farms. The main part of livestock products falls on the share of households, but in these farms, the annual milk production per cow is 1.5% less than that of large farmers, slaughter animals weigh 30% less, and the number of eggs obtained by farmers from each hen is 2 times lower. According to the World Bank, there is a huge untapped potential for more rapid development of agricultural holdings and high employment of many

unemployed people in rural areas, as well as creating opportunities for income generation. However, this requires the training and education of professionals for the sector, as the methods used by them need to be radically modernized to meet the growing demand. Smart feeding of livestock and timely detection of diseases should be the most important goal of training. The share of large commercial farms is not very large compared to peasant farms. Therefore, if measures are taken to support them, Uzbekistan can turn from a net importer of livestock into a net exporter. In particular, it allows reducing the impact of external shocks on food prices and meeting the growing demand in the market [18].

- Disproportion of land areas allocated for livestock feeding to the number of cattle. That is, no matter how much a farmer wants to expand cattle breeding or beef farming, he will not be able to develop his business if he is not allocated enough arable land. Therefore, the amount of meat and dairy products he produces will not increase. In addition, there are also problems with buying mixed fodder from stock exchanges. No attention is paid to proper feeding of imported cattle based on rations, and there are not enough qualified specialists in the treatment of diseases. Most of the farms are keeping livestock with low productivity. There are almost no large fattening farms producing meat products. Livestock development is hindered by circumstances such as the fact that incomes from the sale of products are not transferred through bank accounts, and the system for working with processing enterprises has not been created.

- Climate change. In Uzbekistan, the impact of climate change on livestock has not been sufficiently studied, but it is expected to have negative consequences due to heat stress and a decrease in livestock productivity. According to the climate profile of Uzbekistan, as a result of global warming, the temperature in Central Asia may rise to a higher level than in other countries (an additional 4.5°C by 2099). Precipitation is expected to decrease, which will increase the burden on animal feed production and contribute to rangeland degradation if not managed at the community level. Due to the reduced availability of water, keeping animals becomes a difficult and unprofitable task. Therefore, it is important to obtain public investment to create intensive agriculture that relies on knowledge and uses small land areas.

Conclusions. Based on the experience of foreign countries, it is appropriate to implement the following measures in order to increase the productivity and profitability of the livestock sector:

- introduction of non-traditional annual forage crops such as sorghum, triticale, barley and oats, and perennial legume forage crops such as alfalfa and aspartame (supplemented with corn as feed);
- introduction of the concept of determining the types of fodder in summer and winter pastures, as well as their productivity, alternating grazing, planting and restoration of pastures;
- training of farmers and representatives of local non-governmental non-governmental organizations on sheep and goat keeping, feeding, medical services, fodder cultivation and storage methods;
- introduction of new methods (for food production) such as aquaponics and hydroponics, which should be developed and promoted throughout the country;
- Acceleration of artificial insemination of high-breed cattle with a high meat and milk conversion coefficient per feed unit and resistant to various diseases, in particular, climate change, by the State Committee for Veterinary and Animal Husbandry Development;
- attracting farmers to agroclusters in order to expand the market access opportunities, reduce risks and increase economic profit;
- development of a comprehensive market of agricultural insurance with state support to compensate farmers for losses caused by drought, disease and other types of disasters;
- in order to develop animal husbandry, to organize large livestock complexes of no less than 1000 heads in rural districts based on the cluster system, and to allocate 40-50 thousand hectares of land in these districts for the cultivation of animal feed, and to establish a "Model

Livestock Farm" in each district, to ensure food security in the country is of great importance in providing.

References:

1. Mirziyoev Sh.M. (2020), *Agriculture and food production are the most urgent issues*. URL: www.prezident.uz/uz/lists/ view/3493. (In Uzbek).

2. Bekchanov B., Makhmudov M.M. (2005), *Catalog of Nutrient Halophyte Specimens for Maintenance in Saline Fields*, Samarkand, 14 p. (In Uzbek).

3. Bozorov A. (2022), Food security in Uzbekistan and Central Asia, *Economic review.* No. 12, p. 45-52. (In Uzbek).

4. Bozorov A. (2022), Peasant farms as the driving force of livestock, *Economic Review.* No. 9, p. 61-68. (In Uzbek).

5. Jonikhonov M., Rahmonov S. (2014), Food program: a solid foundation of the country's development, economic stability and well-being, *newspaper "People's word"*, June 7. (In Uzbek).

6. Muqimov T., Rozibaev N., Muradov R., Norkulov M., Kholtoraev A. (2020), Results of monitoring seed plots of non-invasive highly productive pasture crops, *Materials of the International scientific-practical conference dedicated to the 90th anniversary of the Scientific-Research Institute of Nomadic Animal Husbandry and Desert Ecology "Prospects of the Development of Desert Pasture Livestock"*, pp. 235-236. (In Russ.).

7. Navotova D.I. Agricultural geography of Kashkadarya region and some issues of its mapping, *Online journal* "*Economy and society*". (In Russ.). URL: https://www.iupr.ru/_files/ugd/b06fdc_2a39b82d7d4e4ccb93d2014a0db3b7cb.pdf?index=true/ (accessed 11.07.2011).

8. Namozov J.A. (2021), *Economic geographical aspects of rational use of land and water resources of Samarkand region: abstract of diss. ... PhD. geogr. sciences.* Tashkent, 45 p. (In Uzbek).

9. Norzhigitov J. (2022), The role of agricultural holdings in ensuring food security, *Economic review.* No. 12, p.22-29. (In Uzbek).

10. Rajabov F.T. (2018), *Improvement of specialization and territorial composition of farms (in the example of Kashkadarya region): abstract of diss. ... PhD. geogr. sciences.* Tashkent, 45 p. (In Uzbek).

11. Rajabov F.T., Khidirov R.Kh. (2023), Features of the development of desert-pasture livestock in the territory of Uzbekistan, *Academic Research in Educational Sciences*, Vol. 4, Issue 2, pp. 21-26. (In Uzbek).

12. Faizullaev M.A. (2017), *Economic geographical factors of agricultural development in the desert regions of Southern Uzbekistan: abstract of diss. ... PhD. geogr. sciences.* Tashkent, 47 p. (In Uzbek).

13. Fayzullaev M.A. Historical and geographical aspects of the development of new agricultural lands (on the example of Uzbekistan), *Online journal "Economy and society*". (In Russ.). URL: https://www.iupr.ru/_files/ugd/b06fdc_d591750916464ae3ba1c8e5dfa6c594a.pdf?index=true (accessed 11.07.2011).

14. Faizullaev M.A. (2022), Issues of economic geographical regionalization of agriculture, *Central asian research journal for interdisciplinary studies (CARJIS)*, Vol. 2, Issue 1, pp. 328-333. (In Uzbek).

15. *The state of food security and nutrition in the world*. *Food and Agriculture Organization of the United Nations International Fund for Agricultural Development*, United Nations Children's Fund United Nations World Food Programme, World Health Organization Rome, 2022.

16. Navotova D.I. (2022), Theoretical and methodological aspects of resources of land resources in agriculture, *Academicia: An International Multidisciplinary Research Journal*. November, pp. 40-44.

17. Faizullaev M.A. (2023), Main characteristics of the formation of a geographic conveyor in agricultural development, *Web of Scientist: International Scientific Research Journal,* Vol. 4, No. 2, pp. 89-92.

18. Faizullaev M.A. (2023), Theoretical and methodological aspects of the economic geographical study of agriculture and the use of land and water resources, *Eurasian Journal of History, Geography and Economics,* Vol. 16, pp. 39-42.

19. Faizullaev M.A. (2023), Factors of intensive development of agriculture in ensuring food security, *Web of Scientist: International Scientific Research Journal,* Vol. 4, No. 1, pp. 715-719.

Information about the author:

Fayzullaev Maksud – Karshi State University (Karshi, Uzbekistan), Doctor of Philosophy (PhD) in Geographical Sciences. E-mail: fayzullayevmaqsud08@gmail.com

Сведения об авторе:

Файзуллаев Максуд Абдуллаевич – Каршинский государственный университет (Карши, Узбекистан), доктор философии (PhD) по географическим наукам. E-mail: fayzullayevmaqsud08@gmail.com

For citation:

Faizullaev M.A. (2023), Economic geographical characteristics of the development of livestock in Uzbekistan in the context of ensuring the food security of the republic, *Central Asian journal of the geographical researches*, No 1-2, pp. 110-119.

Для цитирования:

Файзуллаев М.А. Экономико-географическая характеристика развития животноводства в Узбекистане в контексте обеспечения продовольственной безопасности республики // Центральноазиатский журнал географических исследований. 2023. № 1-2. С. 110-119. (На англ. яз.).

UDC 911.3:314.7

Oblakulov Kh.A.

Navoi State Pedagogical Institute, Navoi, Uzbekistan

THE ROLE AND SIGNIFICANCE OF INTERNAL AND EXTERNAL LABOR MIGRATION IN THE LIFE STYLE OF THE POPULATION OF NAVOYI REGION

Abstract. *Due to the large number of large industrial enterprises in the city of Navoi, many residents of the surrounding areas are involved in commuting. The article discusses the processes of internal and external labor migration based on the materials of the Navoi region and their impact on the lifestyle of the population. Sociological questionnaires were developed by the author to study the migration of the population of the Navoi region and analyzed in the context of three natural and economic zones of the region (the zone of irrigated agriculture, the zone of desert-pasture animal husbandry and the zone of foothill-mountain-pasture animal husbandry and dry farming), which differ in the traditional way of life of the population. At the same time, in the context of the selected natural and economic zones, based on the analysis of the results of sociological surveys conducted among representatives of local governments, taxi drivers plying between the city of Navoi and the settlements of the suburban zone, as well as among commuters working at the enterprises of the city of Navoi, an assessment was made the scale of internal and external labor migration, as well as the nature of its impact on the lifestyle of the population.*

Key words: *population, lifestyle, labor migration, pendulum migration, natural and economic zones.*

Облакулов Х.А.

Навоийский государственный педагогический институт, Навои, Узбекистан

РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ ВНУТРЕННЕЙ И ВНЕШНЕЙ ТРУДОВОЙ МИГРАЦИИ В ОБРАЗЕ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ НАВОИЙСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. *Из-за большого количества крупных промышленных предприятий в городе Навои многие жители близлежащих районов участвуют в маятниковой миграции. В статье рассматриваются процессы внутренней и внешней трудовой миграции на материалах Навоийской области и их влияние на образ жизни населения. Социологические анкеты были разработаны автором для исследования миграции населения Навоийской области и проанализированы в разрезе трех природно-хозяйственных зон региона (зона орошаемого земледелия, зона пустынно-пастбищного животноводства и зона предгорно-горно-пастбищного животноводства и богарного земледелия), различающихся традиционным образом жизни населения. При этом в разрезе выделенных природно-хозяйственных зон на основе анализа результатов социологических опросов, проведённых среди представителей органов местного самоуправления, водителей такси, курсирующих между городом Навои и населёнными пунктами пригородной зоны, а также среди маятниковых мигрантов, работающих на предприятиях города Навои, выполнена оценка масштабов внутренней и внешней трудовой миграции, а также характера её влияния на образ жизни населения.*

Ключевые слова: *население, образ жизни, трудовая миграция, маятниковая миграция, природно-хозяйственные зоны.*

Introduction and problem statement. Population migration is a unique phenomenon of people moving in a geographical space. Migration is derived from the word (lat. Migratio-migration) and means the movement of people within the country or from one country to another. [5].

Global urbanization, demographic growth, demand for employment and labor force, as well as the deterioration of the environmental situation, ethnic conflicts are playing a key role in increasing the number of migrants and expanding the scope of migration. According to the International Labor Organization, in 2021, the number of international migrants on our planet increased by 5 million, and the total number reached 281 million people.

According to the results of some studies conducted in the field of migration, as the mobility of the population in the regions increases, their level of socio-economic well-being also increases. In particular, regions with a high migration rate have a high share of GRP (gross regional product) per capita in Navoi region and Tashkent city. But in the Republic of Karakalpakstan by 2010, although the level of population migration is high, the level of GRP per capita is decreasing, the majority of the economically active population is employed in the informal sector of the economy, the lack of jobs in the region, as well as the worsening of the natural and ecological situation. It is one of the main reasons for the increase in labor migration to other regions and abroad [6]. As a result of population mobility, great opportunities are created for the redistribution of labor resources between regions, especially rural areas and cities. It is known that cities are much more developed socio-economically than villages, and therefore they are provided with jobs at a high level. An increase in the migration activity of the rural population will somewhat reduce the disparity resulting from such differences.

The commuting of people from villages to cities has a great impact on their way of life. Because the long distance causes a certain part of a person's life to be spent on transport, and the origin of various diseases. Migrants spend most of their time on the road and at work. Later, such situations affect the family environment and the upbringing of children to one degree or another.

Study of the problem. Preliminary studies on population migration in Uzbekistan K.Kh.Abdurahmonov [1], B.Ya. Goldfarb [4], It is described in the works of M.K. Karakhanov [7], I.R. Mullajonov and B. Makhmudov [12], In the studies of these scientists, the problems of population migration in the pre-independence period were studied. In the years of independence, this topic was researched by L.P. Maksakova [10,11], Also, O.B. Ata-Mirzaev [2,3], A.A.Kayumov [8,9], N. Umarova influence of population migration on socio-economic and demographic development [3], B.E. Togaev [16], Kh.M. Nazarova [13] and D.B. Rasulova [15] contributed greatly to the study of the theoretical foundations of labor migration.

However, it should be recognized that in our republic, in particular, in the Navoi region, large-scale special scientific research on the importance of internal and external temporary labor migration in the lifestyle of the population has not been conducted.

The aim and objectives of the work. The aim of this work is to determine the differences in internal and external temporary labor migration in Navoi region, to determine the geographical factors affecting them, and to study the impact of temporary migration on the lifestyle of the region's population. In accordance with this goal, clarifying the situation of internal and external temporary labor migration in the studied area and its importance in the lifestyle of the population determines the **tasks** of the research.

Materials and methods. In the process of preparing the article, scientific research methods such as comparative geographical, analysis and synthesis, social survey and statistics were used. Primary materials were collected in the process of special social surveys conducted by the author.

Results and its discussion. The territory of Navoi region is distinguished by the specific characteristics of the population's lifestyle (employment and the main occupations in the daily life of the population, the state of participation of households in the socio-economic life, migratory movements) - desert-pasture cattle breeding, mountain-alpine-pasture cattle breeding and dry farming , irrigated agriculture was divided into natural economic zones [14, p. 54].

Steppe-pasture livestock zone. It includes the city of Zarafshan, Tomdi, Uchkuduk, Konimekh, the south of Kiziltepa district and the part of Nurata district located in the Kizilkum desert. In settlements, desert-pasture animal husbandry is the main type of occupation. Sheep

breeding (mainly karakul sheep breeding), camel breeding, goat breeding are well developed in this zone. In particular, sheep breeding is important in the economic and household life of Kazakh and Karakalpak people, who make up the majority of the population of Tomdi, Uchkuduk and Konimekh districts.

The sub-mountain-pasture animal husbandry and dry farming zone includes the sub-mountain areas of Gazgan town, Nurata and Khatirchi districts. Due to the low elevation of the Nurata mountain range, which is located in the southeast of the region, there are no permanent flowing rivers in these mountains. Such a situation led to the people living in the sub-mountain zone of the region engaged in dry farming, and partially, cattle breeding.

The irrigated farming zone includes the part of Navoi city, Khatirchi, Navbakhor, Karmana and Kiziltepa districts consisting of mainly irrigated lands. Irrigated agricultural lands mainly correspond to the areas adjacent to the Zarafshan River. Intensive agriculture, horticulture, fishing and large-scale industrial enterprises are highly developed in this zone with a dense population and surplus of labor resources.

Migration is one of the main processes that reflect the socio-economic and demographic situation of the population. Currently, in almost all regions of the republic, many people of working age go to work in foreign countries on a temporary basis. A special social survey was conducted in order to determine to what extent this process is spread in Navoi region and how it differs in different parts of the region.

In this social survey, the chairmen and secretaries of 31 neighborhoods in the region were covered. 6 of them live in the desert-pasture livestock zone, 7 in the sub-mountain-pasture livestock and dry farming zone, and 18 in the irrigated farming zone. The respondents were given the following questionnaire (see Table 1).

Table 1

Questions asked to community leaders and secretaries who participated in the social survey conducted by the author

No.	Questions
1	Where do you live? district _____ village _____ neighborhood _____
2	To what extent is it common to go to foreign countries to work temporarily in the neighborhood?
3	What countries do people go to earn more money?
4	Which professions do migrant workers earn more money in abroad?
5	What influences the active or slowness of labor migration to foreign countries. Questions asked to community leaders and secretaries who participated in the social survey conducted by the author?
6	What are the negative effects of foreign labor migration on people's lives?
7	What practical measures do you associate with the prospect of reducing labor migration?

The table is compiled by the author

The opinions of the chairpersons and secretaries who participated in the survey differed from each other. Therefore, we consider and analyze them in the section of zones.

Steppe-pasture livestock zone. 1. *"To what extent is it common in the neighborhood to go to foreign countries to work temporarily?"* when asked the question, the respondents answered as follows. The respondents admitted that most of their answers to this question were of *"low"* content. In this case, the respondents mostly explain that the population in these areas is busy with cattle breeding.

2. *"Which countries do people go to earn more money?"* to the question, the chairman and secretaries of the neighborhood mainly emphasized the state of Kazakhstan. We can explain the fact that more people of the zone go to work in this country because they know the Kazakh language and their relatives live in that area.

3. *"Which occupations do labor migrants earn abroad the most?"* to the question, all district neighborhood chairpersons and secretaries stated that almost all of them work in construction works.

4. *"What influences the active or slowness of labor migration to foreign countries?"* the question was also included in the questionnaire, and all respondents to this question mentioned that the low income of some families in the region affects the population's migration to another country.

5. *What negative consequences does foreign labor migration bring to the life of the population?* stated that there was no negative impact on the question, and that rulings were observed in rare cases. Because the population of this zone does not participate in labor migration, we can emphasize that those who come to work do not go for a long time. The fact that the Republic of Kazakhstan borders our country, the distance is relatively close, the fare is cheap, and the fact that the arrival of migrants does not take a long time does not have negative consequences.

6. *What practical measures do you associate with the prospect of reducing labor migration?* to the question, the residents of the zone emphasized that it is necessary to increase the enterprises of leather and wool re-production in the regions and to provide permanent employment to the population.

Pre-mountain-pasture animal husbandry and dry farming zone. 1. Most of the respondents who live in this zone, *"How widespread is temporary work in foreign countries in the neighborhood?" admitted that the answer to the question was formed at a "low level"*. Due to this, we can say that the population and unemployment rate in the zone are somewhat lower than in other zones. Because the population of this zone is located in the mountainous-pasture region, they are engaged in small and large cattle breeding as an additional income, and their employment does not encourage them to go to foreign countries in order to restore their economy. Also, residents living in the zone find work in the city and stay there because their children studied at the university. One of the main reasons for this is the relatively harsh living conditions of the inhabitants of this zone during the winter season.

2. *"Which countries do people go to earn more money?"* the respondents answered the question as follows. Most of those who go to work in foreign countries mentioned that they earn income by going to the USA and Russia. Also, the residents of the region go to the USA and work at the expense of winning a GREEN CARD. This is what makes it different from other regions.

3. "*Which occupations do labor migrants earn abroad the most?"* Most of the respondents to the question stated that the majority of temporary labor migrants are employed in construction work.

4. *"What influences the active or slowness of labor migration to foreign countries?"* to the question, all the district chairmen mentioned that the low income of the population in the region affects the population going to work in other countries.

5. *"What negative consequences does foreign labor migration bring to the lives of the population?"* to the question, some of the respondents cited the violation of children's upbringing and behavior. Because the fact that most of the migrants who left the zone left with their families does not affect their children's upbringing. Most of them are those who left at the expense of the family GREEN CARD.

6. *"What practical measures do you associate with the prospect of reducing labor migration?"* to the question, he admitted that it is necessary to increase production enterprises in the regions, to attract them to entrepreneurship.

Irrigated farming zone. *1. "To what extent is temporary work going to foreign countries common in the neighborhood?"* When the question was asked, the respondents of this zone answered as follows. Most of the respondents gave answers to this question "*moderately, significantly*". We can judge this by the large population in the zone compared to other zones, the high level of unemployment, and the absence of large enterprises in some districts.

2. *"Which countries do people go to earn more money?"* to the question, the majority of the population of the zone indicated the countries of Russia and Kazakhstan. Most of the migrants stated that they used the income they earned abroad to provide for their family in their homeland, to buy food, clothes, to improve their lifestyle, and also to buy a car and an apartment in the city.

3. *"Which occupations do labor migrants earn abroad the most?"* to the question, the respondents gave the most answers construction, factory worker and cook.

4. *"What influences the active or slowness of labor migration to foreign countries?"* to the question, all respondents mentioned that the high level of unemployment in the region and the low income affect the population's migration to another country.

5. *"What negative consequences does foreign labor migration bring to the lives of the population?"* Most of the respondents answered this question as follows. He recognized the consequences of child rearing, family disagreements and separations, illness, and betrayal. In fact, we can see that such processes are increasing today. A migrant who went to work only sends money home, does not pay attention to the upbringing of his children, and spends his life mainly earning money.

6. *"What practical measures do you associate with the prospect of reducing labor migration?"* and the answer to the question is to increase production enterprises in the regions and create permanent jobs.

In general, to conclude from the research, temporary labor migration to foreign countries was formed at a low level in desert-pasture cattle breeding and mountain-alpine-pasture cattle breeding and dry farming zones, and at an average level in the irrigated farming zone.

The low level of temporary work of the population in the desert-pasture livestock breeding zone indicates that the population in this zone is engaged in cattle breeding, camel breeding and horse breeding.

We can mention the fact that temporary migration is low in the mountain-mountain-pasture animal husbandry and dryland farming zone, the presence of gold and other minerals in this zone, the majority of the unemployed population digs for mineral resources in the mountains, repairs their houses, buys cars and improves their income.

The high rate of temporary migration of the residents of the irrigated agricultural zone compared to other zones, the large number of people in the zone and the high level of unemployment are the reasons for the participation of the residents of the zone in temporary migration.

Due to the large number of large industrial enterprises and relatively high monthly salaries in the city of Navoi, many residents from the surrounding districts travel daily and weekly. A separate sociological study was conducted in order to determine the extent to which this process is widespread, the differences in geographical regions, and the place it occupies in the lifestyle of the population.

Sociological research was organized and carried out in two directions. The first one focused mainly on determining the size and geography of pendulum migrations and was conducted among taxi drivers who regularly commute to Navoi city.

Table 2

Questions answered by drivers who participated in the author's sociological research

No.	Questions
1	Where do you go to Navoi from? District _____
2	How many travels do you make per day and per week?
3	Approximately how many drivers regularly commute from your place of residence to Navoi?
4	Do most of the residents of your place of residence work in Navoi city and commute daily or weekly? How many people commute?
5	What kind of work (enterprises) are the residents mainly engaged in Navoi city?

The table is compiled by the author

41 drivers participated in this survey. In particular, 9 from Khatirchi district, 6 from Karmana district, 7 from Nurota district, 8 from Kiziltepa district, 7 from Navbahor district and 4 from Konimekh district. The drivers answered the following questions (see Table 2).

Let's look at the results of this survey by region.

Steppe-pasture livestock zone. Due to the distance of the respective areas from the city of Navoi, the population hardly participates in pendulum migration. These areas specialize in sheep breeding, cattle breeding, and camel breeding, and can supply the necessary meat products for the residents of Navoi city. This process happens 1 or 2 times a week.

Pre-mountain-pasture animal husbandry and dry farming zone.

1. *"How many travels do you make per day and per week?"* to the question, all the drivers stated that they participate once a day 4-5 times a week.

2. "*Approximately how many drivers travel regularly from your place of residence to Navoi city?"* 2-3 drivers answered the question.

3. *"Most of the residents of your place of residence work in Navoi city and commute daily or weekly, how many people commute?"* question is also included in the questionnaire. Most of the respondents to this question admitted that 10-15 people come. He said that all those working in Navoi Mining and Metallurgical Combine work 15 days and rest for 15 days and do their household chores. From this it can be seen that the participation of the population of the zone in pendulum migration is very low.

Irrigated farming zone. 1. *"How many travels do you make per day and per week?"* to the question, most of the respondents answered 2 per day, 12-13 per week. Most of the commuters to Navoi are men. Most of the passengers travel by private transport, route taxis, buses and non-routed taxis.

2. *"Approximately how many drivers travel regularly from your place of residence to Navoi?"* question is also included in the questionnaire. Respondents answered this question as follows (see Table 3).

Table 3

Information on the number of drivers regularly traveling to Navoi city, determined through sociological research

No.	**Routes traveled by drivers**	**Number of regular drivers**		
		Route taxi	**Bus**	**Taxi without directions**
1	Navoi-Khatirchi	17	5	200
2	Navoi-Navbahor	21	2	180
3	Navoi-Kiziltepa	8	4	160
4	Navoi-Khazara-Airport-Jaloir	45	4	210

The table is compiled by the author

3. *"Most of the residents of your place of residence work in Navoi city and commute daily or weekly, how many people commute?"* the drivers answered the question as follows:

More than 3,200 people a day on the Navoi-Khatirchi route, by bus, route and direct taxi service;

3500 people a day from bus, route and non-routed taxi service on the Navoi-Navbahor route;

1700 people a day from bus, route and non-route taxi service in Navoi-Kiziltepa direction;

15000 people a day from bus, route taxi and non-route taxi service in Navoi-Khazara-Airport-Jaloir route.

Navoi participates in a pendulum migration towards the city. Most of them correspond to the zone of irrigated agriculture, and the least to the zone of desert-pasture cattle breeding. As Navoi moves away from the city, the population's participation in the pendulum migration, labor and education ties decrease. On the contrary, the closer to the city, the participation of the population in pendulum migration increases.

4. *"In what kind of businesses are the residents mostly employed in Navoi city?"* when the question was asked, most of the respondents said that they work in "Navoiazot" JSC, departments of Navoi mining and metallurgical combine, Navoi TPP, "Kizilkumtsement" JSC and city hospitals.

If we make a general conclusion, we can note that the participation in pendulum migration is very low in the desert-pasture cattle breeding zone, low in the sub-mountain-pasture cattle breeding and dry farming zone and high in the irrigated farming zone.

The second study was conducted among those directly involved in the work. A total of 53 employees of the Navoi regional pulmonology and phthisiatry center, "Navoiazot" JSC and Navoi TPP enterprises took part in this survey. As for their places of residence, 15 of them live in Navbakhor district, 18 in Karmana district, 7 in Kiziltepa district, 9 in Khatirchi district, 1 in Nurata district, 3 in Kanimekh district, and from there they go to work in a pendulum-like manner to Navoi city. They were asked the following questions (see Table 4).

Table 4

Questions asked to the citizens of Navoi city who participated in the sociological research

No.	Questions
1	Where do you live district _____ village _____ neighborhood _____
2	In which industry and enterprise do you work in Navoi?
3	What are the reasons for your participation in the city of Navoi?
4	How common is commuting to Navoi to work where you live?
5	How do you notice the negative impact of traveling to Navoi to work on your lifestyle, health, and other aspects of your life?
6	What are the conditions for you to work in your place of residence without visiting the city of Navoi?

The table was compiled by the author

1. *"What are your reasons for joining Navoi city?"* when the question was asked, the respondents answered as follows. The family goes to work in the city in order to earn a living, because there is no work in the place of residence, because the specialization corresponds to this field, and for the future of their children.

2. *"How common is commuting to Navoi to work in your place of residence?"* When asked the question, most of the respondents admitted that it is widespread. From this, we can see that in the zone, going to work in the city of Navoi is very high compared to other zones.

3. "*How do you feel the negative impact of commuting to Navoi to work on your lifestyle, health, and other aspects of your life?"* to the question, the respondents gave answers such as the distance of the road, most of the time (life) spent on the road, fatigue, insomnia, headaches and backaches, inconveniences on the road, dangers, returning home at night, expensive fare. Due to the fact that most of the time of life is spent on the road and at work, people do not have enough time to deal with the upbringing and education of children. Later, such situations lead to disruption of the family environment and children's education.

4. *"What are the conditions for you to work in your place of residence without going to Navoi city?"* the question was also addressed. Most of the respondents stated that it would be good if there would be production enterprises at the place of residence and new jobs would be created.

Conclusion. In general, the majority of the respondents who took part in the Survey fell into the irrigated farming zone. Due to the proximity of manufacturing enterprises to this zone, it is the majority. The favorable social environment created in the city of Navoi creates an oscillating migration among the population living in the outskirts of the city. The results of the conducted research showed that most of the respondents were from Kanimekh, Khatirchi, Karmana, Navbakhor and Kiziltepa districts near Navoi city.

External and internal labor migration processes play an important role in the lifestyle of residents of Navoi region. In the course of the research, it was found that the temporary external

and internal labor migration of the population is very low in the desert-pasture cattle breeding zone, low in the sub-mountain-pasture livestock and dry farming zone, and high in the irrigated farming zone. The reason for the widespread migration in the irrigated farming areas is that the city of Navoi, where there are many jobs, is located in this zone and it is relatively convenient to get there. A number of negative effects of labor migration on the lifestyle of the population can be distinguished. In particular, people spend a lot of time on the road, get various diseases, and cannot devote enough time to family relationships and raising children.

References:

1. Abdurahmanov K.Kh. (1967), *Migration relations of the population of Uzbekistan*, Tashkent, 44 p. (In Russ.).

2. Ata-Mirzaev O.B. (1999), *Potential of rural-urban youth migration in Uzbekistan*, Moscow, 79 p. (In Russ.).

3. Ata-Mirzaev O., Umarova N. (2006), *Demographic processes and population employment of Uzbekistan (tutorial)*, Tashkent, 2006. 76 p. (In Russ.).

4. Goldfarb B.Ya. (1981), Migration of the population (socio-geographic aspects of the study), *Population migration. Collection of scientific papers of Tashkent State University No. 677*, pp. 3-9. (In Russ.).

5. Denisenko M.B., Iontsev V.A., Khorev B.S. (1989), *Migrationology*, Moscow, 183 p. (In Russ.).

6. Junaidullaev D.A. (2012), *Improvement of population migration and its regulation in the regions of Uzbekistan: diss*. *abstract … of candidate of economic sciences*, Tashkent, 24 p. (In Uzbek).

7. Karakhanov M.K. (1971), *Some issues of population migration in the Uzbek SSR: diss*. *abstract … of candidate of economic sciences*, Moscow, 40 p. (In Russ.).

8. Kayumov A.A. (2003), Regional features of employment in the Central Asian countries with economies in transition, *Economics and finance*, No 4. pp. 79-81. (In Russ.).

9. Kayumov A.A. (1994), *Socio-geographical foundations for the formation and development of labor resources in Uzbekistan: diss*. *abstract … of doctor of geogr. sciences*, Tashkent, 44 p. (In Russ.).

10. Maksakova L.P. (2009), *Migration situation in the Republic of Uzbekistan*, Tashkent, 160 p. (In Russ.).

11. Maksakova L.P. (2022), *Migration and the labor market in the countries of Central Asia*, Tashkent, 136 p. (In Russ.).

12. Makhmudov B. (1984), *Problems of formation and development of pendulum labor relations in group settlement systems of Uzbekistan: diss*. *abstract … of cand. of geogr. sciences*, Irkutsk, 19 p. (In Russ.).

13. Nazarova Kh.M. (1999), *The role of population migration in family development*. Tashkent, 120 p. (In Uzbek).

14. Oblakulov Kh.A. (2022), *Lifestyle of residents of Navoi region: geographical factors, territorial differences*. Tashkent, 127 p. (In Uzbek).

15. Rasulova D.V. (2010), *Improvement of the theoretical and methodological foundations of labor force migration in the system of market relations: diss*. *abstract … of doctor of economical sciences*, Tashkent, 40 p. (In Uzbek).

16. Togaev B.E. (2004), *The main directions of ensuring the gross labor force, its composition and employment: diss*. *abstract … of cand. of economical sciences*, Tashkent, 145 p. (In Uzbek).

Information about the author:

Oblakulov Khusan – Navoi State Pedagogical Institute (Navoi, Uzbekistan), Doctor of Philosophy (PhD) in geographical sciences. E-mail: husan1092@mail.ru

Сведения об авторе:

Облакулов Хусан Абдисайит угли – Навоийский государственный педагогический институт (Навои, Узбекистан), доктор философии (PhD) по географическим наукам. E-mail: husan1092@mail.ru

For citation:

Oblakulov Kh.A. (2023), The role and significance of internal and external labor migration in the life style of the population of Navoi region, *Central Asian Journal of Geographical Researches*, No. 1-2, pp. 120-128

Для цитирования:

Облакулов Х.А. Роль и значение внутренней и внешней трудовой миграции в образе жизни населения Навоийской области // Центральноазиатский журнал географических исследований. 2023. № 1-2. С. 120-128. (На англ. яз.).

UDC 911.3

Abduvaliev Kh.A.

Fergana State University, Fergana, Uzbekistan

DEMOGRAPHIC LOAD IN THE TERMS OF LANDSCAPE-ALTITUDE ZONES OF THE FERGANA VALLEY

Abstract. *The article analyzes the distribution of the population of the Ferghana Valley - a region of Uzbekistan, characterized by a high population and a small area of territory, in the context of landscape-altitude zones. In the work, the population density of the lower administrative-territorial units of the regions of the Ferghana Valley is calculated not in relation to their entire area, but in the context of the contours of landscape-altitude degrees (territory types), in particular, alluvial plains, ancient alluvial plains, proluvial-alluvial plains of alluvial fans rivers, interadyr alluvial-proluvial plains, adyrs, foothill proluvial plains and low mountains. The value of the demographic load on various landscape and altitudinal stages of the Uzbek part of the Ferghana Valley has been calculated. The natural-geographic factors that influenced the differences in the demographic load on the landscape-altitude levels of the region under study are characterized.*

Key words*: landscape high-altitude zones, natural geographical factor, demographic load, population density, natural demographic potential.*

Абдувалиев Х.А.

Ферганский государственный университет, Фергана, Узбекистан

ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ НАГРУЗКА В РАЗРЕЗЕ ЛАНДШАФТНО-ВЫСОТНЫХ ЗОН ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ

Аннотация. *В статье анализируется размещение населения Ферганской долины – региона Узбекистана, отличающегося высокой численностью населения и небольшой площадью территории, в разрезе ландшафтно-высотных зон. В работе плотность населения низовых административно-территориальных единиц областей Ферганской долины рассчитана не по отношению ко всей их площади, а в разрезе контуров ландшафтно-высотных степеней (типов территории), в частности, аллювиальных равнин, древних аллювиальных равнин, пролювиально-аллювиальных равнин конусов выноса рек, межадырных аллювиально-пролювиальных равнин, адыров, предгорных пролювиальных равнин и низких гор. Рассчитана величина демографической нагрузки на различные ландшафтно-высотные ступени узбекистанской части Ферганской долины. Охарактеризованы природно-географические факторы, оказавшие влияние на различия в демографической нагрузке на ландшафтно-высотные ступени исследуемого региона.*

Ключевые слова: *ландшафтно-высотные зоны, природно-географические факторы, демографическая нагрузка, плотность населения, естественный демографический потенциал.*

Introduction and problem statement. Today's research work in modern science requires the improvement of existing research methods and methods, enrichment with innovations. Thanks to this, achievements are achieved aimed at solving the theoretical and practical problems of science in front of society. As a result of changes in the socio-economic life of society, the requirements and tasks of scientific research are becoming more and more

relevant, complicated and modernized. In the economic and social geography of the modern era, research is taking place that requires such complication and renewal, which is the reason for the integration and constant renewal of science.

Environmental problems arising from the tension between nature and society require a new approach to scientific research. As an object of economic geography, the availability of resources, comfort in terms of living, resistance to external influences of the territory, considered as an object of economic geography, remain the main factors that determine its economic geographical status. With an increase in the population, the territorial organization of the population requires a new approach, the introduction of a long-term program goal. Therefore, it is necessary to revise studies of the territorial organization of the population based on the requirements of the modern era.

Study of the problem. A change in the social situation in a society affects the distribution of production and non-production spheres in this society, changes the relationship and connections between them, which ultimately leads to a change in the territorial organization [16]. The principles of the territorial organization of production and nature management also change when a society switches to the path of independent development or falls into colonialism [15]. These conclusions, made as a result of studying the history of the development of foreign countries, are also characteristic of our country today.

The concept that reflects at first glance the natural-geographical state of the territory, showing its capabilities and recognized as the most ancient and at the same time the most modern term of geography, is landscape. The famous American geographer Richard Hartshorne stated in one of his works that "Landscape is undoubtedly the most important word in the geographical language" [8]. During the last century, the concept of landscape, despite various criticisms, has been recognized by almost all major scientific schools of world geography. The landscape approach is widely used not only in natural geography, but also in historical, social, economic, political, cultural, military, geoecological, and practical geographical studies. In this regard, the well-known representative of the St. Petersburg geographical school A.G. Isachenko in the 80s of the last century stated that it opens up unprecedented opportunities for geographical research based on the landscape approach [9].

In economic and social geography, as well as in the study of the territorial organization of society, studies within the network of landscapes, which are the natural and geographical basis of regions, have become widespread [2, 5, 7, 11]. Especially in population geography, there is a high theoretical, methodological and practical potential for using the landscape approach. So far, the landscape approach has not been widely used in scientific research on the geography of the population of the Ferghana Valley, and the presented study can be considered a scientific innovation in this regard.

Taking into account various indicators of the landscape, even when conducting studies of the territorial distribution of the population, increases the geographical significance of the study. After determining landscape indicators in the territorial distribution of the population, it is also important to determine the criteria for their impact. In this study, special attention is paid to geomorphological, climatic, soil and hydrological factors of the area as indicators characterizing landscape criteria. Also in such studies, the calculation of population density based on the principles of landscape in the territorial distribution of the population is of practical importance. This not only reveals real differences in the population density of the valley, but also determines the level of population of certain landscapes.

Sh. Sharipov analyzed the use of the landscape approach in determining the population density in the territory, the occupation of the territory by anthropogenic elements and anthropogenic changes. When calculating population density in landscapes, landscape population density was calculated by dividing the number of inhabitants in each landscape by its area [18].

In studies conducted on the territorial distribution of the population of the Ferghana Valley, it is noted that an important role in the territorial distribution of the population of the

valley is played by the hydrological factor and conditions [5]. This aspect is directly related to the development of irrigated agriculture. Therefore, it must be taken into account that the dense hydrological network of rivers and streams located in the valley is the most important link in the natural and landscape factor of population settlement in the Ferghana Valley.

The aim and objectives of the work. The aim of the presented study is to calculate the indicators of the demographic load on the landscape-altitude stages of the Ferghana Valley and to identify the features of the distribution of the population of the region in the context of the geosystem organization of its territory.

To achieve this goal, it is necessary to solve the following tasks:

analysis of the role and importance of the natural factor in the theory of the territorial organization of the population, improvement of existing methods;

Calculation of real conditions of population density in landscape high-altitude areas and administrative-territorial units of the Ferghana valley based on cartographic and statistical analysis;

it is necessary to determine the priorities for the use of natural landscape opportunities in improving the territorial organization of the population.

Materials and research methods. In carrying out the study, first of all, information about the population of each region and the amount of irrigated land is used. These data will be needed in the analysis of the natural demographic potential of the regions based on the methodology of a special assessment of natural and geographical conditions. Materials of the Department of Statistics of the Republic of Uzbekistan, data from the State Committee for Land Resources, Geodesy, Cartography and the State Cadastre of the Republic of Uzbekistan, as well as literature on the topic, as well as systematic analysis, comparatively, geographical and statistical methods were used in these calculations.

Results and its discussions. Territorial settlement of the population is a long historical process associated with human settlement of the earth's surface. There is a direct, organic connection between the territorial distribution of the population and its indicators of environmental management. The influence of the natural factor on the density or sparseness of the population in a particular region is the result of a long historical process. In particular, it can be observed that the basic goods of nature have a high economic potential in densely populated areas. The distribution of the population is directly related to the development of the territory. In the science of the development of the territory, two different worldviews have developed. The first belongs to D. Ricardo. He argues that people have always been the first to develop the most productive, conveniently located areas. The second opinion about the development of the territory is opposite to the first, and its author is the American economist G. Ch.Karry. He says that mankind first took possession of the less fertile lands, and then moved to the fertile soils. The reason for this is that man's ability to influence nature is limited in the early periods. Fertile areas are covered with forests or dense thickets, and a person did not have the opportunity to develop it, cut down forests, so he first improved less fertile soils, and then improved tools and moved on to developing more fertile areas [2]. We see that both of these seemingly contradictory ideas were true for their time during the formation of settlements in the Ferghana Valley. This is discussed in detail in the studies of R. Kholikov. The first settlements in the valley were formed in the hollows of the hills and mountain ranges. Including Sokh, Okhna, Kyzylkia, Kuva, Ershi, Osh, Koson, Chust. Then, at the next stage, river valleys were developed. [13].

The first natural-geographical knowledge existed before social geography, because nature existed even before the formation of society. In the evolutionary development of natural science, landscape science, which is at the center of this discipline, has acquired great importance. Because the landscape embodies all natural and geographical processes and their results. [17]. Therefore, among the most fundamental sciences of geography, landscape science occupies an important place. One of the most widely used terms in this science is the concept of landscape. Translated from German, it means "land" - "land", "schaft" - "landscape". The

suffix "shaft" in this term expresses the concept of "relationship" and "interdependence". There are many definitions of landscape, among which the definition given by Yu. Kolbovsky should be noted. In his opinion, the landscape is a separate part of the earth's surface with almost the same geological base, relief, climate, soil, flora, fauna and hydrological regime and is characterized by the presence of harmony and interconnection of the above components. [12].

It should be noted that the concept of landscape is essentially an integral part of natural geographical laws, regardless of the sense in which it is used. Recently, terms such as "cultural landscapes", "agrolandscapes", "urban landscapes" have appeared, which do not fully comply with natural geographical laws, and which in themselves give an economic and geographical meaning, so landscape studies have become more relevant. . For this, natural (geographical), anthropogenic, cultural and anthropogenic types of landscapes are distinguished according to their geographical significance. The classification of Yu.I. Akhmadaliev [2] indicates that the boundaries of landscape units do not correspond to the boundaries of administrative-territorial units. This situation emphasizes the importance of economic-geographical classification and zoning for the development of specific recommendations, since it does not allow the use of such statistical data as the order of land use and its change in selected landscape units. This means that although it allows the use of economic indicators in the analysis of land-use productivity, it strengthens the link between science and practice. [2].

It is known that the geological structure and relief, considered as the main components of the landscape, are the main factors influencing the location of the economy and population. Analyzing the map of the location of the economy and population in the world, it becomes clear that the economy and population are scattered over mountainous regions. Although modern statistical reports are calculated according to administrative boundaries without taking into account this feature of the landscape, in the studies conducted by Yu. Akhmadaliev on the example of the historical-geographical region of Sokh, it is substantiated that such an approach does not reflect the original landscape of the place. [2]. However, based on this approach, it is not so correct to consider mountain landscapes always an obstacle to settlement and economic development. It is known that areas that are not so convenient for organizing agriculture or settlements are the most convenient for organizing recreation and tourism, protected areas, health centers of various kinds. The ways of obtaining economic benefits from such landscapes can be seen on the example of the Bostanlyg district of the Tashkent region, the Fergana (Shakhimardan) districts of the Fergana region.

However, in studies conducted on the territorial distribution of the population of the Ferghana Valley, it is noted that the hydrological factor and conditions also play an important role in the territorial distribution of the population of the valley. [6]. This aspect is directly related to the development of irrigated agriculture. [10]. Therefore, the most important link in the natural and landscape factor of population settlement in the Ferghana Valley is the hydrological network of rivers and streams located in the valley. The role of the hydrological factor in the resettlement of the population was fully revealed by R. Ballieva using the example of the Karakalpak ethnos. According to him, the ethnic group of the Karakalpaks initially settled in the river delta. Later, with an increase in the ethnic group, some of them began to settle by the sea (the Aral Sea), and later others moved along the river (along the Syr Darya), upstream. [4].

Of course, other components of the landscape also have a significant impact on the distribution of population and economy, as indicated above. It is advisable to separately study the role of the hydrological factor in our continental region.

If the above factors have an impact on the distribution and development of the population and economy on a nationwide scale, then it can be seen that the influence of the soil factor is also significant when studied on a regional scale. From the statistical data, it can be seen that areas with the highest agro-potential soil (credit score) in the Ferghana Valley also have high population and farm location indicators. Our opinion is confirmed by the fact that the level of settlement of the population and economy in the administrative districts of Asaka,

Oltinkol, Izboskan, Tashlok, Uchkoprik, Buvayda and Uchkurgan in the valley is proportional to the soil quality indicator. Of course, through a deep scientific analysis of the influence of each component of the landscape on the economy and the resettlement of the population, it is possible to develop a norm of "land capacity". In this case, the tasks of the science of geography are more clearly manifested in the development of a strategy for the socio-ecological sustainable development of regions.

The calculation of indicators corresponding to 1 km^2 of area, recognized as the most important research method in economic geography, has become less relevant. As a result of approaching the region without taking into account its geographical capabilities, confusion arises between scientific research and the real state of affairs. As indicated in previous studies [1], in the economic-geographical assessment of regions or in the implementation of any organization in the region, it is necessary to take into account its natural-geographical, natural-landscape capabilities. But this process requires specific complications, the development of new research methods [3].

First of all, when calculating population density, a specific cartographic method for calculating population density on landscapes is needed, in contrast to the method widely used in economic geography. To do this, it is necessary to clarify the boundaries of modern landscapes that we offer at the moment. Height schemes of individual landscapes are determined by cartographic methods. Undoubtedly, one of the main criteria for identifying the landscapes of the Fergana Valley is altitudinal zonality. Because the pattern of altitudinal zoning is an important unit of landscape division.

The landscape class classification in landscape classification is based on the morphotectonic characteristics of landscapes, and is mainly divided into two landscape classes of mountains and plains. If we take into account the hypsometric factor in the classification of mountain landscapes and flat landscapes, i.e., the peculiarity of the arrangement of landscapes by the formation of steps, then landscape subclasses can be distinguished within landscape classes [19].

But it is not important to divide landscape classes into such small parts from the economic and geographical point of view. Also, on the basis of the hypsometric factor for distinguishing all landscape classes, it was advisable to generalize the various landscape classes and subclasses conventionally identified by the Ferghana Valley and to identify areas of landscape height in the studies [14].

For this reason, the identified 7 landscape altitudinal zones are alluvial plains below 380 m, 380-450 m - ancient alluvial plains, 450-500 m - proluvial-alluvial plains of alluvial fans, 500-700 m - inter-aperous alluvial-proluvial plains, 900-1200 m adyr, 850-900 m foothill alluvial plains and areas above and 1200 m stood out as low mountains. It should be noted here that the system of heights we have identified does not correspond to the laws of pure natural-geographical azonality. The reason is that the main criterion for identifying these heights is the approach from the point of view of the location of settlements.

In the previous paragraphs, it was pointed out that in calculating population density, the gross coefficient widely used in economic geography, obtained by dividing the population of an administrative region by its area, cannot reveal exact differences in area in many ways. Because with a population density of more than 340 people in one district (Fergana region), indicators of very low population density in hilly and low-mountainous areas are generalized with high population density in areas convenient for human habitation (areas near rivers or streams, conical expanses). This limits the ability to know the full state of the area. The boundaries of landscape high-altitude zones are determined and the population of each corresponding settlement is studied.

In this case, when two landscape high-altitude zones of a small settlement coincide, the results were generalized for the area to which 2/3 of the area of the landscape high-altitude zone belongs. As a result, population density indicators and a map of modern landscapes of the Ferghana Valley were developed (Fig. 1, Table 1).

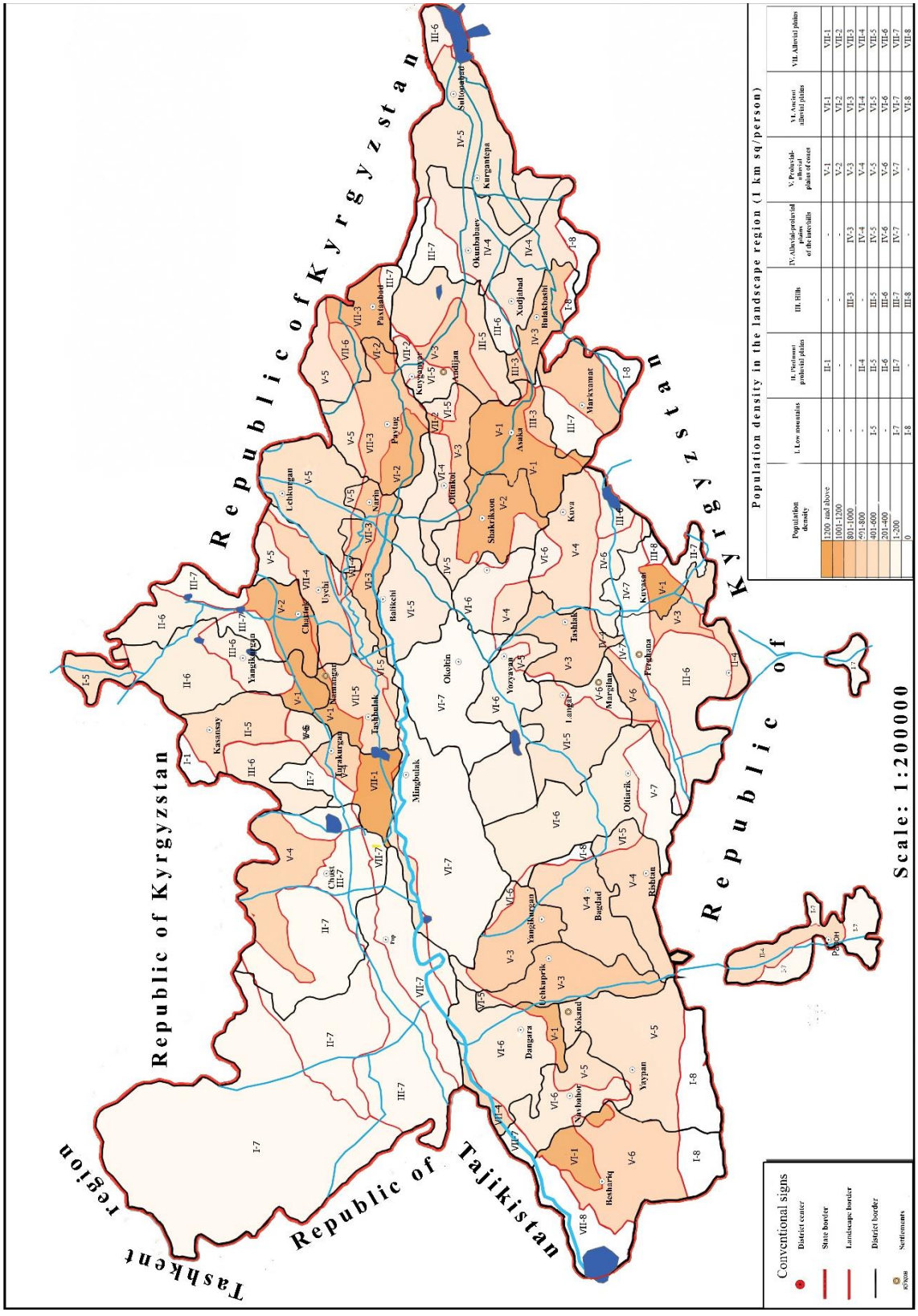


Fig. 1. Differences in the population density of the Ferghana Valley depending on the landscape of administrative regions

Table 1

Population density of the Fergana Valley by landscape high-altitude zones

Landscape high-rise zone	Area of landscape high-altitude zones (thousand km^2)	Proportion landscape high-altitude zone (in percentages)	Population in landscape high-altitude zones (persons, 01.01.2020)	Population density (person 1 km^2 of area, 01.01.2020)	Share of population in landscape high-altitude zones (in percentages)
Low mountains	2,399	12,87	124142	51,8	1,28
Piedmont proluvial plains	1,688	9,06	426251	252,5	4,41
Hills	2,288	12,27	498562	217,9	5,15
Alluvial-proluvial plains of the interhills	1,402	7,52	1146031	817,5	11,85
Proluvial-alluvial plains of cones	5,116	27,44	4444952	868,8	45,95
Ancient alluvial plains	4,066	21,81	1611248	396,3	16,66
Alluvial plains	1,685	9,04	1421914	843,7	14,70
Total	**18,645**	**100,00**	**9673100**	**518,8**	**100,00**

These tables were calculated by the author on the basis of data from the Agency on Statistics under the President of the Republic of Uzbekistan and according to A. Nikanorova [14].

A number of advantages were revealed in the analysis of the size and density of the population of the modern Ferghana Valley by zoning the natural landscape-divided valley into 7 landscape-altitude regions. First, the exact population density of the areas in which the population could be settled was determined. Secondly, the number and density of the population in individual landscape high-altitude areas of each administrative region will be known. Thirdly, all administrative regions are summed up and the total population density of the valley landscapes suitable for humans is calculated.

According to this methodology, when analyzing the population of the landscape highlands of the Fergana Valley, only 1.3 percent of the population belongs to the landscape of low mountains. However, it was found that the area occupied by it is larger than the area of the landscape of foothill proluvial plains, hills, intermountain alluvial-proluvial plains and alluvial plains. Due to the small size of the area, the population density of the valley in this landscape is 51.8 people per 1 km^2.

This means that the population density of the region is 10 times lower than the general level of the valley and almost 18 times lower than the area of proluvial-alluvial plains of cone-shaped plains.

The highest landscape high-altitude zone in terms of population density is proluvial-alluvial plains of alluvial cones. The population density is 868.8 people per 1 km2. 45.9% of the population of the valley lives in the area of landscape high-altitude zones of proluvial-alluvial plains of alluvial cones. The second most dense area is a landscape of alluvial plains occupying the banks of the Syrdarya, Norin and Karadarya, and the density in these areas is 843.7 people. per 1 km^2. But this landscape occupies only 9 percent of the high-rise area. In terms of population density, the third landscape high-altitude zone is a landscape of alluvial-proluvial plains, where the density corresponds to 817.5 people. per 1 km^2. These results show that the landscape areas of proluvial-alluvial plains of cone-removal, alluvial-proluvial and intermountain alluvial-proluvial plains have some advantages in terms of population and economic use. Because of this, the population density in these landscape regions differs sharply compared to other landscape high-altitude zones.

In terms of density, these 3 areas of landscape high-altitude zones have a total of

7,012,897 people, that is, about 3/4 (72.5 percent) of the population of the valley as of October 1, 2020. But these areas do not occupy even half of the valley (Table 1).

Conclusion. The calculation of the number and density of the population of the specified administrative region in certain regions of landscape height made it possible to reveal the exact population density of these regions. The calculation of the population density of each administrative region in this order shows not only the difference in population density between administrative regions, but also the differences in population density in natural landscape regions.

Based on the results of the above study, the following proposals were developed:

The allocation of individual landscape areas for each administrative area and the calculation of the corresponding population in them makes it possible to calculate the population of individual landscape units of a given administrative area;

When calculating the population and density of individual landscape areas of each administrative region, the most influencing factors on their settlement were selected;

To increase the practical value of the study, it is necessary to calculate the number and density of rivers and streams in each administrative region;

In Namangan, Fergana and Andijan regions, taking into account favorable natural and geographical conditions that ensure the stability of settlements, it is proposed to take into account the above factors in newly created settlements.

An analysis of the demographic indicators of the regions for each of the factors affecting the distribution of the population (geomorphological, climatic, soil and hydrological) makes it possible to obtain accurate results on the actual population density in modern society. Of practical importance is the allocation of the number and density of the population depending on individual natural and geographical conditions, the rationale for the influence of these natural and geographical factors on the life of the population, their assessment for human habitation and economic activity.

References:

1. Abduvaliev Kh.A. (2014), Patterns of high-altitude zoning of the Ferghana Valley and the location of settlements in it, *Materials of the IX Congress of the Geographical Society of Uzbekistan*, Tashkent, pp. 136-137. (In Uzbek).

2. Akhmadaliev Yu.I. (2014), *Geoecology of the use of land resources*, Tashkent, 340 p. (In Uzbek).

3. Akhmadaliev Yu., Abduvaliev Kh. (2020), Application of the landscape approach in the study of the distribution of the population of the Ferghana Valley, *The Annales of the Geographical Society of Uzbekistan*, vol. 57, pp. 83-87. (In Uzbek).

4. Ballieva R. (2003), *Ethno-cultural features of nature management of the peoples of the Aral Sea region (at the end of the 19th - beginning of the 20th centuries),* Moscow, 86 p. (In Russ.).

5. Dzhumakhanov Sh.Z. (1998), *Improving the territorial structure of the population of Namangan region: diss. ... cand. of geogr. sciences*, Tashkent, 178 p. (In Uzbek).

6. Dzhumakhanov Sh., Mirzaakhmedov Kh. (2010), Peculiarities of population settlement in river basins, *The Annales of the Geographical Society of Uzbekistan*, vol. 36, pp. 80-83. (In Uzbek).

7. Fedorko V.N., Kurbanov Sh.B. (2015), Typology of grassroots administrative regions of Uzbekistan according to the forms of rural settlement, *The Annales of the Geographical Society of Uzbekistan*, vol. 45, pp. 72-80. (In Russ.).

8. Harthshorne R. (1939), *The nature of geographie. A critical survey of current thogth in the ligth of the past*, Pensilvania, 469 p.

9. Isachenko A.G. (1980), *Methods of applied landscape research*, Leningrad, 222 p. (In Russ.).

10. Isakov Z. (2011), *Traditional farming culture of the Fergana Valley (Economic-cultural traditions: description and analysis)*, Tashkent, 144 p. (In Uzbek).

11. Kashin A.A. (2015), *Study of the landscape organization of the territory of Udmurtia as a factor of economic development and population resettlement: diss. ... cand. of geogr. sciences*, Izhevsk, 184 p. (In Russ.).

12. Kolbovsky E.Yu. (2006), *Landscape science*, Moscow, 480 p. (In Russ.).
13. Kholikov R.I. (1989), *Changing the landscapes of the Ferghana Valley under the influence of human economic activity: diss. … cand. of geogr. sciences*, Leningrad, 158 p. (In Russ.).
14. Nikanorova A.D. (2015), *Landscape and geoecological substantiation of water use optimization in irrigated agriculture of the Ferghana Valley: diss. … cand. of geogr. sciences*, Moscow, 169 p. (In Russ.).
15. Pulyarkin V.A., Egorov I.D. (2000), *Developing countries: environmental management and economic growth*, Yakutsk, 192 p. (In Russ.).
16. Saushkin Yu.G. (2001), *Selected works*, Smolensk, 416 p. (In Russ.).
17. Soliev A.S. About natural geographical factors and geographical synthesis in economic geographical studies, *The Annales of the Geographical Society of Uzbekistan*, vol. 45, pp. 3-7. (In Uzbek).
18. Sharipov Sh.M. (2009), The use of landscape-typological maps in the calculation of population density, *The Annales of the Geographical Society of Uzbekistan*, vol. 34, pp. 166-168. (In Uzbek).
19. Zokirov Sh.S., Boymirzaev K.M. (2009), *Fundamentals of landscape science (educational manual)*, Namangan, 96 p. (In Uzbek).

Information about authors:
Abduvaliev Khayitboy – Fergana State University (Fergana, Uzbekistan), Doctor of philosophy (PhD) in geographical sciences. E-mail: h.a.abduvaliyev@gmail.com

Сведения об авторах:
Абдувалиев Хайитбой Абдуганиевич – Ферганский государственный университет (Фергана, Узбекистан), доктор философии (PhD) по географическим наукам. E-mail: h.a.abduvaliyev@gmail.com

For citation:
Abduvaliev Kh.A. (2023), Demographic load in the terms of landscape-altitude zones of the Fergana valley, *Central Asian Journal of Geographical Researches*, No. 1-2, p. 129-137.

Для цитирования:
Абдувалиев Х.А. Демографическая нагрузка в разрезе ландшафтно-высотных зон Ферганской долины // Центральноазиатский журнал географических исследований. 2023. № 1-2. С. 129-137. (На англ. яз.).

ГИДРОЛОГИЯ И КЛИМАТОЛОГИЯ

HYDROLOGY AND CLIMATOLOGY

УДК 556.124.4

Карандаева Л.М., Карандаев С.В.

Научно-исследовательский гидрометеорологический институт,
г. Ташкент, Узбекистан

РАСЧЕТ СТОКА С ЛЕДНИКОВ ГЛЯЦИАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ БАССЕЙНА РЕКИ ПСКЕМ

Аннотация. *В САНИГМИ (ныне НИГМИ) разработана физико-статистическая модель расчета суммарного таяния и ледникового стока с ледников в бассейнах рек Средней Азии. Модель реализована в виде компьютерной программы REGMOD. Входными данными модели являются морфометрические характеристики ледников, а также гидрометеорологическая информация по данным высокогорных станций. При помощи программы REGMOD были выполнены расчеты ледникового и суммарного стока с ледников гляциальной области бассейна реки Пскем за многолетний период 1937-1976 гг. В настоящее время подготовка входных данных для REGMOD осложняется тем, что отсутствует необходимая информация о современном состоянии оледенения бассейна реки Пскем. Информация о морфометрических характеристиках ледников бассейна реки Пскем опубликована в Каталоге ледников по состоянию оледенения на 1957 г. В связи с этим на основе имеющихся сведений об объемах стока с ледников бассейна реки Пскем получены зависимости объемов ледникового и суммарного стока (сумма ледникового стока и снегового стока) от максимальной высоты снеговой границы. Вышеупомянутые зависимости предлагается использовать для оценки ледникового и суммарного стока с ледников бассейна реки Пскем.*

Ключевые слова: *бассейн реки Пскем, сток, гляциальная область, «средний» ледник, морфометрические характеристики ледника, ледниковый сток, снеговой сток, суммарный сток, максимальная высота снеговой границы, программа для ПК REGMOD.*

Karandaeva L.M., Karandaev S.V.

Hydrometeorological Research Institute, Tashkent, Uzbekistan

CALCULATION OF RUNOFF FROM GLACIERS IN THE GLACIAL REGION PSKEM RIVER BASIN

Abstract. *SANIGMI (now NIGMI) has developed a physical-statistical model for calculating the total melting and glacial runoff from glaciers in the river basins of Central Asia. The model is implemented as a computer program REGMOD. The input data of the model are the morphometric characteristics of glaciers, as well as hydrometeorological information based on data from high-mountain stations. The REGMOD program was used to calculate the glacial and total runoff from glaciers in the glacial region of the Pskem River basin for the long-term period 1937-1976. Currently, the preparation of input data for REGMOD is complicated by the fact that there is no necessary information about the current state of glaciation in the Pskem River basin. Information on the morphometric characteristics of glaciers in the Pskem River basin was published in the Catalog of Glaciers by the State of Glaciation for 1957. In this regard, based on the available information on the volumes of runoff from glaciers in the Pskem River basin, the dependences of the volumes of glacial and total runoff (the sum of glacial runoff and snow runoff) were obtained. from the maximum height of the snow line. The above dependences are proposed to be used to assess the glacial and total runoff from the glaciers in the Pskem River basin.*

***Key words**: Pskem river basin, runoff, glacial area, "middle" glacier, glacier morphometric characteristics, glacial runoff, snow runoff, total runoff, maximum height of the snow boundary, REGMOD PC program.*

Введение и постановка проблемы. Для Республики Узбекистан при высоком агрометеорологическом потенциале территории особенно важным компонентом являются водные ресурсы. Сельское хозяйство является одним из приоритетных секторов экономики Узбекистана и играет ключевую роль в занятости населения. Особенностью сельского хозяйства является чрезвычайно высокая зависимость от искусственного орошения. Орошаемое земледелие потребляет порядка 90% от общего объема воды, используемой в Республике. Ледники являются вторым по значимости после сезонного снега источником питания рек Средней Азии. В связи с этим вопросам изучения оледенения уделялось большое внимание: в работах Б.А. Камалова по бассейну реки Сырдарьи [3], Е.К. Вилесова, И.С. Соседова и К.Г. Макаревича для Заилийского Алатау [1, 19], А.С. Щетинникова [21-23] для Памиро-Алая, и в целом, для территории Средней Азии в работе А.Д. Долгушина, Г.Б. Осиповой и О.В. Рототаевой [2]. При изучении горных ледников в современных условиях используются данные дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) из космоса и географические информационные технологии (ГИС) [5, 6, 8, 18].

Работ, посвященных изучению ледникового стока и его вклада в общий сток рек, относительно немного. Связано это, прежде всего, с большой трудностью измерения стока с ледников в полевых условиях. Во многих работах приводятся, как правило, результаты расчетов средних величин ледникового питания и оценки среднего многолетнего вклада ледникового питания в годовой и сезонный сток ряда рек Средней Азии. В летний период, когда жидкие осадки практически отсутствуют, доля ледникового питания в стоке рек с бассейнами с развитым оледенением достигает 35-55% [4].

Изученность проблемы. Исследования в области изучения суммарного таяния и ледникового стока в бассейнах рек Средней Азии на основе расчетных методов проводились В.Г. Коноваловым [9-17]. В САНИГМИ (ныне НИГМИ) В.Г. Коноваловым разработана физико-статистическая модель расчета суммарного таяния и ледникового стока с ледников в бассейнах рек Средней Азии [13, 16]. Модель реализована в виде компьютерной программы REGMOD.

Для описания и расчета процесса суммарного таяния ледников и ледникового стока все множество ледников, находящихся в одном речном бассейне, рассматривается как единая гляциальная область [13, 16]. В пределах гляциальной области выделяют районы-подмножества (группы), объединяющие произвольное количество единичных ледников. Выделение в речных бассейнах групп ледников выполняется с помощью схем расположения ледников, приведенных в Каталогах ледников. Для каждой группы ледников рассчитывались морфометрические характеристики «среднего» ледника. Расчет морфометрических характеристик «средних» ледников производили, разработанные А.С. Щетинниковым, сервисные программы банка данных (БД) «Ледники» [24]. Совокупность морфометрических характеристик образует портрет «среднего» ледника для каждой группы. Затем характеристики «средних» ледников использовались как входная информация в расчетах суммарного таяния и ледникового стока по программе REGMOD. В качестве примера в таблице 1 приведены морфометрические характеристики «средних» ледников по районам гляциальной области бассейна реки Пскем.

Объектом исследования данной работы выбран бассейн реки Пскем. Максимальный сток реки Пскем формируется в мае-июне и составляет 36% годового стока реки. Доля стока в июле-августе также существенна и составляет 31% годового стока реки. Столь большая доля стока реки Пскем в летние месяцы, когда запасы сезонного снега в горах в основном истощаются, обусловлена существованием здесь

ледников. Предметом исследования данной работы является сток с ледников гляциальной области бассейна реки Пскем.

Таблица 1

Морфометрические характеристики «средних» ледников по районам гляциальной области в бассейне реки Пскем (данные А.С. Щетинникова, 1957 г.)

Номер района	Район гляциальной области (группа ледников)	n_k	$\overline{F(n_k)}$	z_K	$z_{ФГ}$	z_H	$z_{ВГМ}$	$\overline{h_C}(z_K)$
1	ЮВ склон Угамского хребта	42	0,454	3,301	3,535	3,802	3,337	15,0
2	СЗ склон Майдантальского хребта	34	0,671	3,306	3,614	3,941	3,343	15,0
3	ЮВ склон Майдантальского хребта	24	0,357	3,336	3,622	3,864	0,0	0,0
4	СЗ склон Пскемского хребта	87	0,654	3,516	3,753	4,069	3,565	17,5
5	ЮЗ склон Таласского хребта	9	0,376	3,718	3,897	4,076	0,0	0,0

Примечания

1 n_k – количество ледников в группе;

2 $\overline{F(n_k)}$ – площадь «среднего » ледника в группе n_k, км^2;

3 z_K – высота конца ледника, км;

4 $z_{ФГ}$ – высота фирновой границы, км;

5 z_H – высота начала ледника, км;

6 $z_{ВГМ}$ – верхняя граница сплошной морены, км;

7 $\overline{h_C}(z_K)$ – средняя толщина сплошной морены на конце ледника, см

Материалы и методы. При помощи программы REGMOD были выполнены расчеты ледникового $W_{ГЛ}(V\text{-}X)$, снегового $W_{СН}(V\text{-}X)$ и суммарного $V_M(V\text{-}X) = W_{СН}(V\text{-}X) + W_{ГЛ}(V\text{-}X)$ стока с ледников бассейна реки Пскем за многолетний период 1937-1976 гг. Ледниковый сток складывается из таяния льда под мореной, открытого льда и фирна. Снеговое таяние складывается из таяния зимнего снега и летнего снега.

Одними из входных данных модели являются параметры, которые постоянны в течение расчетного периода: площадь ледника и сплошной морены, абсолютные высоты начала и конца ледника, фирновой границы, верхней границы сплошного моренного покрова, распределение площади оледенения по высоте, т.е. морфометрические характеристики ледников (см. табл. 1). В настоящее время подготовка входных данных для программы REGMOD осложняется тем, что не существует необходимой информации о современном состоянии оледенения бассейна реки Пскем. На данный момент информация о морфометрических характеристиках ледников бассейна реки Пскем опубликована в Каталоге ледников по состоянию оледенения на 1957 г. [7].

Цель данной работы: на основе имеющихся сведений об объемах ледникового $W_{ГЛ}(V\text{-}X)$ стока и суммарного $V_M(V\text{-}X)$ стока с ледников гляциальной области бассейна реки Пскем получить зависимости $W_{ГЛ}(V\text{-}X) = f(Z_{МАКС})$ и $V_M(V\text{-}X) = f(Z_{МАКС})$, от максимальной высоты снеговой границы $Z_{МАКС}$.

Математико-статистическая обработка данных и построение графиков выполнены при помощи пакета программного обеспечения на ПК MS EXCEL.

Результаты и их обсуждение. Для выявления зависимостей между объемами ледникового и суммарного стока с ледников и максимальной высотой снеговой границы на ледниках бассейна реки Пскем были использованы результаты расчетов по программе REGMOD за многолетний период 1937-1976 г.г. В таблице 2, как пример, представлены рассчитанные по программе REGMOD объемы ледникового и суммарного стока с ледников бассейна реки Пскем.

Таблица 2

Объемы суммарного таяния снега и льда, снегового и ледникового таяния в бассейне реки. Пскем (млн. м^3)

Годы	1 район			2 район			3 район			4 район			5 район		
	$W_{Сн}$	$W_{Гл}$	$V_М$	$W_{Сн}$	$W_{Гл}$	$V_М$	$W_{Сн}$	$W_{Гл}$	$V_М$	$W_{Сн}$	$W_{ГЛ}$	$V_М$	$W_{Сн}$	$W_{Гл}$	$V_М$
1937	33,7	29,3	63,0	38,2	34,3	72,5	14,4	11,5	25,9	69,6	109,8	179,4	3,3	2,3	5,6
1938	36,8	30,5	67,3	42,1	37,6	79,7	15,7	14,8	30,5	74,2	75,9	150,1	3,2	3,7	6,9
1939	32,7	53,8	86,5	37,5	59,6	97,1	14,7	18,7	33,4	73,6	109,2	182,8	3,9	4,0	7,9
1940	35,7	23,0	58,7	40,9	24,2	65,1	15,1	6,7	21,8	72,3	65,4	137,7	3,3	1,8	5,1
1941	43,2	7,3	50,5	52,0	6,9	58,9	18,0	1,8	19,8	89,4	26,6	116,0	3,2	0,4	3,6
1942	38,5	7,3	45,8	43,8	6,9	50,7	15,2	1,9	17,1	72,5	18,4	90,9	2,6	0,4	3,0
1943	33,0	24,6	57,6	38,3	26,5	64,8	14,4	7,5	21,9	64,3	58,9	123,2	3,1	3,6	6,7
1944	36,7	53,6	90,3	42,5	56,3	98,8	16,5	15,6	32,1	80,3	111,8	192,1	4,3	4,6	8,9
1945	44,4	13,9	58,3	50,6	13,3	63,9,0	17,6	3,5	21,1	89,5	73,6	163,1	3,4	1,4	4,8

Уравнения для расчета ледникового и суммарного стока с ледников бассейна реки Пскем. Для определения $Z_{МАКС}$ в районах гляциальной области бассейна реки Пскем получены следующие выражения [16]:

Район 1: $Z_{МАКС} = 3{,}539 - 0{,}524 * I_В$ $R = 0{,}837$ (1)

Район 2: $Z_{МАКС} = 3{,}614 - 0{,}622 * I_В$ $R = 0{,}855$ (2)

Район 3: $Z_{МАКС} = 3{,}593 - 0{,}553 * I_В$ $R = 0{,}813$ (3)

Район 4: $Z_{МАКС} = 3{,}784 - 0{,}574 * I_В$ $R = 0{,}806$ (4)

Район 5: $Z_{МАКС} = 3{,}819 - 0{,}375 * I_В$ $R = 0{,}810$ (5)

Индекс годового баланса ледников $I_В$ в бассейне реки Пскем рассчитывается как разность аномалий суммы осадков за октябрь-июнь и средней месячной температуры воздуха за май-сентябрь по данным метеостанции Пскем [16]:

$$I_B = ((q_{X-VI} - \overline{q_{X-VI}}) / \overline{q_{X-VI}}) - ((T_{V-IX} - \overline{T_{V-IX}}) / \overline{T_{V-IX}}) \quad (6)$$

«Физический смысл понятия об индексе баланса состоит в том, что безразмерные аномалии сумм зимне-весенних осадков, весенне-летних или летне-осенних температур воздуха рассматриваются как индикаторы соответственно аккумуляции и абляции в гляциальных областях. Тогда в каждом году разность аномалий этих индикаторов приобретает смысл относительной оценки годового баланса отдельного ледника или их группы» [16, с. 73].

В результате проведенных исследований с использованием рассчитанных по программе REGMOD значений ледникового стока (см. табл. 2), получены следующие зависимости ледникового стока от максимальной высоты снеговой границы:

Район 1: $W_{ГЛ}(V-X) = 1E-12 * (Z_{МАКС})^{23{,}898}$, $R = 0{,}846$ (7)

Район 2: $W_{ГЛ}(V-X) = 1E-10 * (Z_{МАКС})^{20{,}096}$, $R = 0{,}863$ (8)

Район 3: $W_{ГЛ}(V-X) = 4E-13 * (Z_{МАКС})^{20{,}662}$, $R = 0{,}821$ (9)

Район 4: $W_{ГЛ}(V-X) = 7E-12 * (Z_{МАКС})^{21{,}987}$, $R = 0{,}807$ (10)

Район 5: $W_{ГЛ}(V-X) = 2E-26 * (Z_{МАКС})^{43{,}999}$, $R = 0{,}807$ (11)

Как видно, коэффициент корреляции R для всех полученных уравнений больше 0,8. Эффективность расчета (S/σ) равна: 0,71; 0,68; 0,66; 0,68; 0,76 соответственно. Критерием эффективности расчета служило следующее условие [20]:

при $N >= 25$ $S/\sigma <= 0{,}80$,

где N – длина ряда, S – средняя квадратичная погрешность расчетов, σ – среднее квадратичное отклонение исходного ряда.

S и σ рассчитываются по формулам:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{1}^{N}\left(W_{ГЛ_i} - W^{*}_{ГЛ_i}\right)^2}{N-1}} \qquad \sigma = \sqrt{\frac{\sum_{1}^{N}\left(W_{ГЛ_i} - \overline{W_{ГЛ}}\right)^2}{N-1}}, \qquad (12)$$

где $W_{ГЛ_i}$ – рассчитаны по программе REGMOD (исходные данные), $W^{*}_{ГЛ_i}$ – рассчитаны соответственно по формулам (7)-(11), $\overline{W_{ГЛ}}$ – среднее значение исходного ряда.

Существование зависимостей $W_{ГЛ} = f(Z_{МАКС})$ имеет методическое и практическое значение. Избегая трудоемкой подготовки входной информации, необходимой для проведения расчетов по программе REGMOD и используя зависимости (7)-(11), можно рассчитать ледниковый сток $W_{ГЛ}$ с ледников по районам гляциальной области бассейна реки Пскем. $W_{ГЛ}$ с ледников всей гляциальной области бассейна реки Пскем рассчитывается как сумма $W_{ГЛ}$ по пяти районам. На рисунке 1 представлен межгодовой ход объемов ледникового стока, рассчитанных по программе REGMOD (линии синего цвета) и рассчитанных по уравнениям 7-11.

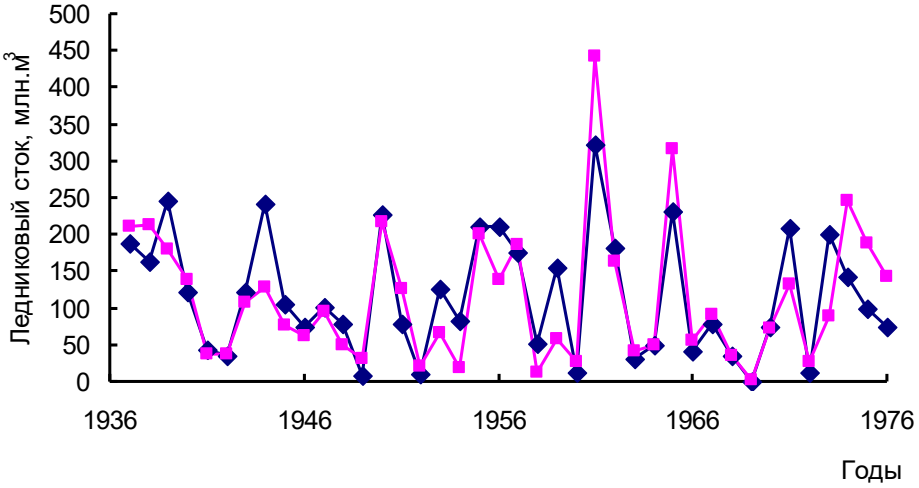


Рис. 1. Межгодовой ход объемов ледникового стока с ледников бассейна реки Пскем

Получены также зависимости суммарного стока $V_M = W_{ГЛ} + W_{СН}$ с ледников бассейна реки Пскем от максимальной высоты снеговой границы:

Район 1: $V_M = 0{,}0067*(Z_{МАКС})^{7{,}0854}$, $R = 0{,}856$ (13)

Район 2: $V_M = 0{,}0191*(Z_{МАКС})^{6{,}2314}$, $R = 0{,}823$ (14)

Район 3: $V_M = 0{,}0010*(Z_{МАКС})^{7{,}7531}$, $R = 0{,}813$ (15)

Район 4: $V_M = 0{,}0011*(Z_{МАКС})^{8{,}6305}$, $R = 0{,}738$ (16)

Район 5: $V_M = 0{,}0002*10^{-7}*(Z_{МАКС})^{19{,}2122}$, $R = 0{,}700$ (17)

Эффективность расчета (S/σ) равна: 0,66; 0,64; 0,64; 0,64; 0,74 соответственно. На рисунке 2 представлен межгодовой ход объемов суммарного стока, рассчитанных по программе REGMOD (линии синего цвета) и рассчитанных по уравнениям 13-17.

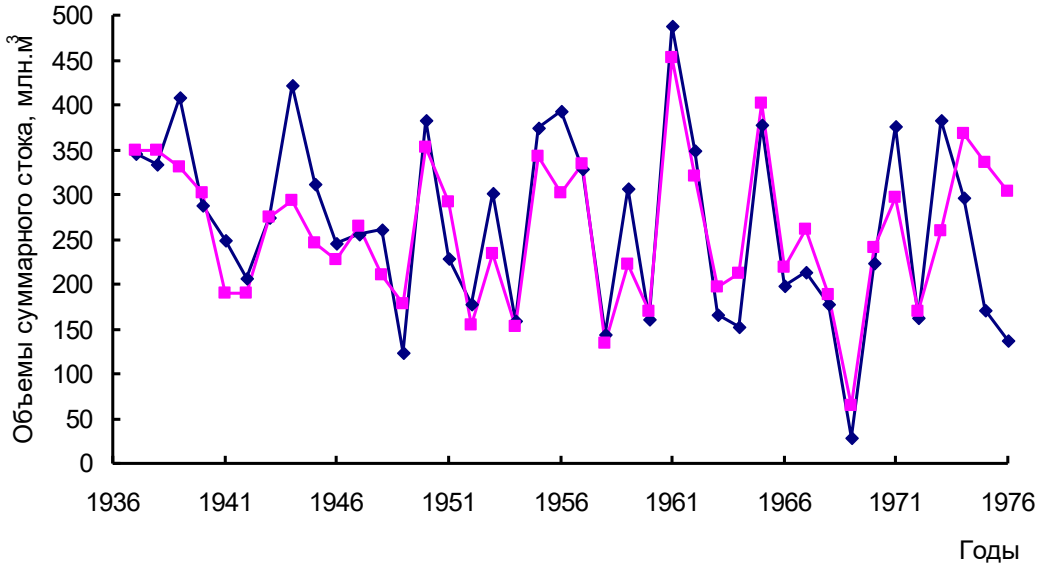


Рис. 2. Межгодовой ход объемов суммарного стока с ледников бассейна реки Пскем

Вклад стока с ледников бассейна реки Пскем в сток реки Пскем (с. Муллала). Используя зависимости (7)-(11) и (13)-(17), были рассчитаны объемы ледникового и суммарного стока с ледников бассейна реки Пскем за многолетний период с 1977 г. по 2021 г. В таблице 3 приведены средние многолетние (1937-2021 гг.) значения $W_{ГЛ}$ и V_M, а также средние многолетние $W_{СН}$ ($W_{СН} = V_M - W_{ГЛ}$) и их вклады в средний годовой сток реки Пскем (с. Муллала).

Таблица 3

Бассейн реки Пскем. Вклады $W_{ГЛ}$, $W_{СН}$ и V_M в сток реки

V_O, млн. м^3	$W_{ГЛ}$(V-X), млн.м^3	$W_{ГЛ}$ / V_O, %	$W_{СН}$(V-X), млн.м^3	$W_{СН}$ / V_O, %	V_M(V-X), млн.м^3	V_M /V_O, %
2441,1	102,0	4,2	150,1	6,1	252,1	10,3

Примечания
1 V_O – средний годовой объем стока реки Пскем (с. Муллала)
2 $W_{ГЛ}$ – объем ледникового стока
3 V_M – объем суммарного стока
4 $W_{СН}$ – объем снегового стока, $W_{СН} = V_M - W_{ГЛ}$

Как следует из данных таблицы 3, по нашим расчетам, средние многолетние значения $W_{ГЛ}$, $W_{СН}$ и V_M с гляциальной области бассейна реки Пскем составляют от стока реки Пскем (с. Муллала) 4,2%, 6,14% и 10,3% соответственно.

На рисунке 3 показана динамика вкладов стока с ледников бассейна реки Пскем в годовой сток реки Пскем (с. Муллала) в базовом и текущем климатическом периодах. Как видно, в текущем климатическом периоде наблюдается тенденция увеличения вклада стока с ледников в сток реки.

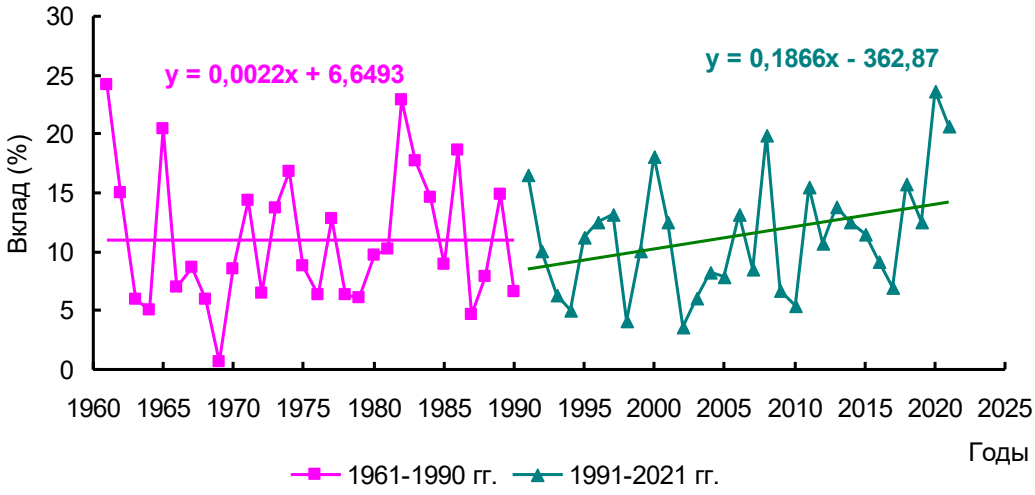


Рис. 3. Межгодовой ход вкладов стока с ледников бассейна реки Пскем в сток реки двух климатических периодов: базового и текущего

Выводы. Данная работа посвящена выявлению зависимостей ледникового и суммарного стока с ледников гляциальной области бассейна реки Пскем от максимальной высоты снеговой границы.

В результате проведенного исследования для пяти районов гляциальной области бассейна реки Пскем получены:

– зависимости ледникового стока $W_{ГЛ}$ от максимальной высоты снеговой границы;

– зависимости суммарного стока V_M от максимальной высоты снеговой границы.

Ледниковый сток $W_{ГЛ}$ (суммарный сток V_M) с ледников всей гляциальной области бассейна реки Пскем рассчитывается как сумма $W_{ГЛ}$ (V_M) по пяти районам.

По предложенным уравнениям рассчитаны значения объемов ледникового стока $W_{ГЛ}$, суммарного стока V_M и снегового стока $W_{СН}$ ($W_{СН} = V_M - W_{ГЛ}$) с ледников бассейна реки Пскем за многолетний период с 1977 г. по 2021 г. Рассчитаны их средние многолетние 1937-2021 гг. вклады в сток реки Пскем (с. Муллала).

Как показали выполненные расчеты, вклады $W_{ГЛ}$, $W_{СН}$ и V_M с ледников бассейна реки Пскем в сток реки Пскем (с. Муллала) составляют 4,2%, 6,1% и 10,3% соответственно. В текущем климатическом периоде наблюдается тенденция увеличения вклада стока с ледников в сток реки.

Используя предлагаемые зависимости, в условиях отсутствия входной информации, необходимой для проведения расчетов по программе REGMOD, можно рассчитать сток с ледников гляциальной области бассейна реки Пскем.

Использованная литература:

1. Вилесов Е.К., Соседов И.С., Макаревич К.Г. и др. Опыт оценки ледникового стока рек северного склона Заилийского Алатау // Вестник АН КазССР. 1973. № 11 (373). С. 25-31.

2. Долгушин А.Д., Осипова Г.Б., Рототаева О.В. Морфометрическая характеристика современного оледенения гор Средней Азии // МГИ. Хроника. Обсуждения. Москва, 1972. С. 169-184.

3. Камалов Б.А. Современное оледенение и сток с ледников в бассейне Сырдарьи // Труды САРНИГМИ. 1974. Вып. 12 (93). 77 с.

4. Карандаева Л.М. Прогнозы стока рек Вахш и Зеравшан на июль, август, сентябрь: автореферат дисс. … канд. тех. наук. Ташкент, 2004. 25 с.

5. Карандаев С.В., Карандаева Л.М. Оценка современного оледенения бассейна ледника Зеравшанский // Центральноазиатский журнал географических исследований. 2021. № 3-4. С. 75-

86.

6. Карандаева Л.М. Оценка современного оледенения бассейна реки Пскем по данным ASTER TERRA // Труды НИГМИ. 2004. Вып. 3 (248). С. 96-100.

7. Каталог ледников СССР. Том 14. Вып. 3. Ч. 1, 2. Ленинград: Гидрометеоиздат, 1982. 120 с.

8. Климов С.И., Сергеева О.А., Мухтаров Ш.Т. Оценка скорости деградации оледенения в бассейнах рек Чирчик, Чаткал, Кашкадарья и Сурхандарья // Бюллетень «Изменение климата. Причины, последствия и меры реагирования». Выпуск №10. Ташкент, 2016. С. 51-63.

9. Коновалов В.Г. Исследование компонентов индекса баланса аккумуляции и таяния в гляциальных областях Средней Азии // Труды САНИИ Госкомгидромета. 1986. Вып. 107 (188). С. 98-109.

10. Коновалов В.Г. Модель движения снеговой границы на леднике в течение абляционного периода // Труды САРНИГМИ. 1979. Вып. 64 (145). С. 130-138.

11. Коновалов В.Г. Обобщение морфометрических характеристик оледенения в отдельных водосборах // Труды САНИГМИ. 1979. Вып. 63 (144). С. 68-77.

12. Коновалов В.Г. Расчет и прогноз таяния ледников Средней Азии. Ленинград: Гидрометеоиздат, 1979. 230 с.

13. Коновалов В.Г. Статистическая модель гляциальной области для расчета суммарного таяния ледников // Труды САНИИ Госкомгидромета. 1984. Вып. 105 (186). С. 92-98.

14. Коновалов В.Г. Таяние и сток в гляциальных областях // Труды САРНИГМИ. 1979. Вып. 63 (144). С.51-63.

15. Коновалов В.Г. Таяние и сток с ледников в бассейнах рек Средней Азии. Ленинград: Гидрометеоиздат, 1985. 237 с.

16. Коновалов В.Г. Физико-статистическая модель суммарного таяния в гляциальной области // Труды САНИИ Госкомгидромета. 1982. Вып.84 (165). С. 3-20.

17. Коновалов В.Г. Эмпирические формулы для расчета таяния на ледниках // Труды САРНИГМИ. 1978. Вып. 44 (125). С. 41-53.

18. Кудышкин Т.В., Тарасов Ю.А., Яковлев А.В. Изменение оледенения речных бассейнов с преобладанием малых ледников во второй половине XX-начале XXI века // Вопросы географии и геоэкологии. 2014. № 4. С. 45-54.

19. Макаревич К.Г. и др. Оледенение Заалийского Алатау. Москва: Наука, 1969. 287 с.

20. Наставление по службе прогнозов. Раздел 3. Ч. 1. Прогнозы режима вод суши. Ленинград: Гидрометеоиздат, 1982. 193 с.

21. Щетинников А.С. Оледенение Гиссаро-Алая. Ленинград: Гидрометеоиздат, 1981. 117 с.

22. Щетинников А.С. Морфология оледенения речных бассейнов Памиро-Алая по состоянию на 1980 г.: Справочник. Ташкент, 1997. 149 с.

23. Щетинников А.С. Морфология и режим ледников Памиро-Алая. Ташкент. 1998. 216 с.

24. Щетинников А.С., Яковлев А.В. Состав и функциональные возможности банка данных «Ледники» на ПЭВМ // Труды САНИГМИ. 2000. Вып. 153 (234). С. 167-178.

References:

1. Vilesov E.K, Sosedov I.S., Makarevich K.G. and etc. (1973), Experience in assessing the glacial runoff of the rivers of the northern slope of the Zailiysky Alatau, *Bulletin of the Academy of Sciences of the Kazakh SSR*, № 11(373), pp. 25-31. (in Russ.).

2. Dolgushin A.D., Osipova G.B., Rototaeva O.V. (1972), Morphometric characteristics of modern glaciation of the mountains of Central Asia, *Materials of glaciological studies*. *Chronicle. Discussions.* Moscow, pp. 169-184. (in Russ.).

3. Kamalov B.A. (1974), Modern glaciation and runoff from glaciers in the Syrdarya basin, *Proceedings of SARNIGMI*, Issue 12 (93), 77 p. (in Russ.).

4. Karandaeva L.M. (2004), Forecasts of the runoff of the Vakhsh and Zeravshan rivers for July, August, September: *Abstract of the diss. … candidate of technical sciences*, Tashkent, 25 p. (in Russ.).

5. Karandaev S.V., Karandaeva L.M. (2021), Assessment of current glaciation of the Zeravshanskiy glacier basin, *Central Asian journal of the geographical recearches*, No. 3-4, pp. 75-86. (in Russ.).

6. Karandaeva L.M. (2004), Assessment of modern glaciation of the Pskem river basin according to ASTER TERRA, *Proceedings of NIGMI*, Issue 3 (248), pp. 96-100. (in Russ.).

7. *Catalog of glaciers of the USSR* (1982), Vol. 14. Issue 3. Parts 1,2, *Leningrad*. 120 p. (in Russ.).

8. Klimov S.I., Sergeeva O.A., Mukhtarov Sh.T. (2016), Assessment of the rate of glaciation degradation in the basins of the Chirchik, Chatkal, Kashkadarya and Surkhandarya rivers, *Bulletin «Climate change. Causes, consequences and response measures»,* Issue No. 10. Tashkent, pp. 51-63. (in Russ.).

9. Konovalov V.G. (1986), Study of the components of the accumulation and melting balance index in the glacial regions of Central Asia, *Proceedings of SANII Goskomgidrometa,* Issue 107 (188), pp. 98-109. (in Russ).

10. Konovalov V.G. (1979), Model of the movement of the snow boundary on the glacier during the ablation period, *Proceedings of SARNIGMI,* Issue 64 (145), pp. 130-138. (in Russ.).

11. Konovalov V.G. (1979), Generalization of the morphometric characteristics of glaciation in individual watersheds, *Proceedings of SARNIGMI,* Issue 63 (144), pp. 68-77. (in Russ.).

12. Konovalov V.G. (1984), Statistical model of the glacial area for calculating the total glacier melt, *Proceedings of SANII Goskomgidrometa,* Issue 105 (186), pp. 92-98. (in Russ.).

13. Konovalov V.G. (1979), Melting and runoff in glacial areas, *Proceedings of SARNIGMI*, Issue 63 (144), pp. 51-63. (in Russ.).

14. Konovalov V.G. (1979), *Calculation and forecast of melting glaciers in Central Asia*, Leningrad, 230 p. (in Russ.).

15. Konovalov V.G. (1985), *Melting and runoff from glaciers in the river basins of Central Asia*, Leningrad, p 237. (in Russ.).

16. Konovalov V.G. (1982), Physico-statistical model of the total melting in the glacial region, *Proceedings of SANII Goskomgidrometa,* Issue 84 (165), pp. 3-20. (in Russ.).

17. Konovalov V.G. (1978), Empirical Formulas for Calculating Glacier Melt, *Proceedings of SARNIGMI*, Issue 44(125), pp. 41-53. (in Russ.).

18. Kudyshkin T.V., Tarasov Yu.A., Yakovlev A.V. (2014), Changes in glaciation of river basins with the predominance of small glaciers in the second half of the XX – beginning of the XXI century, *Questions of geography and geoecology*, No. 4, pp. 45-54. (in Russ.).

19. Makarevich K.G. and etc. (1969), *Glaciation of the Trans-Ali Alatau*, *Moscow,* 287 p. (in Russ.).

20. *Forecast service guide*. *Section 3. Part 1. Forecasts of land water regime* (1982), Leningrad, 193 p. (in Russ.).

21. Shchetinnikov A.S. (1981), *Glaciation of Gissar-Alay*, Leningrad, 117 p. (in Russ.).

22. Shchetinnikov A.S. (1997), *Morphology of glaciation of the Pamir-Alai river basins as of 1980: Reference book*, Tashkent, 149 p. (in Russ.).

23. Shchetinnikov A.S. (1998), *Morphology and regime of the Pamir-Alai glaciers*, Tashkent, 216 p. (in Russ.).

24. Shchetinnikov A.S., Yakovlev A.V. (2000**),** The composition and functionality of the data bank «Glaciers» on a PC, *Proceedings of SANIGMI*, Issue 153 (234), pp. 167-178. (in Russ.).

Сведения об авторах:

Карандаева Лидия Михайловна – Научно-исследовательский гидрометеорологический институт (Ташкент, Узбекистан), кандидат технических наук, старший научный сотрудник. E-mail: karan.serg@rambler.ru.

Карандаев Сергей Витальевич – Научно-исследовательский гидрометеорологический институт (Ташкент, Узбекистан), старший научный сотрудник. E-mail: karan.serg@rambler.ru.

Information about authors:

Karandaeva Lidiya – Hydrometeorological Research Institute (Tashkent, Uzbekistan), candidate of technical sciences, senior researcher. E-mail: karan.serg@rambler.ru.

Karandaev Sergey – Hydrometeorological Research Institute (Tashkent, Uzbekistan), senior researcher. E-mail: karan.serg@rambler.ru.

Для цитирования:

Карандаева Л.М., Карандаев С.В. Расчет стока с ледников гляциальной области бассейна реки Пскем // Центральноазиатский журнал географических исследований. 2023. № 1-2. С. 138-147.

For citation:

Karandaeva L.M., Karandaev S.V. (2023), Calculation of runoff from glaciers in the glacial region Pskem river basin, *Central Asian journal of the geographical researches*, No. 1-2, pp. 138-147. (In Russ.).

УДК 556.5:556.16:551.583 (470.5)

Мягков С.В., Мягков С.С., Хабибуллаев Ш.Х.

Научно-исследовательский гидрометеорологический институт, Ташкент, Узбекистан

ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ И ЛАНДШАФТНЫЙ АСПЕКТЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ ДРЕВНИХ ГОРОДИЩ ТАШКЕНТА

Аннотация. *Применение современных геоинформационных систем в палеогидрологии в дополнение к традиционным методам реконструкции эрозионного рельефа в аллювиальных отложениях позволяет проводить реконструкцию конфигурации и планового положения древней речной сети. Восстановление хронологии развития речной сети позволяет объяснить выбор мест для основания древних городищ поблизости к источникам воды. Аллювиальные отложения, в которых протекали реки, служили основой для оседлого земледелия по двум главным причинам – плодородие почв аллювия и близость воды для орошения. Возникновение древних городов в Ташкентском оазисе связано с близостью и доступностью водных ресурсов. Во времена возникновения городских поселений существовали реки на террасах Чирчика, которые в нижнем течении были притоками реки Чирчик или впадали в Сырдарью. Предлагаемые в работе методы выявления древних тальвегов рек с использованием ГИС технологий могут служить для решения задач гидрологии, палеогидрологии и археологических исследований.*

Ключевые слова*: ландшафт, ГИС, палеогидрология, Ташкентский оазис, тальвег, хронология, аллювий.*

Myagkov S.V., Myagkov S.S., Khabibullaev Sh.Kh.

Hydrometeorological Research Institute, Tashkent, Uzbekistan

HYDROLOGICAL AND LANDSCAPE ASPECTS OF LOCATION OF THE ANCIENT TASHKENT CITIES

Abstract. *The use of modern methods of geographic information systems in paleohydrology allows reconstructing the configuration and planned position of the ancient river network in addition to traditional methods of reconstructing erosion relief in alluvial deposits. The restoration of the chronology of the development of the river network allows us to explain the choice of places for the foundation of ancient fortifications near water sources. The alluvial deposits in which the rivers flowed served as the basis for settled agriculture for two main reasons - the fertility of alluvium soils and the proximity of water for irrigation. The emergence of ancient cities in the Tashkent oasis is associated with the proximity and availability of water resources. At the time of the emergence of urban settlements, there were rivers on the terraces of Chirchik, which in the lower reaches were tributaries of the Chirchik River or flowed into the Syr Darya. The methods proposed in this paper for identifying the ancient thalwegs of rivers using GIS technologies can serve to solve the problems of hydrology, paleohydrology, and archaeological research.*

Key words*: landscape, GIS, paleohydrology, Tashkent oasis, thalwegs, chronology, alluvium*.

Введение и постановка проблемы. В современной историографии Ташкента канал Салар ассоциируется с коллекторно-сбросным сооружением, вода которого сильно загрязненная, и у многих ташкентцев вызывает удивление тот факт, что древнее городище Мингурик расположено на берегу Салара. Салар стал таким в 30-е годы 20-го столетия. До этого Салар был полноценной рекой, в которую вода поступала с отрогов хребта Каржантау. Другие водные артерии древнего Ташкента также были речками, питавшимися талыми снеговыми водами со склонов хребта Каржантау и из родников,

выклинивавшихся на Чирчикской террасе. Известно, что в районе медресе Кукельдеш (ныне площадь Чорсу) ещё до 20-го века были родники, питавшие сай Актепа.

Изученность проблемы. Археолог М.И. Филанович в работе [13] указывает, что одной из главных причин возникновения цивилизации в Ташкентском оазисе являются гидрологические условия водотоков, протекающих по его территории.

Естественная разветвленная гидрологическая сеть Ташкентского оазиса – надежная основа для развития земледелия с разной степенью развития техники ирригации, начиная от примитивных его форм с использованием заболоченных низин поймы Чирчика и отходящих от него протоков до усложненных, включающих прокладку каналов и выпрямление природных русел [9].

Изучение гидрологических вопросов с использованием ГИС технологий относится к новым проблемам гидрологических и палеогидрологических исследований. ГИС технологии и спутниковая информация о рельефе местности позволяют оценить влияние водных ресурсов на строительство городских поселений на территории речных бассейнов.

Цель и задачи работы. Цель исследования заключается в том, чтобы построить топографическую основу для гидрографического выявления естественных русел рек до их преобразования последующими строительными и ирригационными работами на террасах реки Чирчик, используя современные средства геоинформационных технологий.

В статье решена задача выявления тальвегов палеолитических рек с использованием геоинформационных систем, что позволило обосновать выбор основания мест расположения древних городищ Ташкентского оазиса.

Рассмотрены вопросы применения геоинформационных систем для решения задач палеогидрологии в части отображения цифровой модели рельефа наложением слоя горизонталей на изображение рельефа, построенного по закону Ламберта.

Материалы и методы. В данной работе использованы методы анализа рельефа местности средствами ГИС технологий. Исходными материалами послужили спутниковые данные о рельефе местности и опубликованные литературные источники по возникновению водозаборных сооружений, строительству каналов и гидротехнических сооружений, а также археологические данные по территории Ташкентского оазиса.

Результаты и их обсуждение. Гидрологический аспект расположения древних городищ Ташкентского оазиса связан с общим законом возникновения древних земледельческих цивилизаций. Древнейшие оседлые цивилизации всего мира начинали свое развитие в низовьях рек. Именно в низовьях рек образовывались обширные территории плодородных земель как результат отложения плодородного ила, несомого водными потоками с горных территорий и откладывавшегося по берегам рек в результате снижения скорости воды в их нижнем течении. Это обстоятельство привело к возникновению орошаемого земледелия в долинах крупных рек.

Примерами тому являются возникновение и развитие цивилизаций Древнего Египта, Месопотамии (Вавилон), Древней Индии – Хараппа и Мохенджо-Даро, Древнего Китая на берегах рек Хуанхэ и Янцзы.

На территории современного Узбекистана в долинах рек возникли древние цивилизации оазисов Хорезма, Самарканда, Бухары и Ташкента, которые использовали воду рек Амударьи, Сырдарьи, Зеравшана и их притоков, в частности, Чирчика и Ахангарана.

В нашем современном сознании закреплены фразы «Вода — это жизнь» и «Вода – источник жизни», которые объясняют почитание воды как одной из важнейшей основы существования человека. Вода с древнейших времен входила в элементы религиозного

поклонения, наряду с воздухом, огнём и землёй, считаясь основой существования человека и общества [12, 15].

Это философское мировоззрение легло в основу религиозного поклонения стихиям, получившее свое развитие в возведении храмов и проведения соответствующих обрядов. Например, храмы огнепоклонников, распространенные по всему древнему миру, положили начало развитию зороастризма, одной из древнейших религий, берущей начало в откровении пророка Спитамы Заратустры.

К первым упоминаниям о городах Ташкентского оазиса относят упоминание древнегреческого историка Арриана [1] в античной исторической традиции, относящейся к первой половине III века до нашей эры.

Все археологические памятники микрооазиса в черте «большого Ташкента» распределены по водным системам Карасу-Салар-Джун и Бозсу-Анхор-Калькауз. Ташкентские «тепа», обтекаемые новой городской застройкой или частично срытые ею, возвышаются среди домиков и полей окраин города, стушевываются под теснящими их двориками старого города или выступают между многоэтажными зданиями растущих микрорайонов [13]. И хотя «городская» топография памятников значительно затрудняет выявление их типологии и типологического изучения, выделено три основных категории объектов (рис. 1).

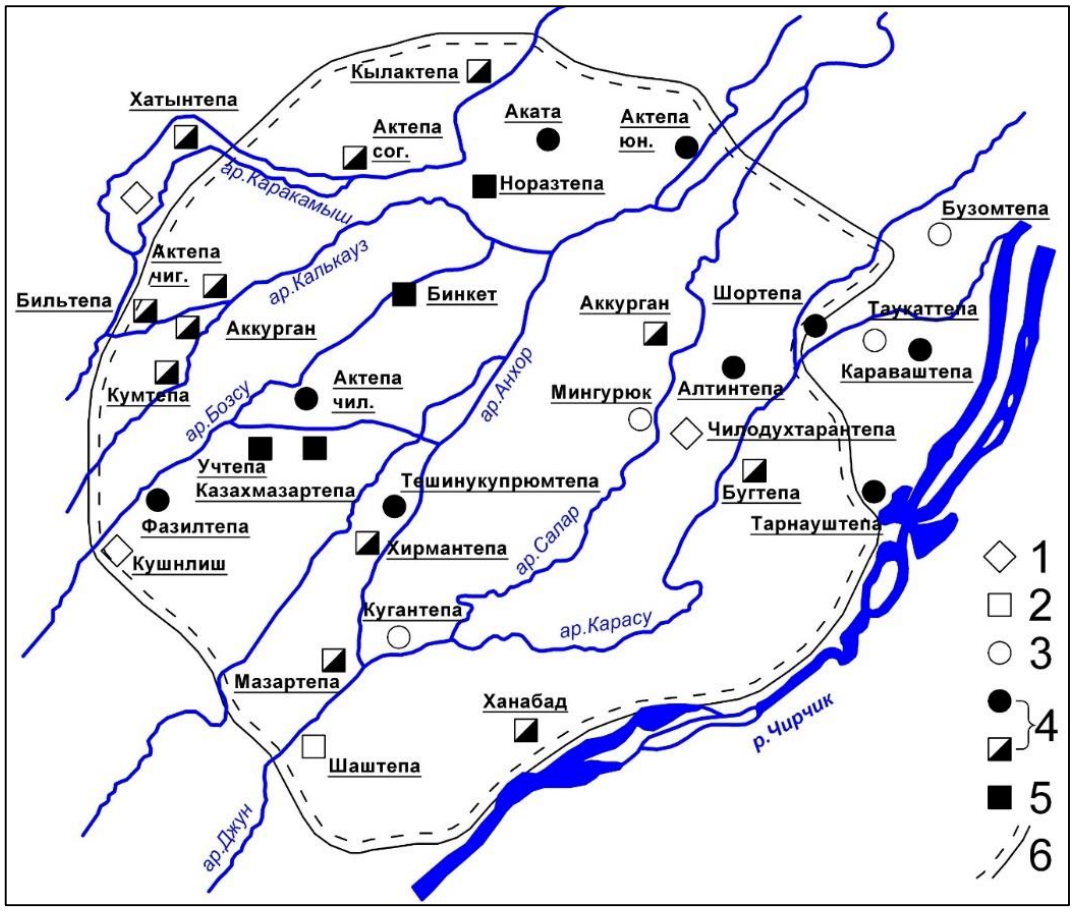


Рис. 1. Схема расположения археологических объектов в Ташкентском оазисе (по М.И. Филанович [13])

Цифрами обозначены: 1-памятники эпохи камня и бронзы; 2—древнейшее оседло земледельческое поселение: 3—первая очередь освоения; 4—вторая; 5—третья очередь освоения; б—граница современного города

Первая категория – городища с возвышенным ядром – цитаделью, вокруг которого располагаются два поселения: одно – более возвышенное, другое – слабо выраженное в рельефе, без признаков внешнего вала.

Ко второй категории относятся городища с выделенной в рельефе возвышенной цитаделью внутри пониженного шахристана с четким прямоугольным абрисом, очерченным валом внешней оборонительной стены.

Третья категория – поселения неукрепленного типа с высокой пирамидальной цитаделью, вокруг которой располагается слитый либо расчлененный массив застройки [13].

Различные по площади городища первого типа тяготеют в основном к водной системе Карасу-Салар-Джун, продолжая в пределах ташкентской территории цепочку аналогичных памятников Янгиюльского района. Наиболее значительными в этой системе являются Шаштепа, Кугаитепа (иначе Ногай курган), Пазилтепа, Мингурюк, Таукаттепа, Карабаштепа; Бузгонтепа, Шортепа и Чильдухтарантепа [14].

Из указанных типологических групп последняя выпадает, как представляющая всхолмленную территорию без следов укреплений. Чильдухтарантепа (бывш. ул. Ульяновская), как показали исследования, представляет собой остатки большого могильника, оставленного племенами скотоводов эпохи поздней степной бронзы (вторая половина II тысячелетия до н. э.), с захоронениями в ямах в сопровождении груболепной плоскодонной керамики кострового обжига, бус и бронзовых украшений [4].

Таким образом, этот памятник относится ко времени, когда по территории Ташкента проходили племена эпохи бронзы. На протоке Каракамыш сохранились следы развеянного сезонного становища этих же племен. В Серкали собрана керамика ручной выделки, плоскодонная, орнаментированная крупным рубчатым штампом [2].

Ландшафтный аспект расположения древних городищ Ташкента также обосновывается историческими особенностями возникновения и развития других мировых центров цивилизаций. Практически в истории всех древнейших цивилизаций мира – Индии, Вавилона, Египта, Мезоамерики наблюдается период возведения высоких зданий – пирамид и Зиккуратов – многоступенчатых культовых сооружений в Древней Месопотамии и Элама, типичных для шумерской, ассирийской, вавилонской и эламской архитектур. Сами городские поселения часто представляли собой крепости или строились на недоступных возвышенностях, например, знаменитая Чичен-Ица.

Для кочевых племён оседлые земледельческие народы являлись привлекательным объектом для нападения и овладения материальными благами. В этом отношении возведение крепостей было оправдано, к тому же оправданным было и возведение основного элемента раннего предупреждения о нападении – пирамид и сторожевых башен. Возможно, пирамиды это и есть трансформированные в режим культа сторожевые башни в более поздний период. В этом отношении практически невозможно однозначно сказать, что было первично, а что вторично.

К настоящему времени возведение древнейших пирамид обосновывается культовым значением с одновременным использованием для астрономических наблюдений. Например, строения древней цивилизации Майя или Древнего Египта, в которых пирамиды использовались не только для ритуальных захоронений, но и для астрономических наблюдений. Астрономические наблюдения имели важное значение для составления календарей, без которых ведение сельского хозяйства было невозможно. Астрономические календари были необходимы для предсказания разливов рек и наводнений (Нил в Египте), сезона дождей и засухи (Мезоамерика, Месопотамия, Хараппа и др.).

Важное значение астрономия имела в Древнем Египте. Египетские жрецы по наблюдениям гелиакического восхода Сириуса после его 70-дневного отсутствия на небосклоне точно предсказывали начало разлива Нила. Ежегодный разлив реки Нил был

главным событием в жизни древних египтян – «Сотис великая (Сириус) блистает на небе, и Нил выходит из берегов своих» [5].

Как указывается в работе [3], «звезда (Сириус) и место для ее наблюдения были избраны очень удачно», только на 30-й параллели точка летнего солнцестояния и время восхода Сириуса приходятся на одну и туже дату на протяжении 5000 лет. Отметим здесь, что многие центры древних оседлых земледельческих цивилизаций расположены именно на 30-й параллели [7].

Отметим важное значение для мировой науки астрономических наблюдений Улугбека в Самарканде [6]. Самарканд расположен на выходе реки Зеравшан из горной долины, и далее вода реки использовалась для орошения территорий нынешних Самаркандской, Навоийской и Бухарской областей Узбекистана. Благосостояние древних оазисов Самарканда и Бухары определялось водностью реки Зеравшан. Сейчас известно, что водные ресурсы реки Зеравшан зависят от режима сезонных запасов снега и таяния ледников в верховьях бассейна реки. Для предсказания начала половодья реки в древности астрономические наблюдения и связанные с ними календарные природные явления имели важное значение в сельском хозяйстве. Можно предположить в качестве гипотезы, что астрономические наблюдения Улугбека и постройка обсерватории имели не только научную астрономическую значимость, но прикладное значение для прогнозирования начала наступления половодья на реке Зеравшан и начала проведения сельскохозяйственных работ, следовательно, обеспечение благосостояния государства.

Отметим, что обсерватория Улугбека расположена на возвышенности, что позволяло наблюдать окружающие территории. Пирамиды Мезоамерики, зиккураты Вавилона, башни Индской культуры также можно было использовать в качестве наблюдений за движением кочевников, торговых караванов и возможных движений наступающих войск чужестранцев.

Дорожники и иные исторические документы приводят обширный список городов Шаша (Ташкентского оазиса), расположенных на двух караванных путях из Согда, с указанием расстояний между ними, большинство из которых с успехом отождествлено исследователями с существующими городищами и изучаются археологами. Несколько пунктов, расположенных вокруг Бинкета, входили в Ташкентский микрооазис, и в настоящее время их поглотил современный город. Страна Шаша и Илака (по Чирчику и Ангрену) особо отмечается арабскими авторами. И в ней, «подобных которой нет ни в Хорасане, ни в Мавераннахре по многочисленности соборных мечетей, то есть пунктов городского характера, возделанных селений, по обширности и обилию построек город Бинкет выделялся как самый крупный, многолюдный и в изобилии снабженный водой» [2].

На рисунке 1 показано, что все древние городища и их высотные строения расположены близко от водотоков. Городище Актепа-Юнусабадское расположено на естественной возвышенности, что позволяло обозревать окружающие территории на все 360 градусов. Само городище на протяжении веков имело и религиозное значение. В городище располагался храм огнепоклонников.

Современная улица Алтынтепа (бывшая ул. Циолковского) в Ташкенте простирается по длинной холмистой возвышенности. По обе стороны возвышенности идут понижения. Одно понижение выражено наиболее резко и направлено к долине реки Чирчик, непосредственно у подножия протекает канал Карасу. Другое понижение направлено в сторону Ташкента. На пересечении улиц Алтынтепа и Ломоносова расположен курган Алтынтепа (Золотой курган). С высоты данного кургана отлично наблюдается окружающая местность по всей окружности от поймы реки Чирчик почти до территорий старого города. Как место возведения наблюдательного пункта он имел идеальное положение для наблюдений и обнаружения торговых караванов или другого массового передвижения.

Тимур Нурулин в концепции «Ташкент - город набережных» [9] пишет, что своим рождением Древний Ташкент, в частности, обязан крупной реке – притоку Сырдарьи – Чирчику. В период с момента последнего ледникового периода (11700 лет назад) и до наших дней Чирчик менял свое положение в пространстве. Граница максимального подхода Чирчика к городу прослеживается по нынешней улице Шота Руставели. Если двигаться по ней от Южного вокзала к центру города, слева рельеф более высокий, а справа полого спускается к Чирчику — это и есть долина реки.

Перемещение реки в пространстве обязано закону Бэра, по которому все реки в Северном полушарии подмывают правый берег, который тем самым становится более крутым. За тысячелетия Чирчик отошел на километры к югу. Следует заметить, что этот процесс продолжается и сегодня [10].

Здесь образовалось две значительные террасы: Голоценовая (пойма реки Чирчик) и поднимающаяся над ней на 20 метров Ташкентская (лёссовые отложения). Именно на границе этих двух террас отмечается зарождение культуры Древнего Ташкента. Во-первых, необходимая для жизни вода протекала рядом. Во-вторых, в пологой плодородной долине было удобно заниматься земледелием. В-третьих, в уступе, который образовался между лёссовыми отложениями и поймой Чирчика, можно было вырывать пещеры для житья, а затем из этого же материала возводить храмы и отдельные дома [11].

Имена легендарных героев Ирана и Турана из Авесты и Шахнаме – Салар, Зах (Заль), стали самоназванием каналов Ташкента, подтверждая их древность и отражая историческую действительность этих событий, вошли в топонимику гидрографии Ташкента [4].

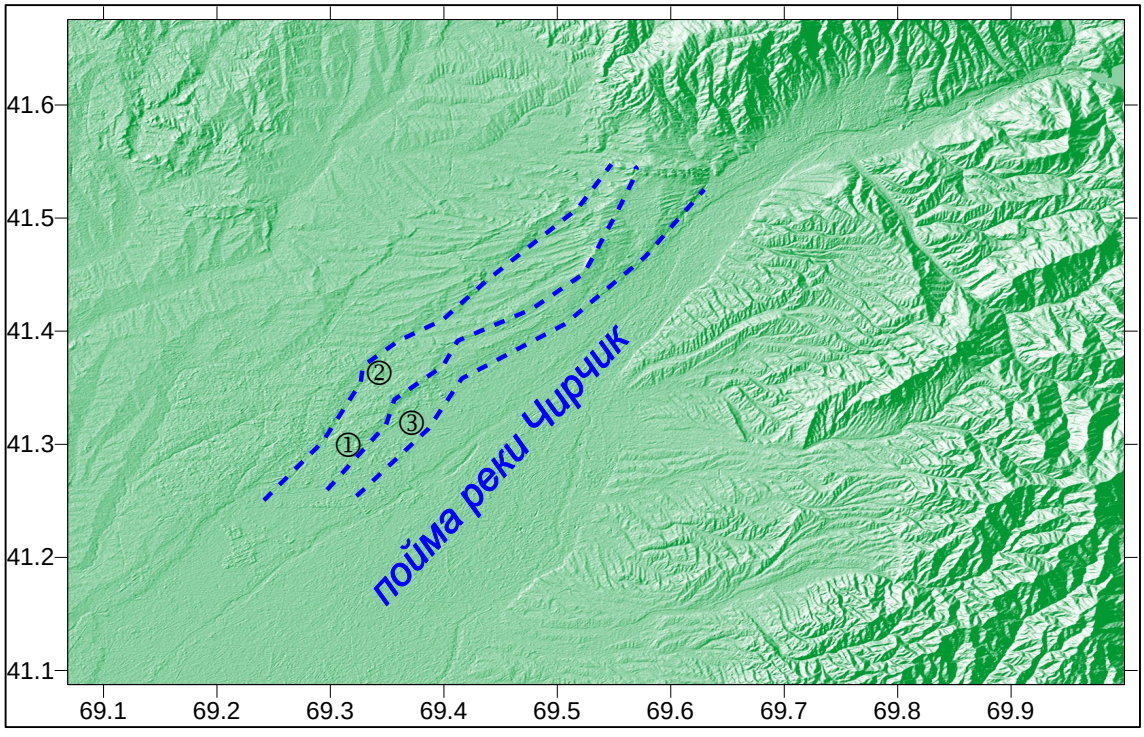


Рис. 2. Пойма и террасы реки Чирчик в окрестностях Ташкента
Примечание: пунктирной линией обозначены топографические тальвеги рек Анхор, Бозсу, Карасу (с Северо-Запада на Юго-Восток). Цифрами обозначены древние городища Ташкента: 1 – Мингурик; 2- Актепа – Юнусабадское; 3 – курган Алтынтепа.

Выбор места основания древних поселений определялся существовавшими в те времена естественными потоками. На рисунке 2 показаны тальвеги древних водотоков.

Данные тальвеги проведены по топографической модели рельефа согласно гидрологическим правилам. Вода в этих тальвегах образовывалась за счет таяния снега в весенне-летний период со склонов хребта Каржантау (Западный Тянь-Шань) и поступлением грунтовых вод с Чирчикской террасы в период межени.

На рисунке 2 показаны места древних городищ Ташкента и тальвеги естественных водотоков. Для построения тальвегов была использована цифровая модель рельефа и были построены два слоя отображения рельефа.

В начальный период возникновения древних городов Ташкентского оазиса воды для нужд населения в реках хватало. С ростом населения и площадей орошения возникла необходимость проведения работ по обводнению рек, которые впоследствии превратились в каналы [8].

Системы водозабора и сами каналы были преобразованы к современному виду при строительстве Урта-Чирчикского каскада, которое началось в 1923 году, а в 1935 году была заложена плотина головного узла.

Расположение каналов Бозсу, Калькауз, Анхор, Салар, Актепа, Бурджар на высокой ташкентской террасе отражает второй этап освоения территории Ташкента в древности.

Построение тальвегов на современных традиционных печатных топографических картах невозможно, так как карты содержат множество дополнительной информации, особенно в части поселений, инфраструктуры, дорог и других современных сооружений, скрывающих топографическую основу.

Первый слой ГИС – это горизонтали, второй слой – это результат построения модели отражения рельефа по закону Ламберта: «Если яркость поверхностного источника излучения одинакова во всех направлениях, то для такого источника выполняется закон Ламберта, согласно которому сила излучения такого источника определяется по формуле: $J\varphi=J_0 *\cos\varphi$, *где* J_0 - сила излучения в нормальном направлении.

Наложение данных слоев выявляет рельеф местности, в части тальвегов и возвышенностей, тем самым улучшая визуализацию. На рисунке 2 в правой части отчетливо видно горное строение рельефа, с визуализацией высотной зональности и пологих склонов речной долины.

Выводы. Возникновение древних городов в Ташкентском оазисе связано с близостью и доступностью водных ресурсов. Во времена возникновения городских поселений существовали реки на террасах Чирчика, которые в нижнем течении были притоками реки Чирчик или впадали в Сырдарью.

В результате проведенного анализа средствами ГИС технологий удалось построить тальвеги естественных водотоков, протекавших по террасе Чирчика в естественных условиях и обосновать места основания древних городов Ташкентского оазиса в непосредственной близости от естественных водотоков. В соответствии с археологическими исследованиями хронология возникновения древнейших поселений в Ташкентском оазисе проходила вверх по течению реки Чирчик. Городища Ташкентского оазиса выполняли две основные роли – в качестве оборонительных и узловых поселений на одной из ветвей Великого шелкового пути и основных расселений цивилизации орошаемого земледелия.

Выбор основного места определялся высотным положением основной крепости и близостью к источнику воды.

Сохранившийся до настоящего времени курган Алтынтепа (Золотой холм) служил в качестве сторожевого наблюдательного пункта для населения Ташкентского оазиса, так как находится на возвышенности, по обе стороны которой открывается обзор от поймы реки Чирчик, отрогов Каржантау и Ташкентский оазис, вплоть до Актепа-Юнусабадское и далее в долину современного Ташкента. В этом отношении курган Алтынтепа представляет археологический интерес.

Использованная литература:

1. Арриан. Поход Александра / Пер. с латинского М.Е. Сергеенко, предисловие О.О.Крюгера. Москва: МИФ, 1993. 272 с.
2. Буряков Ю.Ф. Историческая топография древних городов Ташкентского оазиса. Ташкент: Фан, 1971. 205 с.
3. Идельсон Н.И. История календаря. Москва: Наука, 1976. 176 с.
4. Камолиддин Ш.С. Происхождение Саманидов. Ташкент: Фан, 2007. 115 с.
5. Климшин И.А. Календарь и хронология. Москва: Наука, 1990. 480 с.
6. Мягков С.В. Древние проблемы наших дней // Газета «Вечерний Ташкент» Номер от 25.04.1994.
7. Мягков С.В. Загадка тридцатой параллели // Наука и религия. 1993. № 1. С. 27-30.
8. Мягков С.В. Экология Ташкентских каналов // Экологический вестник. 2009. № 8. С. 22.
9. Нурулин Т. Блог-журнал «Древний Ташкент». 2019, сентябрь. Эл. доступ: http://civiltashkent.blogspot.com
10. Тетюхин Г.Ф. Палеогеоморфологические предпосылки развития г. Ташкента // Известия Узбекистанского географического общества. 1989. Том 15. С. 8-10.
11. Тетюхин Г.Ф. К вопросу о палеогеографии Приташкентского района // У истоков древней культуры Ташкента. Ташкент: Фан, 1982. 200 с.
12. Толстов С.П. Древняя культура Узбекистана. Ташкент: Фан, 1943. 36 с.
13. Филанович М.И. Ташкент зарождение и развитие города и городской культуры. Ташкент: Фан, 1983. 210 с.
14. Филанович М.И. Древняя и средневековая история Ташкента в археологических источниках. Ташкент: Узбекистан, 2010. 312 с.
15. Шаниязов К. К этнической истории узбекского народа. Ташкент: Фан, 1974. 344 с.

References:

1. Arrian (1983), *Campaign of Alexander*, Translated from Latin by M.E. Sergeenko, foreword by O.O. Kruger, Moscow, 272 p. (In Russ.).
2. Buryakov Yu.F. (1971), *Historical topography of the ancient cities of the Tashkent oasis*, Tashkent, 205 p. (In Russ.).
3. Idelson N.I. (1976), *Calendar history*, Moscow, 176 p. (In Russ.).
4. Kamoliddin Sh.S. (2007), *Origin of the Samanids*, Tashkent, 115 p. (In Russ.).
5. Klimshin I.A. (1990), *Calendar and chronology*, Moscow, 480 p. (In Russ.).
6. Myagkov S.V. (1994), Ancient problems of our days, Newspaper *Evening Tashkent*, No. for 04/25/1994. (In Russ.).
7. Myagkov S.V. (1993), The mystery of the thirtieth parallel, *Science and religion*, No. 1, pp. 27-30. (In Russ.).
8. Myagkov S.V. (2009), Ecology of the Tashkent canals, *Ecological Bulletin*, No. 8, p. 22. (In Russ.).
9. Nurulin T. (2019), Blog-magazine “Ancient Tashkent”, September, URL: http://civiltashkent.blogspot.com. (In Russ.).
10. Tetyukhin G.F. (1989), Paleogeomorphological prerequisites for the development of the city of Tashkent, *The Annales of The Geographical Society of Uzbekistan*, vol. 15, pp. 8-10. (In Russ.).
11. Tetyukhin G.F. (1982), On the issue of paleogeography of the Pritashkent region, *At the origins of the ancient culture of Tashkent*, Tashkent, 200 p. (In Russ.).
12. Tolstov S.P. (1943), *Ancient culture of Uzbekistan*, Tashkent, 36 p. (In Russ.).
13. Filanovich M.I. (1983), *Tashkent origin and development of the city and urban culture*, Tashkent, 210 p. (In Russ.).
14. Filanovich M.I. (2010), *Ancient and medieval history of Tashkent in archaeological sources*, Tashkent, 312 p. (In Russ.).
15. Shaniyazov K. (1974), *To the ethnic history of the Uzbek people*, Tashkent, 344 p. (In Russ.).

Сведения об авторах:

Мягков Сергей Владимирович – Научно-исследовательский гидрометеорологический институт (Ташкент, Узбекистан), доктор технических наук, профессор. E-mail: sergik1961@yahoo.com.

Мягков Сергей Сергеевич – Научно-исследовательский гидрометеорологический институт (Ташкент, Узбекистан), базовый докторант. E-mail: s.s.myagkov@gmail.com.

Хабибуллаев Шерзод Хабибуллахужаевич – Научно-исследовательский гидрометеорологический институт (Ташкент, Узбекистан), научный сотрудник. E-mail: info@meteo.uz.

Information about authors:

Myagkov Sergey V. – Hydrometeorological Research Institute (Tashkent, Uzbekistan), Doctor of Technical Sciences, Professor. E-mail: sergik1961@yahoo.com.

Myagkov Sergey S. – Hydrometeorological Research Institute (Tashkent, Uzbekistan), basical doctoral student. E-mail: s.s.myagkov@gmail.com.

***Khabibulaev Sherzod* –** Hydrometeorological Research Institute (Tashkent, Uzbekistan), researcher. E-mail: info@meteo.uz.

Для цитирования:

Мягков С.В., Мягков С.С., Хабибуллаев Ш.Х. Гидрологический и ландшафтный аспекты расположения древних городищ Ташкента // Центральноазиатский журнал географических исследований. 2023. № 1-2. С. 148-156.

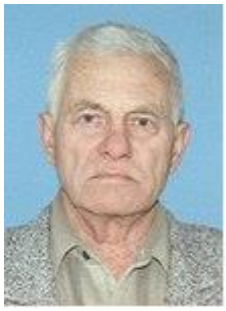
For citation:

Myagkov S.V., Myagkov S.S., Khabibullaev Sh.Kh. (2023), Hydrological and landscape aspects of location of the ancient Tashkent cities, *Central Asian journal of geographical researches*, No. 1-2, pp. 148-156. (In Russ.).

ЮБИЛЕИ

ANNIVERSARIES

АЛЕКУ АЛЕКСЕЕВИЧУ СТАРОВАТОВУ – 85 ЛЕТ!



Кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник Алек Алексеевич Староватов родился 9 января 1938 года в городе Черногорске Хакасской автономной области (ныне – Республика Хакасия) Российской Федерации.

После окончания школы в 1955 году он поступил на физический факультет Туркменского государственного университета, который окончил в 1960 году. Его научная деятельность началась в 1960 году в должности инженера в одном из НИИ Ашхабада.

В 1964-1967 годах А.А. Староватов являлся младшим научным сотрудником Сектора ионосферы Академии наук Казахской ССР в Алматы. В 1974 году в Секторе ионосферы АН Казахской ССР учёный успешно защитил кандидатскую диссертацию по специальности 05.08.06 – Радиофизика, высокие слои атмосферы на тему «Ионозонд высокой мощности», получив ученую степень кандидата физико-математических наук.

В 1977 году юбиляр переехал в Ташкент и перешёл на работу в САРНИГМИ на должность заведующего Геофизической ионосферной лаборатории, созданной в том же году. В 1977-1986 годах он работал заведующим Геофизической ионосферной лабораторией САРНИГМИ, в 1986-1988 годах – заведующий Группой обработки гелиогеофизической информации САРВЦ, в 1988-1992 гг. – заведующим лабораторией САРНИГМИ, в 1992-2004 годах – ведущим научным сотрудником Лаборатории по исследованию озоносферы и ионосферы САРНИГМИ, в 2004-2017 годах – ведущим научным сотрудником Отдела математического моделирования гидрометеорологических процессов НИГМИ, с 2017 года по настоящее время он заведует Отделом прогноза погоды НИГМИ.

При непосредственном участии Алека Алексеевича была создана геофизическая служба Узгидромета, разработаны методы прогноза солнечной и геомагнитной активности, были решены многие практические задачи геофизики. Так, ему удалось доказать, что над горными районами Средней Азии полное содержание озона на 15-20 % меньше, чем над окружающими равнинами.

Кроме того, юбиляр занимался моделированием гидрометеорологических процессов и численными методами решения уравнений в частных производных. Основные результаты в этой области связаны с разработкой моделей прорыва высокогорных озер в бассейне Пскем и его последствий, прорыва Сарезского озера, руслового потока с учетом второй производной скорости вдоль русла реки, разработкой методики прогноза распространения радиоволн с учетом солнечной активности и состояния магнитного поля Земли и ионосферных параметров. Также А.А.Староватовым была разработана модель долгосрочного прогноза погоды для территории Узбекистана. С 1977 года под руководством А.А. Староватова в республике планомерно создавалась сеть постов в Средней Азии по измерению общего содержания атмосферного озона.

От всей души поздравляем Алека Алексеевича Староватова со славной юбилейной датой и искренне желаем ему крепкого здоровья, долголетия, творческих успехов и семейного благополучия.

Редакционная коллегия международного научного журнала «Центральноазиатский журнал географических исследований»

ЭЛЬМИРУ ИСМАИЛОВИЧУ ЧЕМБАРИСОВУ – 75 ЛЕТ!



В этом году исполнилось 75 лет крупному учёному Узбекистана в области гидрохимии, мелиоративной гидрологии и гидроэкологии – доктору географических наук, профессору Эльмиру Исмаиловичу Чембарисову.

Э.И. Чембарисов родился 5 апреля 1948 г. в г. Ташкенте, в семье служащих. После окончания средней школы в г. Сарыагач Южно-Казахстанской (ныне – Туркестанская) области Казахстана в 1965 г. он поступил на географический факультет Ташкентского университета, закончив его в 1970 г. по специальности «инженер-гидролог».

В 1970-1987 гг. Э.И. Чембарисов работал первоначально младшим научным сотрудником, а позже руководителем хоздоговорной группы на Географическом и Биолого-почвенном факультетах ТашГУ.

С 1988 по 1990 годы Э.И. Чембарисов работал старшим научным сотрудником Отдела географии Академии наук Узбекистана.

В 1991 году учёный перешёл на работу во вновь созданный Институт водных проблем АН Республики Узбекистан, возглавив Лабораторию гидрохимии института. Должность заведующего лабораторией учёный занимал до 2012 года.

Э.И. Чембарисов в 1975 году в Московском государственном университете защитил диссертацию на соискание учёной степени кандидата географических наук по специальности 11.00.07 – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия на тему «Изменение минерализации вод некоторых рек Средней Азии в связи с орошением» под научным руководством доктора сельскохозяйственных наук, профессора И.Н. Степанова.

В 1990 году в Институте географии Академии наук СССР в Москве учёный успешно защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора географических наук по специальности 11.00.07 – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия на тему «Коллекторно-дренажные воды Средней Азии».

Решениями Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан Э.И. Чембарисову в 1993 году было присвоено учёное звание старшего научного сотрудника, а в 2005 году – учёное звание профессора по специальности «Гидрология суши, водные ресурсы и гидрохимия».

Для научных исследований профессора Э.И.Чембарисова характерен комплексный эколого-географический подход. Он является автором бассейнового ландшафтного галогеохимического метода анализа и прогноза изменения минерализации и химического состава речных вод. Методология, масштабы и научная обоснованность его исследований позволили сформировать основу мелиоративной гидрохимии поверхностных вод Узбекистана и сопредельных стран Центральной Азии.

Э.И.Чембарисов – автор более 280 научных публикаций, в которых, в частности, рассматриваются проблемные вопросы регионального водопотребления и водопользования, имеющие актуальное значение для устойчивого развития Республики Узбекистан.

Э.И.Чембарисов не только является одним из ведущих учёных-гидрологов, но и вносит значительный вклад в подготовку высококвалифицированных научных кадров. Так, под его научным руководством защищены 8 кандидатских и 2 докторские диссертации.

Мы искренне поздравляем Эльмира Исмаиловича Чембарисова с его 75-летием, желаем ему крепкого здоровья, многих лет активной жизни и творческой деятельности!

Редакционная коллегия международного научного журнала
«Центральноазиатский журнал географических исследований»

БАХТИЁРУ ТОХТАЕВИЧУ КУРБАНОВУ – 75 ЛЕТ!



Крупный специалист в области геоинформатики, кандидат физиком-атематических наук, доктор географических наук Бахтиёр Тохтаевич Курбанов отметил в 2023 году свой 75-летний юбилей.

Бахтиёр Тохтаевич родился 8 января 1948 года в Ташкенте. Успешно окончил Ташкентский государственный университет (ныне – Национальный университет Узбекистана) в 1972 году. Научную деятельность он начал в 1972 году в должности младшего научного сотрудника Института математики АН Узбекистана.

В 1975-1977 годах Б.Т. Курбанов был аспирантом Главной геофизической обсерватории (г. Ленинград). Затем, в 1978-1983 годах работал инженером в Институте кибернетики АН Узбекистана.

В 1983 году Б.Т. Курбанову после успешной защиты в Главной геофизической обсерватории в Ленинграде кандидатской диссертации на тему «Статистическая структура, анализ и прогноз характеристик тропопаузы» была присвоена ученая степень кандидата физико-математических наук. В 1994 году решением Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан ему присвоено ученое звание старшего научного сотрудника.

В 2021 г. Б.Т.Курбанов успешно защитил диссертацию на соискание учёной степени доктора географических наук по специальности 11.00.05 – Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов на тему «Анализ и оценка экологической ситуации в Узбекистане на основе использования современных ГИС-технологий».

В 1984-2021 годах Б.Т. Курбанов работал в Национальном центре государственных кадастров, геодезии и картографии (Кадастровая палата) Агентства по кадастру (ранее - Государственный комитет по земельных ресурсам, геодезии, картографии и государственному кадастру Республики Узбекистан) в должностях инженера, младшего научного сотрудника, старшего научного сотрудника, заведующего лабораторией, главного инженер, ученого секретаря, заместителя директора по научной работе, директора.

Б.Т. Курбанов принимал участие в качестве руководителя и исполнителя ряда республиканских грантов. Так, под его руководством впервые в Узбекистане были разработаны технологические принципы применения цифровых топографических и тематических карт на основе современных ГИС-технологий, на базе интегрированных ГИС впервые в республике отработаны технологии прецизионной обработки космических снимков высокого и сверхвысокого разрешения с учетом рельефных эффектов. Национальный центр геодезии и картографии под руководством Б.Т. Курбанова по просьбе Министерства обороны РУз оказал содействие в становлении Центра симуляции и моделирования. Для практических нужд Министерства обороны РУз были разработаны крупномасштабные цифровые топографические карты (ЦТК), разработана технология автоматического построения профиля, позволяющая задавать масштаб как по высоте, так и по горизонтали.

Результаты исследований Б.Т. Курбанова были представлены на более чем 40 республиканских и более чем 60 международных научно-практических конференциях, им опубликовано более 200 научных работ, в том числе более 70 научных статей опубликовано за рубежом.

Сердечно поздравляем Бахтиёра Тохтанвича Курбанова с 75-летием и желаем ему крепкого здоровья, новых успехов в научной деятельности, семейного благополучия.

Редакционная коллегия международного научного журнала «Центральноазиатский журнал географических исследований»

АЛЕКСАНДРУ ВАСИЛЬЕВИЧУ ПАКУ – 70 ЛЕТ!



Видный специалист в области разработки математических методов гидрометеорологических исследований, кандидат физико-математических наук Александр Васильевич Пак 10 февраля 2023 года отметил свой 70-летний юбилей. А.В. Пак родился в Ташкенте в 1953 году. Александр Васильевич окончил Ташкентский государственный политехнический институт (ныне – Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова) по специальности «Прикладная математика» в 1975 году.

После окончания института, в 1975-1987 годах он работал старшим научным сотрудником Института кибернетики АН Узбекской ССР. С 1987 года по настоящее время учёный работает в системе Узгидромета, является старшим научным сотрудником Лаборатории гидрологических прогнозов НИГМИ.

В 1987 году А.В. Пак защитил диссертацию на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 04.00.12 – Геофизика на тему «Разработка методики и программных средств интерактивной обработки гравиметрических данных на основе способа подбора» в Институте геофизики АН Украинской ССР в городе Киеве.

А.В. Пак является квалифицированным специалистом в области применения методов математического и компьютерного моделирования при гидрологических прогнозах. В рамках повышения квалификации он окончил Международные курсы по базам данных в агрометеорологии в Региональном метеорологическом учебном центре ВМО (Бет-Даган, Израиль, 1999) и учебный тур в Центр мониторинга засухи Юго-Восточной Европы (Любляна, Словения, 2012), участвовал в Международном семинаре по ассимиляции данных с земных систем (Сапри, Италия, 2002) и Международном тренинг-семинаре по оперативным гидрологическим прогнозам в США (Вашингтон, Боулдер, Портленд, Сиэтл, 2003).

В течении последних десяти лет А.В. Пак являлся руководителем трех научных грантов, связанных с разработкой новых математических моделей формирования стока горных рек, оценкой водных ресурсов Узбекистана и возможности возникновения маловодья и засухи в настоящем и будущем. Александр Васильевич являлся ответственным руководителем международного проекта Германского Центра исследований Земли (GFZ) и НИГМИ на тему «Совершенствование сезонного прогнозирования стока и раннего предупреждения засухи в Узбекистане».

Александром Васильевичем разработаны и внедрены в оперативную работу Узгидромета программные комплексы, отвечающие современным требованиям к информационным технологиям, позволяющие автоматизировать прием и обработку гидрологической и спутниковой информации.

Кандидат физико-математических наук Александр Васильевич Пак в настоящее время является членом Научного семинара при Научном совете по защитам докторских диссертаций при НИГМИ по специальности 11.00.03 – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

Юбиляром опубликовано более 40 научных работ по применению методов математического моделирования и информационных технологий для гидрологических прогнозов, в т.ч. монографию «Автоматизированные методы прогнозов стока горных рек Средней Азии».

Сердечно поздравляем А.В. Пака с его 70-летним юбилеем и желаем ему долгих лет жизни, крепкого здоровья и новых творческих успехов.

Редакционная коллегия международного научного журнала «Центральноазиатский журнал географических исследований»

ПАМЯТЬ

MEMORY

ЗИЁВУТДИН МУХИТДИНОВИЧ АКРАМОВ (1923-2003)



В 2023 году исполняется 100 лет со дня рождения одного из крупных деятелей экономико-географической науки Узбекистана, Заслуженного деятеля науки Узбекистана, лауреата Государственной премии имени Беруни, доктора географических наук, профессора Зиёвутдина Мухитдиновича Акрамова.

З.М. Акрамов родился в Ташкенте в 1923 году. Окончив в 1949 году Ташкентский государственный педагогический институт имени Низами, он поступил в аспирантуру Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

В 1953 году в Москве он защитил под научным руководством выдающегося советского учёного в области экономической географии д.г.н., профессора Ю.Г. Саушкина диссертацию кандидата географических наук на тему «Наманганская область. Экономико-географическая характеристика».

Через 9 лет, в 1962 году З.М. Акрамов защитил в МГУ докторскую диссертацию на тему «География сельского хозяйства Самаркандской и Бухарской областей». Таким образом, З.М. Акрамов стал первым узбекским учёным, защитившим кандидатскую и докторскую диссертации по экономической географии.

З.М. Акрамовым опубликовано более 200 научных и учебно-методических работ. Его работы посвящены теоретико-методологическим аспектам экономической и социальной географии, географии сельского хозяйства, географическим проблемам рационального природопользования, методике преподавания географии. К числу крупных работ учёного следует отнести монографии «Наманганская область» (1955), «География сельского хозяйства Самаркандской и Бухарской областей» (в 2-х томах, 1961-1962), «Проблемы хозяйственного освоения пустынных и горно-предгорных территорий» (1974), «Прошлое, настоящее и будущее Аральского моря» (1990, в соавторстве с А.А. Рафиковым).

Профессор З.М. Акрамов в 1970-1984 годах заведовал кафедрой экономической и социальной географии Ташкентского государственного университета (ныне – Национальный университет Узбекистана).

По инициативе и под руководством З.М. Акрамова в 1958 году был образован Отдел географии Академии наук Узбекской ССР, который он возглавлял до 1973 года. Учёный внёс большой личный вклад в создание двухтомного Атласа Узбекской ССР, подготовленного и изданного сотрудниками Отдела географии в 1982-1985 годах.

С середины 1970-ых гг. профессор З.М. Акрамов исполнял обязанности вице-президента, а в 1996-2003 гг. был Президентом Географического общества Узбекистана.

Профессор З.М.Акрамов внёс большой вклад в преумножение кадрового потенциала экономико-географической науки Узбекистана и сопредельных республик Средней Азии, подготовив в общей сложности более 20 кандидатов и 2 доктора наук.

Выдающийся экономико-географ Узбекистана, доктор географических наук, профессор З.М. Акрамов скончался 8 мая 2003 года в возрасте 80 лет. Светлая память о нём и значении его личности в развитии отечественной науки живёт в памяти его многочисленных учеников и последователей.

Редакционная коллегия международного научного журнала «Центральноазиатский журнал географических исследований»

ВЛАДИМИР ПАВЛОВИЧ КУРБАТКИН (1938-2017)



Известному в Узбекистане и за его пределами метеорологу и климатологу, кандидату физико-математических наук, старшему научному сотруднику Владимиру Павловичу Курбаткину 5 марта 2023 года исполнилось бы 85 лет.

После окончания в 1961 году физического факультета Ташкентского государственного университета (ныне – Национальный университет Узбекистана) он был направлен в САРНИГМИ, где занимался исследованиями горных ландшафтов региона в составе группы под руководством д.г.н., профессора Б.А. Айзенштата.

В 1971 году Владимир Павлович возглавил созданный в САРНИГМИ Отдел активных воздействий на гидрометеорологические процессы, которым руководил до конца своей жизни. В состав отдела входили 4 лаборатории: физика облаков, прикладной метеорологии, средств и методов радиолокационных наблюдений, экспериментальной метеорологии, а также группа поисковых исследований в метеорологии, два уникальных объекта (в Кашкадарьинской области и на горе Кумбель в Западном Тянь-Шане на высоте 2000 м), группа наблюдений за приземным слоем атмосферы.

В 1981 году учёный защитил диссертацию кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.12 – Геофизика на тему «Особенности строения пограничного слоя атмосферы в условиях горного рельефа» в Главной геофизической обсерватории (ГГО) имени А.И. Воейкова в Санкт-Петербурге под научным руководством д.г.н., профессора Б.А. Айзенштата.

Научные интересы В.П. Курбаткина были весьма разнообразны. Им был внесен большой личный вклад в разработку научно-методических основ управления погодой с целью рассеивания облаков, вызывания и интенсификация осадков в интересах хозяйственного комплекса республики. Он содействовал развитию противоградовых и противотуманных работ, как в Узбекистане, так и в соседних республиках. При участии и под руководством В.П. Курбаткина была разработана серия проектов по увеличению осадков в Средней Азии. В 1990-е годы направленность его исследований сместилась в сторону теоретических изысканий. В частности, им была разработана модель слоисто-дождевого облака, на основе которой разработаны положения о воздействии на облака самолетным методом, а также с помощью наземных генераторов и ракет.

Владимиром Павловичем Курбаткиным опубликовано около 250 научных работ, в том числе 8 монографий и брошюр. Он многие годы являлся председателем научного семинара «Физика облаков и активные воздействия на метеорологические процессы», научным редактором трудов НИГМИ. Также он долгое время был руководителем рабочей группы по активным воздействиям в МГС СНГ.

Владимир Павлович был широко эрудированным, трудолюбивым, исключительно доброжелательным, жизнерадостным, с большим чувством юмора человеком, до последних дней своей жизни активно работавшим в сфере гидрометеорологии. Учёный скончался 20 октября 2017 года в Ташкенте в возрасте 79 лет. Светлая память о В.П.Курбаткине остаётся жить в сердцах его коллег, учеников и последователей.

Редакционная коллегия международного научного журнала
«Центральноазиатский журнал географических исследований»

АБДУСАМИ САЛИЕВИЧ САЛИЕВ (1943-2016)



3 февраля 2023 года исполнилось бы 80 лет выдающемуся учёному и создателю крупной научной школы в области экономической и социальной географии – доктору географических наук, профессору Абдусами Салиевича Салиева.

Профессор А.С. Салиев обрёл широкую известность и заслуженное признание в Узбекистане и на всём постсоветском пространстве своими исследованиями в области географии населения и городов, исследованиями территориальной организации производительных сил, теории общественной географии и региональной экономики.

А.С. Салиевым опубликовано более 380 научных трудов в отечественных и зарубежных изданиях, в том числе около 40 научных монографий, учебников и учебно-методических пособий. При этом в истории экономико-географической науки Абдусами Салиевич остался, в первую очередь, как выдающийся, по-настоящему классический, исследователь географии населения и городов Узбекистана и стран Центральной Азии.

В течение своей долгой творческой жизни Абдусами Салиевич был связан с географическим факультетом Национального университета Узбекистана. Здесь он получил высшее образование в 1964-1969 годах, прошёл обучение в аспирантуре в 1969-1972 годах, а в 1973 году успешно защитил кандидатскую диссертацию на тему «Формирование и развитие городских поселений Таджикской ССР» под научным руководством кандидата географических наук, доцента Т.И. Раимова.

В 1986 году Абдусами Салиевич защитил докторскую диссертацию по специальности 11.00.02 – Экономическая и социальная география на тему «Факторы и тенденции развития расселения в республиках Средней Азии» в Москве, в Институте географии АН СССР.

В течение 26 лет, с 1984 по 2010 г. д.г.н., профессор А.С. Салиев заведовал кафедрой экономической и социальной географии (неоднократно меняла своё название) Национального университета Узбекистана. Этот период в истории кафедры стал временем динамичного развития и роста научно-педагогического и исследовательского потенциала кафедры.

Профессор А.С. Салиев внёс огромный вклад в преумножение кадрового потенциала экономической и социальной географии Узбекистана, подготовив в общей сложности 45 кандидатов наук, докторов философии и докторов наук по специальностям «Экономическая и социальная география» (11.00.02) и «Региональная экономика» (08.00.12).

Примечательны достижения Абдусами Салиева в активизации деятельности Географического общества Узбекистана, организации и проведении его съездов (в 2006, 2009 и 2014 гг.), многочисленных научно-практических конференций, расширении международных контактов общества. Он возглавлял Географическое общество Узбекистана в качестве председателя с 2003 года до конца своей жизни.

Д.г.н., профессор А.С. Салиев скончался на 74-ом году жизни в Ташкенте 18 марта 2016 года. Однако, всё, что сделал Абдусами Салиевич в науке и образовании, его книги и статьи, уроки и наставления, мысли и высказывания навсегда останутся с нами.

Редакционная коллегия Международного научного журнала «Центральноазиатский журнал географических исследований»

Требования к оформлению статей, представляемых для публикации в международном научном журнале "Центральноазиатский журнал географических исследований"

Для публикации в международном научном журнале "Центральноазиатский журнал географических исследований" на электронный адрес ca_geojournal@mail.ru принимаются *ранее не публиковавшиеся статьи на актуальные темы, отражающие результаты законченных исследований и вклад автора (авторов) в их достижении, написанные на русском или английском языках*.

Журнал состоит из следующих тематических разделов:
- Теория и история географии;
- Физическая география и геоэкология;
- Экономическая и социальная география;
- Гидрология и климатология;
- География рекреации и туризма;
- Картография и геоинформатика;
- Юбилеи;
- Память.

Статьи представляются в редакцию журнала в электронном виде.

Текст статей должен быть набран в редакторе *Microsoft Word 2003/2007, исключительно* шрифтом гарнитуры *Times New Roman*. В редакторе *Microsoft Word 2007*, необходимо использовать регистр *"Без интервала"*. Поля: *сверху 2 см, снизу 2 см, слева 2,5 см, справа 2,5 см*.

На *первой строке* статьи, слева указывается УДК. Через интервал помещаются *фамилия и инициалы* автора (соавторов). Через интервал помещается название организаций, где работают авторы с указанием города и страны. Если авторы работают в разных организациях, то необходимо использовать цифровые индексы при указании наименования организаций. Эти элементы оформления набирают *12 кеглем, с межстрочным интервалом 1,0*.

На *следующей строке посередине* размещается *название статьи заглавными буквами*, напечатанное *жирным* шрифтом. Под названием приводятся *аннотация статьи (100-150 слов) и ключевые слова (5-8 понятий)* к ней. Эти части статьи набираются *курсивом, 11 кеглем, с межстрочным интервалом 1,0*.

Затем фамилии и инициалы авторов, наименований организаций, в которых авторы работают, название статьи, аннотация и ключевые слова приводятся на английском языке. Параметры оформления (размер и гарнитура шрифта, межстрочный интервал) аналогичны параметрам оформления соответствующих русскоязычных элементов статьи.

Основной текст статьи набирается *12 кеглем, 1,0 интервалом*. Абзац — автоматический, отступ первой строки на 1,25 см, недопустимо делать отступы (левые, правые) пробелами. Переносы не допускаются.

Текст статьи должен быть структурирован следующим образом:
- **Введение и постановка проблемы**;
- **Изученность проблемы;**
- **Цель и задачи работы;**
- **Материалы и методы;**
- **Результаты и их обсуждение;**
- **Выводы.**

Рисунки, графики, карты обязательно нумеруются и подписываются, их названия набираются 11 кеглем под иллюстрациями. Графические материалы исключительно в формате **.jpg*.

Таблицы также нумеруются и подписываются. Номера (Таблица 1 и т.д.) и названия таблиц помещаются над ними и набираются 11 кеглем. Номер таблицы выравнивается по правой

стороне, а название - посередине. Если иллюстрация или таблица заимствованы из источников, принадлежащих другим авторам, необходимо указать этот источник под таблицей, слева.

Не допускается альбомный формат рисунков и таблиц!

Список использованной литературы (не менее 15 и не более 25 источников) в *алфавитном* порядке приводится после текста статьи, *11 кеглем, не нумеруется автоматически* и подписывается как **Использованная литература**. Сначала приводятся источники с названием на *кириллице*, потом работы на иных алфавитах. Библиографические сведения источников оформляются в *принятом стандартном виде*. Требуется наличие в тексте *нумерованных ссылок в квадратных скобках*, например [1], на *каждый* источник; источники, на которые *нет ссылок в тексте, не должны включаться* в список литературы. **Цитаты** приводятся в кавычках, а ссылка оформляется в виде [3, с.65]. Оптимальный уровень самоцитирования автора — не выше 10 % от списка использованных источников. Список использованной литературы дублируется на английском языке под заголовком References.

В конце статьи приводятся *сведения об авторе (соавторах)* статьи, включающие фамилию, имя, отчество (полностью, жирным шрифтом), после тире - место работы и должность, адрес электронной почты, на русском и английском языках.

Рекомендуемый объём статей *от 8 до 15 страниц*.

Представляемая для публикации статья должна быть актуальной, обладать научной новизной, должна включать описание основных результатов исследования, полученных автором, выводы, а также соответствовать правилам оформления, принятым в журнале. Материал, предлагаемый для публикации, должен быть оригинальным, не публиковавшимся ранее в других печатных изданиях.

Все присланные в редакцию работы проходят двойное «слепое» рецензирование, а также проверку системой «Антиплагиат». Решение о публикации (или отклонении) статьи принимается редколлегией журнала после её рецензирования и обсуждения. Публикация в журнале бесплатная, авторам гарантируется размещение её электронной версии в Интернете.

Оформление списка литературы на русском языке

- *оформление научных статей*

1. Алибеков Л.А., Федорко В.Н. Аральский экологический кризис: предпосылки, последствия, перспективы // Известия Географического общества Узбекистана. 2020. Т. 57. С. 29–37.

- *оформление научных статей в электронных журналах*

2. Дирина А.И. Право военнослужащих Российской Федерации на свободу ассоциаций // Военное право: сетевой журнал. 2007. [Электронный ресурс]: URL: http://www.voennoepravo.ru/node/214 (дата обращения: 19.09.2017).

- *оформление научных монографий*

3. Федорко В.Н. Территориальные природно-хозяйственные системы устьев крупных рек мира. Ростов-на-Дону: Изд-во Южного Федерального ун-та, 2016. 112 с.

- *оформление диссертаций*

4. Саидов Х. Экономико-географические особенности развития транспортного комплекса Республики Таджикистан: дис. ... канд. геогр. наук. Душанбе, 2010. 171 с.

- *оформление авторефератов диссертаций*

5. Турдымамбетов И.Р. Социально-экономические особенности улучшения нозогеографической ситуации Республики Каракалпакстан: автореф. дисс. ... докт. геогр. наук. Ташкент, 2016. 83 с.

- *оформление статей в сборниках научных конференций*

6. Бакланов П.Я. Территориальные структуры природопользования в региональном развитии // Геосистемы в Северо-Восточной Азии. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Владивосток, 2017. С.4-7.

- *оформление научных статей и монографий, изданных на других языках, в основном списке литературы*

7. *Honkanen A., Pitkanen K., Hall M. C.* A local perspective on cross-border tourism. Russian second home ownership in Eastern Finland // International Journal of Tourism Research. 2016. Vol. 18. No. 2. P. 149–158. DOI: 10.1002/jtr.2041.

8. *Laine J.* Finnish-Russian border mobility and tourism: localism overruled by geopolitics // Tourism and geopolitics: issues and concepts from Central and Eastern Europe / Hall D. (ed.). Wallingford: CABI. 2017. P. 178–190.

9. *Laumann E. O., Pappi F. U.* Networks of Collective Action: A Perspective on Community Influence Systems. New York: Academic Press, 1976. 348 p.

Оформление References

References должен быть представлен в том же порядке (под той же нумерацией), что и русскоязычный список литературы. При оформлении References автоматическая транслитерация (рекомендуется Harvard System of Referencing Guide) используется для фамилий и инициалов авторов статей и монографий, а также названий научных журналов (в случае отсутствия официальных названий журналов на английском языке, например, *Izvestiya Rossiiskoy Akademii Nauk, Seriya Geograficheskaya,* или *The Annales of the Geographical Society of Uzbekistan*), во всех остальных случаях (названия статей, монографий, сетевых журналов, научных сборников и т. п.) осуществляется перевод на английский язык.

Рекомендуется следовать следующему образцу оформления References:

- *оформление научных статей, опубликованных на русском языке*

1. Alibekov L.A., Fedorko V.N. (2020), Aral ecological crisis: prerequisites, consequences, prospects, *The Annales of the GeographicalSociety of Uzbekistan*, vol. 57, pp. 29–37. (In Russ.).

- *оформление научных статей в электронных русскоязычных журналах*

2. Dirina A. I. (2007), The right of the military personnel of the Russian Federation to freedom of association, *Online journal "Military law"*. (In Russ.). URL: http://www.voennoepravo.ru/node/214 (accessed 19.09.2017).

- *оформление научных монографий, изданных на русском языке*

3. Fedorko V.N. (2016), *Territorial natural-economic systems of the mouths of large rivers of the world*, Rostov-on-Don, 112 p. (In Russ.).

- *оформление диссертаций, написанных на русском языке*

4. Saidov Kh. (2010), *Economic and geographical features of the development of the transport complex of the Republic of Tajikistan: dis. ... PhD geogr. sciences*. Dushanbe, 171 p. (In Russ.).

- *оформление авторефератов диссертаций, написанных на русском языке*

5. Turdymambetov I.R. (2016), *Socio-economic features of improving the nosogeographic situation of the Republic of Karakalpakstan: abstract of diss. ... doct. geogr. sciences*. Tashkent, 83 p. (In Russ.).

- *оформление статей в сборниках научных конференций, изданных на русском языке*

6. Baklanov P.Ya. (2017), Territorial structures of environmental management in regional development, *Geosystems in Northeast Asia. Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference*, pp. 4–7. (In Russ.).

- *оформление научных статей и монографий, опубликованных на английском языке*

7. Honkanen A., Pitkanen K., Hall M. C. (2016), A local perspective on cross-border tourism. Russian second home ownership in Eastern Finland, *International Journal of Tourism Research,* vol. 18, no. 2, pp. 149–158, DOI: 10.1002/jtr.2041.

8. Laine J. (2017), Finnish-Russian border mobility and tourism: localism overruled by geopolitics, *Tourism and geopolitics: issues and concepts from Central and Eastern Europe*, ed. Hall D., Wallingford, CABI, pp. 178–190.

9. Laumann E. O., Pappi F. U. (1976), *Networks of Collective Action: A Perspective on Community Influence Systems,* New York, Academic Press, 348 p.

Requirements for the design of articles submitted for publication in the international scientific journal "Central Asian Journal of Geographical Research"

For publication in the international scientific journal "Central Asian Journal of Geographical Research" *previously unpublished articles on topical topics reflecting the results of completed studies and the contribution of the author (authors) to their achievement, written In Russ.ian or English*, are accepted at the address ca_geojournal@mail.ru.

The journal consists of the following thematic sections:
- Theory and history of geography;
- Physical geography and geoecology;
- Economic and social geography;
- Hydrology and climatology;
- Geography of recreation and tourism;
- Cartography and geoinformatics;
- Anniversaries;
- Memory.

Articles are submitted to the editorial office of the journal in electronic form.

The text of the articles should be typed in *Microsoft Word 2003/2007*, exclusively using the *Times New Roman* typeface. Margins: *top 2 cm, bottom 2 cm, left 2.5 cm, right 2.5 cm*.

On the first line of the article, on the left, the UDC is indicated. *The surname and initials* of the author (co-authors) are placed in intervals. The name of the organizations where the authors work with the indication of the city and country is placed through the interval. If the authors work in different organizations, then it is necessary to use digital indices when indicating the names of the organizations. These design elements are typed in *12 point size, with 1.0 line spacing*.

On the next line in the middle is the title of the article in capital letters, printed in bold. The abstract of the article (100-150 words) and keywords (5-8 concepts) to it are given under the title. These parts of the article are typed in italics, 11 point size, with 1.0 line spacing.

Then the surnames and initials of the authors, the names of the organizations in which the authors work, the title of the article, abstract and keywords are given In Russ.ian. The design parameters (size and typeface, line spacing) are similar to the design parameters of the corresponding English-language elements of the article. If the authors are unable to arrange the corresponding elements of the article In Russ.ian, this work, at the request of the authors, will be performed by the editorial staff of the journal.

The main text of the article is typed in *12 point type, 1.0 spacing*. Paragraph - automatic, indentation of the first line by 1.25 cm, it is unacceptable to indent (left, right) with spaces. Transfers are not allowed.

The text of the article should be structured as follows:
- **Introduction and problem statement;**
- **Study of the problem;**
- **The aim and objectives of the work;**
- **Materials and methods;**
- **Results and its discussion;**
- **Conclusions**.

Drawings, graphs, maps must be numbered and signed, their names are typed in 11 point size under the illustrations. Graphic materials are exclusively in **.jpg* format.

Tables are also numbered and signed. Numbers (Table 1, etc.) and the names of tables are placed above them and typed in 11 point size. The table number is aligned to the right and the title is in the middle. If the illustration or table is borrowed from sources belonging to other authors, you must indicate this source below the table on the left.

Landscape format of figures and tables is not allowed!

The list of references (no less than 15 and no more than 25 sources) in *alphabetical* order is given after the text of the article, *11 point size, not automatically numbered* and signed as *References*. First, sources with the name in Cyrillic are given, then works in other alphabets. Bibliographic information of sources is drawn up in the *accepted standard form*. Requires the presence in the text of *numbered links*

in square brackets, for example [1], to *each* source; sources *that are not referenced in the text should not be included in the bibliography*. **Quotes** are given in quotation marks, and the link is drawn up in the form [3, p.65]. The optimal level of self-citation of the author is not more than 10% of the list of used sources.

At the end of the article, information about the author (co-authors) of the article is given, including the last name, first name, patronymic (in full, in bold), after a dash - place of work and position, e-mail address, in English and Russian. . If the authors are unable to arrange the corresponding elements of the article In Russ.ian, this work, at the request of the authors, will be performed by the editorial staff of the journal.

The recommended volume of articles is from 8 to 15 pages.

The article submitted for publication must be relevant, have scientific novelty, must include a description of the main research results obtained by the author, conclusions, and also comply with the formatting rules adopted in the journal. The material offered for publication must be original, not previously published in other print media.

All works sent to the editorial office are double-blind peer-reviewed, as well as checked by the Antiplagiat system. The decision to publish (or reject) an article is made by the editorial board of the journal after reviewing and discussing it. Publication in the journal is free, the authors are guaranteed the placement of its electronic version on the Internet.

Sample References:

- design of scientific articles and monographs published in English:

1. Honkanen A., Pitkanen K., Hall M. C. (2016), A local perspective on cross-border tourism. Russian second home ownership in Eastern Finland, *International Journal of Tourism Research*, vol. 18, no. 2, pp. 149–158, DOI: 10.1002/jtr.2041.

2. Laine J. (2017), Finnish-Russian border mobility and tourism: localism overruled by geopolitics, *Tourism and geopolitics: issues and concepts from Central and Eastern Europe*, ed. Hall D., Wallingford, CABI, pp. 178–190.

3. Laumann E. O., Pappi F. U. (1976), *Networks of Collective Action: A Perspective on Community Influence Systems*, New York, Academic Press, 348 p.

- design of scientific articles published In Russian

4. Alibekov L.A., Fedorko V.N. (2020), Aral ecological crisis: prerequisites, consequences, prospects, *The Annales of the GeographicalSociety of Uzbekistan*, vol. 57, pp. 29–37. (In Russ.).

- registration of scientific articles in electronic Russian-language journals

5. Dirina A. I. (2007), The right of the military personnel of the Russian Federation to freedom of association, *Online journal "Military law"*. (In Russ.). URL: http://www.voennoepravo.ru/node/214 (accessed 19.09.2017).

- design of scientific monographs published In Russ.ian

6. Fedorko V.N. (2016), *Territorial natural-economic systems of the mouths of large rivers of the world*, Rostov-on-Don, 112 p. (In Russ.).

- registration of dissertations written In Russ.ian

7. Saidov Kh. (2010), *Economic and geographical features of the development of the transport complex of the Republic of Tajikistan: dis. ... PhD geogr. sciences*. Dushanbe, 171 p. (In Russ.).

- preparation of abstracts of dissertations written In Russ.ian

8. Turdymambetov I.R. (2016), *Socio-economic features of improving the nosogeographic situation of the Republic of Karakalpakstan: abstract of diss. ... doct. geogr. sciences*. Tashkent, 83 p. (In Russ.).

- registration of articles in collections of scientific conferences published In Russ.ian

9. Baklanov P.Ya. (2017), Territorial structures of environmental management in regional development, *Geosystems in Northeast Asia. Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference*, pp. 4–7. (In Russ.).

ОГЛАВЛЕНИЕ / TABLE OF CONTENTS

ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ И ГЕОЭКОЛОГИЯ / PHYSICAL GEOGRAPHY AND GEOECOLOGY

Попов В.А. Нуратау-Предкызылкумский регион: ландшафтная структура, природопользование, антропогенная трансформация геосистем
Popov V.A. Nuratau-Pre-Kyzylkum region: landscape structure, nature use, anthropogenic transformation geosystems 4-17

Реймов П.Р., Мамутов Н.К., Худайбергенов Я.Г., Статов В.А. Современное состояние и экологическая значимость авандельт дренажного сброса южной части осушенного дна Аральского моря
Reymov P.R., Mamutov N.K., Khudaybergenov Ya.G., Statov V.A. Drainage effluents estuaries in the southern part of the dessicated Aral sea: existing status and ecological significance 18-26

Яротов А.Е., Козлов Е.А., Сазонов А.А., Ялуга К.П. Сравнительный анализ топонимических универсалий Финляндии и Беларуси
Yarotov A.E., Kozlov E.A., Sazonov A.A., Yaluga K.P. Comparative analysis of toponimical universalia of Finland and Belarus 27-37

Уразбаев А.К., Ражабов Ф.Т., Иброимов Ш.И. Значение бассейновой концепции в рациональном использовании водно-земельных ресурсов орошаемых земель современной дельты Амударьи
Urazbaev A.K., Rajabov F.T., Ibroimov Sh.I. The significance of the basin concept in the rational use of water and land resources of irrigated lands of the modern Amudarya delta 38-47

Duvanakunov M.A., Toktoraliev E.T., Nizamiev A.G., Toktomuratova G.Sh., Ubaidilla uulu B. Stability of geosystems under the impact of mining of non-metallic materials in the territory of Southern Kyrgyzstan
Дуванакунов М.А., Токторалиев Э.Т., Низамиев А.Г., Токтомуратова Г., Убайдилла уулу Б. Устойчивость геосистем под воздействием добычи нерудных материалов на территории Южного Кыргызстана 48-56

Крахмаль К.А. К изучению палеогеографии докембрия на территории Западного Тянь-Шаня
Krakhmal K.A. To the study of Precambrian paleogeography in the territory of the Western Tien-Shan 57-65

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И СОЦИАЛЬНАЯ ГЕОГРАФИЯ / ECONOMIC AND SOCIAL GEOGRAPHY

Даньшин А.И., Мартемьянов Д.В., Ковалёв Н.А. Страны Средней Азии: структурные и территориальные сдвиги в сельском хозяйстве
Danshin A.I., Martemyanov D.V., Kovalyov N.A. Countries of Central Asia: structural and territorial shifts in agriculture 66-79

Федорко В.Н., Курбанов Ш.Б. Типология районных сетей сельского расселения Узбекистана
Fedorko V.N., Kurbanov Sh.B. Typology of district networks of rural settlement in Uzbekistan 80-94

Акобиров Ш.З. Географические особенности аграрного природопользования и основы устойчивого развития горно-долинных регионов (на материалах Вахшской зоны Республики Таджикистан)
Akobirov Sh.Z. Geographic features of agrarian nature management and the basis of sustainable development of mountain-valley regions (on the materials of the Vakhsh zone of the Republic of Tajikistan) 95-109

Faizullaev M.A. Economic geographical characteristics of the development of livestock in Uzbekistan in the context of ensuring the food security of the republic
Файзуллаев М.А. Экономико-географическая характеристика развития животноводства в Узбекистане в контексте обеспечения продовольственной безопасности республики 110-119
Oblakulov Kh.A. The role and significance of internal and external labor migration in the life style of the population of Navoi region
Облакулов Х.А. Роль и значение внутренней и внешней трудовой миграции в образе жизни населения Навоийской области 120-128
Abduvaliev Kh.A. Demographic load in the terms of landscape-altitude zones of the Fergana valley
Абдувалиев Х.А. Демографическая нагрузка в разрезе ландшафтно-высотных зон Ферганской долины 129-137

ГИДРОЛОГИЯ И КЛИМАТОЛОГИЯ / HYDROLOGY AND CLIMATOLOGY

Карандаева Л.М., Карандаев С.В. Расчет стока с ледников гляциальной области бассейна реки Пскем
Karandaeva L.M., Karandaev S.V. Calculation of runoff from glaciers in the glacial region Pskem river basin 138-147
Мягков С.В., Мягков С.С., Хабибуллаев Ш.Х. Гидрологический и ландшафтный аспекты расположения древних городищ Ташкента
Myagkov S.V., Myagkov S.S., Khabibullaev Sh.Kh. Hydrological and landscape aspects of location of the ancient Tashkent cities 148-156

ЮБИЛЕИ / ANNIVERSARIES

Алеку Алексеевичу Строватову – 85 лет! 157
Эльмиру Исмаиловичу Чембарисову – 75 лет! 158
Бахтиёру Тохтаевичу Курбанову – 75 лет! 159
Александру Васильевичу Паку – 70 лет! 160

ПАМЯТЬ / MEMORY

Зиёвутдин Мухитдинович Акрамов (1923-2003) 161
Владимир Павлович Курбаткин (1938-2017) 162
Абдусами Салиевич Салиев (1943-2016) 163
Требования к оформлению статей, представляемых для публикации в международном научном журнале “Центральноазиатский журнал географических исследований” 164-166
Requirements for the design of articles submitted for publication in the international scientific journal "Central Asian Journal of Geographical Research" 167-168

ЦЕНТРАЛЬНОАЗИАТСКИЙ ЖУРНАЛ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Международный научный журнал

№ 1-2, 2023

* * *

CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THE GEOGRAPHICAL RESEARCHES

International scientific journal

№ 1-2, 2023

Чирчик
Chirchik

Подписано к печати 23.06.2023 г. Формат 60x84 1/16.
Гарнитура Times New Roman. Печать офсетная.
Условных печатных листов 10.75.
Тираж 50 экз. Заказ № 20.

Отпечатано в типографии «ZEBO PRINT».
Адрес: Ташкент, Яшнабадский район, военный городок 22.

Signed for printing on 23.06.2023. Format 60x84 1/16.
Typeface Times New Roman. Offset panting.
Conditional printed sheets 10.75.
Circulation 50 copies. Order № 20.

Printed in the printing house "ZEBO PRINT".
Address: Tashkent, Yashnabad district, military town 22.