



## Влияние изменения климата и водообеспеченности на социально-экономические аспекты и здоровье населения в Аральском районе Кызылординской области, Казахстан

Ж. Хайбуллина <sup>a</sup>, А. Амантайкызы <sup>b\*</sup>, Д. Арипханова <sup>c</sup>, Р. Темирбаева <sup>d</sup>, А. Митусов<sup>c</sup>, Ж. Журумбетова <sup>e</sup>

<sup>a</sup> Казахский национальный университет имени аль-Фараби, проспект Аль-Фараби, 71, Алматы, 050040, Казахстан

<sup>b</sup> Высшая школа экономики, Покровский бульвар, 11, Москва, 109028, Российская Федерация

<sup>c</sup> Казахстанско-немецкий университет, ул. Пушкина, 111, Алматы, 050010, Казахстан

<sup>d</sup> Институт географии и водной безопасности РК, ул. Пушкина, 99, Алматы, 050010, Казахстан

<sup>e</sup> Университетский колледж Дублина, Белфилд, Дублин 4, Ирландия, D04 V1W8

### АННОТАЦИЯ

Цель работы - выявить влияние изменения климата и водообеспеченности на социально-экономические аспекты и общее состояние здоровья населения в Аральском районе Кызылординской области Республики Казахстан. Исследование основано на следующих показателях: демографические характеристики рождаемости, смертности (общей, младенческой, материнской), естественного прироста и ожидаемой продолжительности жизни, показатели здоровья населения, степень роста заболеваний, вызванных неблагоприятной экологией и суровым климатом в период с 2005 по 2019 г. Кроме того, с 31 августа по 10 сентября было проведено социологическое исследование местного населения в 15 населенных пунктах. Опрос охватил 120 человек, проживающих в Аральском районе Кызылординской области. На базе этих данных были определены ощущения жителей по их общему благосостоянию и состоянию здоровья. В ходе анкетирования и опроса установлено, что в изучаемой зоне жители довольны уровнем доходов, не связывают состояние своего здоровья с изменением климата, а также не желают мигрировать в другие регионы. То есть в исследуемом регионе миграция населения происходит преимущественно в связи с получением среднего и высшего образования и улучшением жилищных условий. Водообеспеченность региона не показывает значимые регрессионные связи с климатическими изменениями, что обусловлено установкой водокачек и доставкой питьевой воды на водовозах. Важнейшим выводом является то, что, вопреки ожиданиям авторов, в регионе согласно опросу жителей наблюдается стабильный рост численности населения за счет рождаемости, а также переселенцев. В Аральском регионе казахстанской части, по наблюдениям авторов, катастрофической ситуации не наблюдается.

Подана в редакцию:

21 января 2021

Принята к публикации:

4 октября 2021

Доступ онлайн:

13 апреля 2022

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

обмеление, миграция населения, здоровье, социологический опрос, экономика.

Для корреспонденции ✉ [tolkynamantaykyzy@gmail.com](mailto:tolkynamantaykyzy@gmail.com)

## 1. Введение

Влияние изменения климата на различные сферы жизни общества, особенно после прошедшей в 2021 г. в Глазго 26-й конференции участников Рамочной конвенции ООН по изменению климата, является одной из важнейших международных проблем XXI в. Она представляет собой комплексную междисциплинарную проблему и проходит красной нитью через экологические, экономические и социальные аспекты устойчивого развития: от качества здоровья населения до состояния экономики.

Падение уровня Аральского моря и осолонение его вод привели к росту амплитуды годовых колебаний температуры воды и некоторому сдвигу фаз температурного режима, в результате чего снизилось качество среды проживания и ухудшились социально-экономические условия для более чем 500 тыс. человек, проживающих в Кызылординской области Республики Казахстан (РК). В течение десятилетий население использовало для питья воду с чрезмерным содержанием солей и присутствием ядохимикатов; до сих пор пыльные бури - обычное явление; были потеряны рабочие места и дополнительные природные источники питания (исчезли охотничье-промысловые животные из-за гибели тугайных лесов и высокотравья; утратили рыбохозяйственное значение реки, водоемы, море), ухудшилось плодородие почв, снизилась урожайность сельскохозяйственных культур. Такие климатические изменения привели к различным демографическим процессам и повлияли на состояние здоровья населения, что впоследствии послужило причиной роста миграции в более развитые регионы страны.

Все больший дефицит природных ресурсов в мире, риски, связанные с засухой и наводнениями, а также повышение уровня Мирового океана могут заставить мигрировать многие миллионы людей (Weitzman, 2007). Известно, что внешняя среда, природно-климатические условия определяют 17-20 % в формировании здоровья человека, 48-53 % приходится на долю образа жизни, 18-22 % - на генетику, 8-10 % - на здравоохранение (Мукашева, 2015). Кроме того, определение зависимости состояния здоровья населения от условий окружающей среды должно производиться в динамике и при долгосрочном анализе с учетом факторов изменения экосистемы региона. На состояние здоровья населения Приаралья, возможно, повлияло высыхание Аральского моря, повлекшее за собой образование неблагоприятного резко континентального климата, следствием которого стали пыльные бури. Результатом экологического бедствия стал рост безработицы и бедности, усугубленной экономическим коллапсом и развалом системы здравоохранения после распада Советского Союза. Повышение солёности, учащение пылевых бурь и минерализация водных ресурсов - все это

неблагоприятно отразилось на качестве жизни и здоровья местного населения, что привело к миграции местных жителей в более благоприятные для жизни регионы Казахстана. Кроме того, интенсивное применение удобрений, гербицидов, пестицидов и дефолиантов на хлопковых полях привело к тому, что эти химические вещества сохранились в экосистеме и пищевой цепи, вымываясь вниз по течению и концентрируясь в непосредственной близости от Аральского моря (White, 2013).

Целью настоящей статьи является изучение влияния изменения климата, водообеспеченности и последствий высыхания Аральского моря на жизненные ощущения жителей региона в связке с социально-экономическими аспектами и состоянием здоровья населения в Аральском районе.

## 2. Обзор литературы

Социально-экономические и экологические условия, такие как наличие собственного жилья, занятость населения, уровень здравоохранения, качество воды и так далее, согласно данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), влияют на формирование здоровья населения (Turnock, 2012). При обсуждении политики изменения климата существуют различные идеи, согласно которым управление основано на выборе между действием сейчас и ожиданием, пока общество не узнает о проблеме больше (O'Neill и др., 2006). Выбор ожидания приводит к отсрочке принятия решения, что может привести к необратимым последствиям. Необходимо также понимать, что природно-климатические риски по-разному воспринимаются в разных социально-экономических и социально-политических ситуациях. Например, установлено, что рост экономических рисков и рисков увеличения безработицы снижает в обществе интерес к рискам, связанным с изменениями климата (Venegal, 2018).

Кроме того, изменение климата служит толчком к появлению экологических мигрантов, и это социальное явление имеет давнюю историю. Еще в 1889 г. Ravenstein (1889) объяснял миграцию как явление, связанное с неблагоприятным климатом. Позднее Roorbach (1911) в своих работах утверждала, что «поиск лучших земель, более мягкого климата и более легких условий проживания является причиной перемещения людей, которое, с учетом их целей, приводит их в среду, резко отличающуюся от места их прежнего обитания».

Миграция может быть обусловлена ухудшением состояния здоровья населения в связи с экологическим состоянием и резкими климатическими условиями региона (Chindarkar, 2012). Согласно данным ВОЗ, четверть всех имеющихся болезней развивается в результате воздействий окружающей среды. ВОЗ выделяет основные заболевания, появление которых связано с бедствующей

экологией и неблагоприятным климатом: это заболевания верхних дыхательных путей (ВДП), заболевания крови, болезни желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) и заболевания эндокринной системы (ЭС).

Ученые в области иммунологии и аллергологии утверждают, что результаты распространения воздействий неблагоприятного состояния экосистемы региона, возникших антропогенным путем, приводят к возникновению негативных эффектов на физиологию человека в виде острых заболеваний (Schober, Behrendt, 2008). На основании результатов исследования иммунолога Убайдуллаева А. (1994) выяснилось, что наиболее чувствительным индикатором следствия влияния плохой экологии и резкого климата являются заболевания ВДП, это объясняется наличием концентрации вредных веществ и солей в атмосфере региона. Наравне с этим не отрицается воздействие экологических факторов, проявляющихся на уровне других систем: эндокринной, иммунной и микрофлоры кишечника, кроветворной системы и так далее. Так, результаты исследований Коваленко и др. (2010) показывают, что «ни один из видов эндокринной патологии не связан так с окружающей средой, как болезни щитовидной железы, в связи с этим патологию щитовидной железы с полным правом также можно рассматривать как маркер экологического неблагополучия».

Среди локальных исследований можно выделить промежуточный мониторинг проекта «От экологически кризисного региона - к возрождению и процветанию Приаралья», проводимого НПО «Региональный центр экологии и охраны здоровья населения Приаралья» под руководством Сеитова С. С. (2016). Целью мониторинга является отслеживание влияния экологии и питьевой воды Приаралья на рост численности заболеваний местного населения. Эксперты проекта подтверждают прямое негативное воздействие экосистемы, климата и питьевой воды на заболевания органов дыхания, крови и других острых заболеваний. Кроме этого, по официальным статистическим данным Министерства здравоохранения РК, регион Приаралья занимает одну из лидирующих позиций среди заболеваний, выделенных ВОЗ как болезни, причины появления которых чаще всего связывают с экологией, климатом, потребляемой водой (низкого качества или с недостаточным содержанием в ней питательных веществ).

### **3. Место исследования**

#### **3.1 Географическое местоположение**

К 2003 г. объем воды в Арале составил всего около 10 %, а площадь его поверхности - около четверти от первоначальной. Береговая линия отошла на 100 км, соленость воды выросла в два с половиной раза. На месте водоема образовалась песчано-солончаковая пустыня Аралкум.



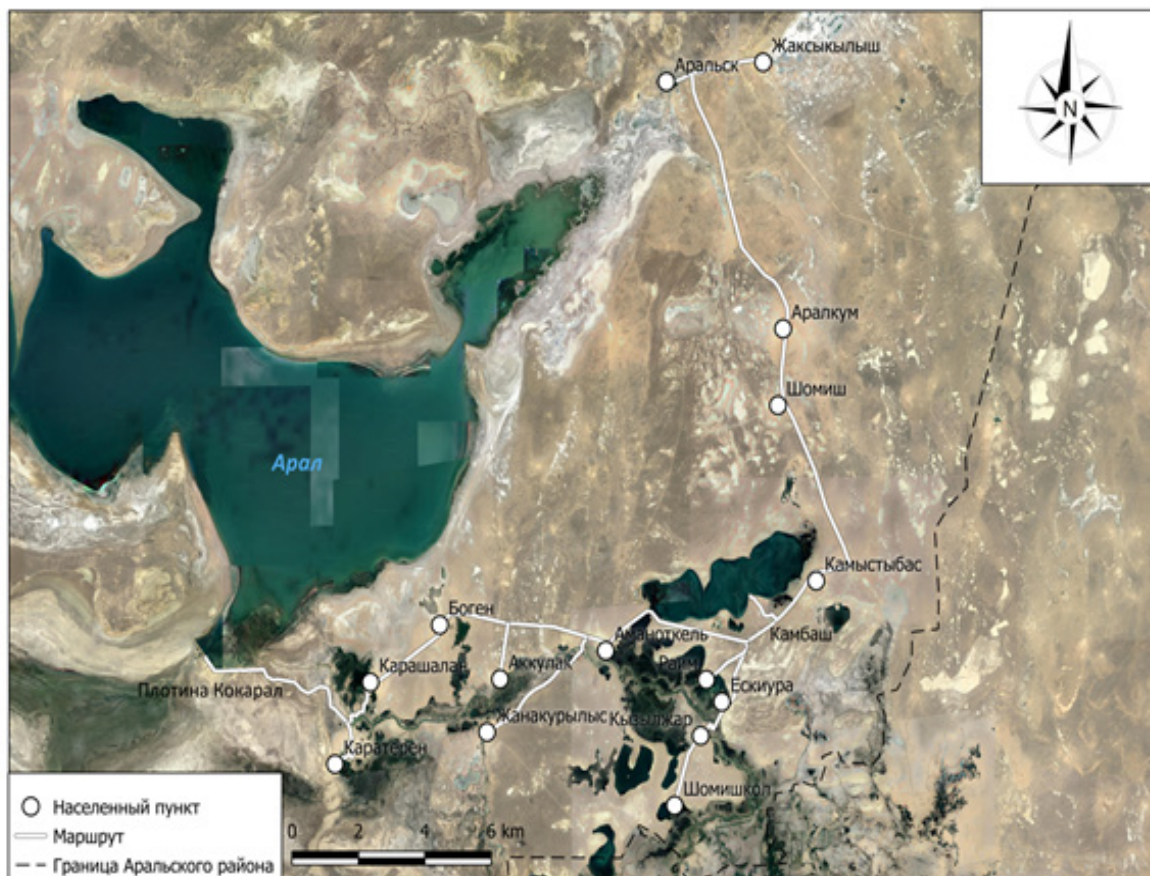


Рис. 1. Маршрут исследования (источник: Google Maps, 2020)

Северный Арал - это небольшой и мелководный водоем в Кызылординской области РК, который до 1960 г. составлял около одной девятой всей площади моря и был одним водоемом, соединенным с Южным Аралом. Около 42 % площади Северного Аральского моря имеет глубину 10-20 м.

С 31 августа по 10 сентября 2020 г. была совершена поездка в Аральский район Кызылординской области с целью изучения социально-экономического состояния региона, состояния здоровья местных жителей, вопросов обеспеченности данной местности водными ресурсами. Всего было обследовано 15 населенных пунктов: г. Аральск, с. Аралкум, с. Жаксыкылыш, с. Шомиш, п. Камыстыбас, с. Аманоткель, с. Раим, с. Ескиура, с. Кызылжар, с. Шомишколь, с. Жанакурылыс, с. Аккулак, с. Боген, с. Карашалан (Рис.1).

### 3.2 Климат

Бесконтрольный расход воды для сельскохозяйственного полива угодий превратил Аральское озеро-море в бесплодную пустыню (Aladin и др., 2004). Обмеление моря стало следствием изменения климата Приаралья: климат стал резко континентальным. Резко континентальный засушливый климат

является главным критическим природно-климатическим фактором, который характеризуется значительными колебаниями температур как в течение суток, так и в течение года с абсолютной максимальной температурой 46 °С и минимальной до -27 °С. Сухость воздуха сопровождается низким количеством осадков (в среднем 154-180 мм/год), не превышающих 120 мм/год в отдельных районах (Сакиев и др., 2015). С обнаженной части бывшего морского дна ветрами в огромных количествах на близлежащие регионы выносятся пыль, содержащая морские соли, пестициды и другие химикаты (Micklin, 2007).

Засушливость - одна из отличительных черт климата области. Осадков выпадает очень мало. Среднегодовое количество их не превышает 100-190 мм и распределяется по сезонам года неравномерно: 60 % всех осадков приходится на зимне-весенний период. Для всей территории области характерны частые и сильные ветры, преимущественно северо-восточного направления. Их средняя годовая скорость колеблется от 3,1 до 6,0 м/с. Сильные ветры зимой при низких температурах сдувают незначительный снежный покров с возвышенных частей рельефа, что вызывает глубокое промерзание и растрескивание верхних слоев почвы (Школьник и др., 2016).

Обмеление Аральского моря в дельте Амударьи привело к резкому ухудшению экологической ситуации, опустыниванию и засолению почв, что может быть угрозой здоровью населения, проживающего на данной территории. Чрезмерное применение пестицидов и химических удобрений привело к загрязнению поверхностных и подземных вод, дельтовые экосистемы практически исчезли: в 1990 г. более 95 % заболоченных и переувлажненных земель превратились в песчаные пустыни, а более 50 дельтовых озер, занимавших 60 тыс. га, высохли (Евтушенко, 2009).

#### 4. Методология исследования

За период с 2005 по 2019 г. проанализированы следующие показатели: демографические характеристики рождаемости, смертности (общей, младенческой, материнской), естественного прироста и ожидаемой продолжительности жизни, уровень безработицы, заработной платы, показатели здоровья населения, степень роста заболеваний, вызванных неблагоприятной экологией и суровым климатом.

Источниками информации о демографии, социально-экономических показателях и состоянии здоровья населения являлись данные, полученные из Департамента статистики и Республиканского центра электронного здравоохранения (РЦЭЗ), статистика ВОЗ, данные, предоставленные НПО «Региональный центр экологии и охраны здоровья населения Приаралья»,

Комитетом по статистике Министерства национальной экономики РК, органами местного государственного управления. Ретроспектива анализируемых показателей составила 14 лет, за период с 2005 по 2019 г. были рассмотрены демографические характеристики рождаемости, смертности (общей, младенческой, материнской), естественного прироста и ожидаемой продолжительности жизни; для сравнительного исторического анализа демографические показатели были рассмотрены с 1991 года.

В рамках реализации программы ESERA в 2020 г. в обследованных населенных пунктах было проведено анкетирование 120 местных жителей (см. Рис. 1). Анкета была составлена таким образом, чтобы оценить влияние изменения климата в регионе на уровень и качество жизни местного населения, на уровень и причины миграции из региона, на уровень состояния здоровья местных жителей.

Методологическая основа исследования базируется на сравнительном анализе официальных данных, полученных от государственных органов власти (комитета по статистике Кызылординской области, правительственных и неправительственных организаций), и первичной социологической информации, полученной при проведении письменного социального опроса (анкетирования) среди местных жителей Приаралья.

## **5. Основные социально-экономические показатели Аральского района и Кызылординской области за период с 1991 по 2019 г.**

### *Численность населения*

Давние традиции многодетности, характерные для южных областей Казахстана, поддерживают показатели рождаемости в РК, средний республиканский уровень которой составил за анализируемый период 21,3 на 1000 человек.

По данным Агентства статистики, в 2019 г. численность населения Кызылординской области составила 802,8 тыс. человек, в том числе городское население - 358,8 тыс. чел. (44,7 %), сельское - 443,9 тыс. чел. (55,3 %). В то время как численность населения Аральского района из комитета статистики 2019 г. составляет 79 600 человек (Рис. 2).

По Кызылординской области в целом на современном этапе наблюдается тенденция стабильного роста населения. Коэффициент рождаемости, достигнув пика в 2008 г. (32,02), стал несколько снижаться, хотя остается стабильно высоким, составляет порядка 26 на 1000 человек, показатель смертности имеет тенденцию к снижению с 7,2 (2009 г.) до 5,68 (2019 г.), в результате коэффициент естественного прироста населения составляет порядка 20 (Рис. 3).

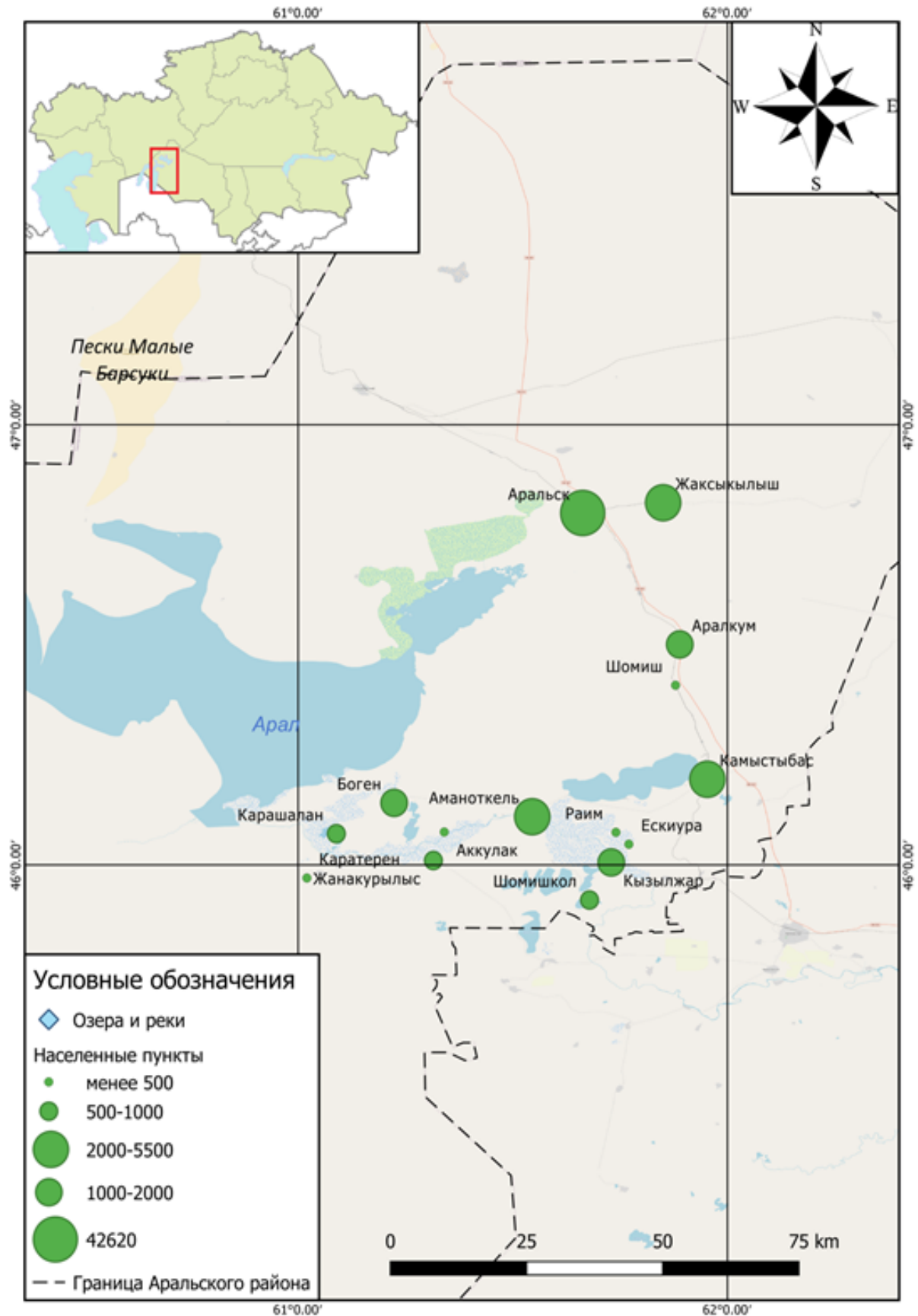


Рис. 2. Численность населения Аральского района (источник: Open Street Map, 2020).



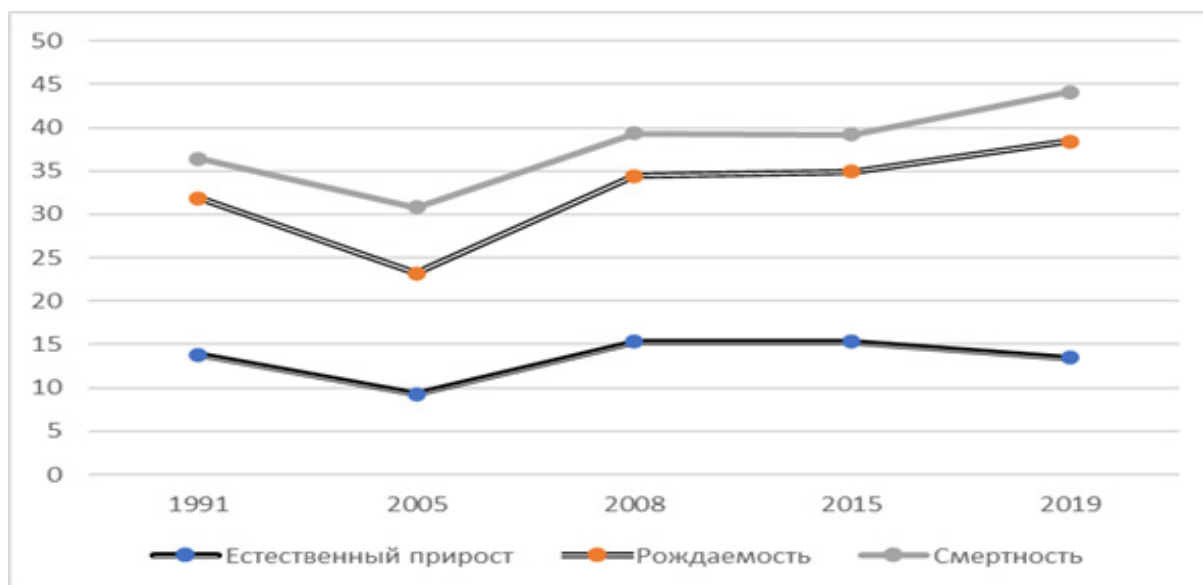


Рис.3. Общие демографические показатели по Кызылординской области.  
 Источник: график построен на данных, полученных от Управления статистики Кызылординской области.

В исследуемом районе также наблюдается стабильный рост численности населения: если в 2005 г. численность населения составляла 13,6 тыс. чел., то в 2015 г. уже 15,5 тыс. чел., с небольшим спадом численности в 2008 г. до 14,6 тыс. чел. Самым крупным по числу жителей населенным пунктом в Аральском районе на сегодняшний день является п. Жаксылыш - свыше 5 тыс. чел., затем с. Аманоткель с численностью 2,5 тыс. чел. и ст. Камыстыбас - 1,9 тыс. чел.

Одним из важнейших демографических показателей является смертность. По сравнению с республиканским показателем во всех исследуемых районах смертность была ниже в среднем в 1,5 раза. В целом по стране усредненный за 10 лет показатель естественного прироста составил 11,8 на 1000 человек в год. Средние показатели младенческой смертности (число детей, умерших в возрасте до 1 года, в расчете на 1000 рожденных живыми) за 10 лет (2004-2013 гг.) в РК и исследуемых районах Кызылординской области показаны на Рис. 2. В целом по РК уровень младенческой смертности составил 15,6 ‰. В исследуемых районах этот показатель был выше среднего республиканского значения на 10-20 %. Наиболее выраженное превышение наблюдалось в Аральском и Шиелийском районах.

## 6. Состояние здоровья населения Приаралья, Кызылординская область

Климатические и экологические факторы являются одними из наиболее распространенных факторов, влияющих на состояние здоровья населения, особенно в экологически бедствующих регионах. Согласно Закону Республики Казахстан от 30 июня 1992 года № 1468-XII «О социальной защите граждан,

пострадавших вследствие экологического бедствия в Приаралье» (О социальной защите..., 1992), прилежащие территории Аральского моря объявлены зоной экологического бедствия.

Основными неблагоприятными экологическими и климатическими факторами региона являются: резко континентальный засушливый климат, характерный резкими перепадами температур летом до 50 °С и зимой до -30 °С. При этом отмечается незначительное количество осадков (в среднем 154-180 мм/год). Данные явления вызывают сухость воздуха, усиление ветра, что приводит к соле-пылевым бурям, повышая концентрацию вредных веществ в воздухе (Wang и др., 2020). Эти факторы в разной степени оказывают воздействие на состояние здоровья местного населения.

Известно, что внешняя среда, природно-климатические условия определяют 17-20 % в формировании здоровья человека, 48-53 % приходится на долю образа жизни, 18-22 % - на генетику, 8-10 % - на здравоохранение (Lin и др., 2017). В Таблице 5 показаны известные и доказанные случаи воздействия погоды и климата на здоровье человека.

По данным ВОЗ, существует ряд известных воздействий экологии и климата на здоровье человека. Например, на развитие респираторных заболеваний, заболеваний ВДП влияет погода и концентрация вредных веществ в воздухе; нарушение питания и обмена веществ, заболевания ЖКТ - последствия воздействия засухи; также существует ряд заболеваний, передаваемых через воду, на качество которой влияют климатические условия. Оценка качества на всех уровнях называется биологической оценкой влияния среды на живые организмы, в том числе и на человека.

Здоровье детского населения является показательным и интегральным индикатором, демонстрирующим влияние экологического и климатического состояния региона на популяционном уровне.

В настоящее время Кызылординская область занимает второе место в рейтинге смертности младенцев от 0 до 5 лет и первое место по младенческой смертности в разрезе сельских населенных пунктов (Pena-Boquete и др., 2019) (Рис. 4). Данный индикатор выше среднего показателя по стране менее чем на 20 %.

Среди основных причин смертности детей до 5 лет максимальные величины превышения республиканских показателей отмечались по классам болезней ВДП - более 70 %, затем идет анемия - 6,8 %. Данные актуальны на 2017 г. (см. Рис. 4). По данным ВОЗ, эти заболевания напрямую связаны с состоянием окружающей среды и климатическими условиями (World Health Organization, 2006).

Кызылординская область занимает высокие позиции в рейтингах среди многих заболеваний, в частности можно выделить несколько распространенных в

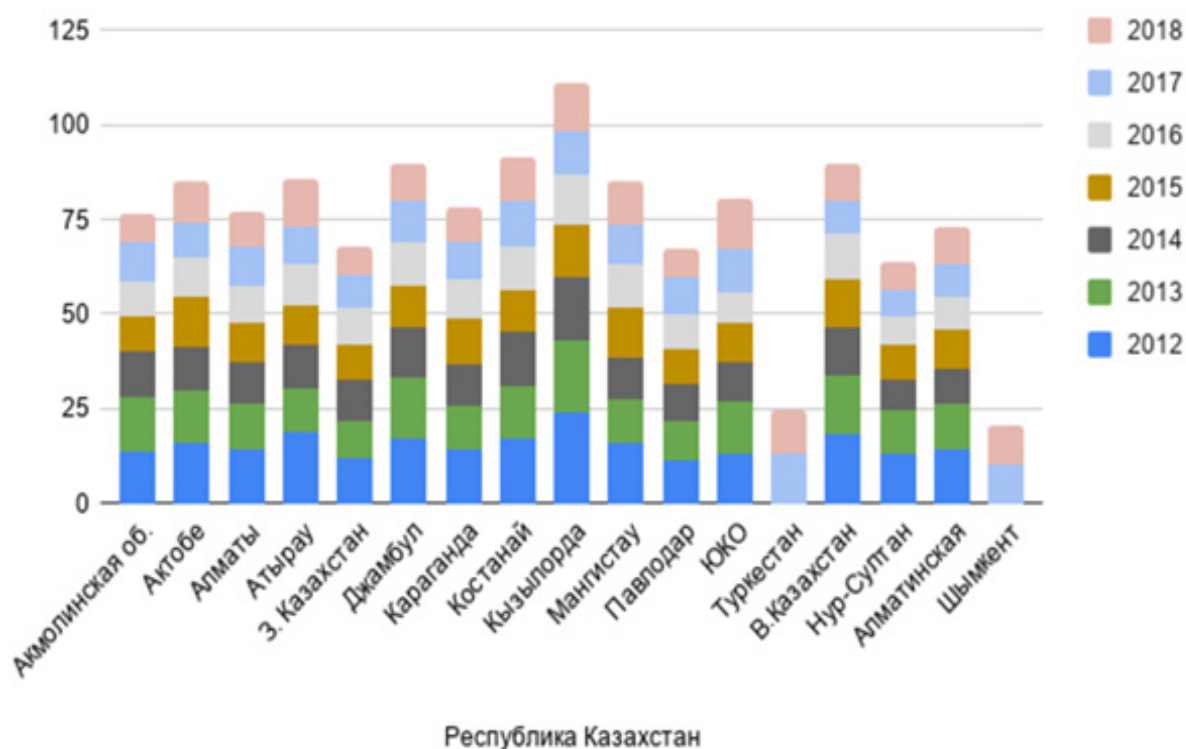


Рис. 4. Смертность детей сельского населения до 5 лет в разрезе регионов на 1000 живорожденных на 2018 год. Источник: график построен на основе данных, полученных из проекта «Здоровое детство и социально-экономическое положение в Казахстане», Университет КАЗГЮУ им. М. Нарикбаева (Махмеджанов, 2017).

регионе групп: заболевания крови, ВДП, нарушение обмена веществ, заболевания органов пищеварения. Что касается показателей на общую численность сельского населения, вне зависимости от возраста и пола, то Приаралье является республиканским лидером по числу зарегистрированных случаев заболеваний крови; чаще всего диагностируют железодефицитную анемию - заболевание, напрямую связанное с недостатком в организме железа и питательных веществ, получаемых через продукты питания и воду (Рис. 6).

В ходе полевых работ были собраны данные из амбулаторий посещенных населенных пунктов; данные доступны с 2004 по 2019 г. по 9 населенным пунктам (из 15 запланированных): это Аральск, Сексеул, Каратерен, Аманоткел, Кызылжар, Камбаш, Боген, Аралкум и Жаксыкылыш.

В целом наблюдается стабильное снижение численности заболеваний крови по 9 населенным пунктам Аральского района (Рис. 7), самые низкие показатели наблюдались в г. Аральск: на 2019 г. тут насчитывается 3078,1 заболевших. Лидирующую позицию занимает населенный пункт Камбаш,



Рис.5. Причины смертности детей от 0 до 5 лет на 100 000 человек. Источник: график построен на основе данных, полученных от Комитета статистики МНЭ РК (UNICEF, 2008).

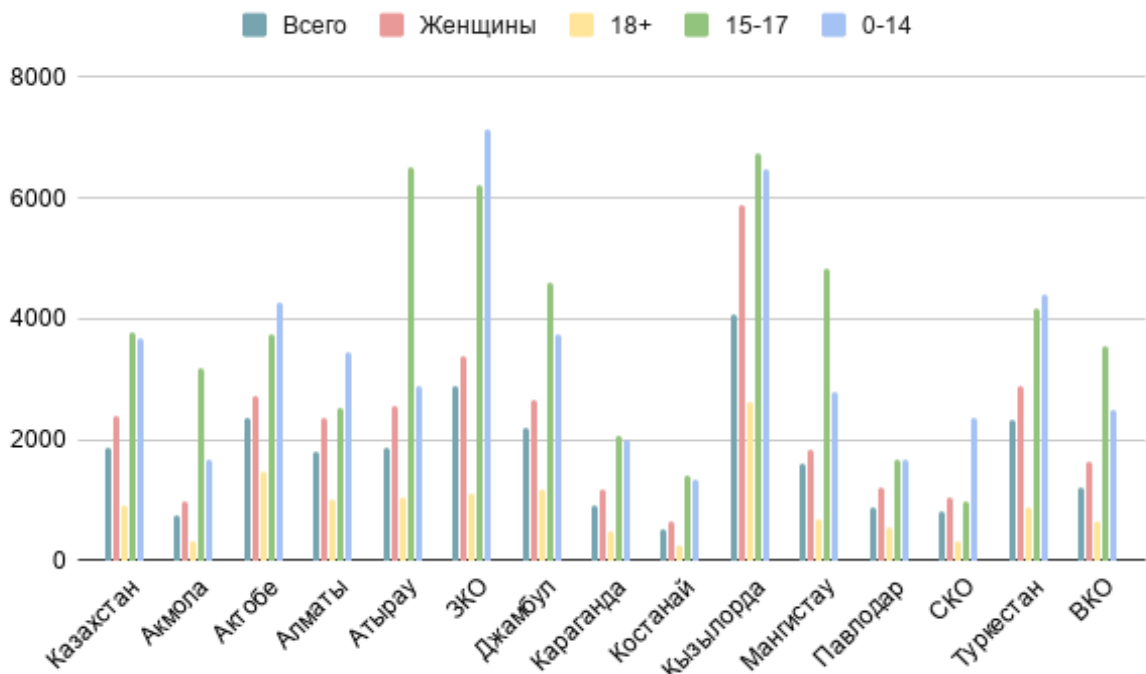


Рис. 6. Заболевания крови (анемия) у сельского населения Казахстана в разрезе регионов за 2018 г. Источник: график построен на данных, полученных от Комитета статистики МНЭ РК (UNICEF, 2008).

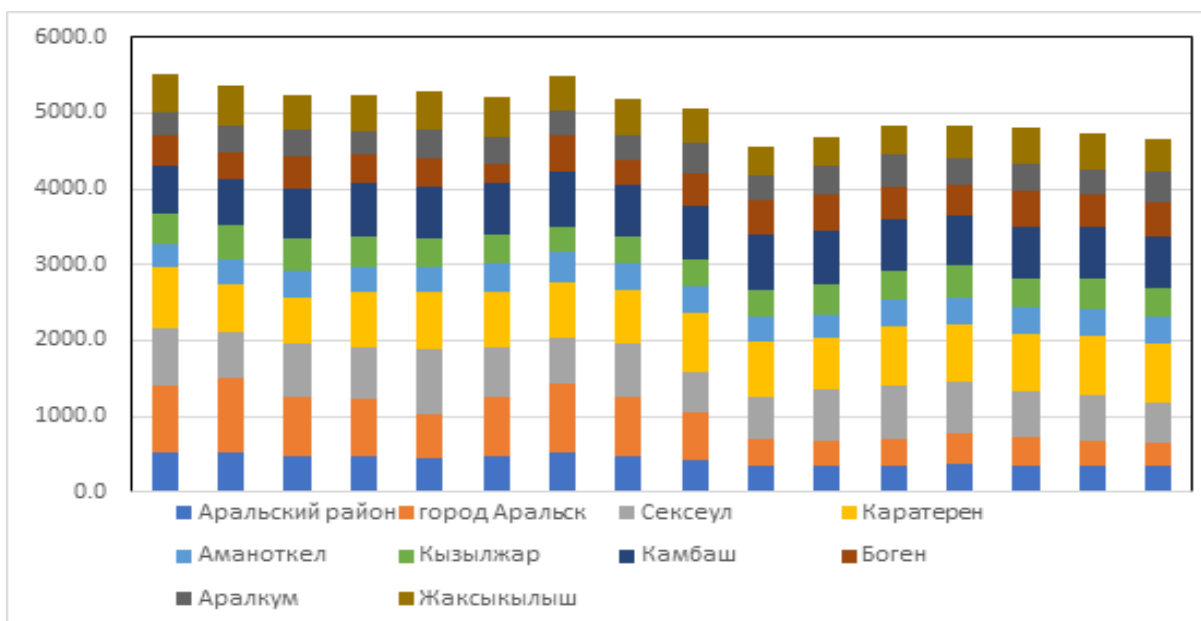


Рис. 7. Заболевания крови в исследуемых населенных пунктах (2004-2019).  
 Источник: график построен на данных, полученных от акимата Аральского района.

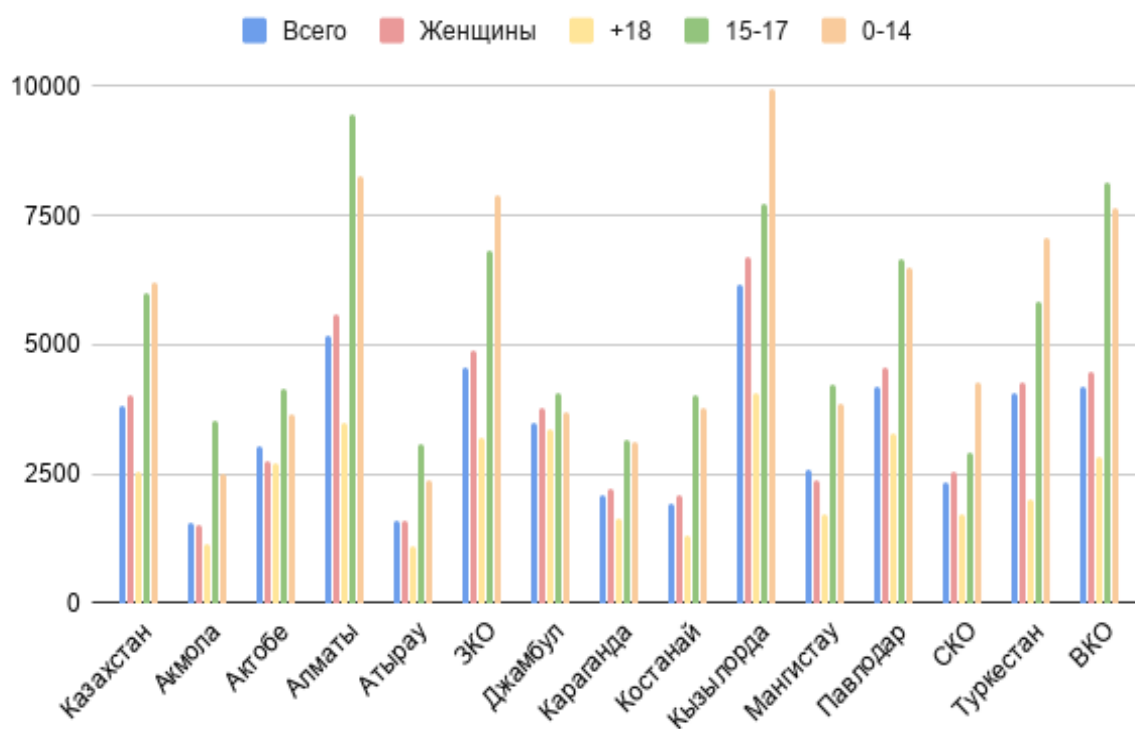


Рис. 8. Болезни органов пищеварения у сельского населения Казахстана в разрезе регионов за 2018 г. Источник: график построен на данных, полученных от Комитета статистики МНЭ РК (UNICEF, 2008).



где число заболевших вдвое больше, чем в административном центре Арал (г. Аральск) - 6754,7 диагностированных случая.

На втором месте по распространенности заболеваний среди сельского населения Кызылординской области стоят болезни пищеварительной системы, в особенности распространен дисбактериоз (Рис. 8). Проблемы с пищеварением напрямую связаны с потреблением воды низкого качества и с недостатком питательных веществ, получаемых в основном из продуктов местного производства.

В разрезе населенных пунктов самый низкий показатель по болезням органов пищеварения в населенном пункте Жаксыкылыш - 5911,8 человек, высокий рейтинг по заболеваниям ЖКТ наблюдается в Каратерене, где число диагностированных случаев составляет 11 741,4 человек (Рис. 9).

Далее в рейтинге идут болезни ВДП (астма): сельское население Кызылординской области занимает 5 место по зарегистрированным случаям по республике на 2018 г. (Рис. 10). На довольно высокий рейтинг заболеваний астмой может влиять суровый для дыхательной системы человека засушливый климат региона.

Картина заболеваний ВДП по населенным пунктам показана на Рис. 11, где видно стабильное снижение заболеваемости за последние 5 лет. Город Аральск занимает первое место по числу заболевших - 24 574,4 случая за 2019 г. Положительную тенденцию снижения числа заболевших наблюдаем в Кызылжаре, где выявлено 20 307,4 случая заболеваний ВДП.

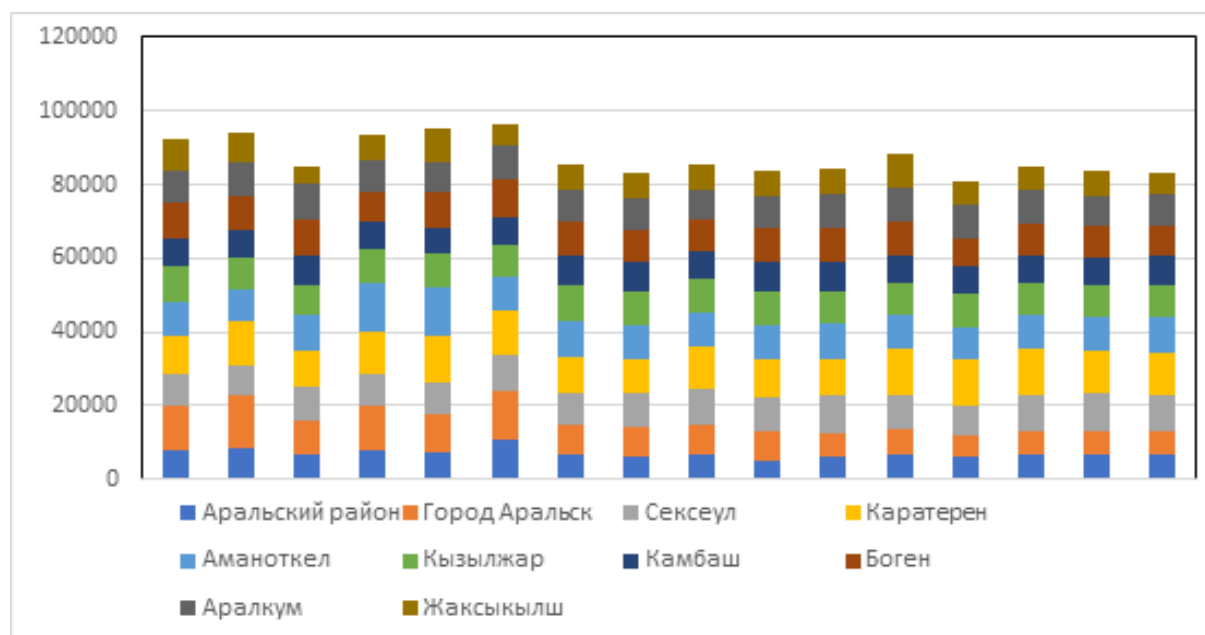


Рис. 9. Болезни пищеварительной системы в исследуемых населенных пунктах (2004-2019). Источник: график построен на данных, полученных от акимата Аральского района.

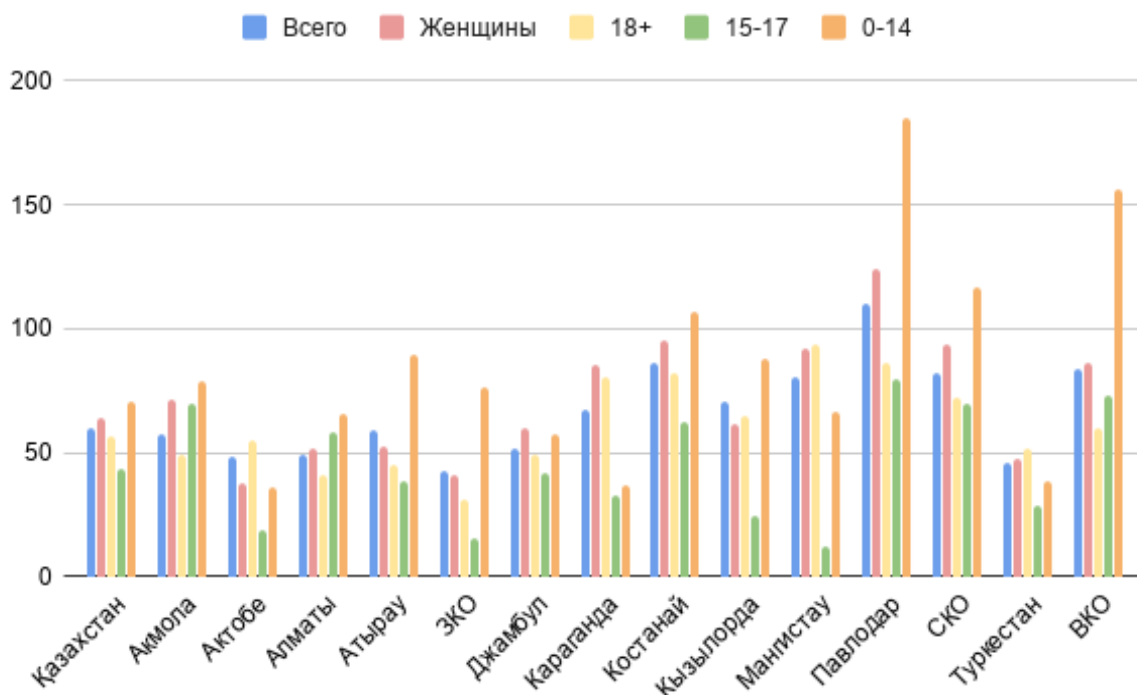


Рис. 10. Заболевания ВДП (астма) у сельского населения Казахстана по регионам за 2018 г. Источник: график построен на данных, полученных от Комитета статистики МНЭ РК (UNICEF, 2008).

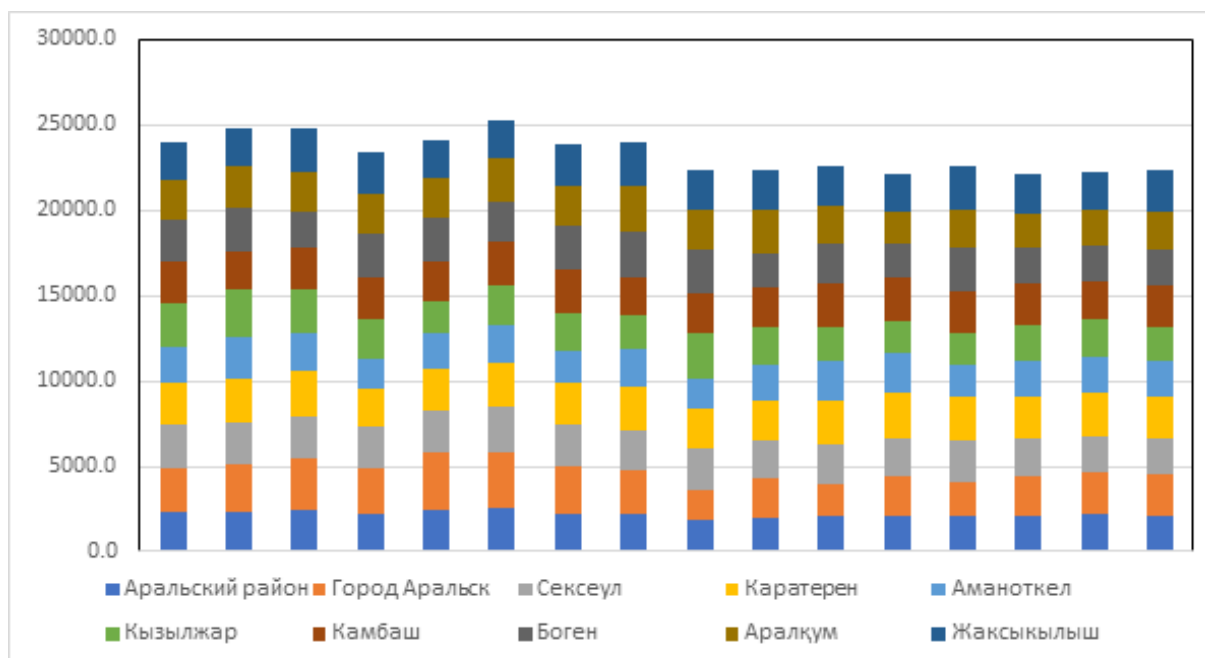


Рис. 11. Заболевания ВДП в исследуемых населенных пунктах (2004-2019). Источник: график построен на данных, полученных от акимата Аральского района.

Экологические и климатические условия также имеют прямое влияние на усвоение организмом получаемых через пищу и воду полезных веществ и микроэлементов, внешние факторы оказывают прямое воздействие на здоровый обмен веществ в организме человека. Однако, по данным Министерства здравоохранения РК, сельское население Кызылординской области страдает болезнями ЭС, расстройства питания и нарушения обмена веществ, занимая лидирующее место по зарегистрированным в республике случаям (Рис. 12).

Картина заболеваний ЭС среди жителей посещенных населенных пунктов является нестабильной, однако за последние 3 года можно видеть слабое снижение числа заболевших. Высокое число заболевших зафиксировано в с. Сексеул (1701,7 человек), низкие показатели наблюдаются в Аралкуме - 187,4 зарегистрированных случая.

Влияние качества питьевой воды на здоровье местного населения - самый противоречивый индикатор. По данным статистики, абсолютно все нормативные показатели качества воды не превышали допустимой нормы. Так, например, показатели качества воды из скважины Сарыбулак по статистическим данным, предоставленным местным государственным органом на 2019 г., следующие: уровень железа 0,3 из нормативного показателя 0,3 мг/дм<sup>3</sup>; солесодержание в воде равно 430 из 1000 мг/дм<sup>3</sup>; общее микробное число 15 из 50 нормы; общая

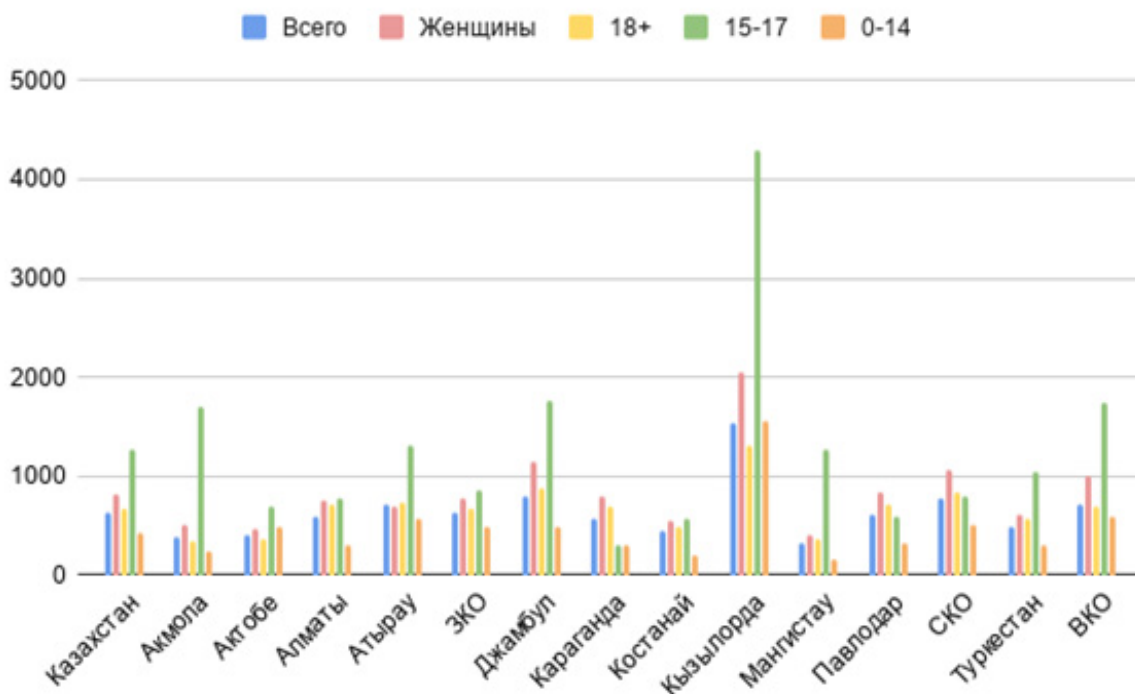


Рис. 12. Болезни ЭС, расстройства питания и нарушения обмена веществ у сельского населения Казахстана в разрезе регионов за 2018 г.

Источник: график построен на данных, полученных от Комитета статистики МНЭ РК (UNICEF, 2008).

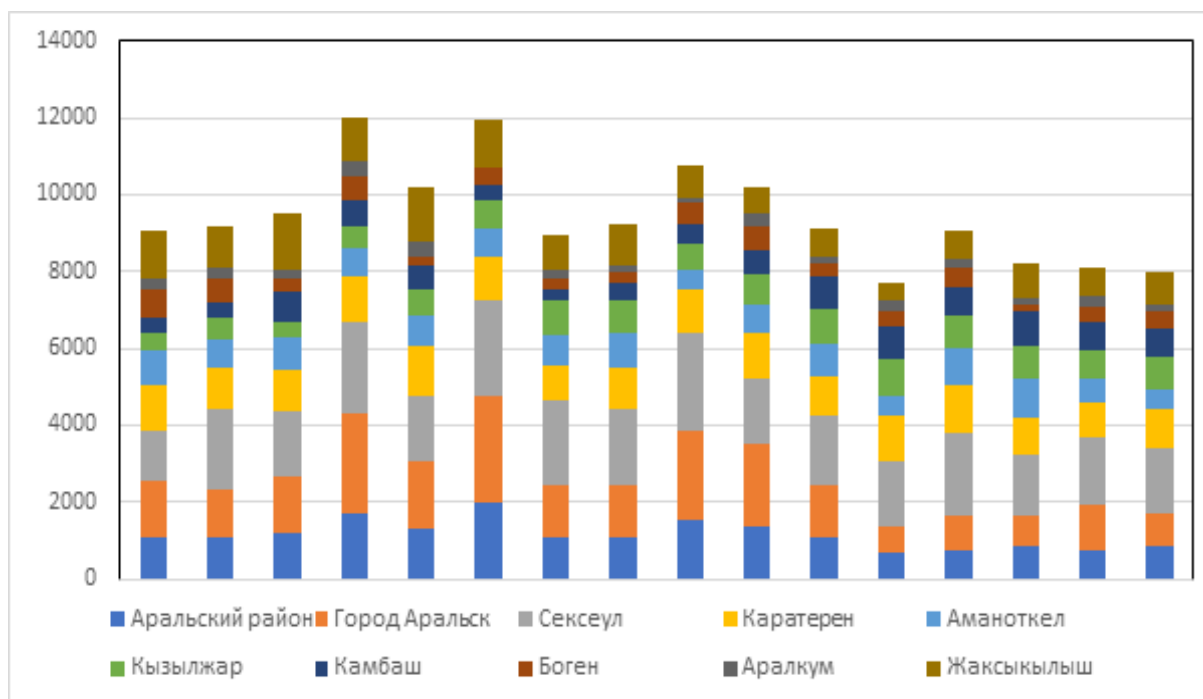


Рис. 13. Эндокринные заболевания в исследуемых населенных пунктах (2004-2019). Источник: график построен на данных, полученных от акимата Аральского района.

жесткость воды равна 1,5 из 7,1 моль/дм<sup>3</sup>; уровень водорода равен 7 из 9 мг/дм<sup>3</sup>. Соответственно, влияние потребляемой воды в регионе не представляет опасности для здоровья населения.

Таким образом, данные официальной статистики говорят о наличии проблем в регионе с показателями заболеваний крови, ЖКТ, ВДП, ЭС, причину появления которых в первую очередь связывают с неблагоприятной окружающей средой. Однако можно видеть положительную тенденцию ежегодного снижения числа рассмотренных заболеваний и детской смертности. Стабилизации ситуации качества здоровья населения региона могут способствовать мероприятия, организованные эковолонтерами, неправительственными организациями, государственными программами, направленными на улучшение качества медицинских услуг и доступа к ним, а также организации оздоровительных мероприятий для детей, подростков, пожилых людей и других групп населения.

## 7. Экономические показатели региона: уровень жизни и рынок труда

По итогам 2005 г. в Кызылординской области доля населения, имеющего доходы ниже величины прожиточного минимума, составила 47,7 % с последовательным снижением в 2019 г. до 4,4 %.

Уровень безработицы за 2005 г. составил 9,7 %, в 2008 г. - 6,9 %, имея положительную динамику в последующие годы: в 2011 г. - 5,5 %, в 2015 г. - 5,0 %, а к 2018 г. уровень безработицы снизился до 4,8 %.

Согласно данным 2019 г., экономически активное население в сельской местности составляет 348,2 тыс. человек, в том числе занятые составляют 331,7 тыс. человек, из них 114,2 тыс. – самозанятые. По сравнению с соответствующим периодом прошлого года всего население в сельской местности уменьшилось на 14 364 человек, или на 3,5 %, экономически активное население сократилось на 7149 человек, или на 3,5 %, занятое население – на 3182 человек, или на 1,7 %, в том числе численность самозанятых увеличилась на 4234 человек, или на 5,2 %. Основной причиной резкого уменьшения общей численности сельского населения и в том числе экономически активной его части является то, что в 2007 г. поселки Тасбугет и Белколь изменили статус, став городскими.

В процентном отношении в 2005 г. количество безработных в Кызылординской области составляло 4,7 %, а в 2008 г. показатель сократился до 3,1 %, затем произошло некоторое увеличение численности безработных до 3,4 % в 2018 г.

Количество малообеспеченных семей, получателей государственной адресной социальной помощи составило 2510 семей, что по сравнению с аналогичным периодом прошлого года уменьшилось на 1059 семей, или на 29,7 %.

Доходы на душу населения в Аральском районе остаются самыми низкими в регионе. Численность населения, проживающего за чертой бедности, здесь составляет около 44 %, а официальный уровень безработицы превышает 7 %. В связи с падением доходов сельского населения Приаралья, проблема уровня жизни стала главным предметом внимания (Рис. 11). Кроме того, в период с 2005 по 2015 г. наблюдается постепенное снижение доли населения, имеющего доходы ниже величины прожиточного минимума, что составляет около 2 % прожиточного минимума.

## 8. Миграция населения в Аральском районе

Анализ миграционных процессов в области показал, что основными причинами выбытия населения из одних населенных пунктов в другие является переселение сельских жителей в благоприятные и перспективные сельские населенные пункты. При этом, согласно международным опросам, зачастую жители переезжают в более развитые места, подразумевая следствие изменения климата (Nagabhatla и др., 2021). При этом наименьшее количество выбыло в 2008 г., сальдо составляет -3, тогда как в 1991 г. сальдо миграции было наиболее высоким и составило -6,8. Согласно данным управления статистики Кызылординской области, наибольшее количество прибывшего и выбывшего населения произошло в 2019 г. – 41,9 и 36,8 тыс. человек соответственно, наименьшее количество прибывшего и выбывшего населения наблюдалось в



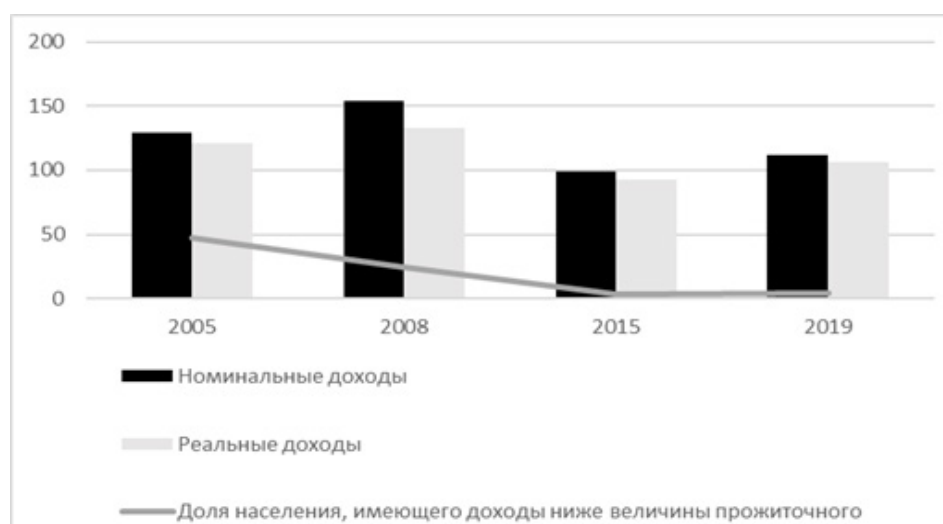


Рис. 14. Среднедушевые номинальные денежные доходы населения в Аральском районе Кызылординской области, в тенге. Источник: Управление статистики Кызылординской области.

2015 г. - 9,9 и 6,9 тыс. человек. Однако, следует отметить, что сальдо миграции в Кызылординской области за последние 5 лет остается стабильным и держится на отметке -5,1 в 2019 г. (Рис. 15). Это может быть связано с тем, что либо ситуация в регионе стабилизировалась, либо у жителей не хватает средств для миграции или же традиционные властные отношения не позволяют передвигаться далее (Абашин, 2015).

Что касается исследуемого региона, то в 2008 г. произошел самый большой отток населения, сальдо миграции составило -156, когда 55 человек выбыло из пос. Жаксыкылыш, но уже в 2015 г. в этот же поселок прибыло 156 человек, и в целом по району наблюдалась положительная динамика, сальдо миграции составило 333 человека.

Численность населения в период 2005-2015 гг. остается относительно стабильной и держится на отметке 15 000 человек.

## 9. Результаты полевых исследований

Всего в опросе приняли участие 120 человек, гендерная представленность которых как в совокупности, так и по населенным пунктам была абсолютно одинаковой (Таблица 1). По национальной принадлежности все участники - казахи, это связано с тем, что подавляющее большинство населения Аральского района и Кызылординской области в целом является представителями титульной нации.

При исследовании изначально были установлены возрастные рамки от 18 лет и выше до пенсионного возраста (то есть для мужчин - 63 года, для женщин

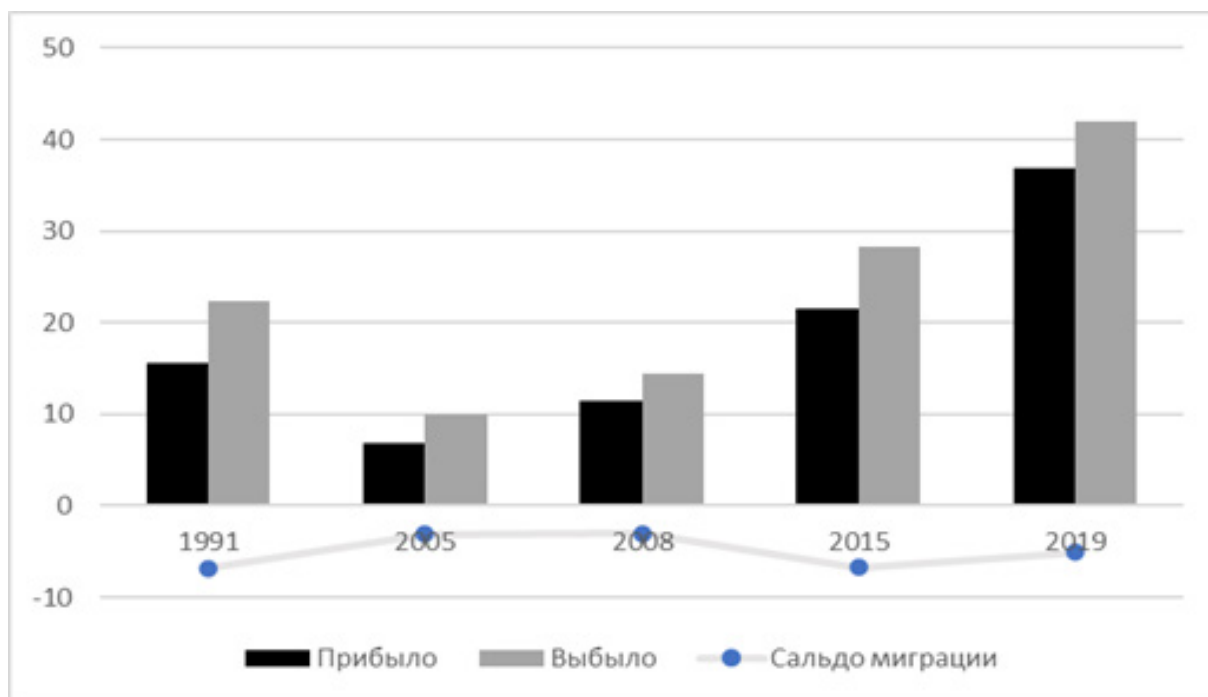


Рис. 15. Миграция населения в Кызылординской области. Источник: управление статистики Кызылординской области.

- 58 лет). Среди всех опрошенных женатые и замужние респонденты составили 80,8 % (93 человека) и были представлены в основном в возрастной группе «18-40 лет» (78 %, или 93 из 97 человек этой возрастной группы). Такое распределение позволяет говорить о стабильности семейных уз в этом регионе (Таблица 2).

При выявлении количества респондентов, имеющих работу, 77,6 % ответили, что имеют постоянный заработок и рабочее место; 16 % - не работающие или занятые другими делами, например, учебой; 2,4 % опрошенных занимаются домашним хозяйством.

При оценке реального материального положения лишь 38 респондентов ответили, что «зарботков хватает на все, кроме таких дорогих приобретений, как квартира». При оценке реального материального положения домохозяйств 19 человек ответили, что «на питание денег хватает, но покупка одежды вызывает серьезные проблемы», и 8 человек - «денег не хватает даже на питание». При этом среди респондентов этой группы на 10 % больше женщин, чем мужчин. Подобное распределение может объясняться тем, что в силу традиций на плечи женщин ложатся все заботы о домохозяйстве (Таблица 3).

При оценке влияния наиболее уязвимых к климату и экологии групп выяснилось, что 40 % опрошенных считают пожилых людей в возрасте старше 65 лет наиболее уязвимыми к климатическим и экологическим проявлениям региона, далее идут дети до 15 лет (33,6 %), следом опрошенные (в основном мужчины-

Таблица 1. Распределение респондентов по полу

Населенный пункт	Мужчины		Женщины	
	количество	%	количество	%
Аральск	19	15,8	19	15,8
Камыстыбас	2	1,6	1	0,8
Жаксыкылыш	5	4,1	10	8,3
Камыстыбас	3	2,5	1	0,8
Кызылжар	1	0,8	3	2,5
Каратерен	4	3,3	4	3,3
Боген	1	0,8	2	1,6
Аманоткель	3	2,5	4	3,3
Ескиура	2	1,6	5	4,1
Шомишколь	1	0,8	-	-
Шомиш	1	0,8	4	3,3
Аралкум	4	3,3	2	1,6
Жанакурылыс	4	3,3	5	4,1
Аккулак	4	3,3	2	1,6
Косжар	4	3,3	-	-
Раим	2	1,6	-	-
Итого:	60	50	60	50

Таблица 2. Распределение респондентов по семейному положению

Семейное положение	18-40 лет		40-60 лет		60+ лет	
	количество	%	количество	%	количество	%
Женат/замужем	93	78	4	3	0	0
Вдовец/вдова	0	0	1	0,8	3	2,5
Не женат / не замужем	11	9,1	5	4,1	0	0

респонденты отмечали данный вариант ответа) называют работоспособных мужчин (14,4 %). По мнению респондентов, менее уязвимыми к экстремальному климату и экологии являются подростки от 15 до 18 лет (6,4 %) и самые стойкие женщины (5,6 %). Данные группы, лидирующие в оценке наиболее уязвимых к климату и экологии лиц - пожилых людей и детей - являются главными индикаторами, отражающими благосостояние региона не только в сфере здоровья населения, но и в состоянии экономики как показатели уровня качества жизни.

Оценка влияния экологических и климатических факторов на трудоспособность респондентов показала следующее: около 49,6 % опрошенных не отрицают то или иное влияние климата и экологии на трудовую деятельность, 42,4 % отрицают какое-либо влияние данных факторов на трудоспособность и 4 % не знают, оказала ли экологическая и климатическая ситуация региона прямое влияние на их труд.

Таблица 3. Оценка реального материального положения семей респондентов

	Ответы	Количество респондентов	%
1	Денег не хватает даже на питание	8	6,7
2	На питание денег хватает, но покупка одежды вызывает серьезные проблемы	19	15,9
3	Купить сейчас телевизор, холодильник или стиральную машину было бы трудно	18	15,12
4	Наших заработков хватает на все, кроме таких дорогих приобретений, как квартира	38	31,93
5	Материальных затруднений не испытываем. При необходимости могли бы приобрести квартиру	15	12,6
6	Отказ от ответа	21	17,6
7	Всего	119	

При оценке удовлетворенности населения качеством потребляемой питьевой воды выяснилось, что более 80% (80,8%) опрошенных довольны качеством потребляемой питьевой воды (по мнению местных жителей, качество питьевой воды Приаралья намного выше, чем во многих регионах РК, вода артезианская, поставляется из глубинных скважин Сарыбулака). 9,6 % респондентов проявили несогласие, выразив отрицательную оценку качества местной питьевой воды, и 5,6 % воздержались, не демонстрируя конкретной оценки качества.

При определении степени удовлетворенности общим состоянием здоровья у граждан населенных пунктов Приаралья, было выявлено, что 56 % опрошенных не имеют жалоб на общее физическое состояние организма, 25,6 % имеют заболевания, и около 15,2 % опрошенных не осведомлены о состоянии своего здоровья. У 22,4 % опрошенных есть хронические заболевания разного характера и вида, около 63,2 % респондентов не имеют хронических заболеваний, но не отрицают наличие других легких (не хронических) заболеваний, и 9,6 % не информированы о наличии хронических заболеваний из-за отсутствия ярких проявлений и тревожных симптомов (Таблица 4).

Более чем 52,8 % опрошенных не отрицают, что экология в той или иной степени повлияла на качество здоровья местного населения. 32 % не думают, что экология региона является причиной возникновения заболеваний, и 11,2 % не задумывались над степенью влияния экологии на физическое состояние человека. 55,2 % респондентов не отрицают влияния местного климата на качество здоровья местных жителей, 31,2 % не думают, что климат имеет прямое отношение к состоянию здоровья населения, и 9,6 % не задумывались над этим вопросом.

Изначально, на этапе составления анкет, качество воды в Приаралье оставалось неизвестным вопросом для группы исследователей, поэтому для нас

Таблица 4. Оценка наличия заболеваний у респондентов

№	Ответы	Заболевания ЖКТ	Заболевания крови	Заболевания ВДП	Заболевания ЭС
1	Да	23 (18,4 %)	23 (18,4 %)	11 (8,8 %)	6 (4,8 %)
2	Нет	80 (64 %)	76 (60,8 %)	80 (64 %)	83 (66,4 %)
3	Не могу ответить	16 (12,8 %)	22 (17,6 %)	29 (23,2 %)	30 (24 %)

было важно узнать о влиянии местной питьевой воды на состояние здоровья населения. 57,6 % респондентов отрицают негативное влияние питьевой воды региона на здоровье, однако 25,6 % опрошенных не отрицают данный факт, что может быть объяснено тем, что не во всех населенных пунктах вода доставляется прямо в дом по системе центрального водоснабжения. В некоторых аулах, отдаленных от административного центра, вода привозится с местного Центра водоснабжения в колодцы при домах, там она хранится около месяца (в зависимости от потребления). Личные колодцы жители по возможности чистят самостоятельно. Никто не проверяет данные колодцы на степень чистоты, вода отстаивается, соответственно теряя свои качества. 11,2 % опрошенных воздержались от прямого ответа на вопрос.

Также важно обратить внимание на то, что местные жители отмечают факт адаптации к условиям экологии и климата региона. По результатам социального опроса, большинство респондентов (около 80 %) не жаловались на здоровье и отрицали факт наличия у них заболеваний вышеуказанных систем и органов, при этом в целом факт влияния экологии и резкого климата региона на здоровье детей и пожилых людей не отрицают. По имеющимся данным, за последние годы уровень общей смертности снизился на 4,5 %, смертность от болезней системы кровообращения снизилась на 47 %, от туберкулеза - на 58,6 % (Махмеджанов, 2017).

55 % респондентов (66 человек) сообщают, что либо они сами, либо члены их семей сталкивались с экологическими проблемами. В числе пяти приоритетных проблем, связанных с деградацией окружающей среды и изменением климата, опрошенные жители региона назвали загрязнение воздуха, засухи, сильные ветры, загрязнение земель и аномальную жару. 62 из 120 респондентов считают, что экологические проблемы региона оказали негативное влияние на их трудовую деятельность.

К группе людей, наиболее уязвимых перед лицом проблем, связанных с деградацией окружающей среды и изменением климата, респонденты относят детей и женщин; в меньшей степени - молодежь, безработных, пожилых людей и людей с ограниченными возможностями.

25,8 % участников опроса (31 человек) отмечают тот факт, что местные жители покидают Аральский район в связи с ухудшением окружающей среды.



При этом 29 респондентов из этой группы считают, что, оставляя свои родные места из-за ухудшения экологической ситуации, люди переселяются в другие регионы Казахстана. Основными экологическими причинами миграции населения из региона являются ухудшение качества атмосферного воздуха, учащение аномальных природных явлений и чрезвычайных ситуаций природного характера, а также сокращение доступа к водным ресурсам.

Говоря о миграции населения из региона в целом, 67,5 % респондентов (81 человек) сообщают, что за последние пять лет никто из членов их семьи и друзей не менял место жительства. Между тем остальные 30,8 % (37 человек) указывают, что за последний пятилетний период кто-то из членов семьи или друзей переехал. Респонденты считают, что главными причинами миграции населения из региона Приаралья являются отсутствие постоянной работы, неудовлетворительный уровень оплаты труда и отсутствие работы по специальности. Поменять место проживания хотела бы половина всех опрошенных, тогда как другая половина не рассматривает эту возможность, поскольку считает, что переезд не изменит их жизнь к лучшему.

В целом, ответы респондентов носят положительный характер, данный факт подкрепляется тем, что 70,4 % опрошенных местных жителей не планируют менять место жительства. 23,2 % не отрицают возможности переезда в ближайшее время в другие регионы Казахстана или за рубеж.

## 10. Дискуссия

Аральский район относится к наиболее пострадавшим от экологической катастрофы регионам, в связи с этим государство всецело поддерживает трудоспособную часть населения, обеспечивая ее работой в сфере образования или медицины, доплачивая 50 % за «экологическую катастрофу». Более того, государство всячески привлекает образованную молодежь по программе «С дипломом в село», добавляя 25 % к заработной плате учителей, а также давая субсидии на постройку дома в размере 3 млн тенге. Данный факт влияет на то, что у большинства местных жителей нет желания сменить место жительства, что в значительной степени снизило рост внутренней миграции из Кызылординской области. Основными экологическими причинами миграции населения из региона считаются ухудшение качества атмосферного воздуха, учащение аномальных природных явлений и чрезвычайных ситуаций природного характера, а также сокращение доступа к водным ресурсам.

Общее состояние здоровья населения - один из показателей качества жизни в регионе и степени удовлетворенности населения своей жизнью. Несмотря на то что показатели состояния здоровья населения Приаралья носят положительный характер, респонденты не отрицают влияния экологических

факторов на состояние здоровья.

Качество потребляемой питьевой воды из источника Сарыбулак по ощущениям жителей и согласно опросу имеет статус «артезианской», такая «вода не несет вреда человеку, а, наоборот, насыщает организм полезными веществами и укрепляет общее состояние здоровья». Однако остается открытым вопрос хранения такой воды в отдаленных от административного центра населенных пунктах, где не подведена система водоснабжения до отдельных домов. Также важно подчеркнуть, что местные жители отмечают факт адаптации к условиям экологии и климата региона. По результатам социального опроса, большинство респондентов (около 80 %) не жаловались на свое здоровье и отрицали факт наличия у них заболеваний вышеуказанных систем и органов, при этом в целом факт влияния экологии и резкого климата региона на здоровье детей и пожилых людей не отрицают. По имеющимся данным, за последние годы уровень общей смертности снизился на 4,5 %, смертность от болезней системы кровообращения - на 47 %, от туберкулеза - на 58,6 % (Махмеджанов, 2017).

Детская смертность рассматривается как демографический показатель, показатель благополучия окружающей среды и уровня здоровья населения. Как отмечалось ранее, Кызылординская область - лидер в стране по показателям детской смертности от 0 до 5 лет, среди основных причин на первом месте стоят болезни ВДП, второе место занимает анемия, болезни ЖКТ и другие; безусловно, нельзя отрицать пагубное влияние экологии и климата региона на младенцев. Экология, сухой климат, нехватка питательных веществ, получаемых с молоком матери, среда, в которой проживает мать и ребенок - все это и многие другие факторы в совокупности отрицательно сказываются на состоянии младенцев в регионе Приаралья. Однако, согласно демографическим показателям и показателям здоровья детей от 0 до 5 лет, за последние годы уровень смертности снизился на 47 %, эти цифры говорят сами за себя.

Ситуация в регионе Приаралья медленно, но значительно стабилизируется, респонденты не жалуются на состояние здоровья, имеют постоянную работу, дополнительные выплаты от государства. Местные жители не хотят менять место жительства, по данным опроса, 70,4 % респондентов не имеют в планах переезд в ближайшие 5 лет. Можно с уверенностью сказать, что влияние экологии и климата региона Приаралья на здоровье существует, но ситуация имеет тенденцию стабилизироваться, а люди адаптируются под вызовы окружающей среды; кроме того, нельзя рассматривать влияние окружающей среды на здоровье как фактор, способствующий миграции населения в другие регионы или страны.

В ходе полевых исследований авторы столкнулись с такими вызовами, как продолжающаяся пандемия коронавируса. Чрезмерно высокий уровень заболеваемости и смертности среди населения, оставшийся в памяти людей, внес

свои коррективы. При соблюдении всех санитарных норм авторы предприняли попытки провести два глубинных интервью.

Среди вызовов также необходимо отметить недоверие местных жителей к исследователям. Поскольку Аральский регион является популярным среди ученых, некоторые жители боялись заполнять анкеты даже при сохранении анонимности.

Один из авторов исследования высказал предположение о том, что, возможно, некоторые респонденты при заполнении анкет не были предельно честны, что может быть связано с традиционностью устоев и жизненного уклада местного населения, то есть существует замалчивание фактов по принципу: «не выноси сор из избы» или «не плюй в колодец, из которого пьешь воду».

## 11. Заключение

Обмеление Аральского моря действительно повлекло за собой ряд изменений социально-экономических аспектов и повлияло на состояние здоровья населения в Аральском районе. В разрезе 14 лет рассмотрены главные тенденции влияния экологии и климатических условий Приаралья на жизнь населения, а также проанализированы анкеты.

В 2005 г. была построена Кокаральская плотина, что дало много положительных эффектов: появилась рыба в водоемах, восстановилось рыбное хозяйство. В ходе обзора литературы было выявлено, что до 2005 г. ситуация в Аральском море складывалась не лучшим образом. Соответственно возникла цель выявить данные, чтобы скорректировать их с данными из комитета статистики РК, а также установить реальное влияние изменения климата на социально-экономические аспекты и состояние здоровья населения.

Социально-экономические показатели в регионе остаются стабильными на протяжении всего исследуемого периода, присутствует некоторая безработица, но она в основном затрагивает женщин и связана с устоявшимися традиционными отношениями в регионе. Некая «архаичность» общества в совокупности с программой «Батыр-ана» (направленной на поддержание рождаемости) повлияла и на высокую рождаемость в семьях; это выявлено методом наблюдения и непосредственно в ходе опроса. Достаточно высокая рождаемость влияет на стабильность численности населения.

Результаты исследования здоровья населения по болезням, возникновение которых объясняется неудовлетворительным условием окружающей среды (заболевания крови, ВДП, нарушение обмена веществ и болезни ЭС, заболевания органов пищеварения), по данным официальной статистики, показывают наличие проблем со здоровьем у местного населения по перечисленным

видам. Однако за последние 14 лет можно наблюдать стабильное снижение уровня заболеваний, данный факт можно объяснить общим прогрессом в сфере местного здравоохранения, постепенной стабилизацией экологических факторов (озеленение территорий, восстановление уровня Малого Арала), решением проблем с водообеспеченностью и другими факторами.

Авторы изначально рассматривали причину миграции населения в связи с изменениями в окружающей среде региона, пагубно влияющими на состояние здоровья населения, но этот факт не подтверждается результатами опроса. Местные жители связывают миграцию в основном с получением высшего образования, наличием работы по специальности в других регионах, а также с более благополучной средой проживания в других населенных пунктах.

Таким образом, можно сделать вывод, что ситуация в Приаралье за изучаемые 14 лет начала стабилизироваться, данный факт объясняется строительством Кокаральской плотины, что повлекло за собой ряд положительных аспектов: вода приблизилась к городу, а уровень воды повысился. Посадки саксаула помогают сдерживать пыль, поднимающуюся со дна высохшего моря в результате сильного ветра. Благодаря программе «100 школ, 100 больниц» в Аральском районе появилась возможность получения начального и среднего образования и квалифицированной первой медицинской помощи. Компенсация, выплачиваемая государством, предоставляет доступ к более качественным медицинским услугам, потребляемая вода не является опасной для жизни и здоровья населения, что подтвердилось проведенным опросом и данными по результатам анализа состава воды, предоставленными представителями местного государственного управления.

Местные жители не жалуются на сухой климат и экологию в регионе, утверждая, что это никак не влияет на их жизнедеятельность. Кроме этого, в ходе интервью выяснилось, что также существует значительный уровень адаптации местного населения к условиям окружающей среды.

Результаты проведенного исследования могут служить базой для дальнейшей работы в сфере социально-экономического развития региона, для исследований, затрагивающих и другие аспекты жизнедеятельности местных жителей Приаралья.

## Благодарности

Исследования проведены в рамках программы Ecosystems, society, economics of Aral Region (ESERA). Авторы выражают признательность организаторам ESERA: Казахстанско-немецкому университету и Центрально-Азиатскому молодежному объединению по водным ресурсам CA4Water за возможность проведения полномасштабного исследования в Приаральском регионе. Авторы благодарны спонсорам и организаторам этого проекта как за финансовую поддержку, так и за развитие сети международных научных контактов.

Особую благодарность выражаем координатору проекта Китапбаеву Алмасу за всестороннюю поддержку в реализации исследования и организацию полевых работ.

За предоставленные данные на основе исследований действующего проекта «От экологически кризисного региона - к возрождению и процветанию Приаралья» выражаем благодарность директору ОО «Региональный центр экологии и охраны здоровья населения Приаралья» - Сеитову Смагулу Сулейменовичу.

В заключение хотим отметить Ютуб-канал «Академическое письмо» (Академическое письмо, 2020), где в краткой и доступной форме описана структура современной научной статьи. Эта информация очень помогла в структурировании текста и оформлении данной работы.

## Список литературы

- Абашин, С. (2015). Возвращение домой: Семейные и миграционные сценарии в Узбекистане. *Ab Imperio*, 3, 125-165. <https://doi.org/10.1353/imp.2015.0064>
- Академическое письмо. (2020). Ютуб-канал. Дата обращения: 18.03.2022. <https://www.youtube.com/channel/UC4gmv525RjgB2RNqX3QB1Qg>
- Евтушенко, В. И. (2009). Классификация экологической миграции. *Актуальные проблемы российского права*, 2, 145-150. Дата обращения: 18.03.2022. <https://cyberleninka.ru/article/n/klassifikatsiya-ekologicheskoy-migratsii>
- Коваленко, В. Л., Пастернак, И. А., Кулаев, И. А., & Пастернак, А. Е. (2010). Морфологические особенности щитовидной железы у детского населения, проживающего в условиях экологического неблагополучия. *Вестник Российской академии медицинских наук*, 6, 30-34. Дата обращения: 18.03.2022. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=15104888>
- Махмеджанов, Г. Н. (2017). Здоровое детство и социально-экономическое положение в Казахстане. Научно-технический проект. Дата обращения: 18.03.2022. <https://www.ncste.kz/ru/competition-51?irn=AP05135896>
- Мукашева, Б. Г. (2015). Влияние климата на состояние здоровья населения Приаралья. *Гигиена труда и медицинская экология*, 4 (49), 20-30. Дата обращения: 18.03.2022. <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-klimata-na-sostoyanie-zdorovya-naseleniya-priaralya>
- О социальной защите граждан, пострадавших вследствие экологического бедствия в Приаралье. Закон Республики Казахстан от 30 июня 1992 года № 1468-XII. Обновленный с изменениями на 28.12.2018. <https://zakon.uchet.kz/rus/docs/z920002600>



- Проект ESERA. [Электронный ресурс]: <https://dku.kz/ru/news/view/?slug=otchet-o-provedenii-polevykh-meropriyatiy-v-ramkakh-proyekta-esera>
- Сакиев, К. З., Мухаметжанова, З. Т. Шадетова, А. Ж., Диханова, З. А., Исакова, А. К., Алтаева, Б. Ж., Мукашева, Б. Г., Касымбекова, Б. К. & Киянбекова, Ж. К. (2015). Основные тенденции изменения климата Приаралья. *Гигиена труда и медицинская экология*, 3 (48), 16-24. Дата обращения: 13.10.2021. <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-tendentsii-izmeneniya-klimata-priaralya>
- Сеитов, С. От экологически кризисного региона - к возрождению и процветанию Приаралья, РЦЭП, 2016. Дата обращения: 18.03.2022. <http://www.mzsr.gov.kz/kk/node/339584>
- Убайдуллаев, А. М. (1994). К вопросу о распространенности ХОЗЛ и их преморбидных состояний в условиях экологии Приаралья. / *Конгресс пульмонологов и аллергологов Центральной Азии* (июнь, 7-8), Ташкент.
- Школьник, И. М., Пигольцина, Г. Б., & Ефимов, С. В. (2016). Оценка возможного влияния изменений климата на агроклиматические условия произрастания хлопчатника и яровой пшеницы в Средней Азии. Труды Главной геофизической обсерватории им. АИ Воейкова, (580), 7-32. Дата обращения: 07.04.2022. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25721521>
- Aladin, N. V., Plotnikov, I. S., & Letolle, R. (2004). Hydrobiology of the Aral Sea. In *Dying and Dead Seas Climatic Versus Anthropic Causes*, 125-157. Springer, Dordrecht. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-94-007-0967-6\\_6](https://doi.org/10.1007/978-94-007-0967-6_6)
- Benegal, S. D. (2018). The impact of unemployment and economic risk perceptions on attitudes towards anthropogenic climate change. *Journal of Environmental Studies and Sciences*, 8, 300-311. <https://doi.org/10.1007/s13412-017-0452-7>
- Chindarkar, N. (2012). Gender and climate change-induced migration: proposing a framework for analysis. *Environmental Research Letters*, 7 (2), 025601. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/7/2/025601>
- Lin, Y., Chen, J., & Shen, B. (2017). Interactions between genetics, lifestyle, and environmental factors for healthcare. In *Translational Informatics in Smart Healthcare*, 167-191. [https://doi.org/10.1007/978-981-10-5717-5\\_8](https://doi.org/10.1007/978-981-10-5717-5_8)
- Micklin, P. (2007). The Aral Sea Disaster. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, 35, 47-72. <https://doi.org/10.1146/annurev.earth.35.031306.140120>
- Nagabhatla, N., Cassidy-Neumiller, M., Francine, N. N., & Maatta, N. (2021). Water, conflicts and migration and the role of regional diplomacy: Lake Chad, Congo Basin, and the Mbororo pastoralist. *Environmental Science & Policy*, 122, 35-48. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2021.03.019>
- O'Neill, B., Ermoliev, Y., Ermolieva, T. (2006). Endogenous Risks and Learning in Climate Change Decision Analysis. *Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems*. In *Coping with Uncertainty*, 581, 283-300. [https://doi.org/10.1007/3-540-35262-7\\_16](https://doi.org/10.1007/3-540-35262-7_16)
- Pena-Boquete, Y., Samambayeva, A., Zhumakanova, A., & Makhmejanov, G. (2019). Determinants of child mortality risk in Kazakhstan. University Library of Munich, Germany. Дата обращения: 18.03.2022. <https://econpapers.repec.org/paper/pramprapa/97328.htm>
- Ravenstein, E. G. (1889). The Laws of Migration. *Journal of the Royal Statistical Society*, 52 (2), 241-305. <https://doi.org/10.2307/2979333>
- Roorbach, G. B. (1912). Semple, E.C. Influences of Geographic Environment on the Basis of Rat zel's System of Anthro-Geography. Pp. xvi, 683. Price, \$4.00. New York: Henry Holt & Co., 1911. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 41 (1), 350-351. <https://doi.org/10.1177/000271621204100150>
- Schober, W., Behrendt, H. (2008). [Influence of environmental factors on allergy development]. *HNO*, 56 (8), 752-758. PMID: 18648759. <https://doi.org/10.1007/s00106-008-1728-8>
- Turnock, B. (2012). Public health. Jones & Bartlett Publishers. [https://books.google.kz/books?hl=ru&lr=&id=B6tEsv7dLJYC&oi=fnd&pg=PR1&dq=public+health+who&ots=cYT5UyscG1&sig=McK7tevDT6Q\\_Qc2hVP\\_sbnC0f8&redir\\_esc=y#v=onepage&q=public%20health%20who&f=false](https://books.google.kz/books?hl=ru&lr=&id=B6tEsv7dLJYC&oi=fnd&pg=PR1&dq=public+health+who&ots=cYT5UyscG1&sig=McK7tevDT6Q_Qc2hVP_sbnC0f8&redir_esc=y#v=onepage&q=public%20health%20who&f=false)

- UNICEF. (2008). The state of the world's children 2009: maternal and newborn health. Vol. 9. Дата обращения: 18.03.2022. <https://www.unicef.org/media/84866/file/SOWC-2009.pdf>
- Weitzman, Martin L. (2007). A Review of the Stern Review on the Economics of Climate Change. *Journal of Economic Literature*, 45 (3), 703-724. <https://doi.org/10.1257/jel.45.3.703>
- White, K. D. (2013). Nature-Society Linkages in the Aral Sea Region. *Journal of Eurasian Studies*, 4 (1), 18-33. <https://doi.org/10.1016/j.euras.2012.10.003>.
- Wang, X., Chen, Y., Li, Z., Fang, G., Wang, F., & Liu, H. (2020). The impact of climate change and human activities on the Aral Sea Basin over the past 50 years. *Atmospheric Research*, 245, 105125. <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2020.105125>
- World Health Organization. (2006). WHO guidelines for the safe use of wastewater excreta and greywater. Vol. 1. Дата обращения: 18.03.2022. [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/78265/9241546824\\_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/78265/9241546824_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

## Socio-economic and public health impacts of climate change and water availability in Aral District, Kyzylorda Region, Kazakhstan

Zh. Khaibullina <sup>a</sup>, A. Amantaikyzy <sup>b\*</sup>, D. Aripfanova <sup>c</sup>, R. Temirbayeva <sup>d</sup>, A. Mitusov <sup>c</sup>, Zh. Zhurumbetova <sup>e</sup>

<sup>a</sup> Al-Farabi Kazakh National University, 71 Al-Farabi Av., Almaty, 050040, Kazakhstan;

<sup>b</sup> Higher School of Economics, 11 Pokrovsky Blvd, Moscow, 109028, Russian Federation;

<sup>c</sup> Kazakh-German University, 111 Pushkin St., Almaty, 050010, Kazakhstan;

<sup>d</sup> Institute of Geography and Water Security, 99 Pushkin St., Almaty, 050010, Kazakhstan;

<sup>e</sup> University College Dublin, Belfield, Dublin 4, Ireland, D04 V1W8.

\* Corresponding author: [tolkynamantaykyzy@gmail.com](mailto:tolkynamantaykyzy@gmail.com)

doi 10.29258/CAJWR/2022-R1.v8-1/79-111.rus

### ABSTRACT

The research aimed to investigate the impacts of climate change and water availability on the socio-economic aspects and overall health of the population in Aral District of Kyzylorda Region of the Republic of Kazakhstan. The study was based on the following indicators: demographic characteristics of fertility, mortality (total, infant, maternal), natural population growth and life expectancy, population health indicators, disease incidence growth due to adverse ecology and harsh climate in 2005-2019. In addition, a sociological survey was conducted (August 31-September 10) in 15 settlements inside the study area that included 120 people. The survey aimed to collect feedback from the district residents on their general well-being and health status. The questionnaires and survey allowed establishing that overall the residents in the study area were satisfied with their level of income, did not associate their health condition with climate change, and did not intend to migrate elsewhere. In other words, in Aral District of Kyzylorda Region population migration occurs mainly due to the desire to obtain secondary and higher education, as well as improve housing conditions. Water supply in the study area showed no significant regression relation with climate change due to the installation of water pumps and delivery of drinking by water tank trucks. The most important finding is that - contrary to the initial hypothesis - based on the survey outcomes, the district demonstrates a stable increase in population due to births and immigration. Thus, according to this study Kazakhstan's section of the Aral Sea Region manifests no catastrophic situation.

### ARTICLE HISTORY

Received January 21, 2021

Accepted October 4, 2021

Published April 13, 2022

### KEYWORDS

shallowing, population migration, health, sociological survey, economics.

## References

- Abashin, S. (2015). Homecoming: Family and migration scenarios in Uzbekistan [*Vozvrashhenie domoj: Semejnye i migracionnye scenarii v Uzbekistane*]. *Ab Imperio*, 3, 125-165 (<https://doi.org/10.1353/imp.2015.0064>) [in Russian]
- Academic Writing (2020). YouTube Channel (available at: <https://www.youtube.com/channel/UC4gmv525RjgB2RNqX3QBIQg>) (accessed: March 18, 2022) [in Russian]
- Aladin, N.V., Plotnikov, I.S. & Letolle, R. (2004). Hydrobiology of the Aral Sea. In *Dying and Dead Seas Climatic Versus Anthropic Causes*, 125-157. Springer, Dordrecht ([https://doi.org/10.1007/978-94-007-0967-6\\_6](https://doi.org/10.1007/978-94-007-0967-6_6))
- Benegal, S.D. (2018). The impact of unemployment and economic risk perceptions on attitudes towards anthropogenic climate change. *Journal of Environmental Studies and Sciences*, 8, 30-311 (available at: <https://doi.org/10.1007/s13412-017-0452-7>)
- Chindarkar, N. (2012). Gender and climate change-induced migration: proposing a framework for analysis. *Environmental Research Letters*, 7 (2), 025601 (<https://doi.org/10.1088/1748-9326/7/2/025601>)
- ESERA Project (available at: <https://dku.kz/ru/news/view/?slug=otchet-o-provedenii-polevykh-meropriyatij-v-ramkakh-proyekta-esera>) [in Russian]
- Kovalenko, V.L., Pasternak, I.A., Kulayev, I.A. & Pasternak, A.E. (2010). Thyroid gland morphological features in children living in adverse environmental conditions [*Morfologicheskie osobennosti shhitovidnoj zhelezy u detskogo naselenija, prozhivajushhego v uslovijah jekologicheskogo neblagopoluchija*]. *Bulletin of the Russian Academy of Medical Sciences*, 6, 30-34 (available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=15104888>) (accessed: March 18, 2022) [in Russian]
- Lin, Y., Chen, J. & Shen, B. (2017). Interactions between genetics, lifestyle, and environmental factors for healthcare. In *Translational Informatics in Smart Healthcare*, 167-191 ([https://doi.org/10.1007/978-981-10-5717-5\\_8](https://doi.org/10.1007/978-981-10-5717-5_8))
- Makhmedzhanov, G.N. (2017). Healthy childhood and socio-economic situation in Kazakhstan [*Zdorovoe detstvo i social'no-jekonomicheskoe polozhenie v Kazahstane*]. Research and technical project (available at: <https://www.ncste.kz/ru/competition-51?irn=AP05135896>) (accessed: March 18, 2022) [in Russian]
- Micklin, P. (2007). The Aral Sea Disaster. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, 35, 47-72 (available at: <https://doi.org/10.1146/annurev.earth.35.031306.140120>)
- Mukasheva, B.G. (2015). Public health climate impacts in the Aral Sea Region [*Vlijanie klimata na sostojanie zdorov'ja naselenija Priaral'ja*]. *Occupational Health and Medical Ecology*, 4 (49), 20-30 (available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-klimata-na-sostoyanie-zdorovya-naseleniya-priaralya>) (accessed: March 18, 2022) [in Russian]
- Nagabhatla, N., Cassidy-Neumiller, M., Francine, N.N. & Maatta, N. (2021). Water, conflicts and migration and the role of regional diplomacy: Lake Chad, Congo Basin, and the Mbororo pastoralist. *Environmental Science & Policy*, 122, 35-48 (available at: <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2021.03.019>)
- O'Neill, B., Ermoliev, Y., Ermolieva, T. (2006). Endogenous Risks and Learning in Climate Change Decision Analysis. *Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems*. In *Coping with Uncertainty*, 581, 283-300 ([https://doi.org/10.1007/3-540-35262-7\\_16](https://doi.org/10.1007/3-540-35262-7_16))
- On the social protection of citizens affected by the environmental disaster in the Aral Sea Region, Law of the RK No. 1468-XII of June 30, 1992 as amended January 28, 2018 (available at: <https://zakon.uchet.kz/rus/docs/z920002600>) [in Russian]
- Pena-Boquete, Y., Samambayeva, A., Zhumakanova, A. & Makhmejanov, G. (2019). Determinants of child mortality risk in Kazakhstan. University Library of Munich, Germany (available at: <https://econpapers.repec.org/paper/pramprapa/97328.htm>) (accessed: March 18, 2022)

- Ravenstein, E.G. (1889). The Laws of Migration. *Journal of the Royal Statistical Society*, 52 (2), 241-305 (available at: <https://doi.org/10.2307/2979333>)
- Roorbach, G.B. (1912). Semple, E.C. Influences of Geographic Environment on the Basis of Ratzel's System of Anthro-Geography. Pp. xvi, 683. New York: Henry Holt & Co., 1911. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 41 (1), 350-351. <https://doi.org/10.1177/000271621204100150> (accessed: March 24, 2022)
- Sakiyev, K.Z., Mukhametzhanova, Z.T., Shadetova, A.Zh., Dikhanova, Z.A., Iskakova, A.K., Altayeva, B.Zh., Mukasheva, B.G., Kasymbekova, B.K. Kiyanbekova, Zh.K. (2015). Main trends in climate change in the Aral Sea Region [*Osnovnye tendencii izmeneniya klimata Priaral'ja*]. *Occupational Health and Medical Ecology*, 3 (48), 16-24 (<https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-tendentsii-izmeneniya-klimata-priaralya>) (accessed: October 13, 2021) [in Russian]
- Seitov, S. (2016). From environmental disaster to revival and prosperity of the Aral Sea Region [*Ot jekologicheskoi krizisnogo regiona - k vozrozhdeniju i procvetaniyu Priaral'ja*], Regional Center for Ecology and Public Health Protection in the Aral Sea Region (NGO) (available at: <http://www.mzsr.gov.kz/kk/node/339584>) (accessed: March 18, 2022) [in Russian]
- Shkol'nik, I. M., Pigol'cina, G. B., & Efimov, S. V. (2016). Assessment of possible influence of climate change on agroclimatic conditions of cotton and spring wheat growing in Central Asia [Ocenka vozmozhnogo vlijaniya izmenenij klimata na agroklimaticheskie usloviya proizvodstva hlopkhatnika i jarovoj pshenicy v Srednej Azii]. *Proceedings of the Main Geophysical Observatory named after A.I. Voyeykov [Trudy Glavnoj geofizicheskoj observatorii im. A.I. Voejkova]*, (580), 7-32. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25721521> (accessed: 07.04.2022)
- Schober, W., Behrendt, H. (2008). Influence of environmental factors on allergy development. *HNO*, 56 (8), 752-758 (pmid: 18648759; <https://doi.org/10.1007/s00106-008-1728-8>)
- Turnock, B. (2012). Public health. *Jones & Bartlett Publishers* (available at: [https://books.google.kz/books?hl=ru&lr=&id=B6tEsv7dLJYC&oi=fnd&pg=PR1&dq=public+health+who&ots=cYT5UyscG1&sig=Mc\\_K7tevDT6Q\\_Qc2hVP\\_sbnC0f8&redir\\_esc=y#v=onepage&q=public%20health%20who&f=false](https://books.google.kz/books?hl=ru&lr=&id=B6tEsv7dLJYC&oi=fnd&pg=PR1&dq=public+health+who&ots=cYT5UyscG1&sig=Mc_K7tevDT6Q_Qc2hVP_sbnC0f8&redir_esc=y#v=onepage&q=public%20health%20who&f=false))
- Ubaidullayev, A.M. (1994). On the issue of prevalence of COPDs and their premorbid states due to the environmental conditions in the Aral Sea Region [*K voprosu o rasprostranennosti HOZL i ih premorbidnyh sostojanij v uslovijah jekologii Priaral'ja*]. 1<sup>st</sup> Central Asia Congress of Pulmonologists and Allergists (June 7-8, 1994), Tashkent, Uzbekistan [in Russian]
- UNICEF (2008). The state of the world's children 2009: maternal and newborn health. Vol. 9 (available at: <https://www.unicef.org/media/84866/file/SOWC-2009.pdf>) (accessed: March 18, 2022)
- Wang, X., Chen, Y., Li, Z., Fang, G., Wang, F. & Liu, H. (2020). The impact of climate change and human activities on the Aral Sea Basin over the past 50 years. *Atmospheric Research*, 245, 105125 (available at: <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2020.105125>)
- Weitzman, Martin L. (2007). A Review of the Stern Review on the Economics of Climate Change. *Journal of Economic Literature*, 45 (3), 703-724 (<https://doi.org/10.1257/jel.45.3.703>)
- White, K.D. (2013). Nature-Society Linkages in the Aral Sea Region. *Journal of Eurasian Studies*, 4 (1), 18-33 (available at: <https://doi.org/10.1016/j.euras.2012.10.003>)
- World Health Organization (2006). WHO guidelines for the safe use of wastewater excreta and greywater. Vol. 1. (available at: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/78265/9241546824\\_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/78265/9241546824_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y)) (accessed: March 18, 2022)
- Yevtushenko, V.I. (2009). Classification of environmental migration [*Klassifikacija jekologicheskoi migracii*]. *Relevant Issues of Russian Law*, 2, 145-150 (<https://cyberleninka.ru/article/n/klassifikatsiya-ekologicheskoy-migratsii>) (accessed: March 18, 2022) [in Russian].