

МРНТИ:34.35.51

<https://doi.org/10.70264/jbr.v1.4.2025.3>**НАГРУЗКА НА СЕЗОННЫЕ ПАСТБИЩА, ТУРИЗМ И ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ АКСАЙСКОГО ПРИРОДНОГО ОЧАГА ЧУМЫ В КЫРГЫЗСТАНЕ****Назгуль Ибраева¹, Гульмира Сариева^{2*}, Равиль Юсупов², Рахатбек Жумагулов³, Жибек Бейшембиева³, Кенже Омурова²**¹*Кафедра естественно-научного образования, Нарынский государственный университет им. С. Нааматова, Нарын, Кыргызстан*²*Кафедра естественных и медицинских наук, Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова, Каракол, Кыргызстан*³*Лаборатория зоологии и паразитологии, Атбашинское противочумное отделение Республиканского центра профилактики и контроля особо опасных, карантинных инфекций, Атбаш, Нарынская область, Кыргызстан** Корреспондент автор: Сариева Г., sarieva.g@iksu.kg**АБСТРАКТ**

Аксайский природный очаг чумы расположен на территории Атбашинского района Нарынской области Кыргызстана и известен проявлением острых эпизоотий и вспышек чумы среди местного населения в 1907-1984 гг. Эта же территория благодаря богатому разнообразию трав является одновременно плодородными пастбищами, которые традиционно используются населением для отгонного животноводства. Цель исследования: оценить влияние использования сезонных пастбищ Аксайского природного очага чумы за 2016-2024 гг. на эпидемиологический риск для населения этой территории. Эпидемиологический риск оценивали как сумму индекса развития туризма (количество туристических объектов и площадь, используемая под туризм), животноводства (площадь пастбищ и количество КРС, МРС, лошадей) и плотности населения. Нагрузку на пастбища рассчитывали как отношение количества выпасаемых животных на единицу площади пастбища. Основная часть территории Аксайского природного очага (75%, 108 секторов) слабо используется под животноводство и туризм, 16% (22 сектора) - умеренно и 9% (10 секторов) – интенсивно. Наиболее загруженными в большинстве сельских округов являются близкие к селам пастбища осенью. Для эффективного контроля эпизоотологической ситуации необходимо, по-видимому, обратить внимание на 22 сектора со средними значениями ИЭР. Эти 22 сектора можно рассматривать как наружный слой микроочага циркуляции чумного микроба. Внутренний слой микроочага могут составлять 10 секторов, для которых характерны превышающие 50% значения ИЭР, это - притоки реки Кок-Аргын, впадающие в озеро Чатыр-Коль, северные притоки реки Аксай – Ичке-Суу, Кош-Кара-Таш, и ее южный приток – река Кара-Сай. Для контроля эпидемиологической и экологической ситуации в Аксайском природном очаге требуется регулировать количество домашних животных и сезонный наплыв туристов в секторах с высокими значениями ИЭР.

Ключевые слова: нагрузка; сезонные пастбища; индекс эпидемиологического риска; туризм; Аксайский природный очаг чумы.

Получено: 03 ноября 2025 г./ Принято: 12 декабря 2025 г./ Опубликовано: 12 декабря 2025 г.

© The Автор(ы) 2025.

Цитирование: Ибраева Н., Сариева Г., Юсупов Р., Жумагулов Р., Бейшембиева Ж., Омурова К. Нагрузка на сезонные пастбища, туризм и эпидемиологический риск для населения на территории Аксайского природного очага чумы в Кыргызстане. Journal of Biological Research, 1(4), 18-26. <https://doi.org/10.70264/jbr.v1.4.2025.3>.

1. ВВЕДЕНИЕ

Аксайский природный автономный очаг чумы расположен на территории Атбашинского района Нарынской области в высокогорной долине Аксай между хребтом Ат-Башы на севере и Хребтом Кок-Шаал на юге, охватывая бассейны рек Аксай и Мудурум. Площадь очага составляет 1400 кв. км, это самый крупный очаг в Кыргызстане. Впервые эпизоотия чумы здесь была описана в 1907 г., и затем в период с 1943 по 1984 гг. они регистрировались довольно часто [1]. По климатическим условиям Аксайский автономный очаг условно делится на четыре мезоо-

чага (Западный Аксай, Центральный Аксай, Южный Аксай, Восточный Аксай).

Краткая характеристика мезоочагов.

Западный Аксай (от озера Чатыр-Кол на восток до рек Терек и Кошкараташ) представляет всхолмленную, расчлененную пологими долинами речек высокогорную местность. Осадков выпадает мало, снежный покров обычно отсутствует, преобладает ландшафт холодной высокогорной пустыни.

Центральный Аксай (южные склоны Ат-Башинского хребта от реки Кошкараташ на восток до перевала Кында

и предгорья хребта Кок-Шаал от реки Терек до реки Текелик). По количеству осадков и ландшафту похож на Западный Аксай, среднегодовое количество осадков в долине реки Мудурум – 200-250 мм, средняя температура января -29°C и июля +8°C [2-3], однако здесь шире представлены высокогорные степи, а в предгорьях Ат-Башинского хребта – лугостепи.

Южный Аксай (урочище Кызылсуу, Кулжабашы, Кок-Кыя, Ак-Сайуру, Курумдук). Значительная часть участка характеризуется расчлененным рельефом с низкотравными альпийскими лугами и лугостепями. В урочище Кулжабашы значительное пространство занимает высокогорная полупустыня.

Восточный Аксай – наиболее холодный, сильно увлажненный и многоснежный зимой участок. Господствуют низкотравные кобрезиевые, лигуляриевые и манжетково-луговые луга, но почти повсеместно представлены территории, занятые лугостепью. В западной части участка (урочища Арашан и Балык-Суу) преобладают высокогорные степь и пустыня.

Одним из распространенных травоядных обитателей высокогорных пастбищ (сыртов, жайлоо), расположенных на высокогорных степях и лугах Аксайского очага, является серый сурок (*Marmota baibacina*), основной носитель возбудителя особо опасной зооантропонозной инфекции – чумы (*Yersinia pestis*) [2]. За период с 1940 по 2025 гг. сотрудниками Атбашинского противочумного отделения было выделено множество культур чумного микроба от всех звеньев цепочки циркуляции – сурков, мелких мышевидных грызунов, их эктопаразитов, хищников.

Нарынская область является наиболее богатой по площадям пастбищ в Кыргызстане, и соответственно, наибольшее количество домашних животных также характерно для нее. Наиболее обширные пастбища представлены в Восточном и Центральном Аксае, в сыртах рек Аксай, Мудурум, Кара-Сай. Отгонное животноводство, при котором используется сезонная смена пастбищ, расположенных на очаговой по чуме территории, осложняется риском заражения человека от диких животных. Принимая во внимание стабильное увеличение количества домашних животных в Нарынской области за последние годы [4-6], можно предположить ухудшение эпизоотической ситуации на территории Аксайского природного очага чумы. Например, в Атбашинском районе значительно возросло число заболеваний клещевым риккетсиозом, переносчиком которого являются иксодовые клещи [7]. Следует отметить, что именно это семейство клещей является важнейшим хранителем и переносчиком чумного возбудителя в экстремальных почвенно-климатических условиях, характерных для высокогорья. Следовательно, наблюдаемое в последние годы увеличение количества иксодовых клещей может быть косвенным признаком активизации очага чумы.

Туризм также становится активным видом бизнеса в Нарынской области Кыргызстана, о чем свидетельствует нарастающее в последнее десятилетие количество туристов. По официальным данным за 2023 год Нарынскую область посетило 102 517 туристов, а за 2024 год – уже 141 378 [8]. По данным общественных объединений в сфере туризма, количество туристических предприятий

в Атбашинском и Нарынском районах в 2019 г. составило 31 объект, из них 10 туристических объектов находилось в г. Нарыне, 8 – в Нарынском районе, 13 – в Ат-Башинском районе [9]. На территории Аксайского природного очага расположены такие активно используемые для внутреннего и внешнего туризма природные объекты, как самое высокогорное в Кыргызстане озеро Чатыр-Коль, не менее популярное в последнее время живописное озеро Кольсу, уникальные культурно-исторические памятники средневекового зодчества Таш-Рабат, Кошой-Коргон.

Таким образом, интенсификация животноводства и туризма на территории Аксайского природного очага чумы в последние годы может усложнить эпизоотологическую и эпидемиологическую ситуацию, особенно на фоне выявления острой разлитой эпизоотии чумы среди сурков и мышевидных грызунов, обнаруженной здесь в 2024 г. В этой связи целью нашей работы является анализ динамики сезонной нагрузки на различные виды пастбищ и расчет индекса эпидемиологического риска заражения чумой для населения, проживающего на территории Аксайского природного очага.

2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Цифровую модель полномасштабной карты Аксайского природного очага с разбивкой на сектора площадью 10 кв. км. разработали в Республиканском центре профилактики и контроля особо опасных и карантинных инфекций Министерства здравоохранения КР совместно с сотрудниками Иссык-Кульского государственного университета им. К. Тыныстанова.

Площадь, используемую под туризм в каждом секторе определяли по карте расположения туристических зон с ресурса «Открытый Кыргызстан» [10] и корректировали по данным сельских округов.

На территории Атбашинского района на момент 2025 г. расположены 5 сельских округов (с.о.) – Атбаши, Кара-Суу, Казыбек, Баш-Кайынды, Ак-Моюн. В 2016 г. количество с.о. составляло 9. При расчетах количества домашних животных и площадей пастбищ учитывали слияние с.о.

Расчеты проводили по данным, предоставленным администрацией сельских округов – численности постоянно проживающего населения; площади пастбищ; численности домашних животных (крупный рогатый скот (КРС), мелкий рогатый скот (МРС), лошадей).

Понятие «эпидемиологический риск» включает в себя вероятность заражения населения и распространения чумы на определенной территории в течение заданного интервала времени [11]. Индекс эпидемиологического риска (ИЭР) рассчитывали как сумму индекса численности постоянного населения и площади земель, используемой под пастбища, туризм и охоту по формуле (1).

$$I_{\text{риск}} = I_{\text{нас.}} + I_{\text{паст.}} + I_{\text{тур.}} \quad (1)$$

Диапазон варьирования каждого из этих индексов составляет от 0% до 100 %.

Численность постоянного населения. Численность

населения в итоговой базе данных была рассчитана для каждого сектора в соответствии с численностью населения отдельных населенных пунктов, расположенных в пределах данного сектора (количество постоянно проживающего в пределах данного сектора населения).

Для расчета индекса населения была принята формула (2).

$$I_{\text{нас.}} = (X / X_{\text{max}}) \times 40 \% \quad (2)$$

X – численность населения на территории сектора (для линейного масштабирования данного параметра использовали градацию значений X в зависимости от численности населения: $X = 1$ для населения менее 100 человек; $X = 2$ для населения 100 – 1 000 человек; $X = 3$ для населения 1 000 – 2 000 человек; и $X = 4$ для населения более 2 000 человек).

X_{max} – максимальное количество населения (для данной территории X_{max} , в соответствии с вышеизложенной классификацией, равен 4). Таким образом, для секторов, на территории которых находятся крупные населенные пункты, индекс населения принимает максимальное значение: $I_{\text{нас.}} = (4 / 4) \times 40 \% = 40 \%$. Там, где проживает незначительное количество населения, этот индекс минимален: $I_{\text{нас.}} = (1 / 4) \times 40 \% = 10 \%$. На территориях без населенных пунктов индекс равен 0: $I_{\text{нас.}} = (0 / 4) \times 40 \% = 0 \%$.

Площадь земель, используемых под пастбища. Данный параметр отражает процентную долю площади земли, используемой под выпас скота, от общей площади сектора. Для расчета Индекса земель, используемых под пастбища, использовали формулу (3):

$$I_{\text{паст}} = (X / X_{\text{max}}) \times 30 \% \quad (3)$$

X – площадь, используемая под выпас скота (кв. км.) на территории данного сектора; X_{max} – площадь сектора (кв. км.). Если территория сектора полностью используется под выпас скота, то $X = X_{\text{max}}$ и $I_{\text{паст.}} = 30 \%$. Чем меньше данная территория, тем меньше $I_{\text{паст.}}$. Если в секторе пастбища отсутствуют, то $X = 0$ и $I_{\text{паст.}} = 0 \%$.

Площадь земель, используемая для туризма и охоты. Данный параметр включает в себя отношение площади, используемой для туризма и охоты, к общей площади сектора в процентах. Индекс земель, используемых для туризма и охоты, рассчитывали по формуле (4):

$$I_{\text{тур}} = (X / X_{\text{max}}) \times 30 \% \quad (4)$$

X – площадь, используемая под туризм и охоту (кв. км.), на территории данного сектора; X_{max} – площадь сектора (кв. км.). Если территория сектора полностью используется для туризма и охоты, то $X = X_{\text{max}}$ и $I_{\text{тур.}} = 30 \%$. Если в данном секторе территории для туризма и охоты отсутствуют, то $X = 0$ и $I_{\text{тур.}} = 0 \%$.

Нагрузку на пастбища рассчитывали по методике [12]. Статистическую значимость различий оценивали с помощью t -критерия Стьюдента при $p < 0.05$, доверительный интервал для выборки составлял 95%.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Как видно из рисунка 1, вся территория Аксайского природного очага чумы состоит из 140 секторов, каждый площадью 10 кв. км. Совмещение данной карты с картой расположения пастбищ Кыргызстана показало, что

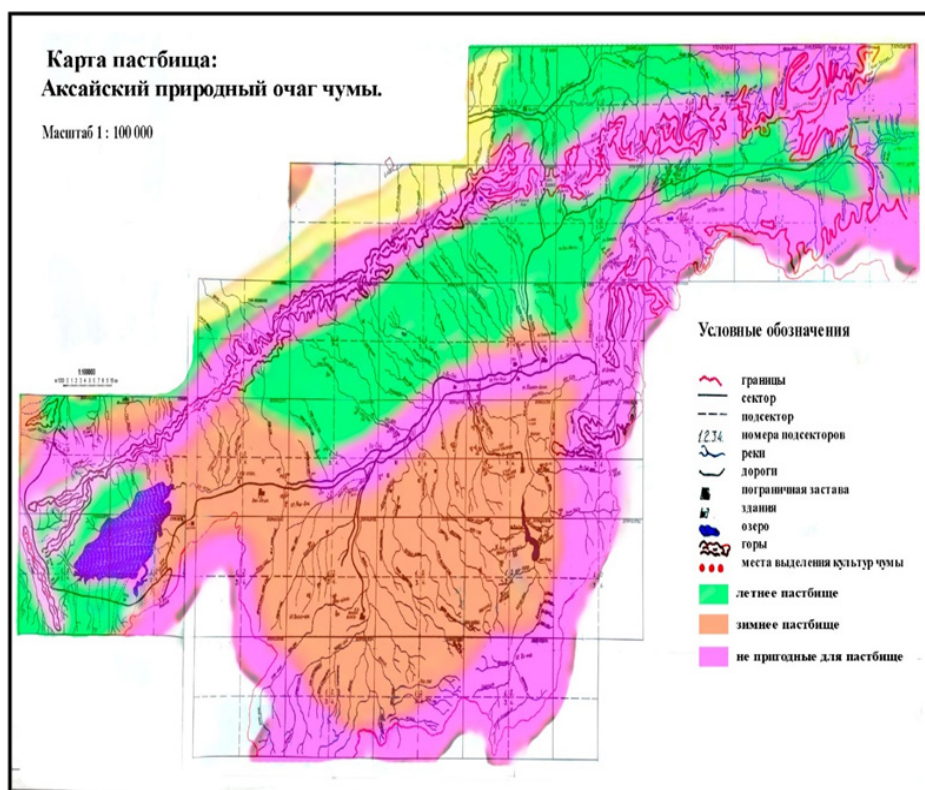


Рисунок 1 – Карта расположения пастбищ на территории Атбашинского района Нарынской области.

Таблица 1 – Количество с-х. животных в Атбашинском районе в 2016 - 2024 гг., голов.

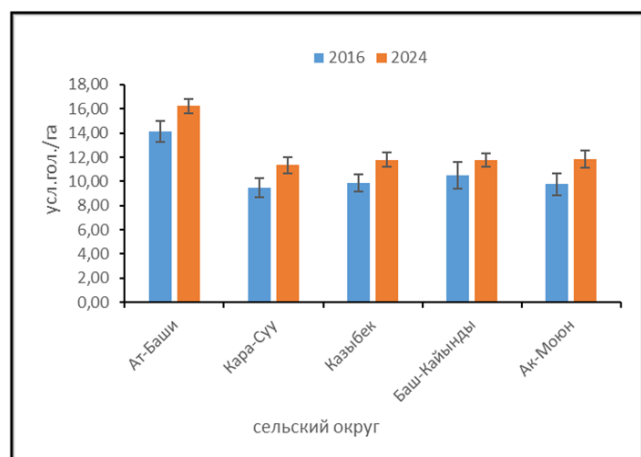
| № | Название сельского округа | КРС | | МРС | | Лошади | | Всего | | % прироста, по отношению к 2016 г. |
|---|---------------------------|--------------|---------------|---------------|----------------|--------------|---------------|---------------|----------------|------------------------------------|
| | | 2016 | 2024 | 2016 | 2024 | 2016 | 2024 | 2016 | 2024 | |
| 1 | Атбаш | 12087 | 15019 | 73734 | 77391 | 7567 | 9908* | 93388 | 102318* | 9,6 |
| 2 | Кара-Суу | 7686 | 9652 | 51874 | 59124 | 4669 | 6384* | 64229 | 75160* | 17,0 |
| 3 | Казыбек | 7278 | 8824* | 45954 | 52813* | 4669 | 6279* | 57901 | 67916* | 17,3 |
| 4 | Б а ш - Кайынд | 6455 | 8331* | 38034 | 35860 | 4788 | 6483* | 49277 | 50674 | 2,8 |
| 5 | Ак-Моюн | 5071 | 6459 | 35464 | 40290 | 4500 | 6133* | 45035 | 52882 | 17,4 |
| 6 | Всего | 38577 | 48285* | 245060 | 265478* | 26193 | 35187* | 309830 | 348950* | 12,6 |

Примечание: * - различия между 2016 и 2024 гг. значимы при $p < 0.05$

пригодные под летние, весенние и осенние пастбища составляют примерно 20% от всей площади очага, зимние – 21%, а непригодные под пастбища полупустынные и пустынные ландшафты, ледники – 59%. При этом зимние пастбища в основном сосредоточены в Южном Аксае, а летние, весенние и осенние - в центральной и восточной части очага в долинах рек Аксай, Мудурум и их многочисленных притоков.

Сравнение количества сельскохозяйственных животных за 8 последних лет показало, что этот показатель по всему району увеличился на 12,6% (таблица 1).

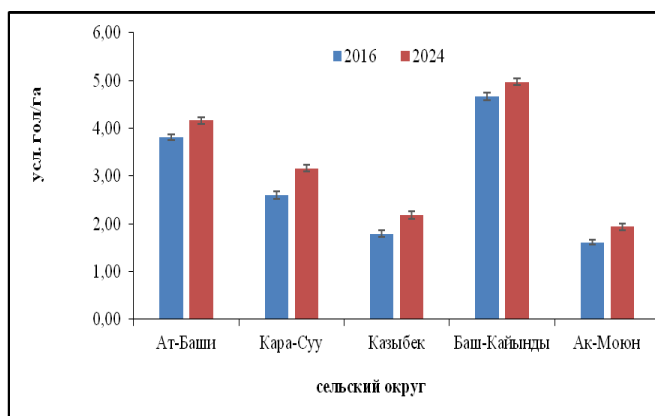
Нагрузка на различные виды сезонных пастбищ, закрепленных за сельскими округами (с.о.), расположенными на территории Аксайского природного очага, показана на рисунках 2-5. Во всех сельских округах мы видим тенденцию на увеличение нагрузки близких к селам пастбищ в период с 2016 по 2024 г. (рисунок 2).

**Рисунок 2** – Изменение нагрузки на близкие к селам пастбища летом в 2016-2024 гг.

При этом согласно литературным данным, нагрузка на степные и лугостепные пастбища в Кыргызстане в годы с достаточной влажностью не должна превышать 5 – 8 голов на 1 га, а в засушливые - значений 0,5 – 1 [13, 15]. Наблюдаемое нами превышение нормы на близких к селам пастбищах в Атбашинском районе в период с 2016 по 2024 г. как минимум в 2 раза, очевидно, вызвано увеличением количества КРС, и среди них остающегося в селах на лето и вследствие этого выпасаемых вблизи сел

(таблица 1, рисунок 2). Наши данные показывают максимальное превышение нормы (в 3-4 раза) в Атбашинском с.о., происходящее, видимо, за счет малой площади близких летних пастбищ (685 га) и высокого количества КРС (15019 голов, таблица 1). В остальных с. о. нагрузка на близкие к селам летние пастбища превышает норму в 2-3 раза.

В начале лета, когда начинает расти трава в среднегорных долинах рек, начинается отгон большей части животных (примерно 90% КРС, МРС и 95% лошадей) на весенне-осенние пастбища. Проведенные нами расчеты показали, что нагрузка на этот вид пастбищ весной не превышает норму (рисунок 3). В 4 с.о., кроме Баш-Кайынд, нагрузка на пастбища весной и осенью возросла за 8 лет, но остается в пределах допустимой. В Баш-Кайындинском с. о. нагрузка на весенние и осенние пастбища превышает остальные, по-видимому, за счет сравнительно

**Рисунок 3** – Нагрузка на весенне-осенних пастбищах Атбашинского района Нарынской области весной и осенью 2016-2024 гг.

малой площади этого вида пастбищ и высокого количества КРС, МРС и лошадей.

Через какое-то время, в зависимости от конкретных погодных условий стада перегоняются на высокогорные, богатые растительностью и водой летние пастбища. Наши расчеты показали, что во всех сельских округах, кроме Ат-Башинского, удаленные от сел летние пастбища испытывают нагрузку в пределах нормы (рисунок 4). Только в Ат-Башинском с. о. этот показатель в 2 раза превышает

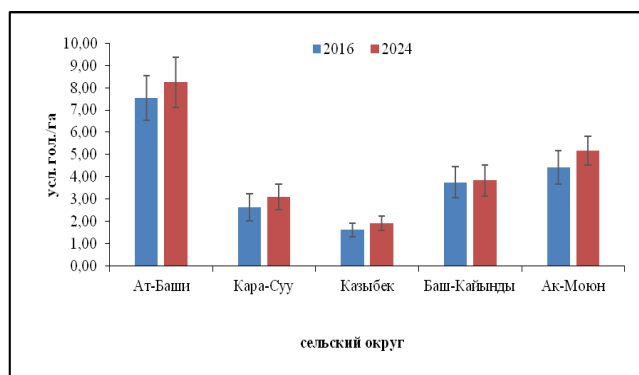


Рисунок 4 – Динамика изменения нагрузки на дальние высокогорные летние пастбища (жайлоо) Атбашинского района в 2016-2024 гг.

норму, что связано, скорее всего, с высоким количеством КРС и относительно небольшой площадью летних пастбищ. На протяжении прошедших 8 лет сохраняется тенденция к увеличению нагрузки в 3 с.о. из 5 (рисунок 4).

Наименее загруженными являются зимние пастбища (рисунок 5), что, по-видимому, связано с большой площадью и небольшим количеством животных, остающихся на этих пастбищах из-за сурового климата зимой.

Таким образом, распределение нагрузки по видам пастбищ и сезонам их использования на территории Аксайского природного очага совпадает с общим трендом увеличения перевыпаса на близко расположенных к селам пастбищах и связанной с этим деградацией почвы и растительного покрова, что подтверждается недавними исследованиями степени деградации летних, осенних и ве-

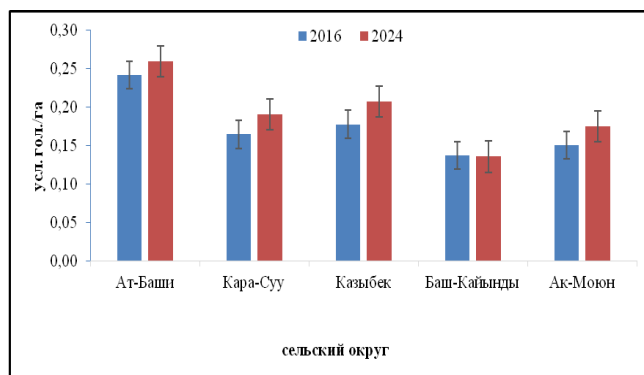


Рисунок 5 – Нагрузка на зимние пастбища в Атбашинском районе, 2016-2024 гг.

сенних пастбищ в Кыргызстане [14].

В группу подверженных деградации пастбищ входят близкие к селам и высокогорные летние пастбища Ат-Башинского сельского округа.

Анализ территориального распределения туристических зон по Аксайскому природному очагу показал, что интенсивно развивающуюся туристическую зону, связанную с наличием уникального высокогорного озера Чатыр-Коль и близостью культурно-исторических памятников Таш-Рабат и Кошой-Коргон представляет собой центрально-западная часть данной местности.

Итоговый показатель индекса эпидемиологического риска (ИЭР), отражающий комплексное использование одной и той же территории для выпаса домашних животных, туризма, проживания населения отражен в рисунке 6.

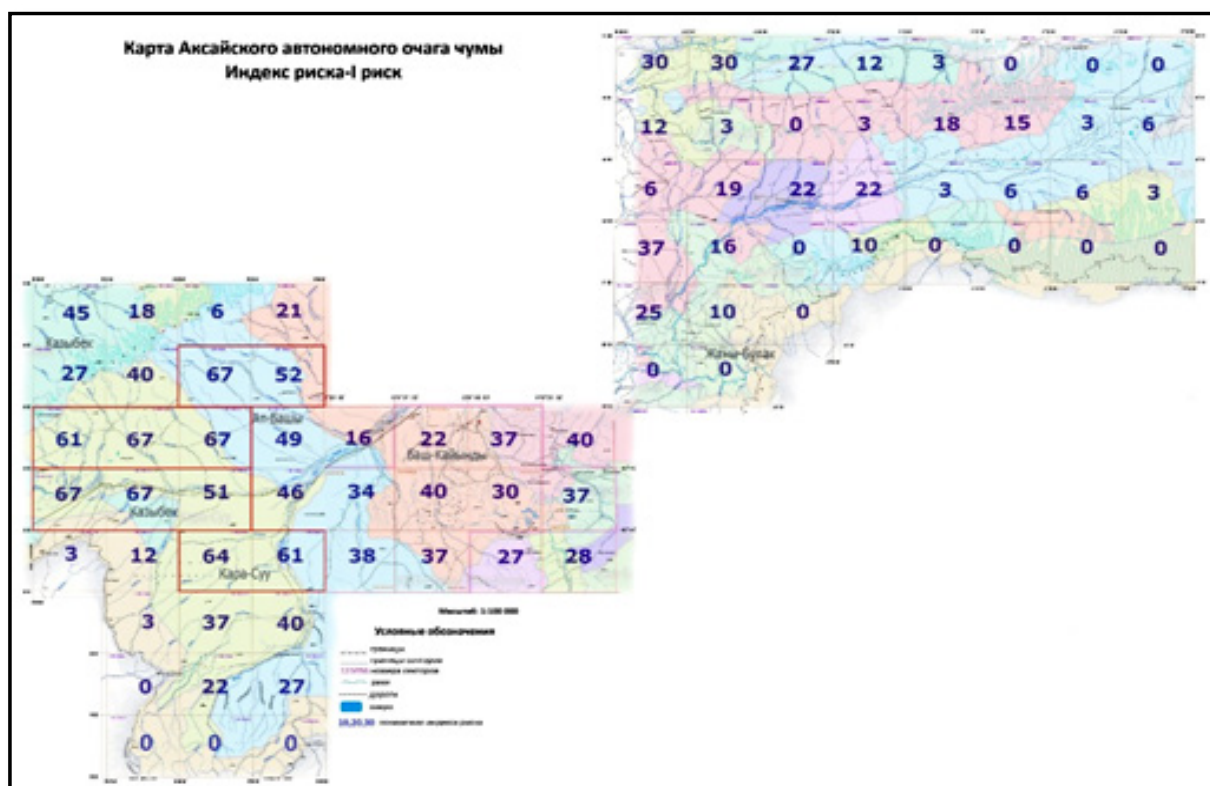


Рисунок 6 – Карта территориального распределения индекса эпидемиологического риска по территории Аксайского природного очага чумы: ■ - территории с ИЭР выше 50%; ■ - территория Казыбек с.о., ■ - территория Кара-Суу с.о., ■ - территория Ат-Башы с.о., ■ - территория Баш-Кайыңды с.о.

Для окраинных частей Аксайского природного очага характерны значения ИЭР ниже 30%, это отражает низкий коэффициент использования данных территорий под рассматриваемые виды хозяйственной деятельности человека – животноводство и туризм. Вся центральная часть очага имеет средние показатели ИЭР, от 30 до 50%, что характеризует данные сектора как достаточно умеренно используемые под указанные виды деятельности человека. И только в 10 секторах ИЭР превышает 50% (51 - 67%), что указывает на интенсивную экономическую деятельность на данной территории. Это может иметь отрицательные последствия в связи с деградацией пастбищ, которая может привести к переходу домашних животных на выше расположенные пастбища, где возрастет количество контактов с дикими животными – сурками и мелкими мышевидными грызунами. В последние годы, как указывается в работе [15], количество сурков и других видов мелких мышевидных грызунов – серого хомячка, тушканчика, узкочерепной полевки на территории Аксайского природного очага увеличивается. Так же возрастает количество их эктопаразитов – блох, клещей и вшей [7].

На восстановление численности основных и второстепенных носителей чумного микроба, возможно, влияет изменение климата, вызывающее изменение погодных условий, а также отсутствие массовых мероприятий по дезинсекции очага, что связано с его большой территорией и труднодоступностью многих секторов [2]. Такое развитие ситуации может привести к распространению инфекции на человека, что неоднократно происходило в начале XX в. Проведенное нами совмещение значений ИЭР с картой сельских округов (рисунок 6) показало, что сектора с высокими значениями ИЭР расположены на территориях Ат-Башы, Казыбек, Кара-Суу и в незначительной мере Баш-Кайындинского сельских округов, поэтому именно там необходимо срочно вводить политику ротации пастбищ и регулирования численности скота в районах высокой пастбищной нагрузки и эпидемиологического риска.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основная часть территории Аксайского природного очага (75%, 108 секторов) слабо используется под животноводство и туризм, 16% (22 сектора) - умеренно и 9% (10 секторов) - интенсивно. ИЭР можно считать комплексным показателем хозяйственного освоения природных очаговых территорий. Для эффективного контроля эпизоотологической ситуации необходимо, по-видимому, обратить внимание на 22 сектора с умеренными значениями ИЭР. Эти 22 сектора можно рассматривать как наружный слой микроочага циркуляции чумного микроба. Внутренний слой микроочага могут составлять 10 секторов, для которых характерны превышающие 50% значения ИЭР. В данный момент наиболее рискованными в эпидемиологическом смысле территориями являются притоки небольшой реки Кок-Аргын, впадающие в озеро Чатыр-Коль, северные притоки реки Аксай – Ичке-Суу, Кош-Кара-Таш, и ее южные притоки – река Кара-Сай. Для контроля эпидемиологической и экологической ситуации в Аксайском природном очаге требуется регулировать количество домаш-

них животных и наплыв туристов в секторах с высокими значениями ИЭР, особенно на территориях тех сельских округов, расположенных в указанных секторах.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы подтверждают отсутствие конфликта интересов.

ЭТИЧЕСКОЕ ЗАЯВЛЕНИЕ

Данное исследование одобрено Этическим комитетом Нарынского государственного университета им. С. Нааматова (решение №9, от 3.11.2025 г.).

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Работа выполнена в рамках государственного научно-исследовательского гранта Министерства образования и науки Кыргызской Республики «Оценка эпидемиологической уязвимости населения Ат-Башинского района Нарынской области от чумы» (2024-25 гг.)

ВКЛАД АВТОРОВ

Концептуализация – Г.С.; методология – Г.С., Р.Ю.; проведение исследования – Р.Ж., Ж.Б. и Р.Ю.; формальный анализ – Н.И.; написание (оригинальная черновая подготовка) – Ж.Б. и Н.И.; написание (обзор и редактирование) – Г.С., Руководство – Н.И.

ОТКРЫТЫЙ ДОСТУП

Эта статья лицензирована в соответствии с лицензией Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International, которая разрешает любое некоммерческое использование, распространение, распространение и воспроизведение на любом носителе или в любом формате, при условии указания автора(ов) и источника, предоставления ссылки на лицензию Creative Commons и указания того, изменяли ли вы лицензированный материал. Чтобы просмотреть копию этой лицензии, посетите <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.

ЛИТЕРАТУРА

- Ерошенко Г. А., Кубанычбекова Г. К., Коврижников А. В., и др. Молекулярная идентификация штаммов *Yersinia pestis*, выделенных в Аксайском высокогорном очаге Кыргызской Республики в 2024 г. // Проблемы особо опасных инфекций. – 2024. – № 4. – С. 78-87. <https://doi.org/10.21055/0370-1069-2024-4-78-87>
- Абдикаримов С. Т., Ибрагимов Э. Ш., Эгембергенов Ч. Э. Современное эпизоотическое состояние природных очагов чумы Кыргызской Республики и мероприятия, направленные на обеспечение эпидемиологического благополучия по чуме // Проблемы особо опасных инфекций. – 2018. – №2. – С. 45-48. <https://doi.org/10.21055/0370-1069-2018-2-45-48>
- Матикеев Т. К., Шербаетова З. Э. Комплекс внутригорных впадин, котловин и долин Тенир-Тоо // Московский экономический журнал. – 2021. – №8. – С. 80-86. <https://doi.org/10.24412/2413-046X-2021-10481>

4. Торогельдиева Б.М. Пастбища Кыргызстана как стратегический ресурс // Вестник Академии государственного управления при Президенте Кыргызской Республики. – 2023. – № 31. – С. 21-28.
5. Сартбаева Г.П. Кыргыз Республикасынын жайыттарында орун алган көйгөйлөр жана аларды чечүүнүн жолдору // Наука. Образование. Техника. – 2021. – №2. – С. 38-43.
6. Абдираимова М.А. Деградация пастбищ в Кыргызстане: вызовы и стратегии решения // Вестник Кыргызстана. – 2024. – № 2-1. – С. 188-193. [https://doi.org/10.33514/BK-1694-7711-2024-2\(1\)-188-193](https://doi.org/10.33514/BK-1694-7711-2024-2(1)-188-193)
7. Джумагулова А.Ш., Муканбеткеримова Г.М., Абдикеримов М.М., Бейшеналиев И.А. Кleshchev rickettsiosis в Ат-Башинском районе // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2022. – № 4. – С. 5-9. <https://doi.org/10.17513/mjpf.13371>
8. Абдырасулова Б.М., Ноева Е.Е. Туризм как фактор устойчивого развития экономики Кыргызстана в современных условиях // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2021. – №11. – С. 123-128. <https://doi.org/10.23672/z9842-4518-7588-z>
9. Курманалиева Г.А., Еникеева З.К., Омуралиева Д., Асан У.К. Факторы развития и препятствия роста малого и среднего бизнеса в Нарынской области Кыргызстана // Записки ИГУП. – 2020. – №6. – С. 59.
10. Карты Кыргызстана. Доступно на: <https://open.kg/tourist/other/print:page.1,35806-karty-kyrgyzstana-v-pomosch-turistam.html>. Дата обращения: 10.12.2025.
11. Шабунин А.Г., Сариева Г.Е., Абдикаримов С.Т., Маймулов Р.К., Базарканова Г.Д., Джапарова А.К., Сагиев З.А., Муссагалиева Р.С., Абдирасилова А.А., Абдел З.Ж., Айтбаева Ж.Т., Калдыбаев Б.К. Оценка степени уязвимости населения на территории Сары-Джазского автономного мезоочага чумы, Кыргызстан // Acta Biomedica Scientifica. – 2017. – №2(4). – С. 107-114. https://doi.org/10.12737/article_59fad5258950d0.72474236
12. Реймерс Н.Ф. Охрана природы и окружающей человека среды: Слов.-справ. – М.: Просвещение, 1992. – С. 50.
13. Нора И., Томас Х., Толобекова А., Ютта Ц., Ажибекова А., Отто К. Влияние продуктивности высокогорных пастбищ на изменение живой массы животных (в условиях Нарынской области Кыргызстана) // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина. – 2019. – № 3. – С. 1-14.
14. International Fund for Agricultural Development. (2021). «Technical note. Pasture condition maps in Kyrgyzstan». Доступно на: <https://www.ifad.org/en/w/publications/pasture-condition-maps-in-kyrgyzstan>. Дата обращения: 10.12.2025.
15. Кожомбердиев Ж.А., Соодомбеков И.С. Устойчивое управление пастбищными угодьями на территории Государственного лесного фонда в Кыргызстане: проблемы и возможности // Известия НАН КР. – 2023. – №7. – С. 200-204.
1. Eroshenko G.A., Kubanychbekova G.K., Kovrizhnikov A.V., Dzhaparova A.K., Mukanmetesen uulu Zh., Abdygazieva A.K., Sidorin A.S., Krasnov Ya.M., Kuznetsov A.A., Fadeeva A.V., Nikiforov A.K., Devdariani Z.L., Kuklev E.V., Boiko A.V., Kutyrev V.V. Molecular Identification of *Yersinia pestis* Strains Isolated in the Aksai High-Mountain Focus of the Kyrgyz Republic in 2024 // Problems of Particularly Dangerous Infections. – 2024. – Vol. 4. – P. 78-87. <https://doi.org/10.21055/0370-1069-2024-4-78-87>. (In Russian)
2. Abdikarimov S.T., Ibragimov E.Sh., Egembergenov Ch.E. Current Epizootic Condition of Natural Plague Foci in Kyrgyz Republic and Measures Aimed at Provision of Epidemiological Welfare as regards Plague // Problems of Particularly Dangerous Infections. – 2018. – Vol. 2. – P. 45-48. <https://doi.org/10.21055/0370-1069-2018-2-45-48>. (In Russian)
3. Matikeev T.K., Sherbaeva Z.Je. Kompleks vnutrigornyh vpadin, kotlovin i dolin Tenir-Too (Tenir-Too complex of intramountain depressions, basins and valleys) // Moskovskij jeconomicheskij zhurnal. – 2021. – №8. – S. 80-86. <https://doi.org/10.24412/2413-046X-2021-10481>. (In Russian)
4. Torogel'dieva B.M. Pastbishha Kyrgyzstana kak strategicheskij resurs (Pastures of Kyrgyzstan as a strategic resource) // Vestnik Akademii gosudarstvennogo upravleniya pri Prezidente Kyrgyzskoj Respubliki. – 2023. – № 31. – S. 21-28. (In Russian)
5. Sartbaeva G.P. Problemy pastbishch v Kyrgyzstane i puti ih resheniya [Problems in the pastures of the Kyrgyz Republic and ways to solve them] // Nauka. Obrazovanie. Tekhnika. – 2021. – № 2. – S. 38-43. (In Russian)
6. Abdiraimova M.A. Degradacija pastbishh v Kyrgyzstane: vyzovy i strategii reshenija (Pasture degradation in Kyrgyzstan: challenges and solutions) // Vestnik Kyrgyzstana. – 2024. – № 2-1. – S. 188-193. [https://doi.org/10.33514/BK-1694-7711-2024-2\(1\)-188-193](https://doi.org/10.33514/BK-1694-7711-2024-2(1)-188-193). (In Russian)
7. Dzhumagulova A.Sh., Mukanbetkerimova G.M., Abdikerimov M.M., Beishenaliev I.A. Kleshchevoj rickettsioz v At-Bashinskom rajone [Tick-borne rickettsiosis in the At-Bashinsky district] // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij. – 2022. – № 4. – S. 5-9. <https://doi.org/10.17513/mjpf.13371>. (In Russian)
8. Abdyrasulova B.M., Noeva E.E. Turizm kak faktor ustojchivogo razvitiya ekonomiki Kyrgyzstana v sovremennyh usloviyah [Tourism as a factor in sustainable economic development of Kyrgyzstan in modern conditions] // Gumanitarnye, social'no-ekonomicheskie i obshchestvennye nauki. – 2021. – № 11. – S. 123-128. <https://doi.org/10.23672/z9842-4518-7588-z>. (In Russian)
9. Kurmanaliev G., Enikeeva Z., Omuraliev D., et al. Faktory razvitiya i prepyatstviya rosta malogo i srednego biznesa v Narynskoj oblasti Kyrgyzstana [Factors of development and obstacles to the growth of small and medium-sized businesses in the Naryn region of Kyrgyzstan] // Zapiski IGUP. – 2020. – №6. – S. 59. (In Russian)
10. Karty Kyrgyzstana [Maps of Kyrgyzstan]. Dostupno na: <https://open.kg/tourist/other/print:page.1,35806-karty-kyrgyzstana-v-pomosch-turistam.html>. Data obrashhenija: 10.12.2025. (In Russian)
11. Shabunin A.G., Sariyeva G.E., Abdikarimov S.T.,

REFERENCES

Maimulov R.K., Bazarkanova G.D., Dzhaparova A.K., Sagiev Z.A., Mussagalieva R.S., Abdirassilova A.A., Abdel Z.Zh., Aitbaeva Zh.T., Kaldybaev B.K. Assessment of the vulnerability degree of the population in the territory of the Sari-Dzhaz autonomous mesofocus of plague, Kyrgyzstan // *Acta Biomedica Scientifica*. – 2017. – Vol. 4(2). – P. 107-114.. https://doi.org/10.12737/article_59fad5258950d0.72474236. (In Russian)

12. Rejmers N.F. *Ohrana prirody i okruzhajushhej cheloveka sredy* [Protection of nature and the human environment]: Slov.-sprav. – M.: Prosveshhenie, 1992. – S. 50. (In Russian)

13. Nora I., Tomas H., Tolobekova A., Jutta Ts., Azhibekova A., Otto K. Vlijanie produktivnosti vysokogornyh pastbishh na izmenenie zhivoj massy zhivotnyh (v usloviyah Narynskoj oblasti Kyrgyzstana) [The effect of high-mountain

pasture productivity on changes in live weight of animals (in the Naryn region of Kyrgyzstan)] // *Vestnik Kyrgyzskogo nacional'nogo agrarnogo universiteta im. K.I. Skrjabina*. – 2019. – № 3. – S. 1-14. (In Russian)

14. International Fund for Agricultural Development. (2021). «Technical note. Pasture condition maps in Kyrgyzstan». Available on: <https://www.ifad.org/en/w/publications/pasture-condition-maps-in-kyrgyzstan>. Date of access: 10.12.2025.

15. Kozhombardiev Zh.A., Soodombekov I.S. Ustojchivoe upravlenie pastbishchnymi ugod'yami na territorii Gosudarstvennogo lesnogo fonda v Kyrgyzstane: problemy i vozmozhnosti [Sustainable management of rangelands in the State Forest Fund of Kyrgyzstan: challenges and opportunities] // *News of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic*. – 2023. – № 7. – S. 200-204. (In Russian)

PRESSURE ON SEASONAL PASTURES, TOURISM, AND EPIDEMIOLOGICAL RISK TO THE POPULATION IN THE AKSAI PLAGUE AREA IN KYRGYZSTAN

Nazgul Ibraeva¹, Gulmira Sariyeva^{2*}, Ravil Yusupov², Rakhatbek Zhumagulov³, Zhibek Beishembieva³, Kenzhe Omurova²

¹*Department of Natural Science Education, S. Naamatov Naryn State University, Naryn, Kyrgyzstan.*

²*Department of Natural and Medical Sciences, K. Tynystanov Issyk-Kul State University, Karakol, Kyrgyzstan.*

³*Laboratory of Zoology and Parasitology, Atbashi Anti-Plague Department of the Republican Center for the Prevention and Control of Particularly Dangerous and Quarantine Infections, Atbashi, Naryn Region, Kyrgyzstan.*

* Corresponding author: Sariyeva G., sariyeva.g@iksu.kg

ABSTRACT

The Aksai natural plague focus is located in the Atbashi district of the Naryn region of Kyrgyzstan and is known for the occurrence of acute epizootics and outbreaks of plague among the local population in 1907-1984. Due to its rich grass diversity this territory is also fertile pastures traditionally used for livestock grazing. The objective of the study was to assess the relationship between the use of seasonal pastures in the Aksai natural plague focus from 2016 to 2024 and the epidemiological risk for the population of this territory. Epidemiological risk was assessed as the sum of the tourism development index (number of tourist attractions and area used for tourism), livestock development (pasture area and number of cattle, ruminants, and horses), and population density. Pasture pressure was calculated as the ratio of the number of grazing animals per unit of pasture area. In most rural districts, pastures close to villages are the most congested in autumn. The majority of the Aksai natural focus (75%, 108 sectors) is lightly used for livestock farming and tourism, 16% (22 sectors) - moderately and 9% (10 sectors) - intensively. For effective control of the epizootological situation, it is apparently necessary to pay attention to 22 sectors with average IER values. These 22 sectors can be considered the outer layer of the plague circulation. The inner layer of the microfocus can be made up of 10 sectors, which are characterized by IER values exceeding 50%. These are the tributaries of the Kok-Argyn River flowing into Lake Chatyr-Kol, the northern tributaries of the Aksai River - Ichke-Suu, Kosh-Kara-Tash, and its southern tributary - the Kara-Sai River. To control the epidemiological and environmental situation in the Aksai natural area, it is necessary to regulate the number of domestic animals and the influx of tourists in sectors with high IER values.

Keywords: load; seasonal pastures; epidemiological risk index; tourism; Aksai plague origin area.

КЫРГЫЗСТАНДАҒЫ АҚСАЙ ОБАСЫ ИНДЕТІНДЕГІ МАУСЫМДЫҚ ЖАЙЫЛЫМДАРҒА, ТУРИЗМГЕ ЖӘНЕ ХАЛЫҚҚА ЭПИДЕМИОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІПКЕ ҚЫСЫМ

Назгүл Ибраева¹, Гүлмира Сариева^{2*}, Равиль Юсупов², Рахатбек Жұмағұлов³, Жибек Бейшембиева³, Кенже Омурова²

¹Жаратылыстану ғылымдары кафедрасы, С. Нааматов атындағы Нарын мемлекеттік университеті, Нарын, Қырғызстан.

²Жаратылыстану және медициналық ғылымдар кафедрасы, Қ. Тыныстанов атындағы Ыстықкөл мемлекеттік университеті, Қаракөл, Қырғызстан.

³Зоология және паразитология зертханасы, Атбашы обаға қарсы бөлімшесі Кыргыз Республикалық орталықтың аса қауіпті және карантиндік инфекциялардың алдын алу және бақылау, Атбашы, Нарын облысы, Қырғызстан.

* Корреспондент автор: Сариева Г., sarieva.g@iksu.kg

АНДАТПА

Ақсай табиғи обасы ошағы Қырғызстанның Нарын облысының Атбашы ауданында орналасқан және өзінің белсенділігімен 1907-1984 жж. жергілікті халық арасында жедел эпизоотия мен обаның өршуімен танымал. Шөптің бай әртүрлілігіне байланысты бұл аумақ дәстүрлі түрде шалғай мал шаруашылығында қолданылатын құнарлы жайылымдар болып табылады. Зерттеудің мақсаты 2016 жылдан 2024 жылға дейін Ақсай табиғи обасы ошағындағы маусымдық жайылымдарды пайдалану мен осы аумақ халқы үшін эпидемиологиялық қауіп арасындағы байланысты бағалау болды. Эпидемиологиялық қауіп туризмді дамыту индексінің (туризм үшін пайдаланылатын туристік орындардың саны мен ауданы), мал шаруашылығын дамытудың (жайылым ауданы және ірі қара мал, ұсақ мал және жылқы саны) және халық тығыздығының қосындысы ретінде бағаланды. Жайылым қысымы жайылым ауданының бірлігіне шаққандағы жайылым жануарлар санының қатынасы ретінде есептелді. Көптеген ауылдық аумақтарда күзде ауылдарға жақын жайылымдар ең тығыз болады. Ақсай табиғи ошағының басым бөлігі (75%, 108 сектор) мал шаруашылығы мен туризм үшін аз пайдаланылады, 16% (22 сектор) орташа және 9% (10 сектор) қарқынды пайдаланылады. Эпизоотологиялық жағдайды тиімді бақылау үшін орташа IER мәндері бар 22 секторға назар аудару қажет сияқты. Бұл 22 секторды оба микрофокусының айналымының сыртқы қабаты деп санауға болады. Микрофокустың ішкі қабатын IER мәндері 50%-дан асатын 10 сектордан тұруы мүмкін. Бұлар Чатыркөл көліне құятын Көк-Арғын өзенінің салалары, Ақсай өзенінің солтүстік салалары - Ичке-Суу, Қош-Қара-Таш және оның оңтүстік саласы - Қарасай өзені. Ақсай табиғи ошағындағы эпидемиологиялық және экологиялық жағдайды бақылау үшін үй жануарларының санын және IER мәндері жоғары секторлардағы туристердің маусымдық ағынын реттеу қажет.

Түйін сөздер: ауыртпалық; маусымдық жайылымдар; эпидемиологиялық қауіп индексі; туризм; Ақсай оба ошағы.