

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ КЛИМАТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И РАЗВИТИЕ ПРОЦЕССОВ ДЕГРАДАЦИИ ПОЧВ В РЕГИОНЕ ЮЖНОГО ПРИАРАЛЬЯ

¹Отенова Ф.Т., ²Мамбетуллаева С.М.

¹*Каракалпакский государственный университет*

²*Каракалпакский научно-исследовательский институт естественных наук*

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы влияния климатических показателей на состояние почв орошаемых земель региона Южного Приаралья. Общие изменения и колебания основных метеорологических показателей привели для сельскохозяйственного производства к важным результатам.

Ключевые слова: деградация почв, Приаралье, агроландшафты, глобальное потепление, атмосферные процессы.

Annotation. The article discusses the influence of climatic indicators on the state of soils of irrigated lands in the Southern Aral Sea region. General changes and fluctuations in the main meteorological indicators have led to important results for agricultural production.

Key words: soil degradation, Aral Sea region, agricultural landscapes, global warming, atmospheric processes.

Интенсивно возрастающий экологический дисбаланс окружающей среды и климата стал актуальной проблемой для современного общества, требующей особого внимания к решению данного вопроса. Изменение экологической обстановки зачастую приводит к значительным нарушениям в обеспечении безопасного функционирования агроландшафтов и серьезным отрицательным последствиям, несущим угрозу устойчивости всей агросферы. Существенное негативное влияние при этом оказывает несоответствие применяемых агротехнологий местным почвенно-

климатическим условиям, в частности, способности почвы сопротивляться опасным природно-антропогенным воздействиям [2, 6].

В последние годы эта проблема стала особенно актуальной вследствие потепления климата на планете. В связи с этим, особое внимание уделяется проблемам контроля [2, 4], предупреждения и прекращения эрозии, дефляции, экологической неустойчивости ландшафтов, снижению действия засух и развитию процессов опустынивания, а также восстановлению почвенного плодородия, потерянного при развитии этих процессов ранее. Мобилизация внутренних резервов регионов улучшения плодородия почв должна явиться существенным ресурсом в повышении урожайности сельскохозяйственных культур [4].

Необходимость учета и анализа факторов внешней среды вытекает из требований рационального управления процессом производства сельскохозяйственной продукции. Такое управление на данный момент должно не только способствовать получению высоких и устойчивых урожаев, но и удовлетворять возросшим экологическим критериям безопасности при использовании естественных ресурсов территорий – обеспечить их сохранность и восстановление [1, 2].

Орошаемое земледелие является одной из самых климатозависимых областей производственной деятельности человечества. Современное состояние и продуктивность агроландшафтов, их функционирование напрямую зависят от развития и сочетания погодноклиматических условий.

В связи с этим, глобальное потепление климата и связанное с этим снижение устойчивости аграрного производства обуславливают острую необходимость поиска, разработки и применения различных мероприятий, по экологической оценке, и адаптации систем использования орошаемых земель в условиях региона Южного Приаралья. Современные атмосферные

процессы, связанные, прежде всего с изменениями в циркуляции воздушных масс, обусловили аномалии температуры воздуха в сторону потепления. Основной причиной развития процессов эрозии на орошаемых землях региона Приаралья в исследуемый период стали колебания температуры в сезонном аспекте. Как показали наблюдения, наиболее интенсивное потепление в Южном Приаралье наблюдается в последние 20 лет. По условиям влагообеспеченности орошаемое земледелие Приаралья находится в так называемой рискованной зоне. Это означает, что приблизительно каждый третий год является засушливым.

Анализ динамики среднегодовых показателей температуры воздуха показал, что максимальные величины наблюдались с периодичностью в три года (2010, 2013, 2016, 2019 гг.) как в Чимбайском, так и Кунградском районах региона Приаралья (рис.1).

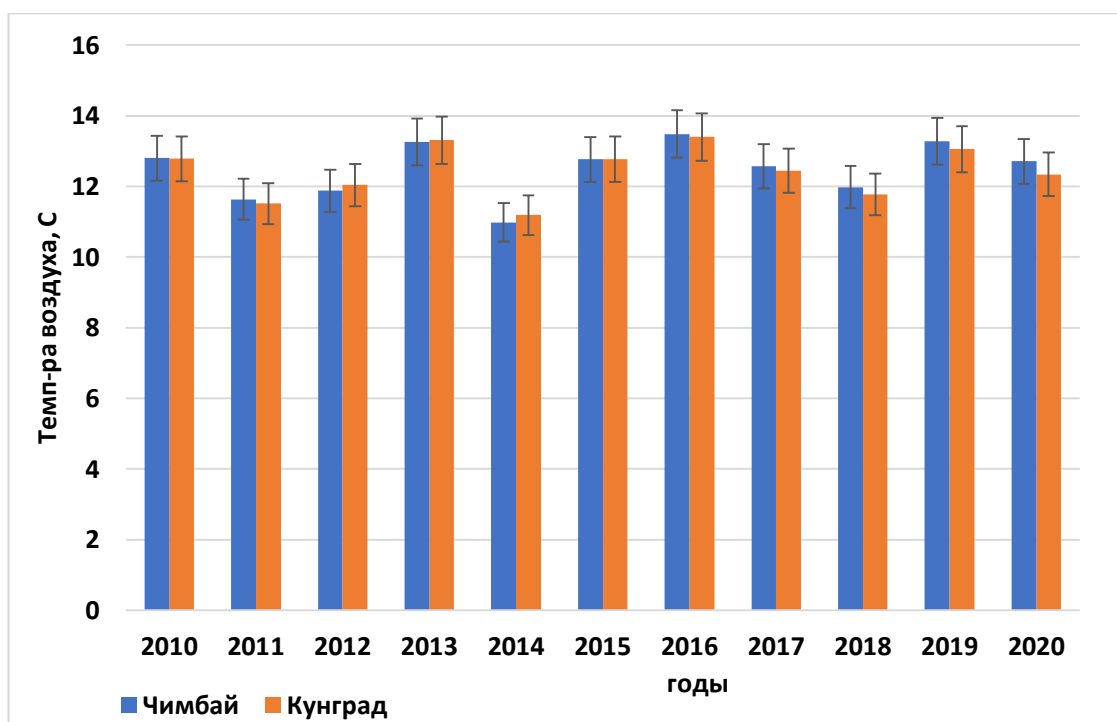


Рис.1. Динамика показателей температуры воздуха в различных районах региона Приаралья (2010-2020 гг.)

Как известно, количество выпавших осадков и относительная влажность воздуха являются важными показателями изменений окружающей среды, одним из ее наиболее восприимчивых и наиболее точных индикаторов, являясь связующим экологическим звеном между гидрологическими и климатическими процессами [3, 6].

Как показали наблюдения, в период с 2010 по 2014 гг. показатели относительной влажности воздуха в Чимбайском районе были намного выше, чем в Кунградском районе (рис.2). В дальнейший период происходит перераспределение показателей относительной влажности, а именно в Кунградском районе отмечены более высокие показатели увлажнения воздуха (до 58,7-59,7%). Начиная с 2017 года происходит резкое снижение данных показателей в обоих исследуемых районах Приаралья. Увеличение осадков приводит к увеличению количества эрозионно- опасных ливней на протяжении года. В регионе Южного Приаралья в среднем 80-85% годовой суммы осадков выпадает в виде дождя. Возрастание количества осадков происходит в значительной степени за счет сильных дождей, вызывающие водную эрозию.

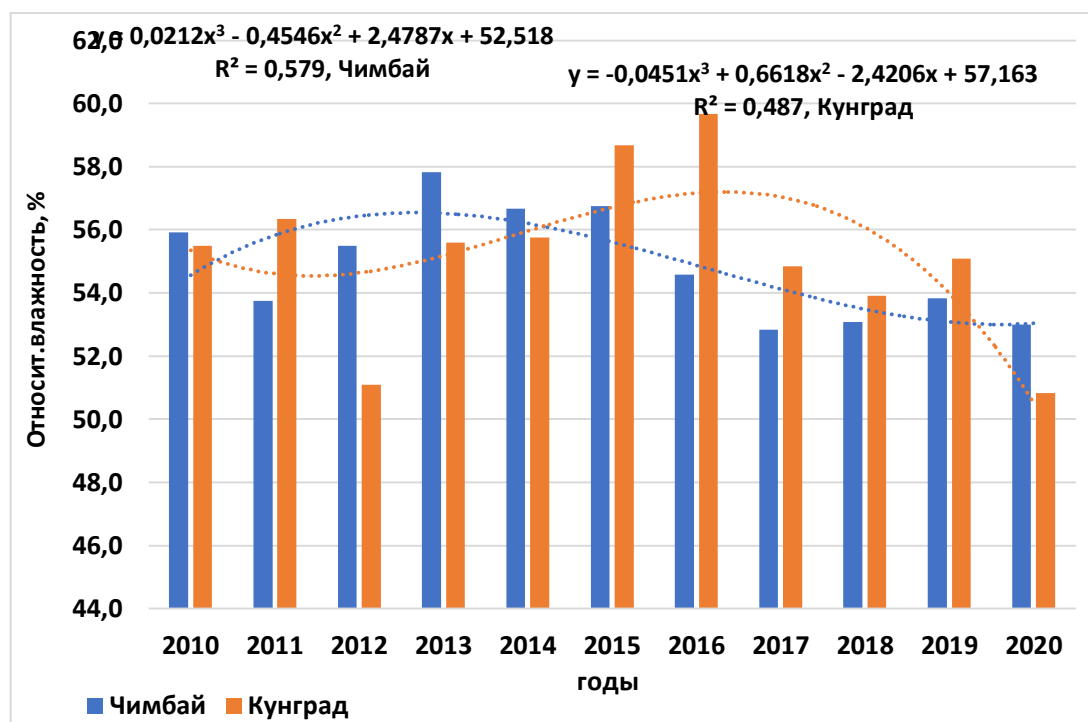


Рис.2. Динамика показателей относительной влажности воздуха в различных районах региона Приаралья (2010-2020 гг.), %

Проведенный анализ динамики выпадения количества осадков за период с 2010-2020 гг. показал, что в Чимбайском районе выпало намного больше количества осадков по сравнению с Кунградским районом (рис.3). Максимальное выпадение осадков в Чимбайском и Кунградском районе отмечено в 2016 год – до 18 мм. Минимальные показатели были отмечены для Чимбайского района в 2011, 2019 гг., а для Кунградского района в период 2010 -2012 и 2020 гг. Линия полиномиального тренда для Чимбайского района имеет следующий вид:

$$y = -0,3364x^2 + 4,0237x + 2,1517,$$

где $R^2 = 0,7077$, а для Кунградского района полиномиальный тренд составил:

$$y = 0,025x^4 - 0,6287x^3 + 5,0125x^2 - 13,249x + 16,376$$

где $R^2 = 0,6396$.

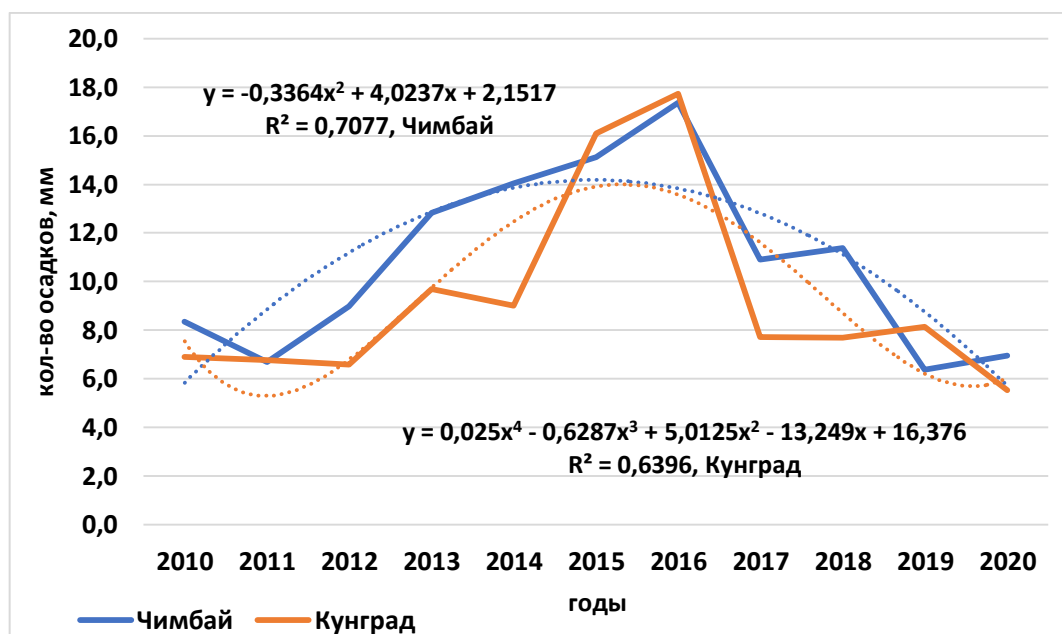


Рис.3. Динамика показателей количества осадков в различных районах региона Приаралья (2010-2020 гг.)

Такая тенденция может иметь в будущем характер риска для эрозионно-опасных агроландшафтов. Это может также внести существенное изменение в пространственно-временные и количественные показатели увлажнения территорий, в том числе в характеристики распределения количества осадков и показателей скорости ветра [5, 6].

По данным специалистов, солевой аэрозоль с постаквальной суши Аральского моря вносит существенный вклад в засоление почв и тем самым в процессы интенсивной деградации почвенно-природного комплекса южного Приаралья. Образование засоленных почв связано накоплением солей в грунтовых водах и породах и условиями, способствующими их аккумуляции в почвах. Одним из источников солей в почвах служат минерализованные грунтовые воды при неглубоком их залегании [1, 5, 6].

Проведенный анализ динамики показателей скорости ветра в двух исследуемых районах Приаралья (Чимбайский и Кунградский районы)

показал, что в Кунградском районе наблюдаются наибольшие показатели скорости ветра за весь исследуемый период (рис.4). Максимальные показатели отмечены в период с 2013-2017 гг. Что касается динамики показателей скорости ветра в Чимбайском районе, то здесь отмечен один пик – в 2017 г., а минимальный показатель отмечен в 2016 году. Заметим, что Кунградский район расположен ближе к обсохшему дну Аральского моря. Увеличение скорости ветра также неблагоприятно сказывается на состоянии агроландшафтов, в том числе влияет на интенсификацию эрозийных процессов в регионе Южного Приаралья.

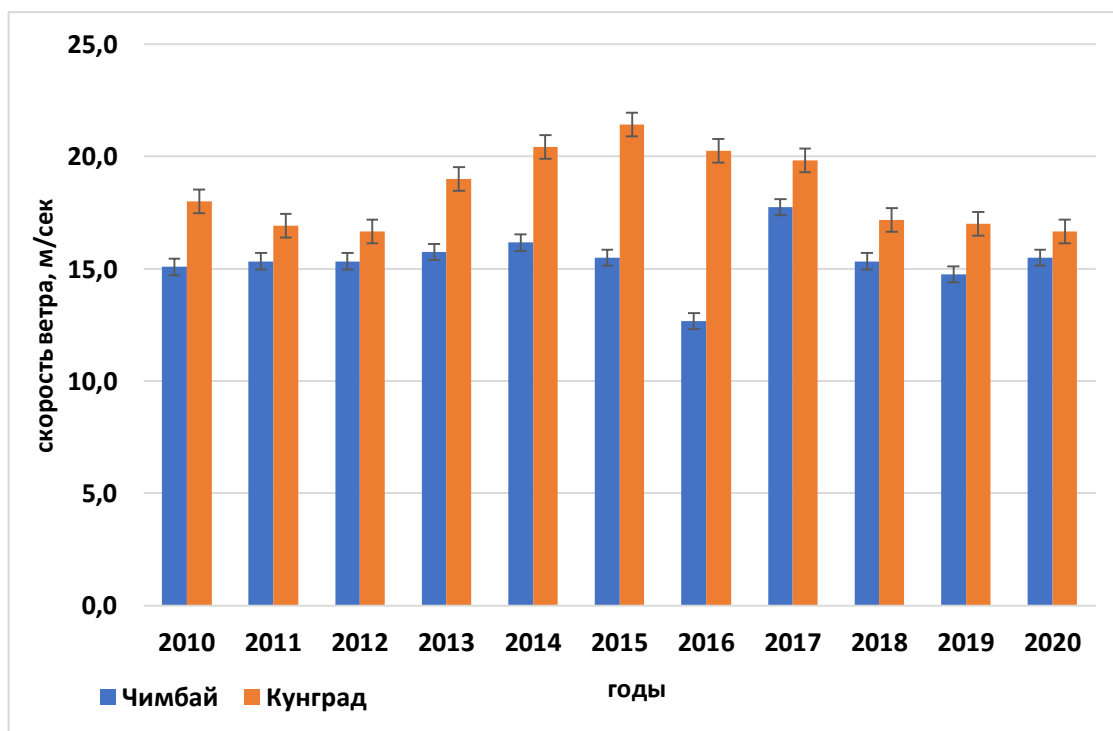


Рис.4. Динамика показателей скорости ветра в различных районах региона Приаралья (2010-2020 гг.)

За последние 10-12 лет число дней со скоростью ветра 12 м/сек сильно возросло. Прослеживается также увеличение и максимальной скорости ветра. Среди наиболее негативных явлений природы, спровоцированных ветром,

выделяют пыльные бури, которые разрушают верхний, наиболее плодородный горизонт почвы. Перемещение частичек почв легкого гранулометрического состава происходит уже при скорости ветра 3-4 м/сек. Потеря также нескольких миллиметров верхнего слоя почвы наносят ощутимый ущерб окружающей природной среде [2, 4].

В связи с усыханием Аральского моря и дефицитом воды площади засоленных земель все увеличиваются. По сравнению с 1990 годом, в 2017 году площади средnezасоленных земель увеличились на 18,8 %, а сильнозасоленные земли на 2,4 % [3]. Засоление почв разной степени в бассейне Амударьи создают определенные проблемы для земледельцев, кроме того, подъем уровня минерализованных грунтовых вод к поверхности земли приводят к вторичному засолению почв и ухудшению мелиоративного состояния земель [4].

Проблема изучения многолетней динамики свойств почв является одной из главных проблем экологии почв. Особенно остро она стоит в аридных регионах, где широко проявляются процессы вторичного засоления, связанные с орошением, подъемом грунтовых вод и формированием ирригационно-гидроморфных или полугидроморфных почв. Ухудшение мелиоративного состояния земель в результате развития процессов вторичного засоления почв приводит к деградации орошаемых земель и снижению урожайности сельскохозяйственной продукции. По данным Каракалпакской гидрогеолого–мелиоративной экспедиции из общей площади орошаемых земель 27% входят в категорию “хороших”, 65% в категорию “удовлетворительных” и 10% в категорию “неудовлетворительных”. Это значит, что только на 27% земель почва не засолена, а на остальной части она засолена от слабой до очень сильнозасоленной степени. Анализ динамики засоленности орошаемых

площадей по Республике Каракалпакстан за период с 2018-2021 гг. показал, что доля сильно и очень сильно засоленных почв орошаемых полей составила около 4,7% (2018 г.) и 3,7 % (2021 г.). (рис.5).

Как мы видим степень засоленности орошаемых земель снизилась за последние годы. Уровень средне и слабозасоленных земель за исследуемых период времени оказался стабильным. В дельте в условиях недостаточной обводненности происходит процесс деградации гидроморфных дельтовых почв, переход их в опустынивающиеся разности, полная трансформация плавнево-болотных почв и преобладание обсыхающих вариантов лугово-болотных и аллювиально-луговых почв очень сильной степени засоления, увеличение площадей такыровидных почв, песков и солончаков.

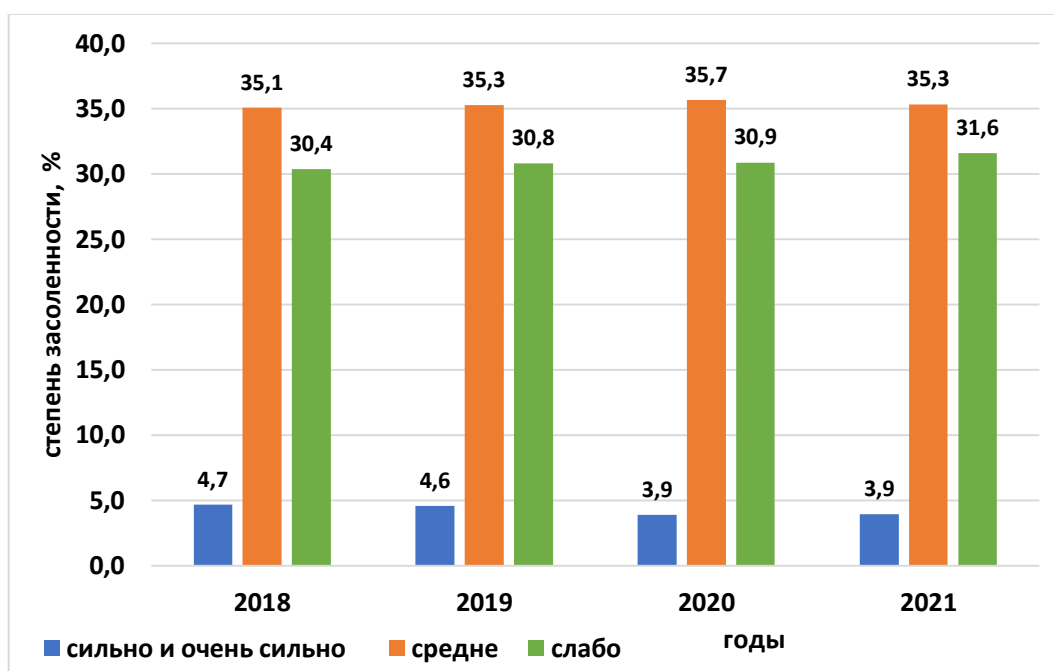


Рис.5. Динамика засоленности орошаемых земель по Республике Каракалпакстан

Интенсивность этого процесса определяется особенностями мезо- и макрорельефа, и региональных экологических условий. В период

зарегулирования стока практически все гидроморфные почвы характеризуются высокой степенью засоления.

Аккумуляция солей в грунтовых водах, породах и почвах связана не только с процессами образования, но также и с перераспределением по земной поверхности. Проведенный анализ динамики минерализации грунтовых вод на орошаемых землях Каракалпакстана показал, что наиболее высокие показатели наблюдались в 2013, 2015, 2016 гг. Самый низкий показатель отмечен в 2020 г. (рис.6).

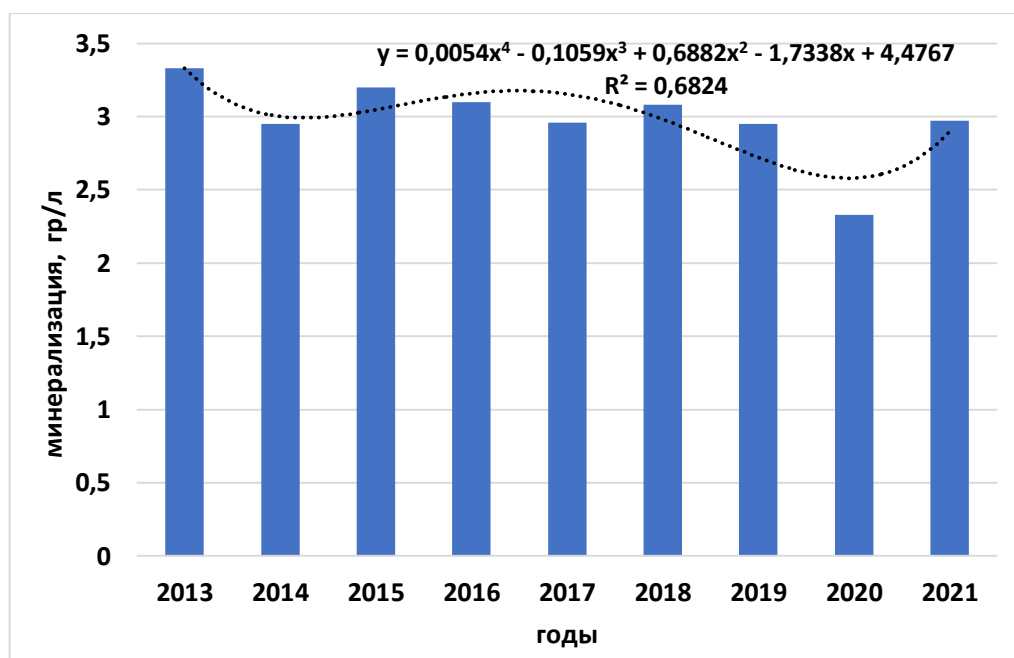


Рис. 6. Динамика минерализации грунтовых вод на орошаемых землях Республики Каракалпакстан

Таким образом, за последние десятилетия произошли существенные изменения климата Приаралья в сторону потепления. Общие изменения и колебания основных метеорологических показателей привели для сельскохозяйственного производства к важным результатам: возросла продолжительность периода вегетации; существенно повысились суммы

температур; температура приземного воздуха существенно повысилась, что в значительной степени определяет динамику развития эрозионных процессов в весенний период на орошаемых площадях.

Таким образом, анализ климатических изменений за многолетний период показал, что нарастающими тенденциями здесь являются: повышение температур и сокращение осадков. Резкое усиление роли неуправляемых экологических факторов, в частности, через изменение температуры воздуха, определяет накопление и распределение количества осадков, интенсивность, состояние почвы и физические процессы, протекающие как на ее поверхности, так и в глубине почвенного профиля.

Список литературы

1. Авлиёкулов А.Э. Мамлакатимиз деҳқончилик тизими истикболлари.- Ташкент. «NAVRO'Z», 2013.
2. Белобров В.П. К вопросу об устойчивости структур почвенного покрова // Тезисы докладов Всерос. конф., 24-25 апреля 2002 г. «Устойчивость почв к естественным и антропогенным воздействиям». Москва. - С 13-14.
3. Новикова Н.М. Альдякова О.А. Оценка влияния изменения режима вод суши на наземные экосистемы. – Москва, Наука. - 2005.
4. Рейнгард Я.Р. Корреляция свойств почв, определяющих развитие эрозионных и дефляционных процессов на территории Омской области // Сборник научных трудов, посвященный 90-летию со дня рождения Н.Д. Градобоева. Омск, 2004. - С. 9-26.
5. Толепова Ш.Б., Джуманазарова А.Т. Основные принципы регулирования водно-солевого режима орошаемых почв Каракалпакстана при обосновании дренажа. "Scientific Approach to the modern education system",. ISOC -International scientific online conference, (28th June, 2022) – France, Paris: "CESS», 2022. Part. 230–237 p.

6. Толкачева Г.А. К вопросу оценки возможных масштабов ветрового выноса солей с осушенной части и акватории Аральского моря // Труды САНИГМИ. – 1995 – Вып. 151(232). – С. 6 – 13
7. Axmatovich J. R. In vitro rearing of trichogramma (Hymenoptera: Trichogrammatidae) //European science review. – 2016. – №. 9-10. – С. 11-13.
8. Jumaev R. A. et al. The technology of rearing Braconidae in vitro in biolaboratory //European Science Review. – 2017. – №. 3-4. – С. 3-5.
9. Жумаев Р. А. Массовое размножение трихограммы на яйцах хлопковой совки в условиях биолaborатории и ее применение в агробиоценозах //Халқаро илмий-амалий конференция “Ўзбекистон мева-сабзавот маҳсулотларининг устунлиги” мақолалар тўплами. Тошкент. – 2016. – С. 193-196.
10. Жумаев Р. А. Значение представителей семейства BRACONIDAE в регулировании численности совок в агробиоценозах //ЎзМУ Хабарлари. – 2017. – Т. 3. – №. 1.
11. Жумаев Р. А. РАЗМНОЖЕНИЯ ИН ВИТРО BACON HABETOR SAY И BRACON GREENI ASHMEAD //Актуальные проблемы современной науки. – 2017. – №. 3. – С. 215-218.
12. Axmatovich J. R. In Vitro Rearing of Parasitoids (Hymenoptera: Trichogrammatidae and Braconidae) //Texas Journal of Agriculture and Biological Sciences. – 2022. – Т. 4. – С. 33-37.
13. Suleymanov B. A., Jumaev R. A., Abduvosiqova L. A. Lepidoptera Found In Cabbage Agrobiocenosis The Dominant Types Of Representatives Of The Category Are Bioecology //The American Journal of Agriculture and Biomedical Engineering. – 2021. – Т. 3. – №. 06. – С. 125-134.