

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОЛЛЕКТОРНО-ДРЕНАЖНЫХ ВОД ДЛЯ ПОВТОРНОГО ОРОШЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ КАРАКАЛПАКСТАН

Реймов Алишер Расбергенович

соискатель,
Каракалпакский научно-исследовательский институт естественных наук
Каракалпакского отделения Академии наук Республики Узбекистан,
Республика Узбекистан, г. Нукус

Мамбетуллаева Светлана Мирзамуратовна

д-р биол. наук, профессор,
зам. директора,
Каракалпакский научно-исследовательский институт естественных наук
Каракалпакского отделения Академии наук Республики Узбекистан,
Республика Узбекистан, г. Нукус

ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF THE USE OF COLLECTOR-DRAINAGE WATER FOR RE-IRRIGATION IN THE REPUBLIC OF KARAKALPAKSTAN

Alisher Reimov

Competitor
Karakalpak Scientific Research Institute of Natural Sciences
of the Karakalpak Branch of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan,
Republic of Uzbekistan, Nukus

Svetlana Mambetullaeva

Doctor of biological sciences, professor, deputy Director,
Karakalpak Scientific Research Institute of Natural Sciences
of the Karakalpak Branch of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan,
Republic of Uzbekistan, Nukus

АННОТАЦИЯ

В статье приведены результаты экологической оценки использования коллекторно-дренажных вод для повторного орошения в Республике Каракалпакстан. При оценке экологического состояния земельных ресурсов было использовано 14 экологических индикаторов, а при оценке экологического состояния водных ресурсов – 25 экологических индикаторов. В большинстве случаев использование коллекторно-дренажных вод для орошения может привести к общему засолению орошаемых почв, а также к хлоридному засолению земель в Республике Каракалпакстан.

ABSTRACT

The article presents the results of an environmental assessment of the use of collector and drainage water for re-irrigation in the Republic of Karakalpakstan. When assessing the ecological state of land resources, 14 environmental indicators were used, and when assessing the ecological state of water resources, 25 environmental indicators were used. In most cases, the use of collector-drainage water for irrigation can lead to general salinization of irrigated soils, as well as chloride salinization of lands in the Republic of Karakalpakstan.

Ключевые слова: Каракалпакстан, засоление, коллекторно-дренажные воды, орошаемые почвы, экологическая оценка.

Keywords: Karakalpakstan, salinization, collector-drainage waters, irrigated soils, environmental assessment.

Актуальность. В настоящее время в мире в решении вопросов охраны природной среды и рационального природопользования огромное значение имеют оценка состояния земельно-водных ресурсов и обеспечение государственных органов

управления и широких масс населения достоверными сведениями о количественном и качественном состоянии земель, их трансформации за определенный период времени, распределении по категориям и земельным угодьям, а также анализ

основных причин негативных процессов, снижающих плодородие орошаемых земель. В связи с этим, при разработке мероприятий по рациональному управлению природопользованием и улучшению их использования определение экологических индикаторов земельно-водных ресурсов имеет важное теоретическое и практическое значение.

Экологические индикаторы описывают важные проблемы окружающей среды, связанные с изменением климата, состоянием атмосферного воздуха, водных и земельных ресурсов, биоразнообразием, здоровьем населения, а также другими важными показателями, связанными с экологической ситуацией государств Центральной Азии, в том числе и Республики Узбекистан [1, с. 23].

Основная роль индикатора – это информирование. Для того чтобы донести информацию до пользователя, необходима простота. Индикатор упрощают сложную действительность. Индикатор является «выжимкой» информации, полученной в ходе сбора и анализа данных мониторинга.

Индикаторы и их фракции допускают различные уровни детализации и упрощают осуществление мониторинга и анализа обстановки. От существования достоверной информации, полученной в результате мониторинга, зависит деятельность, связанная с управлением в области охраны окружающей среды.

Среди многих экологических проблем данного региона определены в качестве приоритетных экологических проблем - проблемы рационального использования земельных и водных ресурсов, а также рассмотрены пути их решения на бассейновом, региональном и локальном уровнях. Оценивая накопленные и имеющиеся данные по экологическому состоянию Республики Каракалпакстан, можно сделать вывод о том, что самым важным экологическим фактором данного региона являются водные ресурсы, далее идут земельные ресурсы, особо охраняемые природные территории и увеличение территории осушенного дна Аральского моря.

Анализ многолетнего использования экологических индикаторов показал, что состояние земельных ресурсов Республики Каракалпакстан в настоящее время является удовлетворительным, основная часть орошаемых земель засолена, урожайность сельскохозяйственных культур незначительна, часть земель загрязнена остаточным количеством пестицидов, в связи с этим необходимо не только продолжить осуществление мониторинга за состоянием земельных ресурсов, но проводить деятельность в области рационального использования.

Проблемы истощения и деградации земель, используемых в сельском хозяйстве, были объединены в следующие три группы: первая, включающие проблемы, решаемые на уровне речного бассейна; вторая, проблемы, решаемые в пределах орошаемой зоны Республики Каракалпакстан; третья, включающие проблемы, решаемые в пределах орошаемых полей. При этом большое значение будет иметь проведение различных агрофизических и агрохимических исследований согласно агроэкологической

паспортизации орошаемых полей. Как показали исследования, рациональная структура посевов является важным фактором, определяющим естественное воспроизводство плодородия почв. Структура посевов должна быть экологически обоснованной и обеспечивающей поддержание положительного баланса гумуса и питательных элементов почвы.

Материал и методы. При оценке экологического состояния земельных ресурсов было использовано 14 экологических индикаторов, а при оценке экологического состояния водных ресурсов - 25 экологических индикаторов. Изменение климатических условий является мощным фактором, изменяющим не только почвенный покров и мелиоративные показатели (засоленность, заболоченность и т.д.), но и продуктивности среды: растительный покров, экологическое равновесие региона, урожайность растений и т. п. [4, с. 252, 5, с. 132].

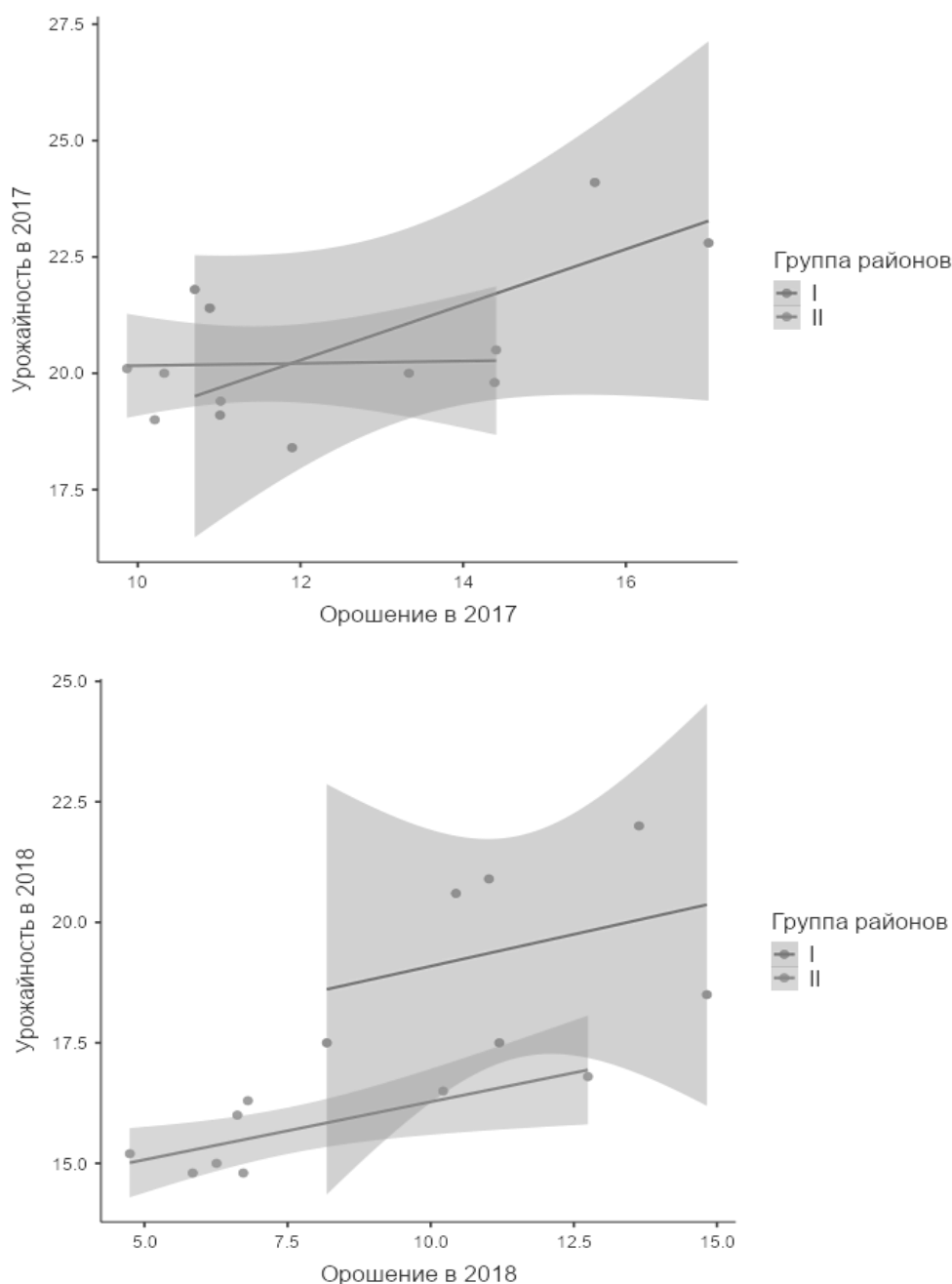
В работе была использована классификация пригодности оросительной воды, которая должна учитывать не только минерализацию и химический ее состав, но и климатические условия орошаемой территории, засоленность почв, их дренированность, глубину залегания грунтовых вод, соле-устойчивость сельскохозяйственных культур и другие факторы [2, с. 40, 3, с. 59, 6, с. 30].

Согласно «Руководящим принципам по применению экологических индикаторов для мониторинга состояния окружающей среды в Узбекистане» были рекомендованы для специалистов 91 индикатор, из которых для оценки состояния земельных ресурсов было предложено 13 индикаторов [8, с. 227]. Исследуемые районы (для которых есть информация об урожайности хлопка-сырца за 2017-2018 гг.) с большой долей достоверности разделены на две группы, причем эти группы не совпадают с общепринятой схемой агроклиматического районирования на Северные, Центральные и Южные районы Каракалпакстана, хотя частично перекрываются с таковой. В качестве контрольного примера приведен корреляционный анализ для всей Республики Каракалпакстан без деления на группы и его результаты оказались менее удовлетворительны, чем при общей группировке данных. В кросс-корреляциях используется коэффициент Пирсона взаимной корреляции, принимающий значения от -1 до 1. Максимальное отрицательное значение означает отрицательную корреляцию, положительное - положительную взаимосвязь между параметрами, нулевое или близкое к нему - отсутствие закономерной взаимосвязи между исследуемыми параметрами. Качество оросительной воды оценивается с точки зрения агрономических требований: обеспечение высокой урожайности культур, сохранение качества продукции и сохранение (или повышение) плодородия почв.

Статистическая обработка данных была выполнена в пакете R (версия 3.6) на основе сводных данных в разрезе районов Республики Каракалпакстан, предоставленных Министерством Сельского хозяйства Республики Каракалпакстан, Мелиоративной экспедицией а также Каракалпакского регионального управления «УзКимХимия».

Результаты и их обсуждение. В пределах Республики Узбекистан для поливов сельскохозяйственных культур всегда использовалась вода, минерализация которой обычно не превышала 1,0 г/л, так как почти все речные воды этой территории имели меньшую минерализацию и благоприятный гидрокарбонатно-кальциевый состав. При обзоре исходных данных было обнаружено, что исследуемые районы (для которых есть информация об урожайности хлопка-сырца за 2017-2018 гг.) могут быть с большой долей

достоверности разделены на две группы, причем эти группы не совпадают с общепринятой схемой агроклиматического районирования на Северные, Центральные и Южные районы, хотя частично перекрываются с таковой. В качестве контрольного примера приведен корреляционный анализ для всей Республики, без деления на группы и его результаты менее удовлетворительны чем при группировке данных.



Примечание: Распределение районов по группам:

I гр. – Туртукульский, Эликкалинский, Берунийский, Амударьинский, Шуманайский и Нукусский районы; II гр. – Тахиаташ, Ходжейлийский, Канлыккульский, Кунградский, Кегейлийский, Чимбайский, Караузьякский, Тахакупырский районы.

Рисунок 1. График зависимости урожайности хлопчатника для районов Республики Каракалпакстан от водоподачи в 2017-2018 гг.

Проведенный анализ чувствительности параметров и диаграмма коэффициентов Пирсона для районов Республики Каракалпакстан в 2017-2018 гг. показал, что представлены взаимные корреляции,

подсвеченные цветовой красно-бело-зеленой шкалой, причем белые или светлые ячейки указывают на отсутствие взаимосвязи [7].

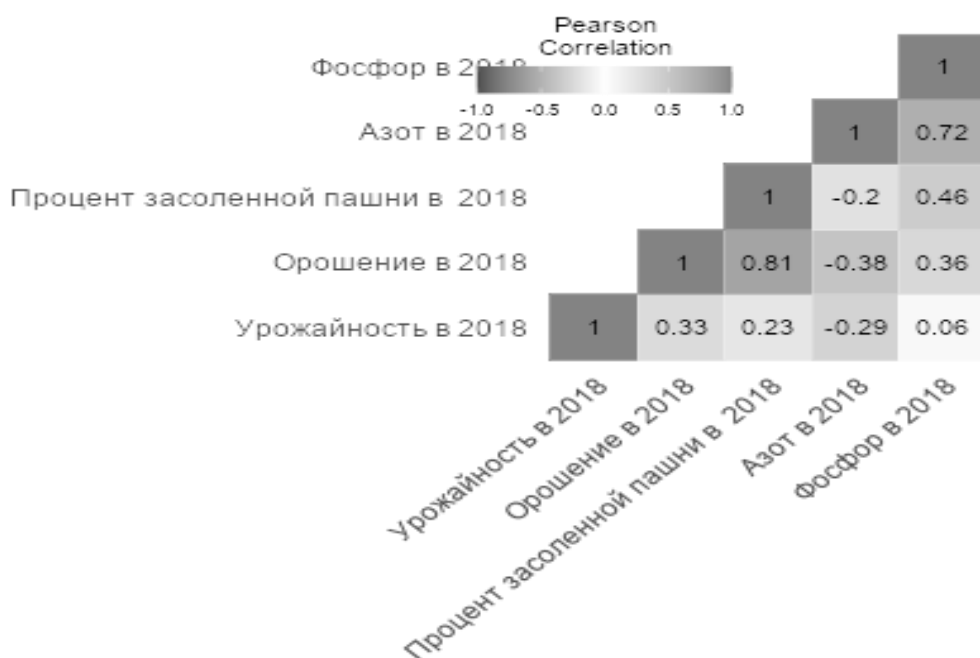


Рисунок 2. Анализ чувствительности параметров и диаграмма коэффициентов Пирсона для первой группы районов в 2017 году

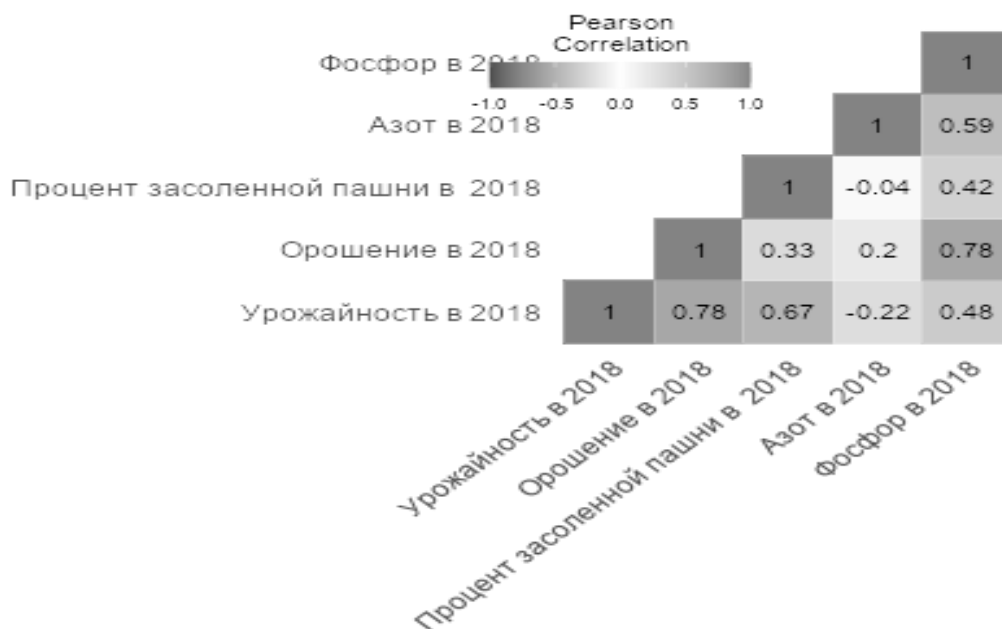


Рисунок 3. Анализ чувствительности параметров и диаграмма коэффициентов Пирсона для второй группы районов в 2018 году

Представленные взаимные корреляции, подсвеченные цветовой красно-бело-зеленой шкалой, причем белые или светлые ячейки указывают на отсутствие взаимосвязи. Только в некоторых коллекторах (КС-1, КС-4, Правая ветка ККС, ГЛК) в отдельные месяцы минерализация воды менее 3,0 г/л, т.е. в этом случае попадая в градацию от 1,1 до 3,0 г/л они являются пригодными для орошения в ограниченном количестве.

Как показали исследования, качество оросительной воды оценивается с точки зрения агрономических требований: обеспечение высокой урожайности культур, сохранение качества продукции и сохранение (или повышение) плодородия почв. При повышении минерализации поливной воды отмечается тенденция резкого снижения урожайности при 4-6 г/л - урожайность падает на 18-20 % в год 50 % обеспеченности.

Таким образом, проведенный анализ позволил выявить, что исследуемые районы Республики

Каракалпакстан могут быть с большой долей достоверности разделены на две группы, причем эти группы не совпадают с общепринятой схемой агроклиматического районирования на Северные, Центральные и Южные районы, хотя частично перекрываются с таковой. В качестве контрольного примера приведен корреляционный анализ для всей Республики, без деления на группы и его результаты менее удовлетворительны, чем при группировке данных. В большинстве случаев (обычно при минерализации более 3,5-4,0 г/л) использование коллекторно-дренажных вод для орошения может привести к общему засолению орошаемых почв, а также к хлоридному засолению; при этом также существует опасность натриевого и магниевого засоления. Однако в маловодные годы коллекторно-дренажные воды с минерализацией 1,5-2,5 г/л можно местами использовать для орошения различных сельскохозяйственных культур.

Список литературы:

1. Горная Л. Использование экологических индикаторов в государственных отчетах о состоянии окружающей среды в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии (ВЕКЦА). Доклад на совещании ЕАОС / ЕЭК ООН по экономическим показателям. 2003. – Санкт-Петербург, 23 с.
2. Чембарисов Э.И., Реймов А.Р., Атаназаров К.М. Об использовании коллекторно-дренажных вод в Республике Каракалпакстан // Экологический вестник Узбекистана.-Ташкент, 2006.- № 2.- 40 с.
3. Чембарисов Э.И., Атаназаров К.М., Реймов А.Р. Использование метода оценки экологических индикаторов при чтении географических дисциплин // Матер. VIII съезда географического Общества Узбекистана.- Нукус.- 2009.-с. 59.
4. Чуб В.Е. Изменение климата и его влияние на природно-ресурсный потенциал Республики Узбекистан.- Ташкент, НИГМИ, 2000, 252 с.
5. Чуб В.Е. Изменение климата и его влияние на гидрометеорологические процессы, агроклиматические и водные ресурсы Республики Узбекистан.-Ташкент. НИГМИ, 2007,- 132 с.
6. Якубов М.А., Шерфетдинов Л.З. Мелиоративно-гидрологические процессы в бассейнах рек Сырдарьи и Амударьи // Экологический вестник Узбекистана.- Ташкент, 1996.- №1-2.- с. 30.
7. R Core Team. R: A Language and environment for statistical computing. 2019, (Version 3.6)
8. Руководящие принципы по применению экологических индикаторов для мониторинга состояния окружающей среды в Узбекистане.- Ташкент: Госкомприроды, 2005. –227 с.