

МОНИТОРИНГ ЗОНЫ В ЮЖНОЙ ЧАСТИ БАССЕЙНА  
АРАЛЬСКОГО МОРЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ МЕТОДОВ (SATREPS)

Реймов П.Р.,  
Стагов В.А.,  
Мамутов Н.,  
Султашова О.Г.,  
Худайбергенов Я.Г.,  
Амандурдиев Д.Ю.,  
Канназаров З.У.

Каракалпакский государственный  
университет имени Бердаха  
Республика Узбекистан

*\*Исполнители проекта «Обеспечение ландшафтно-экологической пространственной неоднородности в региональной модели радиационного и водно-солевого баланса в южной части бассейна Аральского моря с использованием геоинформационных методов». КГУ имени Бердаха. (Лаборатория Геоинформатика) Нукус.*

***Аннотация.** В статье изучен уровень засоления почв южной части бассейна Аральского моря и его влияние на сельскохозяйственные угодья. Показаны исследования агроландшафтов Каракалпакстана, прогнозирование подземных вод и оптимизация галофитных растений до уровня солеустойчивости с использованием геоданных.*

***Ключевые слова.** Агроландшафт, мониторинг, климат, картография, галофит, засоление, почв, геопространственных.*

***Abstract.** The article studies the level of soil salinity in the southern part of the Aral Sea basin and its impact on agricultural land. Studies of agrolandscapes of Karakalpakstan, forecasting groundwater and optimizing halophytic plants to a level of salt tolerance using geodata are shown.*

***Keywords:** Agrolandscape, monitoring, climate, cartography, halophyte, salinization, soils, geospatial.*

**Актуальность работы.** Исследования посвящены актуальным вопросам почвенного засоления и перестроек агроландшафтов Южного Приаралья под влиянием накопления водорастворимых солей в почвенном слое с учетом термического режима почв.

**Цель и задачи исследовательской работы.** Целями проекта в рамках научно-исследовательской программы «Разработка инновационных климатоустойчивых технологий мониторинга и контроля эффективности водопользования и влияния засоления на продуктивность и жизнедеятельность сельскохозяйственных культур в Приаралье» являются:

- Разработка пространственной базы данных для классификации ландшафтов и землепользования Каракалпакстана, включая картографирование всех компонентов наземной геосистемы для поддержки системы мониторинга

# «ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА В БАССЕЙНЕ АРАЛЬСКОГО МОРЯ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ»

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

окружающей среды с анализом временных рядов спутниковых изображений, наблюдением за водно-энергетическим балансом с оценкой эвапотранспирации и радиационного баланса в различных масштабах;

- Исследование структуры ландшафта, разработка геопространственных подходов для учета неоднородности ландшафта с использованием многомасштабных подходов и масштабирования для картирования тепловых и галогеохимических свойств почвенного слоя;

- Разработка методов, алгоритмов и методик геостатистического прогнозирования и кригинга уровня грунтовых вод на орошаемой территории Караузьякского района Каракалпакстана;

- Разработка геоинформационной системы районирования территории Каракалпакстана для оптимального развития солеустойчивого земледелия с учетом экологических требований к каждому интродуцированному виду галофитных растений.

По изучению и мониторинга территории Караузьякского района проведется полевые исследование по теме проекта с 2022 года.

Основными задачами проведенных полевых исследований были: заложение опытных участков в Караузьяке (не менее двух опытных участков площадью не менее 1 га), закладка и описание почвенных разрезов (не менее 5 почвенных разрезов глубиной до 1-1.5 м) и растительности, составление почвенной карты, послойный отбор образцов почвы (250 г) с фиксированных глубин 0-10, 10-20, 20-30, 30-50, 50-70, 70-100, 100-150 см для проведения лабораторных анализов и характеристики почв опытных участков.



Рис.1. Фото точки P04. в Караузьяке.

20 октября 2022 года были в участке Карабуга с атриплексом. Координаты: 42.51.16,2 с.ш., 59.56.01,2 в.д. +79 м н.у.м. Участок Карабуга находится на территории КФХ «Panaev Farms» и выделен под проект

# «ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА В БАССЕЙНЕ АРАЛЬСКОГО МОРЯ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ»

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

программы Satreps. Участок с лебедой *Atriplex nitens* (*dimorfostegia*) сор3. Встречается единично (*sol*) тростник южный *Phragmites australis*, Куриное просо или Ежовник обыкновенный *Echinochloa crus-galli*. До 2017 года это были заброшенные поля с сильным засолением, ничего не росло. Посадили кукурузу два года назад, не поспела. Сильно деградированное место, выделенное для проекта. Ниже приводится описание профиля: А пах 0-25 см – бесструктурный, легкий суглинок;

А подпахотный (АВ) 25-34 см – переуплотнение, белые новообразования карбонатов;

В 35-61 см Весной это был солончак (солончак такыровидный с сульфатным засолением), делали мульчирование с остатками растений, засоление прекратилось (сначала промывка, потом мульчирование). Лугово-аллювиальная почва.

2 участок. Лугово-аллювиальная гидроморфная почва. Хлоридно-сульфатное засоление.

Координаты: 42.51.16,0 с.ш., 59.55.58,8 в.д., +72 м н.у.м. Контрольная точка. Самое деградированное место на участке. Много лет ничего не сажают. Ниже приводится описание профиля:

Апах 0-25 см легкий суглинок;

Аподпахотный (АВ) 25-35(40) см – средний суглинок, языковатая граница, видны процессы оглеения, влажный;

35-40(47) – супесчаная линза;

В 47-70 см – средний суглинок.

На всех участках были отобраны послойные образцы почвы в пакеты (250 г) для выполнения физико-химических анализов, дана характеристика почв ключевых участков

На основе обследования на участке органолептически выявлен гранулометрический состав, по данным измерений портативного и лабораторного кондуктометра засоление (характеристики подтверждены в лабораторных условиях). Уровень грунтовых вод на территории зависит от обводненности ближайшего канала.

Таблица – Показатели рН и засоления в образцах почвы (удельная электропроводность в фильтрате из водонасыщенной пасты)

1-Таблица

№ п/п	№ точки	Глубина, см	ЕС (прибор Combo), mS	рН (Combo)	Ppt	T	ЕС (прибор Sanxin), mS
1	P1	0-5ц	>20	7,37	>10	16,9	35
2		5-10ц	>20	7,47	>10	15	158
3		10-20ц	>20	7,27	>10	16,4	65,4
4		20-30ц	>20	7,53	>10	18,3	140,9

# «ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА В БАССЕЙНЕ АРАЛЬСКОГО МОРЯ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ»

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

5		0-5к	>20	8,52	>10	16,2	50,5
6		5-10к	>20	8,14	>10	16,9	38,4
7		Окорка за пределами	>20	7,8	>10	16,1	24,8
8		0-5з	>20	7,86	>10	16,6	30,6
9		20-30з	>20	7,7	>10	17,4	28,1
10	P2	0-5ц	>20	7,75	>10	17,2	86,3
11		5-10ц	>20	7,65	>10	16,8	28,8
12		10-20ц	>20	7,84	>10	16,5	30,9
13	P3	0-5	0,74	8,17	0,37	18,3	0,984
14		30-40	1,35	8,38	0,67	15,1	1,138
15		40-50	0,63	8,63	0,34	18,3	0,485
16		50-60	0,62	8,55	0,31	17,7	0,557
17		60-70	0,68	8,47	0,34	17,7	0,613
18		70-80	0,63	8,32	0,31	17,1	0,563
19		80-90	0,69	8,36	0,34	17	0,616
20		90-100	0,97	8,53	0,49	18	1,056
21	P4	20-30	>20	7,68	>10	15,5	27,4

Таким образом за прошедшее полугодие со дня начала исследовательских работ по проекту создан существенно задел для дальнейших исследований геопространственных аспектов засоленных земель Каракалпакстана, опробованы основные методики исследования, намечены ключевые участки дальнейших исследований начат сбор архивных и актуальных данных.

Исследована геоэкологическая приуроченность основных галофитных сообществ Южного Приаралья. Показано, что галофитные ценозы рассеяны здесь многими мелкими участками, иногда переходя полосчато-диффузный паттерн, тесно завися от того окружения, в котором они находятся. Смены галофитной растительности оказываются направленными в сторону формирования сообществ гипергалофитов, что означает собой возникновение крайне высокозасоленных экотопов, не имеющих никакой хозяйственной ценности.

Предложены методы количественной оценки ландшафтной трансформированности для геоэкологического районирования территории применительно к задачам развития солеустойчивого земледелия.

### Список литературы:

1. Абдуллаев А.К., Султашова О.Г. Тепловой режим и многолетние значения температуры почвы на различных глубинах по территории Узбекистана. Ташкент. НИГМИ, 2008. – 165 с.
2. Акжигитова Н.И. Галофильная растительность Средней Азии и её индикационные свойства. – Ташкент: Фан, 1982. – 192 с.
3. Александрова В.Д. 1964. Изучение смен растительного покрова // Полевая геоботаника / Ред. Е.М. Лавренко, А.А. Корчагин. Т. III. М.-Л.: Наука. С. 300-447.

# «ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА В БАССЕЙНЕ АРАЛЬСКОГО МОРЯ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ»

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

4. Алланазаров К.Ж. Оценка природных условий и ресурсов неорошаемой части дельты Амударьи для сельского хозяйства: дисс. ... канд. геогр. наук. – Ташкент: НУУз, 2002. – 148 с.
5. Аметов М.Б, Сапарниязов Ж.С. Пустыни Каракалпакстана. – Нукус, 1995. – 260 с.
6. Аральское море в начале XXI века. Физика, биология, химия. 2011 / Ред. П.О. Завьялов. М.: Институт океанологии им. Ширшова РАН. 252 с.
7. Аширова А.А. Растительность долины и дельты Амударьи и её хозяйственное значение. Ашхабад: Ылым, 1971, – Кн.1. – 189 с.
8. Аширова А.А. Растительность долины и дельты Амударьи и её хозяйственное использование. Ашхабад: Ылым, 1976. – Кн.2. – 312 с.
9. Бабушкин Л.Н. Агроклиматические описание Средней Азии: Науч. тр. Вопросы агроклиматического районирования Средней Азии. – Т, 1964. – вып. 236. – 289 с.
10. Бахиев А., Трешкин С.Е., Кузьмина Ж.В. 1994. Современное состояние тугаев Каракалпакстана и их охрана. Нукус: Каракалпакстан. 72 с.