

Мониторинг динамики изменения площади водной поверхности и ветландов Аральского моря и Приаралья

Специалистами НИЦ ведется постоянный спутниковый мониторинг состояния Южного Приаралья и частей Большого Аральского моря на основе спутниковых снимков Landsat 8. По снимку от 1 сентября 2021 года были определены площади ветландов и открытой водной поверхности.



**Рисунок 1. Западная и Восточная часть Аральского моря.
На основе снимка Landsat 8, 01 сентября 2021.**

Таблица 1

**Площади ветландов, водной поверхности и осушенной площади*,
Западной и Восточной части Аральского моря**

	12.05.2021	29.06.2021	31.07.2021	16.08.2021	01.09.2021/17.09.2021
<i>Западная часть Аральского моря, га</i>					
Ветланд	6 754,32	3 220,92	2 960	200,07	202,9
Водная поверхность	231147,7	231182,7	226 671,6	224 157,6	222 136
Осушенная площадь*	323 448,2	326 946,6	331 718	336 992,6	339 011,3
<i>Восточная часть Аральского моря, га</i>					
Ветланд	5 778.63	Облачно	11 966	144,81	2,97
Водная поверхность	17.01		668,88	141,39	19,35
Осушенная площадь*	1 491 028		1 484 189	1 496 538	1 496 802
	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август
Лимит	180	336	391	480	391
Приток Приаралье, млн. м ³ /мес	119	110	116	100	93

*голая почва, густая и скудная растительность

Таблица 2

Площади ветландов Приаралья, га

Водоем	12.05.2021	13.06.2021	31.07.2021	16.08.2021	01.09.2021
Судочье	337,77	19,62	464	38,97	47,61
Междуреченское	101,52	4,41	27,72	1,26	5,49
Рыбачье	405,27	3,42	1,35	0,09	0,09
Муйнакское	50,67	0,9	4,05	0,54	0,63
Джылтырбас, ограниченный дамбой	295,65	24,39	277,2	21,42	21,51
Джылтырбас (вместе с бывшей правой и левой протокой)	32,67	0,63	5,49	0,18	0,18
Думалак	2,34	0	0	0	0
Макпалколь	92,52	2,7	0,9	0	0
Машан-Караджар	32,49	1,44	15,12	1,26	1,17
Водная поверхность южнее Муйнака	0	0	0	0	0
Водная поверхность по руслу р. Казахдарья	0	0	0	0	0
оз. Закирколь	2,43		0	0	0
Итого:	1 353,33	57,51	796,1	63,72	76,68



Рис. 2 Приаралье. На основе снимка Landsat 8, 01 сентября 2021.

Таблица 3

Площади открытой водной поверхности Приаралья, га

Водоем	12.05.2021	13.06.2021	31.07.2021	16.08.2021	01.09.2021
Судочье	11 984,76	10 223,28	5 756,13	4941,18	4405,68
Междуреченское	2890,71	954,81	395,28	338,13	244,35
Рыбачье	1411,74	172,26	1,26	2,07	5,13
Муйнакское	179,46	15,12	21,96	20,61	27,72
Джылтырбас, ограниченный дамбой	5401,08	4605,21	2840,58	2841,48	2260,17
Джылтырбас (вместе с бывшей правой и левой протокой)	133,47	54,36	17,64	13,68	11,34
Думалак	10,08	0	0	0	0
Макпалколь	678,6	239,67	0,9	0	0
Машан-Караджар	363,42	97,47	60,93	38,79	63,72
Водная поверхность южнее Муйнака	0	0	0	0	0
Водная поверхность по руслу р. Казахдарья	0	0	0	0	0
оз. Закирколь	17,73	0	0	0	0
Итого	23 071,05	16 362,18	9 094,68	8 195,94	7 018,11

Таблица 4

Осушенная площадь*, Приаралья, га

Водоем	12.05.2021	13.06.2021	31.07.2021	16.08.2021	01.09.2021
Судочье	60 374	62 454	66 477	67 717	68 244
Междуреченское	34 792	36 825	37 361	37 445	37 534
Рыбачье	9 676	11 317	11 490	11 491	11 488
Муйнакское	15 934	16 148	16 138	16 143	16 136
Джылтырбас, ограниченный дамбой	41 776	42 843	44 355	44 609	45 191
Джылтырбас (вместе с бывшей правой и левой протокой)	98 785	98 896	98 928	98 937	98 939
Думалак	16 038	16 050	16 050	16 050	16 050
Макпалколь	7 913	8 442	8 682	8 684	8 684
Машан-Караджар	26 805	27 102	27 125	27 161	27 136
Водная поверх- ность южнее Муйнака	9 605	9 605	9 605	9 605	9 605
Водная поверх- ность по руслу р. Казахдарья	4 752	4 752	4 752	4 752	4 752
оз. Закирколь	2 771	2 791	2 791	2 791	2 791
Итого:	329 219,8	337224,5	343 753,5	345 384,5	346 549

*голая почва, густая и скудная растительность

Примечания: С 2012 по 2019 гг. для определения площади водной поверхности и ветландов данные спутниковых снимков оцифровывались вручную с сопоставлением индекса NDVI (Normalized Difference Vegetation Index/ Стандартизованный индекс различий растительного покрова). С 2019 г. НИЦ МКВК начал использовать методику распознавания водной поверхности и ветландов на основе контролируемой классификации значения пикселей AWEI (Automated Water Extraction Index). В начале 2022 г. было принято решение вернуться к использованию индекса NDVI, но уже по уточненным пороговым значениям. Ниже представлены основные положения прошлых и новых подходов с тем, чтобы пользователи могли корректно толковать и сопоставлять данные разных лет.

До 2022 г. общая площадь водоема определялась как сумма площади открытой водной поверхности и площади ветландов. Однако открытым оставался вопрос точного определения площади ветландов с тем, чтобы разграничить ее от суши (сухие, деградированные земли). Поэтому с 2022 г. начато использование индекса NDVI с уточненными пороговыми значениями, которые позволяют распознавать три категории поверхности: 1) открытая водная поверхность, 2) ветланды, 3) суша. Их описания и пороговые значения по индексу NDVI приведены в таблице ниже. В целях дальнейшей классификаций водных объектов на основе результатов исследования были выбраны пороговые значения NDVI: < -0.001 для открытой воды, $-0.001 \div 0.05$ для ветланда и > 0.05 для других покрытий земной поверхности. В настоящее время материалы (2021 г. и 2022 г.) на сайте обновлены по усовершенствованной методике. В этой связи могут наблюдаться некоторые расхождения при сопоставлении с данными за прошлые годы.

Литература.

1. (*) **Remote Sensing Based Water Surface Extraction and Change Detection in the Central Rift Valley Region of Ethiopia** (doi: 10.5923/j.ajgis.20160502.01).

Исполнители:

Зайтов Ш.

Рузиев И.