

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 16 августа 2021 года были определены площади ветландов, открытой водной поверхности и другие.



**Рисунок 1. Западная и Восточная часть Аральского моря.
На основе снимка Landsat 8, 16 августа 2021.**

Таблица 1

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

	10.04.2021	12.05.2021	29.06.2021	31.07.2021	16.08.2021
<i>Западная часть Аральского моря, га</i>					
Ветланд	60 683	6 754.32	3 220.92	2 960	200.07
Водная поверхность	231 073	231147.7	231182.7	226 671.66	224 157.6
Осушенная площадь*	269 593.4	323 448.2	326 946.6	331 718	336 992.6
<i>Восточная часть Аральского моря, га</i>					
Ветланд	Облачно	5 778.63	Облачно	11 966	144.81
Водная поверхность		17.01		668.88	141.39
Осушенная площадь*		1 491 028		1 484 189	1 496 538
	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль
Лимит	185	180	336	391	480
Приток Приаралье, млн. м ³ /мес	143	119	110	116	100

*голая почва, густая и скудная растительность

Таблица 2

Площади ветландов Приаралья, га

Водоем	10.04.2021	12.05.2021	13.06.2021	31.07.2021	16.08.2021
Судочье	474,03	337,77	19,62	464	38,97
Междуреченское	129,78	101,52	4,41	27,72	1,26
Рыбачье	28,98	405,27	3,42	1,35	0,09
Муйнакское	320,22	50,67	0,9	4,05	0,54
Джылтырбас, ограниченный дамбой	820,17	295,65	24,39	277,2	21,42
Джылтырбас (вместе с бывшей правой и левой протокой)	697,86	32,67	0,63	5,49	0,18
Думалак	19,17	2,34	0	0	0
Макпалколь	286,11	92,52	2,7	0,9	0
Машан-Караджар	124,65	32,49	1,44	15,12	1,26
Водная поверхность южнее Муйнака	0	0	0	0	0
Водная поверхность по руслу р. Казахдарья	0,63	0	0	0	0
оз. Закирколь	9	2,43	0	0	0
Итого:	2 910,6	1 353,33	57,51	796,1	63,72



Рис. 2 Приаралье. На основе снимка Landsat 8, 16 августа 2021

Таблица 3

Площади открытой водной поверхности Приаралья, га

Водоем	10.04.2021	12.05.2021	13.06.2021	31.07.2021	16.08.2021
Судочье	12 963,8	11 984,76	10 223,28	5 756,13	4941,18
Междуреченское	5945,31	2890,71	954,81	395,28	338,13
Рыбачье	2348,1	1411,74	172,26	1,26	2,07
Муйнакское	765,45	179,46	15,12	21,96	20,61
Джылтырбас, ограниченный дамбой	6806,43	5401,08	4605,21	2840,58	2841,48
Джылтырбас (вместе с бывшей правой и левой протокой)	1017,72	133,47	54,36	17,64	13,68
Думалак	233,19	10,08	0	0	0
Макпалколь	1730,52	678,6	239,67	0,9	0
Машан-Караджар	547,11	363,42	97,47	60,93	38,79
Водная поверхность южнее Муйнака	0	0	0	0	0
Водная поверхность по руслу р. Казахдарья	0,27	0	0	0	0
оз. Закирколь	160,11	17,73	0	0	0
Итого	32 517,99	23 071,05	16 362,18	9 094,68	8 195,94

Таблица 4

Осушенная площадь*, Приаралья, га

Водоем	10.04.2021	12.05.2021	13.06.2021	31.07.2021	16.08.2021
Судочье	59 259	60 374	62 454	66 477	67 717
Междуреченское	31 709	34 792	36 825	37 361	37 445
Рыбачье	9 116	9 676	11 317	11 490	11 491
Муйнакское	15 078	15 934	16 148	16 138	16 143
Джылтырбас, ограниченный дамбой	39 846	41 776	42 843	44 355	44 609
Джылтырбас (вместе с бывшей правой и левой протокой)	97 235	98 785	98 896	98 928	98 937
Думалак	15 798	16 038	16 050	16 050	16 050
Макпалколь	6 667	7 913	8 442	8 682	8 684
Машан-Караджар	26 529	26 805	27 102	27 125	27 161
Водная поверхность южнее Муйнака	9 605	9 605	9 605	9 605	9 605
Водная поверхность по руслу р. Казахдарья	4 751	4 752	4 752	4 752	4 752
оз. Закирколь	2 622	2 771	2 791	2 791	2 791
Итого:	318 216	329 219	337 224	343 753	345 384

*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.