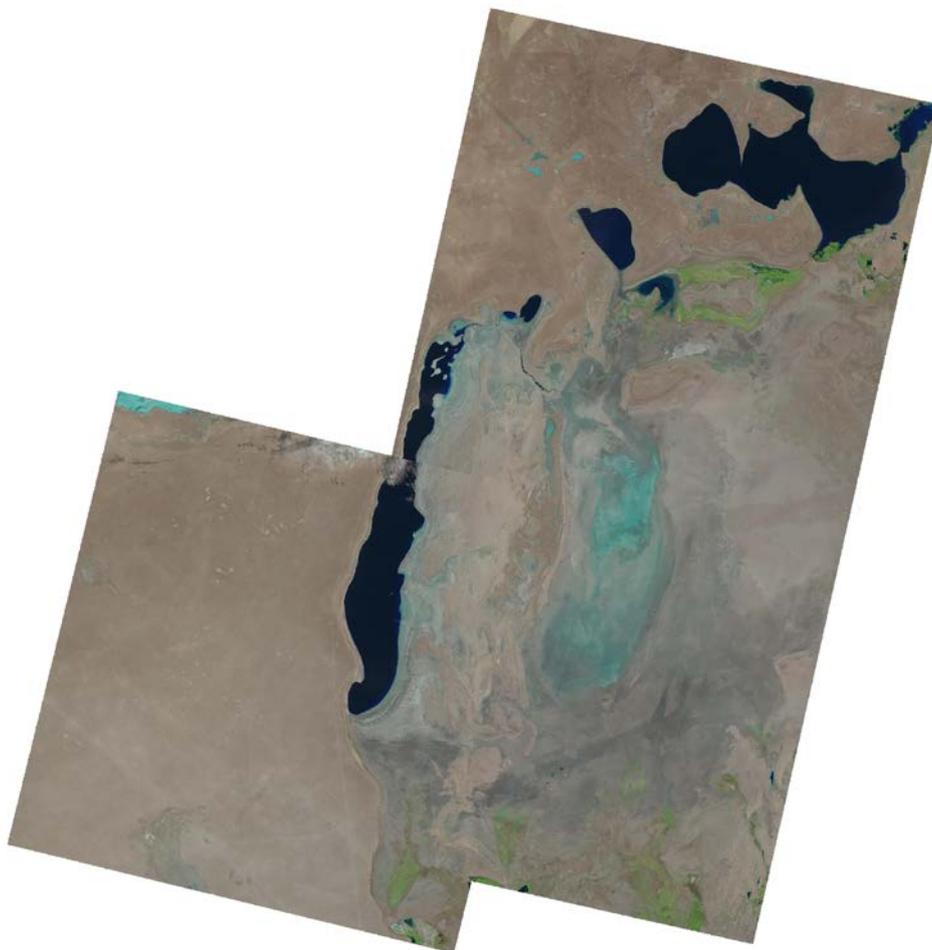


## **Мониторинг динамики изменения площади водной поверхности и ветландов Аральского моря и Приаралья**

В НИЦ МКВК сделан мониторинг по Аральскому морю и Приаралью с использованием спутниковых снимков Landsat 8 OLI. Снимки, полученные 20 августа 2020 года, позволили определить площади ветландов и открытой водной поверхности на территории Приаралья и Аральского моря.

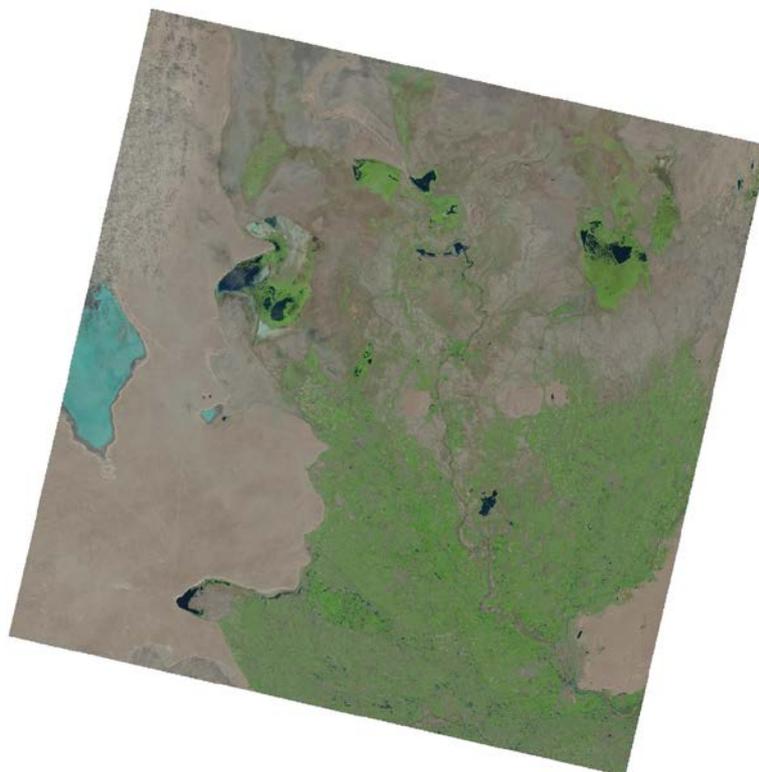


**Рисунок 1. Западная и Восточная часть Аральского моря.  
На основе снимка Landsat 8, 13 августа 2020**

Таблица 1

**Площади ветландов и водной поверхности  
Западной и Восточной части Аральского моря**

	19.02.2020	22.03.2020	25.05.2020	10.06.2020	12.07.2020	13.08.2020
<i>Западная часть Аральского моря, га</i>						
Ветланд	облачно	312 526	312 359	314 138	317 639	320543,7
Водная по- верхность	облачно	248 823	248 993	247 212	243 710	240806,5
<b>Восточная часть Большого Аральского моря, га</b>						
Ветланд	1420 530	1402136	1431 090	1445300	1462442	1474628
Водная по- верхность	76 294	94 688	65 733	51 523	34 381	22 195
	Январь	Февраль	Апрель	Май	Июнь	Июль
Лимит	570	520	594	181	337	480
Приток в Приаралье, млн. м <sup>3</sup> /мес	216	210	217	210	193	187



**Рис. 2 Приаралье. На основе снимка Landsat 8, 13 августа 2020**

Таблица 2

## Площади ветландов Приаралья, га

Водоем	19.02.2020	22.03.2020	25.05.2020	10.06.2020	12.07.2020	13.08.2020
Судочье	37422,31	34828,1	47471,64	51796,53	60811,51	62688,82
Междуреченское	29109,8	24402,4	32105,02	34195,34	35012,09	36047,27
Рыбачье	6957,36	9341,7	8874,27	9087,16	9547,38	9727,92
Муйнакское	13292,28	13251	15151,95	15559,56	15935,52	15944,85
Джылтырбас, ограниченный дамбой	38971,71	38644,3	42580,52	42792,12	42816,06	42630,3
Джылтырбас (вместе с бывшей правой и левой протокой)	87991,34	92720,3	97239,29	98263,85	98843,05	98876,3
Думалак	15497,13	15614,8	15978,9	16031,46	16048,38	16049,19
Макпалколь	7516,16	7873,4	8282,22	8550,71	8408,69	8456,21
Машан-Караджар	25727,79	25972,5	26539,18	26861,97	29976,45	27046,65
Водная поверхность южнее Муйнака	9509,51	9509,3	9605	9605	9605	9605
Водная поверхность по руслу р. Казахдарья	4751,5	4751,5	4751	4751,5	4751,5	4751,5
оз. Закирколь	2379,46	2251,7	2783,17	2788,24	2788,3	2791,3
<b>Итого:</b>	<b>279 126,4</b>	<b>282 961,3</b>	<b>311 862,7</b>	<b>320 283,4</b>	<b>331 540,9</b>	<b>334 615,3</b>

Таблица 3

## Площади открытой водной поверхности Приаралья, га

Водоем	19.02.2020	22.03.2020	25.05.2020	10.06.2020	12.07.2020	13.08.2020
Судочье	35274,6	36724,9	24725,4	20900,5	11885,5	10008,2
Междуреченское	8674,2	9381,6	5678,98	3588,66	2771,91	1736,73
Рыбачье	4535,64	2151	2618,73	2405,84	1945,62	1765,08
Муйнакское	2871,72	2913,0	1012,05	604,44	231,48	219,15
Джылтырбас, ограниченный дамбой	8500,68	8828	4891,87	4680,27	4656,33	4842,09
Джылтырбас (вместе с бывшей правой и левой протокой)	10595,66	6230,7	1711,71	687,15	107,95	74,7
Думалак	552,87	435,15	71,1	18,54	1,62	0,81
Макпалколь	1167,84	1010,5	401,78	133,29	275,31	227,79
Машан-Караджар	1473,21	1228,5	661,82	339,03	224,55	154,35
Водная поверхность южнее Муйнака	95,49	95,68	0	0	0	0
Водная поверхность по руслу р. Казахдарья	0	0	0	0	0	0
оз. Закирколь	411,84	593,5	8,13	3,06	3	0
<b>Итого</b>	<b>74 517,84</b>	<b>70 682,8</b>	<b>41 781,53</b>	<b>33 360,75</b>	<b>22103,5</b>	<b>19 028,88</b>

С 2019 г. НИЦ МКВК начал использовать новую методику распознавания водной поверхности и ветландов на основе контролируемой классификации значения пикселей (Automated Water Extraction Index, AWEI).

Границы водных объектов и ветландов (т.е., озерная система Судочье, Междуреченское водохранилище, озера Макпалкуль, Джылтырбас и др.), оцифрованные вручную в 2016 г., использовались в качестве «условной проектной» территории, где статистика велась относительно суммы площадей открытой водной поверхности и ветландов этих водоемов (т.е., общая площадь водоема = площади открытой воды + площади ветланда).

Данный метод сводит к минимуму вероятность ошибочного отнесения/оцифровки площадей к водной или земной поверхности (например, из-за покрытия воды растениями). Однако, вопрос определения площади водно-болотных угодий (ветландов), т.е. возможность отличить ее от поверхности суши (сухих, деградированных земель) все-таки оставался открытым. При этом, площади покрытия ветландов в границах 2016 г. существенно изменились за последние годы, в основном в сторону уменьшения/высыхания (вместо ветландов появились сухие, деградированные земли).

Поэтому, в начале 2022 г. проведено исследование с целью усовершенствования методики, предложенное в 2019 г. Для этого определены пороговые значения открытой водной поверхности (глубина воды 5-25 см в зависимости от прилива и отлива воды), ветланды (глубина воды до 5 см, мокрая и влажная почва), а также неводные объекты

(все другие земельные покрытия, кроме открытой воды и ветландов) по 10 спектральным индексам (включая NDVI и AWEI).

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 земельных покрытий) в целях дальнейших классификаций водных объектов.

В настоящее время материалы (2020 и 2021 гг.) обновлены по усовершенствованной методике. В этой связи могут наблюдаться некоторые расхождения при сопоставлении с данными за прошлые годы.

**Исполнители:**

Зайтов Ш.

Рузиев И..