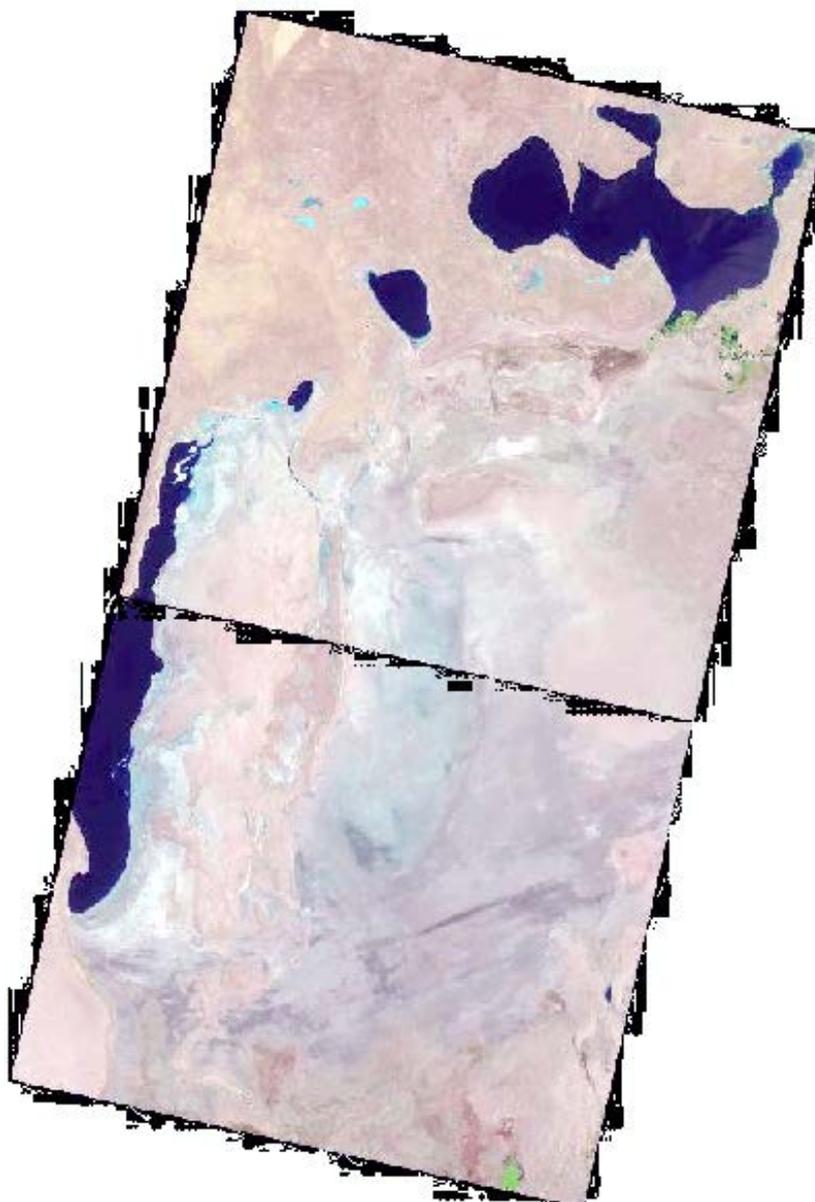


Мониторинг динамики изменения площади водной поверхности и ветландов Аральского моря и Приаралья

Специалистами НИЦ ведется постоянный спутниковый мониторинг состояния Южного Приаралья и частей Большого Аральского моря на основе спутниковых снимков Landsat 8. По снимку от 18, июля 2022 года были определены площади ветландов и открытой водной поверхности



**Рисунок 1. Западная и Восточная часть Аральского моря.
На основе снимка Landsat 8, 18 июля 2022.**

Таблица 1

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

| | 29.04.2022 | 23.05.2022 | 08.06.2022 | 18.07.2022 |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <i>Западная часть Аральского моря, га</i> | | | | |
| Ветланд | 284 687 | 5877 | 15 446 | 8659 |
| Водная поверхность | 220 020 | 219 193 | 218 914 | 216 255 |
| Осушенная площадь* | 56 642 | 342 097 | 326 990 | 336 435 |
| <i>Восточная часть Аральского моря, га</i> | | | | |
| Ветланд | 1 292 357 | Облачно | Облачно | 5173 |
| Водная поверхность | 1 624 | | | 25,38 |
| Осушенная площадь* | 202 841 | | | 1 496 626 |
| | Апрель | Май | Июнь | Июль |
| Лимит | 180 | 336 | 391 | 480 |
| Приток Приаралье, млн. м ³ /мес Истч. «БВО Амударья» | 188 | 189 | 162 | 144 |

*голая почва, густая и скудная растительность

Таблица 2

Площади ветландов Приаралья, га

| Водоем | 16.02.2022 | 20.03.2022 | 29.04.2022 | 23.05.2022 | 24.06.2022 | 18.07.2022 |
|---|-----------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|---------------|
| Судочье | 29295.81 | 24279.57 | 2105.35 | 228.69 | 17801.2 | 706.3 |
| Междуреченское | 8374.41 | 4637.79 | 2768.67 | 30 | 330.9 | 21.87 |
| Рыбачье | 2129.85 | 802.98 | 509.04 | 0.81 | 631.3 | 0.18 |
| Муйнакское | 3211.65 | 2732.76 | 1514.34 | 3.15 | 101.6 | 1.08 |
| Джылтырбас, ограниченный дамбой | 13575.15 | 11424.78 | 7184.43 | 42659.3 | 6048.45 | 102.96 |
| Джылтырбас (вместе с быв- шей правой и левой протокой) | 30675.15 | 20224.26 | 1715.4 | 98856.77 | 0 | 2.52 |
| Думалак | 5032.62 | 2980.62 | 2012.31 | 0 | 64.44 | 0 |
| Макпалколь | 1429.38 | 1512.18 | 1157.13 | 34.65 | 188.82 | 126 |
| Машан- Караджар | 4807.62 | 3557.16 | 1988.19 | 17.37 | 498.9 | 3.42 |
| Водная поверх- ность южнее Муйнака | 2463.21 | 419.58 | 301.86 | 9605 | 48.42 | 0 |
| Водная поверх- ность по руслу р. Казахдарья | 0 | 522.27 | 192.69 | 4751.5 | 0 | 0 |
| оз. Закирколь | 274.14 | 133.2 | 36.09 | 2790.04 | 0 | 0 |
| Итого: | 101 268.99 | 73 227.15 | 21 485.5 | 158 977.3 | 25 714.03 | 964.33 |



Рис. 2 Приаралье. На основе снимка Landsat 8, 18 июля 2022.

Таблица 3

Площади открытой водной поверхности Приаралья, га

| Водоем | 16.02.2022 | 20.03.2022 | 29.04.2021 | 23.05.2022 | 24.06.2022 | 18.07.2022 |
|--|----------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------|
| Судочье | 8651.61 | 9182.07 | 9580.95 | 9009.99 | 6374.5 | 4270.9 |
| Междуреченское | 3597.93 | 2824.47 | 1788.48 | 1389 | 898.9 | 596.97 |
| Рыбачье | 902.88 | 1007 | 789.48 | 628.92 | 44.19 | 0 |
| Муйнакское | 323.46 | 259.02 | 36.27 | 23.76 | 7.2 | 2.7 |
| Джылтырбас, ограниченный дамбой | 7341.39 | 7739.01 | 5948.1 | 4813.02 | 1617.9 | 1286.1 |
| Джылтырбас (вместе с бывшей правой и левой протокой) | 65.97 | 149.22 | 196.29 | 94.23 | 0 | 8.19 |
| Думалак | 22.32 | 0.99 | 0.09 | 0 | 0 | 0 |
| Макпалколь | 2195.37 | 1575.81 | 815.13 | 401.58 | 0 | 573.3 |
| Машан-Караджар | 307.98 | 293.94 | 181.17 | 33.57 | 0.36 | 7.65 |
| Водная поверхность южнее Муйнака | 0.54 | 0 | 0.09 | 0 | 0 | 0 |
| Водная поверхность по руслу р. Казахдарья | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| оз. Закирколь | 208.53 | 179.1 | 57.78 | 1.26 | 0 | 0 |
| Итого | 23 617.98 | 23 210.63 | 19393.83 | 16 395.33 | 8 943.05 | 6 745.81 |

Таблица 4

Осушенная* площадь, Приаралье, га

| Водоем | 16.02.2022 | 20.03.2022 | 29.04.2022 | 23.05.2022 | 24.06.2022 | 18.07.2022 |
|--|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Судочье | 34749.58 | 39235.36 | 61010.7 | 63458.32 | 48521.3 | 67719.8 |
| Междуреченское | 25811.66 | 30321.74 | 33226.85 | 36365 | 36554.2 | 37165.16 |
| Рыбачье | 8460.27 | 9683.02 | 10194.48 | 10863.27 | 10817.51 | 11492.82 |
| Муйнакское | 12628.89 | 13172.22 | 14613.39 | 16137.09 | 16055.2 | 16160.22 |
| Джылтырбас, ограниченный дамбой | 26555.85 | 28308.60 | 34339.86 | 401.58 | 39806.04 493 | 46083.33 493 |
| Джылтырбас (вместе с бывшей правой и левой протокой) | 68209.88 | 78577.52 | 97039.31 | 5.76 | 98951 | 98940.29 |
| Думалак | 10995.06 | 13068.39 | 14037.6 | 16050 | 15985.56 | 16050 |
| Макпалколь | 5059.25 | 5596.01 | 6711.74 | 8247.77 | 8495.18 | 7984.7 |
| Машан-Караджар | 22085.4 | 23349.9 | 25031.64 | 27150.06 | 26701.74 | 27189.93 |
| Водная поверхность южнее Муйнака | 7141.25 | 9185.42 | 9303.05 | 0 | 9556.58 | 9605 |
| Водная поверхность по руслу р. Казадарья | 4751.5 | 4229.23 | 4558.81 | 0 | 4751.5 | 4751.5 |
| оз. Закирколь | 2308.63 | 2479 | 2697.43 | 0.81 | 2791.3 | 2791.3 |
| Итого | 228 757.22 | 257 206.41 | 312 764.8 | 178 679.6 | 318 987.1 | 345 934.0 |

*голая почва, густая и скудная растительность

Примечания: С 2012 по 2019 гг. для определения площади водной поверхности и водноболотных угодий 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 водноболотных угодий 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 водноболотных угодий. Однако открытым оставался вопрос точного определения площади водноболотных угодий 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) водноболотные угодия, 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 водноболотного угодья 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.

Исполнитель:

Рузиев И.