

Т.Ю. Стрюк, асс.

Одесский государственный экологический университет

ЗАРАСТАНИЕ ОЗЕРА КАРТАЛ

В статье рассмотрены современные проблемы, связанные с зарастанием озера Картал и сокращением его площади.

***Ключевые слова:** река Дунай, озеро, тростник, зарастание, зонирование, кривые площадей и объемов.*

Введение. В последнее время экосистемы Придунайских водоемов испытывают большую антропогенную нагрузку, являющуюся результатом активного воздействия на их акватории и прилегающие территории. В конце 50-х годов в интересах землепользования, рыбного хозяйства и предохранения от затопления началось отделение озер от Дуная, которое закончилось в 60-е годы. В основании озер были насыпаны дамбы, а на каналах установлены шлюзы. Таким образом, прямая связь с рекой была нарушена, и водоемы превратились, по сути, в наливные водохранилища с регулируемым уровнем воды [1]. Большие изменения произошли и на прилегающих к озерам территориях: более 50% из них находятся под сельскохозяйственными угодьями, 13% занимает рыбное, 19% – тростниково-заготовительное хозяйство [2].

На общем состоянии озер сказывается снижение обводненности территории и невозможность ежегодного наполнения озер до нормального подпертого уровня. Ежегодно с дренажными и сточными водами в озера поступало огромное количество минеральных солей, ядохимикатов, органических веществ и др. В то же время значительные объемы воды отбирались на орошение и водоснабжение населенных пунктов. До конца 70-х годов водоемы интенсивно зарыблялись растительноядными рыбами. Это не смогло не отразиться на растительности озер, являющейся основой водных экосистем, а также индикатором происходящих в них изменений. Максимальные изменения произошли в составе и распределении воздушно-водной растительности, наиболее четко отражающей общее состояние водоема.

Материалы и методика исследования. В 50-60-е годы озера зарастали довольно сильно. Так, по данным К.К. Зерова [3], Кугурлуй зарастал на 100 %, Кагул – на 75%; согласно И.Л. Кореляковой [4], Кагул, Картал, Кугурлуй зарастали на 100%, причем в большинстве водоемов основные площади занимала погруженная растительность. После вселения в водоемы растительноядных рыб (конец 60-х – середина 70-х годов) погруженная растительность на значительных площадях была уничтожена. В настоящее время озера используются как нагульные водоемы для выращивания товарной рыбы, поэтому, хотя уровень эвтрофирования способствует увеличению обилия и видового разнообразия водной растительности, но постоянные выловы, а также подвижность при ветровом перемешивании водной толщи верхнего слоя мощных мелкодисперсных илов создают неблагоприятные условия для восстановления растительности, элиминированной при вселении растительноядных рыб.

На современном этапе существования Придунайских озер погруженная растительность развивается на незначительных площадях и преимущественно в первой половине лета, а в последующий период занимает лишь вершины озер, закрытые плесы за стеной тростника и глухие «окна-разрывы» в зарослях воздушно-водной растительности.

Ведущая роль в зарастании водоемов принадлежит воздушно-водной растительности (эдификаторы: тростник обыкновенный и рогоз узколистый), заросли которой часто прерывающимся поясом, достигающим в отдельных случаях 400-500 м ширины, окружают плес водоема. Степень зарастания озера Картал показана на рис. 1.

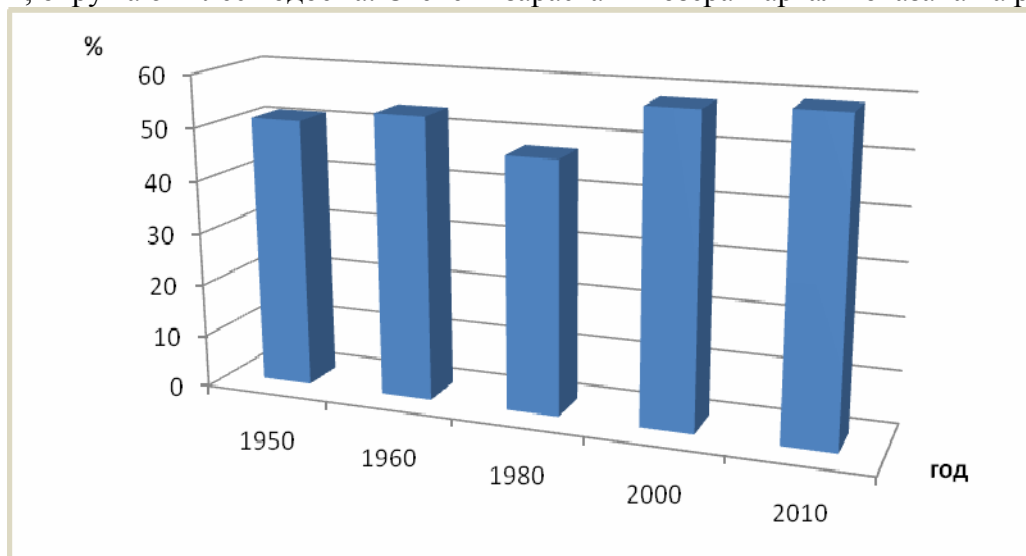


Рис. 1 – Динамика зарастания озера Картал воздушно-водной растительностью.

В последнее время в распространении воздушно-водной растительности наблюдается тенденция расширения занятых ею площадей, связанная с развитием тростниково-рогозовых зарослей на новых участках, что является результатом заиления и обмеления озера [5]. Сравнение имеющихся в литературе данных относительно заросших площадей и поверхности самого озера, приводимые разными авторами, показало их разнородность и в отдельных случаях несогласуемость, что, по-видимому, объясняется несовершенством применяемых ранее методов.

В конце июля 2010 г. сотрудниками Центра региональных исследований при участии автора был осуществлен экспедиционный выезд на территорию озера Картал для оценки его зарастания водной растительностью.

Полевые исследования проводились с использованием GPS Trimble PathfinderPro XRT и Trimble R3 (рис. 2), а также КПК ASUS A686+GPS. Использование программы ArcPAD позволило производить картирование в формате ГИС непосредственно в поле, что значительно уменьшило время последующей обработки данных и упростило анализ результатов.



Для создания геобазы данных озера Картал использовалось программное обеспечение QGIS (распространяется в соответствии с GNU General Public License) и ArcGIS 9.2 (производство компании ESRI).

В качестве базового слоя карты использованы данные дистанционного зондирования спутников IRS и Quickbird. Визуальное уточнение границ некоторых участков прово-

Рис. 2- Высокоточный GPS прибор Trimble R3.

дилось с использованием данных спутников QuickBird, предоставленных сервисом Google Earth.

Результаты исследования и их анализ. На основе специальных полевых исследований, в частности, съемки с дельтаплана (рис. 3). Съемка проводилась с высоты 500 м по направлению от с. Новосельское в сторону с. Орловка. Было проведено 3 полных круга над акваторией озера. Анализ спутниковых снимков, позволил сделать зонирование территории озера Картал и прилегающих территорий.



Рис. 3 – Озеро Картал с высоты 500 м (июль 2010 г.).

Проведенное при помощи программы ARC GIS зонирование территории озера Картал (рис. 4), позволило наглядно оценить площади (табл. 1), заросшие воздушно-водной растительностью. Их можно условно разделить на участки, плотно заросшие тростником и рогозом и участки с небольшой плотностью зарастания, а также небольшими участками открытой воды внутри, так называемые куты.

Таблица 1 – Площади выделенных типов территорий по видам зарастаемости

Код	Тип	Площадь, км ²	Процентное соотношение, %
C01 – C05	кут	2,32	11,5
R01 – R08	тростник	11,9	59
W01 – W02	открытая вода	5,95	29,5
Общая площадь озера		20,17	100

Заращение озера Картал воздушно-водной растительностью в целом составляет 60% от его общей площади.



C01 – C04 – куты; R01 – R08 – тростниковые заросли; W01 – W02 – открытая водная поверхность

Рис 4 – Зонирование территории водно-болотного угодья «Озеро Картал».

Во время батиметрической съемки проведено уточнение кривых объемов [5] и площадей.

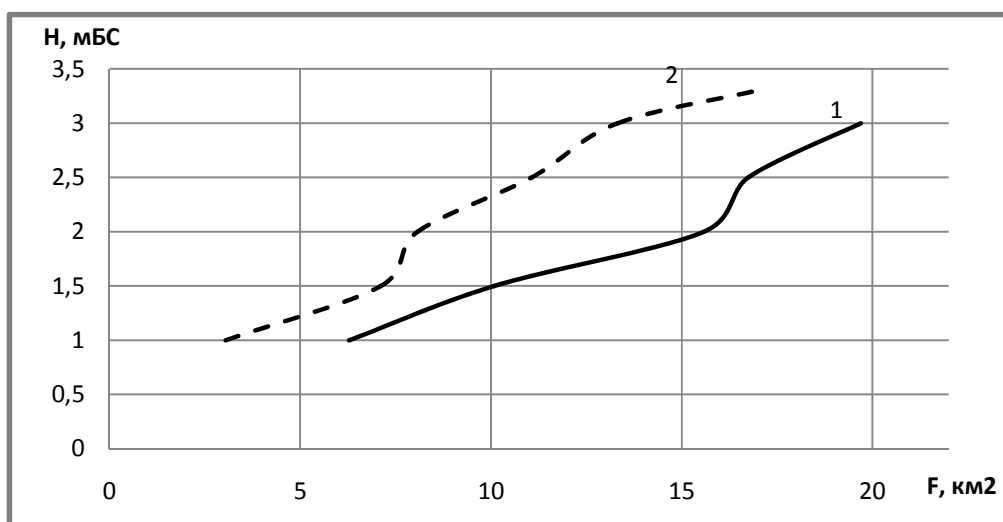
Изменение кривых площадей проявляется в колебании объемов воды, времени заиления и интенсивности зарастания озера водно-болотной растительностью. Сокращение объемов воды влечет сокращение сезонных мелководий, заиление – приводит к уменьшению глубины водоема.

Как следует из табл. 2 и рис. 5, кривые площадей, полученные на основе топографических материалов 1981 г., отличаются от полученных в результате съемки 2010 г. в среднем на 40-42% (в большую сторону).

Таблица 2 – Морфометрические характеристики озера Картал

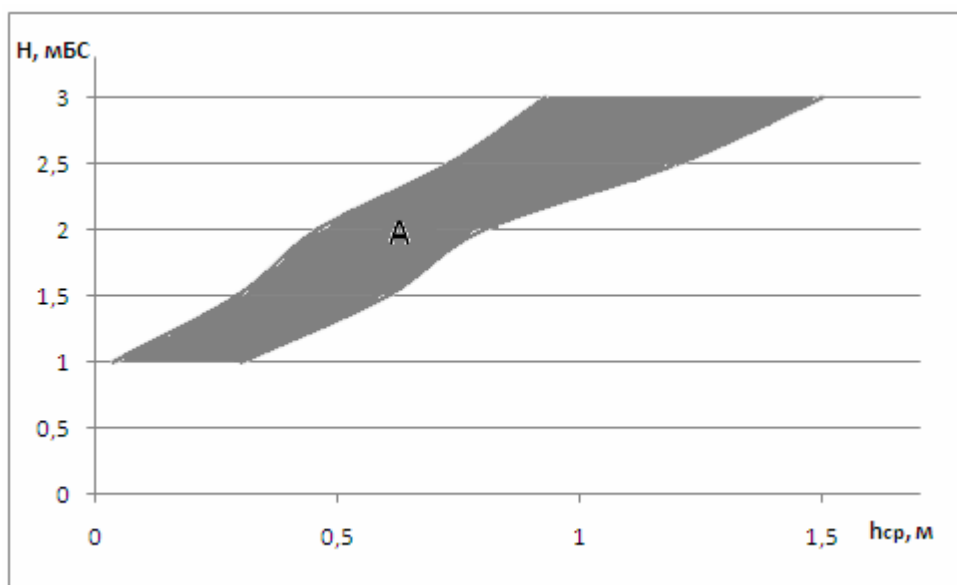
Уровни воды (H), мБС	Съемка 1981 г.		Съемка 2010 г.		Отклонение	
	ср.глубина (h_{cp}), м	площадь (F), км ²	ср.глубина (h_{cp}), м	площадь (F), км ²	ΔF , км ²	ΔF , %
1,0	0,3	6,28	0,1	3,04	3,24	28,4
1,5	0,6	10,09	0,4	7,11	2,98	70,5
2,0	0,8	15,58	0,9	8,07	7,51	51,8
2,5	1,2	16,75	1,2	10,07	5,68	66,1
3,0	1,5	19,7	1,4	13,32	6,38	67,7

Такое различие морфометрических характеристик можно объяснить процессами деградации озера, вследствие накопления органических остатков и поступления речных наносов. При сопоставлении кривых объемов (полученных в 1981 г. и в результате батиметрической съемки 2010 г.), с кривыми площадями можно примерно оценить размеры слоя ила (рис. 6), образовавшегося на дне озера с момента последней его съемки в 1981 г.



1 – кривая площади оз. Картал, построенная по данным 1981 г;
2 – уточненная кривая площади оз. Картал (2010 г.)

Рис. 5. Кривые площадей озера Картал.



А – слой наилка

Рис 6 – Слой наилка, образовавшийся в озере Картал (по состоянию на июнь 2010 г.)

Таким образом, за последние 30 лет в связи с заилением водоема его глубина уменьшилась (в среднем на 0,5 м), что способствует сокращению полезного объема и увеличению интенсивности зарастания озера воздушно-водной растительностью.

Это может отразиться на биологической составляющей водоема: исчезновении ценных биотопов, сокращении природных нерестилищ и кормовой базы, появлении несвойственных для данной местности видов растений.

Выводы. Судя по полученным результатам полевых исследований, можно отметить, что в современных условиях озеро Картал интенсивно зарастает тростником, что негативно влияет на его проточность.

Сокращение площади озера Картал по сравнению с 1981 г. произошло в среднем на 60%. Это объясняется уменьшением объема озера в связи с процессом заиления и в результате оседания водной растительности на дно водоема. Так же следует отметить и уменьшение средних глубин озера (на 0,5 м).

Рекомендации. Для устранения негативных последствий зарастания озера Картал необходимо провести частичную расчистку территории озера от рогоза и тростника, а также провести дноуглубительные работы в баровой части озера. Для увеличения площадей сезонных мелководий необходимо увеличить объемы поступающей воды из Дуная путем поднятия НПУ озера до 3,5 мБС. Для профилактики заиления по возможности в летний период сбрасывать озеро до минимальных отметок с целью уплотнения наилка.

Список литературы

1. Тимченко В.М. Гидрологические факторы формирования гидробиологического режима Дуная и лиманов Северо-Западного Причерноморья // Гидробиология Дуная и лиманов Северо-Западного Причерноморья. – Киев: Наук. Думка, 1986. – С. 3-19.
2. Скрипчинская Л.В., Гончаров С.М., Вортман С.А. и др. Рис в дельте Дуная. – Одесса: Маяк, 1972. – 79 с.
3. Зеров К.К. Водная растительность Килийской дельты Дуная // Тр. Ин-та гидробиологии АН УССР. – 1961. - №36. – С. 37-48.
4. Корелякова И.Л. Количественная характеристика растительности придунайских водоемов // Гидробиолог. журн. – 1967. - №1. – С. 3-10
5. Стрюк Т.Ю. Озеро Картал в системе Западной группы Придунайских водоемов и его характеристики // Вісник ОДЕКУ. – 2011. – Вып.11 – С. 56-61.

Заростання озера Картал. Стрюк Т.Ю.

В статті розглядаються сучасні проблеми, пов'язані з заростанням озера Картал та скороченням його площі та об'ємі.

Ключові слова: річка Дунай, озеро, очерет, заростання, зонування, криві площі.

Overgrowing of Kartal Lake. Struk T.

In this paper we consider the modern problems related to overgrowing of the Kartal Lake and reduction of its area.

Keywords: river Danube, lake, reed, overgrowing, zoning, area and volume curve.