

Абдураманова С.А.

УДК 504.06: 556.15 (477.75)

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИСКУССТВЕННЫХ ВОДОЁМОВ РАВНИННОГО КРЫМА

**Актуальность исследования.** Проблемы чистой воды и охраны водных экосистем становятся все более острыми по мере исторического развития общества. Вода – одна из главных составляющих земной биосферы, без которой невозможна жизнь и функционирование ландшафтов. Пресная вода жизненно необходима для питья, санитарно-гигиенических целей, сельского хозяйства, промышленности, городского строительства, рыболовства, отдыха и многих других видов деятельности человека. Во многих частях света наблюдается обострение водных проблем - стремительно увеличивается влияние на природу последствий научно-технического прогресса, приводящих к общей нехватке воды, исчезновению водных объектов, постоянно растущему загрязнению источников пресной воды. Острота экологической ситуации привела к пониманию необходимости экологизации всех сторон деятельности человека, в том числе и более внимательному, экологическому отношению ко всем водным объектам, как естественным, так и искусственно созданным.

**Результаты исследования.** Искусственные водоемы создавались еще в далёкие времена, когда необходимо было обеспечить запасы воды на случай неблагоприятных погодных явлений. В настоящее время искусственные водные объекты (водохранилища, пруды, каналы) стали **общепланетарным явлением** - более 30 тыс. водохранилищ земного шара находятся в эксплуатации. Их суммарная полная ёмкость составляет примерно 5000 км<sup>3</sup> (полезный объём - 2000 км<sup>3</sup>), то есть около 11% объема годового стока с поверхности суши. Под их воздействием существенно преобразуются прилегающие территории, создается сложная система обратных связей.

Крым относится к регионам Украины с малой водообеспеченностью: на одного крымчанина приходится вод местных источников в 4,25 раза меньше, чем в среднем по Украине. Экономическое развитие полуострова издавна тормозилось нехваткой воды, местное население привыкло экономно расходовать и беречь источники воды. Сухость климата, плохая водообеспеченность, сложность гидрогеологической обстановки Крыма наряду с непрерывным ростом водопотребления в промышленности и сельском хозяйстве требуют тщательного выявления, учёта, полной количественной и качественной характеристики всех водных ресурсов.

*На территории Крымского полуострова насчитывается:*

- более 1657 рек и водотоков общей протяженностью около 6 тыс. км, но бóльшая их часть относится к категории малых рек, маловодных, с неустойчивым водным режимом;
- 315 озер, мелких, засоленных, из которых 14 озер относятся к категории лечебных,
- запасы подземных вод составляют более 300 млн. м<sup>3</sup> и сосредоточены преимущественно в равнинной части полуостровов [1].

Важную роль в формировании водно-ресурсного потенциала территории Крымского полуострова играют искусственно созданные в разное время водные объекты – **водохранилища и пруды** естественного стока и наливные.

*Запасы воды в водохранилищах естественного стока, предназначенных для питьевого водоснабжения населения, составляют (млн. м<sup>3</sup>):*

- г. Ялта - Счастливенское - 9,580 (81 %) и Загорское - 24,850 (89%)
- г. Алушта - Изобильненское - 11,953 (90%) и Кутузовское - 0,975 (88%)
- г. Севастополь - Чернореченское - 39,906 (62%)
- г. Симферополь - Аянское - 3,230 (83%), Партизанское - 28,403 (83%), Симферопольское - 31,041 (86%)
- г. Старый Крым - Старокрымское - 2,987(95%).
- Запасы воды в **наливных** водохранилищах на 18 июля (млн. м3):
- г. Керчь - Станционное-19,683 (82%)
- г. Феодосия - Феодосийское - 12,500 (81%) и Фронтное - 26,417 (76%)
- пгт. Ленино - Ленинское - 3,693 (82%)
- г. Щелкино - Самарлинское - 6,909 (86%)
- г. Симферополь - Межгорное - 30,404 (61%) [10].

Многочисленные исследования внутренних вод Крыма посвящены в основном рекам и озёрам полуострова. Это работы Н.В.Рухлова, Н.А.Головкинского, А.Н.Олиферова, З.В.Тимченко, Ю.И. Шутова и многих других исследователей. Среди них описание искусственно созданных водоемов занимает весьма скромное место. Между тем, на полуострове уже создано **около 2 тысяч водохранилищ** – больших и малых (прудов).

В 2003-2004 гг., согласно Постановлению Совета Министров АРК от 29 мая 2003 г. «Об инвентаризации прудов и водоемов в Автономной Республике Крым», проводилась инвентаризация прудов специально созданными в Управлении оросительных систем АРК инвентаризационными комиссиями с привлечением специалистов Государственных инспекций по охране окружающей природной среды и гидрогеолого-мелиоративных партий.

Инвентаризация прудов способствовала принятию Постановления СМ АРК от 27 июля 2004 г. №350 «О мерах по обеспечению целевого и безопасного использования прудов и водоемов в Автономной Республике Крым».

Массовое строительство прудов в Крыму, как отмечалось, пришлось на 1960–1980 годы XX века. Источниками их наполнения стали речные и подземные воды, а позже – воды Северо-Крымского канала.

Согласно Водному Кодексу Украины (1995): «Пруд – искусственно созданный водоем емкостью не более 1 млн. м<sup>3</sup>». Несмотря на относительно малые объемы аккумулированной воды, пруды являются источником водных ресурсов, используемых для различных целей.

В настоящее время на территории АР Крым 1749 прудов. Общая площадь водного зеркала составляет 12616,3 га, а полный объем составляет 211,1 млн. м<sup>3</sup>.

В настоящее время пруды используются для разных целей: для орошения - 349 прудов, для рыбозаведения - 338, для рекреации - 97, пруды-накопители стоков - 108, комплексного назначения - 275, противоэрозионные - 91, 488 из них не используются [2]. В разных районах Крыма количество прудов различно (рис.1) и постоянно изменяется. Это зависит от различной потребности территории в регулировании стока для нужд орошения, от неодинаковой степени сельскохозяйственной освоенности, от особенностей режима речного стока и т.п.

Так, в Красногвардейском районе (одном из центральных районов равнинного Крыма) массовое строительство прудов началось в 60-е – 80-е годы XX в. В настоящее время на его территории насчитывается 107 прудов. Пруды используются для целей орошения – 51, для рекреации – 3, как пруды-накопители – 20, комплексного назначения – 22. Общий объем прудов составляет 6769,1 млн. м<sup>3</sup>, площадь зеркала – 182,76 га [10].

Пруды обычно строились хозспособом, поэтому не только характеристики, но и их количество часто неопределенно. Реформирование агропромышленного комплекса в конце прошлого столетия привело к изменению собственников и пользователей гидротехнических сооружений, Изменилось и целевое назначение: водные ресурсы, аккумулируемые в прудах, стали использоваться стихийно и бессистемно.

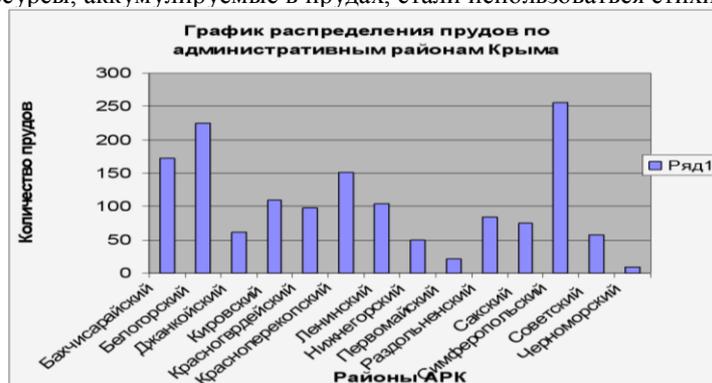


Рис. 1. Распределение прудов по административным районам АРК Крым.

Достаточно большое количество искусственно созданных водных объектов в равнинном Крыму, безусловно, чрезвычайно важно не только для хозяйственной деятельности и жизни населения. Пруды представляют собой **сложные природно-антропогенные системы**, оказывающие комплексное воздействие на изменение природных условий и формирование ландшафтной структуры побережий и экотонов.

На берегах искусственных водоемов всегда активизируются экзогенные геологические процессы (рис. 2). На малых водоемах их интенсивность значительно слабее, но и здесь гидродинамическое влияние проявляется в формировании береговой полосы, в разной степени устойчивости береговых откосов на различных участках прудов. Иногда нарушаются геологические условия: так, Красногвардейская и Черноморская ветки СКК проходят в зоне развития закарстованных известняков неогена, где возможна фильтрация воды не только по трассе канала, но и в там, где сооружены пруды [3].

Важная роль малых водных объектов состоит в том, что эти водоемы являются **регуляторами стока, особенно весеннего**: их емкость в основном заполняется талой водой, и весь меженный период она используется в обеспечении влагой прилегающих участков, являясь существенным дополнением к естественному устойчивому стоку, и для хозяйственных нужд.

В местах расположения водных объектов наблюдаются заметные **микrokлиматические изменения**. Вокруг прудов смягчаются контрасты температур, повышается влажность, изменяются направления и скорости ветра, условий туманообразования. Наиболее обширная зона климатического влияния характерна для больших водохранилищ, имеющих наибольшую площадь зеркала и объем водной массы, где она может достигать 1 км, а для прудов не более 15-20м.

Причины **изменения микrokлимата** над акваторией искусственных водных объектов и прилегающих территорий суши связаны в первую очередь с увеличением суммарной радиации и изменением радиационного баланса водоема, а также с большой теплоемкостью водной массы по сравнению с сушей. Индикатором величины изменения температуры воздуха в прибрежной зоне водохранилища является разность температуры воды и воздуха над сушей, которая зависит от размера водоема [4].

Пруды, даже небольшие по размерам, меняют вокруг себя экологическую обстановку. Они нарушают монотонное однообразие крымских равнин - типичной типчаково-ковыльной и сухой полынно-злаковой степи, так как практически все крымские озера располагаются вдоль морского побережья.

Формирование *растительного покрова* в условиях прудов мало изучено. Их строительство привело, с одной стороны, к гибели существовавшей ранее наземной растительности, а с другой – к появлению новых фитоценозов. По мнению Ф.Н. Милькова (1981) [5], разные стадии развития аквального ландшафта находят выражение в степени заиленности и зарастания, определяются временем создания водоема и мелиоративной очистки. На формирование флоры водоема в значительной степени оказывает влияние амплитуда колебаний уровня воды в прудах [6]. В прудах равнинного Крыма отмечалось появление синезеленых водорослей, отличающихся жизнестойкостью [7]. В водоёмы полуострова они попадают с днепровской водой.

Важным показателем развития аквального ландшафта является процесс зарастания, который по-разному протекает в различные периоды его существования. Процессы, происходящие на прибрежной зоне водохранилища (подтопление, переработка берегов, изменение микроклимата), их масштабность и разнонаправленность влияют на изменение характеристик биологического разнообразия - численность и качество экологически консервативных представителей биоты.

Водные объекты обладают ценным свойством – *способностью к самоочищению*.



Рис. 2. Схема экзогенных геологических процессов [6].

Водная поверхность и трансформированная растительность создают не только новые значимые элементы визуального пространства, но и способствуют *изменению фаунистического состава* территорий - привлекают птиц, появляются комары, клещи, меняется численность грызунов.

Особенностью влияния прудового строительства на природные комплексы и их компоненты является создание в пределах территории новых экосистем, имеющих иной качественный и количественный уровни круговорота веществ в природе, что может отрицательно повлиять на привычный образ жизни и рефлексы животных: сезонные пути их миграции (например, перелетных птиц), изменение мест водопоя, условия зимования, гнездования птиц, поисков пищи и т.п. Результатом антропогенного преобразования естественных ландшафтов является расширение площадей, подходящих для местообитаний некоторых птиц. Обводнение равнинной части полуострова явилось причиной появления на гнездовании не менее 20 видов водных и околоводных птиц (малый баклан, большая выпь, цапли, каравайка, серый гусь, красноносый нырок, красноглазая чернеть и др.) [8].

В прибрежной зоне водоемов возникают благоприятные условия для существования популяции клещей и циркуляции вируса клещевого энцефалита, так как наблюдается повышенная влажность и высокая температура, создаются благоприятные условия для наибольшего скопления позвоночных животных, являющихся основными прокормителями клещей. Следовательно, строительство прудов может вызвать активизацию природных очагов клещевого энцефалита в степных районах.

Таким образом, побережья прудов и водохранилищ преобразуются в антропогенный ландшафт, проявляются зоны микроклиматического, гидродинамического, гидрогеологического воздействия, ареал которых достигает более 1 км. С уменьшением размеров искусственных водоемов значительно сокращается ареал их воздействия на ландшафты [9].

С удалением от водоема ландшафтные комплексы перестают испытывать в первую очередь гидродинамическое, затем гидрогеологическое и, наконец, микроклиматическое воздействие. Наиболее ярко это проявляется в пограничной полосе между водной и наземной средой, представляющей ландшафтный экотон - переходное пространство между фитоценозами, обладающее специфическими свойствами, повышенным биоразнообразием и обилием организмов.

В связи с тем, что от состояния и функционирования зависит во многом экологическая обстановка и устойчивость хозяйственной деятельности то четко обозначилась необходимость *оптимизации взаимодействия искусственных водоемов с ландшафтами* рассматриваемой территории.

В настоящее время наращивание антропогенной нагрузки вблизи искусственных водоемов (так как они представляют собой важнейшие элементы обводнительных ландшафтно-мелиоративных систем) создает неблагоприятную санитарно-эпидемиологическую ситуацию. Не выполняются положения Водного кодекса Украины о создании вокруг прудов, вдоль уреза воды, прибрежных защитных полос с установлением водоохраных знаков. Несомненно, хозяйственное значение прудов должно быть пересмотрено, сохранено, по достоинству оценено. И помимо прямого потребительского использования водных ресурсов прудов, не следует игнорировать их роль в создании особых экологических условий, на которые сейчас всё больше обращается внимания.

В работе рассмотрены некоторые экологические проблемы, возникшие при использовании водоёмов, в частности их загрязнение физическое (механическое), химическое, бактериальное. При небольшом количестве поступающих с окрестных территорий загрязнений пруды имеют способность биологического очищения. Загрязнение воды преимущественно происходит вследствие сброса в нее промышленных, бытовых и сельскохозяйственных отходов.

Водные объекты являются объектами недвижимости и ими, как и любой недвижимостью, необходимо грамотно управлять для обеспечения рационального использования, поддержания необходимого качества, извлечения дохода и снижения негативного влияния на окружающую среду. Все объекты с экологической точки зрения имеют сложную схему взаимосвязей. Её можно представить в виде сложной цепочки прямого и опосредованного влияния на окружающую среду.

Следовательно, для предотвращения негативного воздействия водных объектов на природную среду необходима их экологическая оптимизация, т.е. использование эколого-функциональную ординацию и зонирование искусственных водоемов, в результате чего возможно целенаправленное использование отдельных участков акватории и побережья в соответствии с их природными особенностями, характером хозяйственной освоенности и антропогенных воздействий. Оценка геоэкологического состояния водных антропогенных ландшафтов позволит обосновать направления их экологической оптимизации и сделать прогноз развития аквального комплекса.

Исследования показали, что в засушливых условиях с течением времени водохозяйственное значение малых искусственных водоемов снижается, но наряду с этим происходит возрастание их средообразующей роли. Они становятся опорными элементами экологического каркаса территории, способствуя увеличению ландшафтного и биологического разнообразия достигающего значимости регионального уровня.

#### **Источники и литература:**

1. Олиферов А. Н. Реки и озёра Крыма / А. Н. Олиферов, З. В. Тимченко. – Симферополь : Доля, 2005. – 216 с.
2. Современные ландшафты Крыма и сопредельных акваторий : монография / науч. ред. Е. А. Позаченюк. – Симферополь : Бизнес-Информ, 2009. – С. 466.
3. Львова Е. В. Равнины Крым / Е. В. Львова. – Симферополь : Таврия, 1982. – 78 с.
4. Вендров С. Л. Водохранилища и окружающая природная среда / С. Л. Вендров, К. Н. Дьяконов. – М. : Наука, 1976. – 145 с.
5. Мильков Ф. Н. Человек и ландшафты / Ф. Н. Мильков. – М. : Мысль, 1973. – С. 123.
6. Водохранилища и их воздействие на окружающую среду / под ред. В. Е. Соколова. – М. : Наука, 1986. – 367 с.
7. Шутов Ю. И. Воды Крыма / Ю. И. Шутов. – Симферополь : Таврия, 1979. – 95 с.
8. Тимченко З. В. Водные ресурсы и экологическое состояние малых рек Крыма / З. В. Тимченко. – Симферополь : Доля, 2002. – 152 с.
9. Проект «Программа интегрированного управления водными ресурсами» / В. С. Тарасенко, А. М. Артов, Э. М. Березовский, М. Н. Галаган // Крым в параметрах устойчивого развития. – Симферополь : «Оригинал-М», 2008. – С. 175-177.
10. Крымское бассейновое управление водных ресурсов : [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.buvr.crimea.ua>