

ПРИЧОРНОМОРСЬКИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ БЮЛЕТЕНЬ

БЕРЕЗЕНЬ 2012

ЗБЕРЕЖЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО

ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА



Екологічна політика 7

Екологічне законодавство 33

Наука, технологія та освіта 71

Стан та проблеми довкілля 165

Колонка екологічного інспектора 187

Екологічний калейдоскоп 193

1. Екологічна політика

ДОЛГОВРЕМЕННОЕ НАУЧНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И НЕПРЕРЫВНЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ВНЕДРЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ - ВАЖНЕЙШИЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ СОХРАНЕНИЯ ЭКОСИСТЕМЫ ЧЕРНОГО МОРЯ И СТАБИЛЬНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПРИМОРСКИХ РЕГИОНОВ УКРАИНЫ <i>Передерий Л. П., Гончар С. В., Кокоржицкая А. А., Жолковский С. И.</i>	7
ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ ЧОРНОГО МОРЯ <i>Кривошеєва О.М.</i>	9
«ЗЕЛЕНА» ЕКОНОМІКА ЯК СУЧАСНА ІДЕОЛОГІЯ СУСПІЛЬНОГО РОЗВИТКУ: ТЕОРІЯ ТА СЦЕНАРІЙ ВПРОВАДЖЕННЯ <i>Галушкіна Т.П.</i>	11
МЕТОДОЛОГІЯ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ РАМКОВОЇ КОНВЕНЦІЇ ООН ПРО ЗМІНУ КЛІМАТУ: ЧУЖИЙ ДОСВІД ТА ВЛАСНІ ПОМИЛКИ <i>Медведева М.О.</i>	17
ПЛАТА ЗА ЭКОСИСТЕМНЫЕ УСЛУГИ КАК ИНСТРУМЕНТ «ЗЕЛЕННОЙ» ЭКОНОМИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ В УКРАИНСКОМ ПРИДУНАВЬЕ <i>Рубель О.Е.</i>	23

2. Екологічне законодавство

НАКАЗ ПРО ЗАТВЕРДЖЕННЯ РЕГЛАМЕНТУ ВСТАНОВЛЕННЯ НАЯВНОСТІ АБО ВІДСУТНОСТІ ОЗОНОРУЙНІВНИХ РЕЧОВИН У ТОВАРАХ, ЩО ПЛАНУЮТЬСЯ ДО ВВЕЗЕННЯ АБО ВИВЕЗЕННЯ	33
ПОЛОЖЕННЯ ПРО МОРСЬКІ ЕКОЛОГІЧНІ ІНСПЕКЦІЇ	40
НАКАЗ ПРО ЗАТВЕРДЖЕННЯ ПОЛОЖЕНЬ ПРО ТЕРИТОРІАЛЬНІ ОРГАНИ ДЕРЖЕКОІНСПЕКЦІЇ УКРАЇНИ	51
ПОЛОЖЕННЯ ПРО ДЕРЖАВНУ ЕКОЛОГІЧНУ ІНСПЕКЦІЮ В АВТОНОМНІЙ РЕСПУБЛІЦІ КРИМ, ОБЛАСТЯХ, МІСТАХ КИЄВІ ТА СЕВАСТОПОЛІ	52
ПРО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДОСТУПУ ДО ПУБЛІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ	62

3. Наука, технологія та освіта

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БАКТЕРИЙ РОДА BACILLUS <i>Псахис Б. И., Псахис И. Б.</i>	77
ДЕГРАДАЦИЯ ВОДНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ КУЯЛЬНИЦКОГО ЛИМАНА И ПУТИ ЕЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ <i>Эннан А.А., Шихалеева Т.Н., Адобовский В.В., Герасимюк В.П., Шихалеев И.И., Кирюшкина А.И.</i>	75

Зміст

МІНЕРАЛІЗАЦІЯ ВОДИ РІЧОК ЗАКАРПАТТЯ <i>Гопченко С.Д., Катинська І.В.</i>	86
МОНИТОРИНГ ЗАГРЯЗНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА г. Одессы <i>Шинкевич П.Л., Шурда К.Э.</i>	92
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ БІОГАЗУ ЗІ СВАЛИЩ <i>Шалимов Н.А.</i>	99
СНИЖЕНИЕ ВЫБРОСОВ ОТ ДВИГАТЕЛЕЙ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СУДОВ СМЕШАННОГО ПЛАВАНИЯ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ В КАЧЕСТВЕ ТОПЛИВА ПРИРОДНОГО ГАЗА <i>Егоров Г. В., Осадчий Е.Л.</i>	104
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ АНОМАЛИЙ В ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ ОДЕССКОГО РЕГИОНА (2009-2011 ГГ.) <i>Адобовский В.В., Александров Б.Г., Богатова Ю.И., Большаков В.Н., Доценко С.А., Говорин И.А., Зотов А.Б., Миничева Г.Г., Теренько Я.М., Хомова Е.С., Шаццлло Е.И.</i>	112
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ И МЕХАНИЗМЫ АКТИВИЗАЦИИ РЕЛИКТОВЫХ ПРИРОДНЫХ ОЧАГОВ ЧУМЫ НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ В ХУІІІ-ХХ ВЕКАХ <i>Русев И. Т.</i>	128

4. Стан та проблеми довкілля

ИНТЕГРАТИВНОСТЬ ЭКОЛОГО - ГИГИЕНИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ПРИРОДНЫХ ЛЕЧЕБНЫХ РЕСУРСОВ <i>Мокиенко А.В., Шибанов С.Э., Колоденко В.А.</i>	165
СОСТОЯНИЕ МЕДИЦИНЫ ТРУДА В ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ УКРАИНЫ <i>Панов Б.В., Гоженко А.И., Лебедева Т.Л.</i>	169
СТАН ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ЯК ІНДІКАТОР ЯКОСТІ ДОВКІЛЛЯ (НА ПРИКЛАДІ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ) <i>Фролова Н.М., Грабко Н.В., Коріневська В.Ю.</i>	174
ЭКОЛОГИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ: ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ И ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ <i>Колодинский СБ.</i>	181

5. Колонка екологічного інспектора

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОБОТУ ЗАХІЩНО-ЧОРНОМОРСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ ОХОРОНИ, ВИКОРИСТАННЯ І ВІДТВОРЕННЯ ВОДНИХ ЖИВИХ РЕСУРСІВ ТА РЕГУЛЮВАННЯ РИБАЛЬСТВА за 2011 р.	187
---	-----

г. Екологічний калейдоскоп

ЗНАЧЕННЯ ВОДНО-БОЛОТНИХ УГІДЬ ДЛЯ ПІДТРИМКИ БІОЛОГІЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ ТА РОЗВИКУ ТУРИЗМУ ОДЕСЬКОГО РЕГІОНУ <i>Лошкарєва П.П.</i>	193
НОВІ НАДХОДЖЕННЯ З ПИТАНЬ ЕКОЛОГІЇ	195

УДК551.521

Эннан А.А., Шихалева Г.Н., Адобовский В.В., Герасимюк В.П.,
Шихалеев И.И., Кирюшкина А.Н.

Физико-химический институт защиты окружающей среды и человека, г.Одесса

ДЕГРАДАЦИЯ ВОДНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ КУЯЛЬНИЦКОГО ЛИМАНА И ПУТИ ЕЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ

Рассмотрены основные причины деградации Куяльницкого лимана, последствия засоления лимана на состояние его природных рекреационных ресурсов и возможные пути восстановления водной экосистемы лимана.

Ключевые слова: Куяльницкий лиман, гидролого-гидрохимический и гидробиологический режимы, деградационные процессы, рекреация

Постановка проблемы. Огромный антропогенный пресс на водные экосистемы лиманов Северо-Западного Причерноморья и неблагоприятные природные условия вызвали развитие деградационных процессов в бассейнах этих водоемов. Результаты их действий особенно ощутимы в бассейнах лиманов с ограниченным водообменом: Куяльницкий, Дофиновский, Тузловская группа лиманов [1, 2]. Причем, наиболее заметны они в бассейне Куяльницкого лимана [3 - 6]. В последние годы наблюдается значительное уменьшение поступления воды в лиман, его обмеление, катастрофическое повышение минерализации воды, ведущее к изменению биоценоза, уменьшению продуктивности лимана, что создает угрозу потери ценнейших по своей лечебной ценности природных ресурсов лимана и изменению их лечебных свойств. Изыскание путей защиты лимана от обмеления, разработка мероприятий по восстановлению водохозяйственного баланса лимана и качества его природных рекреационных ресурсов возможны только при наличии информации о современном состоянии природных компонентов среды бассейна и динамике их изменений в ближайшей ретроспективе.

Анализ литературных данных показал, что комплекс проведенных в бассейне Куяльницкого лимана исследований охватывает более чем столетний период (1860 -1996 гг.), однако они носят в основном эпизодический и фрагментарный характер, не отличаются комплексностью исследований и системным подходом во временном интервале [7-16].

Первая наиболее подробная топографическая и гидрографическая съемка Куяльницкого лимана была проведена в 1895 -1899 гг. экспедицией под руководством А.С.Васильева, позднее съемки проводились в 1931 г. Укргеолтрестом, 1961-1963 гг. Причерноморской геологоразведочной станцией и последняя съемка была выполнена в 1973-1975 гг. УкрНИИ курортологии [17-18]. Значительно большее внимание в различное время уделялось изучению водного режима лимана. Наблюдения за

уровнем лимана были начаты еще в 1860 г., причем до 1935 г. наблюдались только максимальные и минимальные, а с 1936г. проводились регулярные наблюдения за уровнем [19- 21]. Вопросами водного баланса лимана в различное время занимались ученые Одесского гидрометеорологического института, Одесского госуниверситета им. И.И.Мечникова, Института гидробиологии НАН Украины [22-25]. Что касается гидрохимических исследований, то регулярные наблюдения за изменениями основного солевого состава рапы было начато режимно-эксплуатационной гидрогеологической станцией в 1952 г. и касалось только южной части лимана, в основном, района расположения курорта «Куяльник»[19].

Имеющиеся в литературе данные, касающиеся исследований водорослей Куяльницкого лимана, носят фрагментарный характер и принадлежат, в основном, альгологам Одесского национального университета им. И. И. Мечникова [26-29].

С целью выявления антропогенного воздействия на природные рекреационные ресурсы Куяльницкого лимана Физико-химический институт защиты окружающей среды и чело-века, начиная с сентября 1999 г. проводит сезонный комплексный мониторинг водной и наземной экосистем Куяльницкого лимана и прибрежных территорий.

В данной работе на основании обобщения результатов исследований гидрологического, гидрохимического и гидробиологического режимов Куяльницкого лимана и динамики изменений за последние 12 лет определены основные причины деградации водной экосистемы лимана, предложены пути восстановления и улучшения ее экологического состояния.

Материалы и методы исследований. Основным материалом для работы послужили результаты, полученные в 1999 - 2011 гг. при изучении экологического состояния природной среды в бассейне Куяльницкого лимана. Сеть мониторинга охватывала 34 станции наблюдений: 17 станций на акватории лимана, 7 — на основных водотоках

в местах их сброса в лиман и 9 — по руслу р. Большой Куяльник (РБК). В систему комплексного мониторинга входили регулярные наблюдения за изменением уровня, солености воды в лимане, изменением береговой линии, промеры глубин, измерение расхода водотоков, впадающих в лиман (РБК, р. Долдока, р. Кубанка, стоков Красносельской балки, ручьев, прудов Пересыпи, Корсунцовских прудов), гидрохимический анализ вод, альгологические исследования лимана и сопредельных с ним водоемов.

Отбор проб вод на гидрохимические исследования проводился регулярно, но не реже одного раза в сезон. С 2004 г. одновременно с отбором проб на гидрохимические исследования отбирались пробы водорослей. Всего за исследуемый период было отобрано 502 пробы воды и около 400 проб водорослей. Для определения показателей, характеризующих качество водной среды применялись стандартные гидрохимические и гидробиологические методы.

Координаты точек промеров глубин и уреза воды снимались с помощью приборов спутниковой навигации GPS. При съемке уреза

воды лимана точки отбивались каждые 20-100 м в зависимости от извилистости. Промеры глубин в 2003-2005 гг. осуществлялись по 13 поперечным и 1 осевому профилю вдоль всей акватории лимана. Положение профилей было максимально приближено к положению промерных профилей, выполненных А.С. Васильевым в 1895-1899 гг. [17,18]. Измерение глубин производилось через каждые 50-100 м в зависимости от длины профиля. По результатам батиметрических съемок Куяльницкого лимана, проведенных в 2003-2005 гг. с использованием современных геоинформационных систем построен трехмерный профиль лимана (растровая модель с размерами ячейки 10x10 м), на основе которого и были определены современные значения морфометрических характеристик лимана.

Результаты и их обсуждение. Анализ литературных данных и материалов оригинальных сезонных исследований гидрологического режима Куяльницкого лимана за последние 12 лет показал, что характерной особенностью лимана является резкое колебание уровня воды и его цикличность (рис.1).

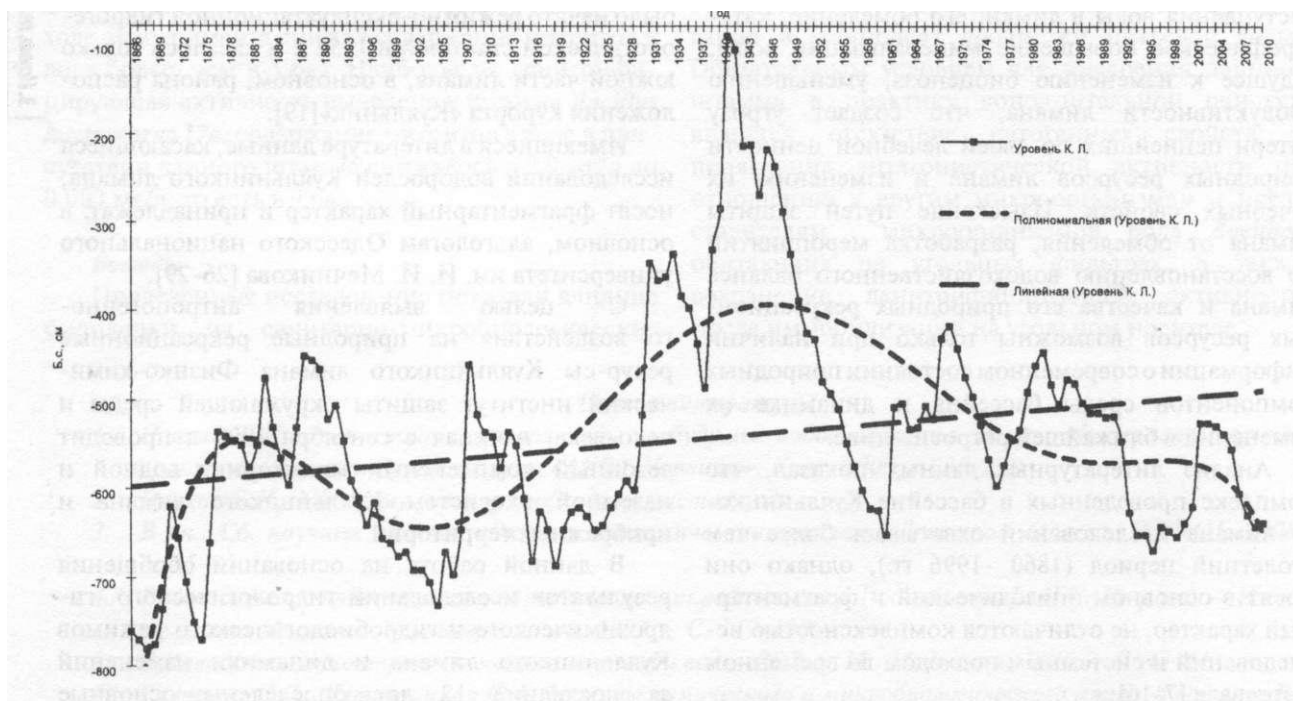


Рис.1 — Ход среднегодового уровня Куяльницкого лимана в 1866-2010 гг. см БС (Балтийская система глубин и высот)

На наш взгляд, полиномиальный тренд (Poly) изменения уровня указывает на многолетние колебания, связанные с изменением объема лимана согласно его текущему гидрологическому состоянию, а линейный тренд (Linear) — на общее поднятие отметки уреза воды лимана, что,

вероятнее всего, связано с процессами заиления, на это указывает и сравнительный анализ кривых площадей водной поверхности (рис.2) и объемов воды (рис.3) лимана по результатам батиметрических съемок в Куяльницком лимане, проведенным в разные годы.

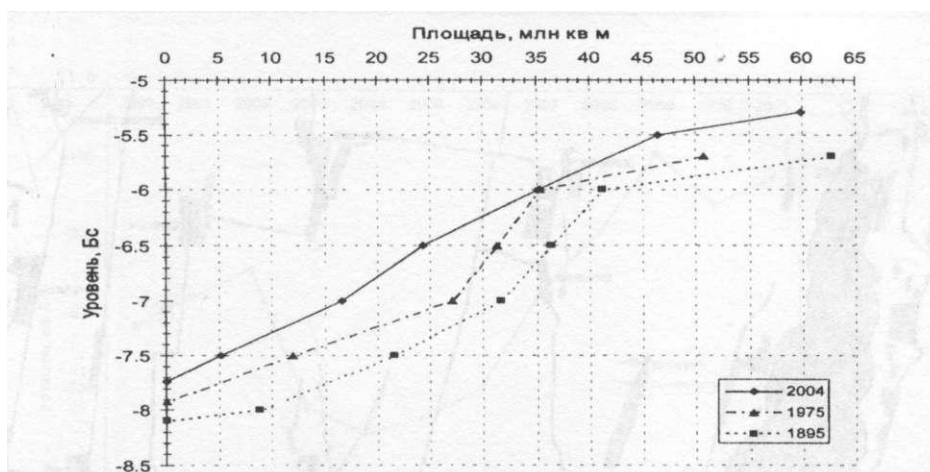


Рис. 2 - Кривые площадей поверхности Куяльницкого лимана в разные годы

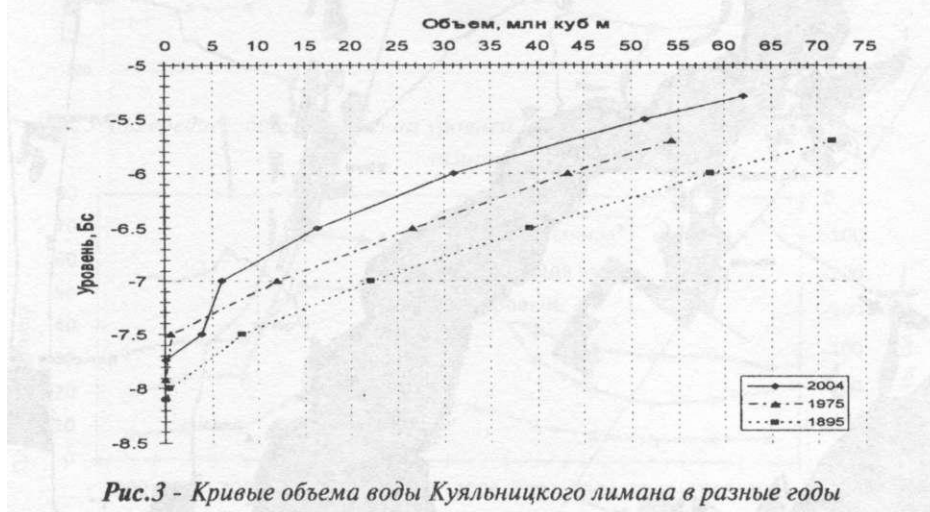


Рис. 3 - Кривые объема воды Куяльницкого лимана в разные годы

Так, например, при одинаковом уровне лимана минус 597 см БС (среднегодовом за 2000-2011 гг.) объем воды в лимане с 1895 г. по 2005 г. по нашим расчетам уменьшился примерно на 30 млн м³.

Сопоставление изменения объемов лимана по результатам двух последних съемок 1973-1975 гг. и 2003-2005 гг. показывает, что интенсивность заиливания в промежутке между ними практически соизмерима с предыдущим периодом (1895-1975 гг.).

Водный режим Куяльницкого лимана за последние 12 лет также претерпел существенные изменения. Период, длившийся с начала 1990-х годов, когда происходило его высыхание, сменился в 2003 г. восстановлением его основных характеристик под воздействием природного механизма. Следствием бурного паводка конца зимы-начала весны 2003 г. было поступление в лиман больших объемов воды, как из водотоков, впадающих в лиман, так и в результате поверхностного стока с территорий в его бассейне. Самое низкое среднегодовое значение уровня за этот период было в 2009 г.: минус 642 см БС. Амплитуда колебаний среднегодовых значений уровня в 2000-2011 гг. составила 1,2 м.

Этот период характеризуется резким сокращением площади водной поверхности, оголением больших площадей дна лимана, особенно в мелководной северной части лимана (рис. 4) и катастрофическим повышением солёности воды (рис. 5).

Если осенью 2002 г. солёность воды в южной части лимана достигла 251 ‰, а в северной 335 ‰, то в апреле 2003 г. она снизилась до 75 ‰ по всей акватории лимана, а уровень воды в лимане повысился по сравнению с его отметками в конце 2002 г. на 140 см. Самое низкое среднегодовое значение уровня за последние годы было в 2009 г.: минус 642 см БС. В этом же году и среднее за год значение солёности 260 ‰ было самым высоким (рис. 5).

Среднегодовые морфометрические размеры лимана в этот период (рис. 6) изменялись в следующих пределах: уровень лимана колебался в интервале минус 642 — минус 525 см БС; протяженность лимана по осевой линии — в интервале 17 - 26 км; площадь зеркала воды — в интервале 28 - 52 км²; объем водной массы — в интервале 19-68 млн м³.

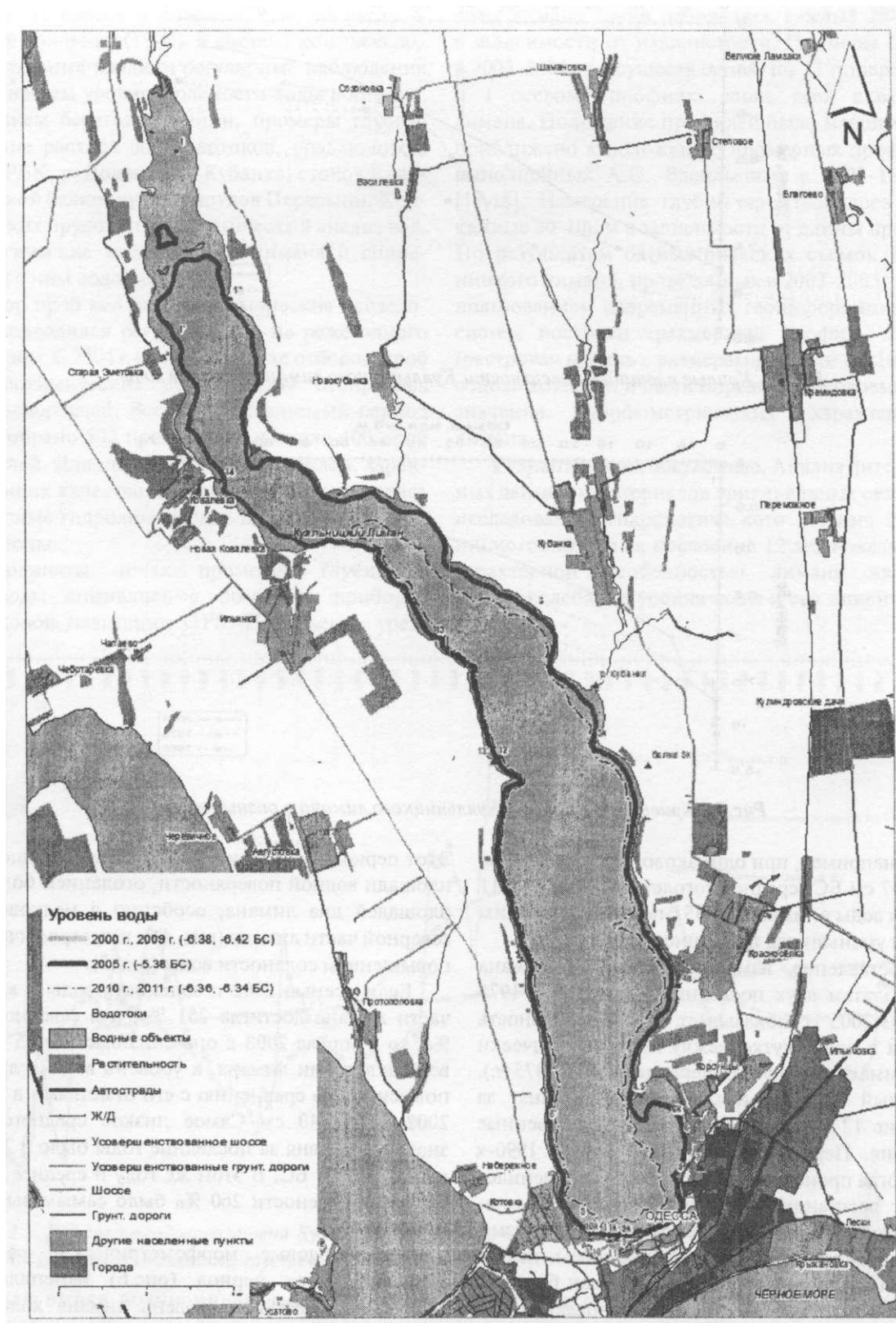


Рис.4. Карта-схема водных площадей Кульничьего лимана в разные годы

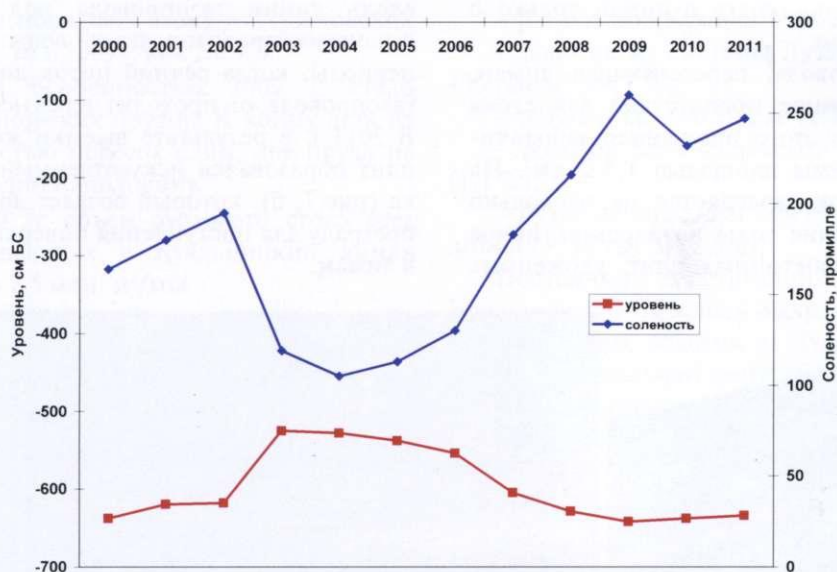


Рис. 5 Ход среднегодовых значений уровней и солености воды в Куяльницком лимане

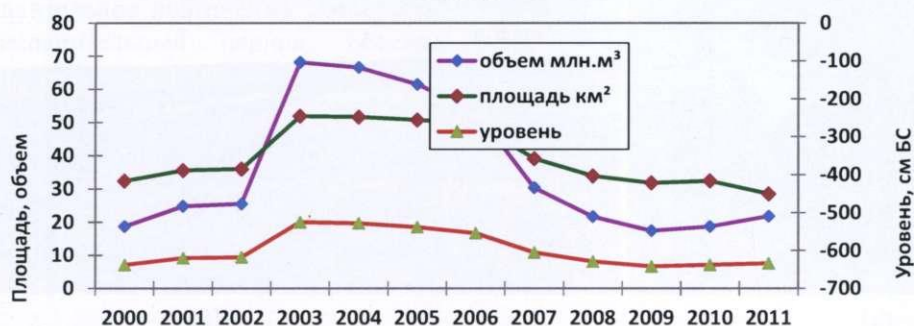


Рис. 6 Морфометрические характеристики Куяльницкого лимана в различные годы

К началу ноября 2011 г. уровень лимана понизился до минус 660 см БС, площадь водной поверхности уменьшилась до 28,6 км², а соленость в южной и центральной частях стабилизировалась на значении 318 ‰. Протяженность водной поверхности лимана к этому времени составила 18 км и ее северная граница была на траверзе с. Ильинка.

Причиной таких масштабных изменений гидрологического режима и морфометрических характеристик, наблюдающихся в последнее десятилетие является изменение составляющих водного баланса под действием климатических и антропогенных факторов [3,5, 22,30]. Расходная часть водного баланса (испарение) значительно превышает приходную [5,22].

Основным водотоком северной части Куяльницкого лимана является РБК. Наиболее значительный приток РБК - р. Кошковка, в русле которой устроено водохранилище.

В центральную часть впадают р. Долдока,

длиной 3 км, р. Кубанка, длиной около 25 км, водотоки из Красносельской балки на левобережье лимана и ручья на правом западном побережье лимана в районе с. Августовка. В южную часть впадают водотоки из системы прудов Пересыпи и Корсунцовских прудов.

В результате обследования РБК установлено, что с большей части бассейна реки поверхностный сток в реку, а следовательно и в лиман не поступает. Негативное влияние на объем стока реки оказывает неконтролируемая добыча песка в русле. В районе с. Адамовка в течение последних 3-х лет продолжают интенсивные работы по выемке песка в пойме реки, что сказывается не только на сокращении объемов стока реки в лиман, но и повышается минерализация воды в нижнем течении РБК, вследствие вскрытия минерализованных источников грунтовых вод. С 2008 г и до апреля 2009 г. сток РБК был блокирован дамбой (рис.7, а) южнее с. Севериновка, по которой производилась транспортировка песка. В результате

этого вода могла поступать в лиман только с ; подрусовым стоком.

Линия газопровода, пересекающая лиман, создала искусственное препятствие для стока реки. В результате этого произошло заболачивание участка поймы площадью 1,5-2 км². На этом участке поток разделяется на несколько рукавов. В последние годы началось активное разрушение железобетонных плит, уложенных

вдоль линии газопровода под воздействием высокоминерализованных воды и грунта. В периоды, когда речной поток достигает линии газопровода, он проходит через нее в 5-10 местах. В 2011 г. в результате выемки железобетонных плит образовался искусственный канал-копанка (рис.7, б), который создает дополнительную преграду для поступления поверхностного стока в лиман.

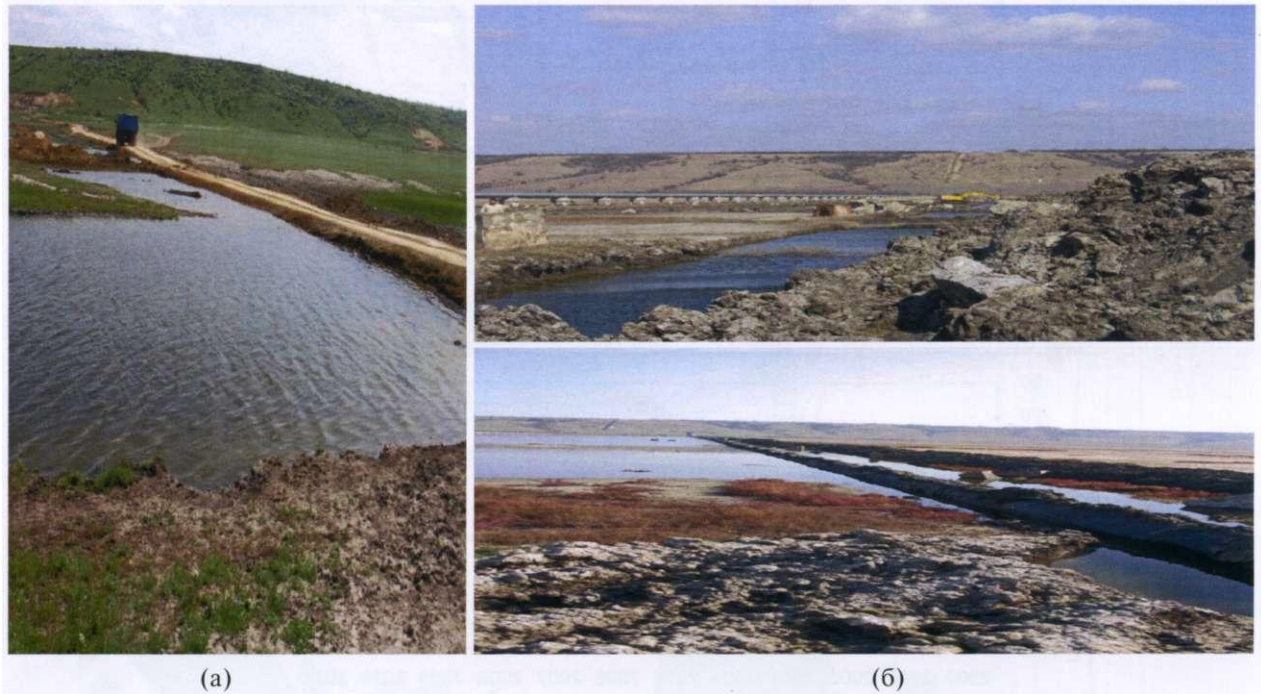


Рис. 7. Фрагменты состояния природной среды в русле р. Большой Куяльник (а) , в северной части акватории Куяльницкого лимана (б)

Обследование русла РБК от устья до с. Старая Елизаветовка, т.е. примерно на протяжении 50 км, проведенное в период с января по апрель 2007 г. показало, что характерной чертой этого участка является то, что на нем проведены мелиоративные работы по спрямлению русла и устройству шлюзов в местах дорожных переходов. В настоящее время русло практически полностью заросло тростником, а шлюзы находятся в нерабочем состоянии. Ширина потока в основном 4-6 м и только под мостами увеличивается до Юм. Глубина по центру не превышала 0,5 м даже в марте-апреле, когда сток был наибольшим.

За весь период исследований в бассейне Куяльницкого лимана в балке, по которой должна протекать р. Долдока, действующий поток наблюдать не приходилось, а только его следы. Вероятно, движение воды по балке происходит только в периоды катастрофических паводков и при выпадении большого количества ливневых осадков.

Сток воды из р. Кубанки прекращается с наступлением летнего периода. Выше с. Кубанки бывшее русло реки во многих местах распахано и используется в сельскохозяйственных целях.

Сток воды из впадающего в лиман водотока балки в районе с. Красноселки, прекращается в летний период и возобновляется в октябрь-ноябре.

Расход воды постоянно действующего ручья в центральной части лимана на правом берегу составляет в течение года около 100 м³ в сутки. Из этого водотока, а также из Красносельской балки и р. Кубанки в лиман поступают воды с минерализацией 3-5 г/дм³.

Основное поступление воды с русловым стоком в последние годы происходит из Корсунцевской балки и Пузановских прудов в южную часть лимана. Суммарный сток из них составлял 80-85 % от общего объема. В то же время произошло перераспределение объема стока из этих водотоков: в 2008 г. объем стока из Корсун-

цевской балки относился к стоку из Лузановских прудов как 1:1,3, то в 2009 г. как 2,6:1,0.

Характерной особенностью 2009 г. стало высыхание Лузановских прудов. К концу лета из 5 прудов полностью пересох один, два пруда на 80-90 % и еще один наполовину.

В 2007-2009 гг. объем руслового стока всех водотоков, впадающих в Куяльницкий лиман составлял около 2,5 млн. м³/год.

При среднем значении площади лимана за последние годы около 35 км², осадков выпадает до 14 млн. м³/год на акваторию лимана. Объем испарения с водной поверхности лимана составляет в среднем 20 млн. м³/год. Подземный сток и фильтрация не превышают 1 % приходной части.

Во время паводка 2003 г. в лиман поступило 50-60 млн. м³ воды, что позволило некоторое время сохранять экосистеме лимана квазистационарное состояние. Начиная с 2007 г., когда отмечается значительное повышение температур воздуха в испарительный период, объемы испаряемой воды увеличились в среднем на 20 % и намного превысили объемы поступающей в лиман воды, вследствие чего процессы высыхания и осолонения резко усилились.

За 10 месяцев 2011 г. русловой сток в лиман происходил по следующим водотокам:

- водоток Корсунцевской балки - 630 тыс.м³ (35,4%);

- р. Большой Куяльник - 620 тыс.м³ (34,7 %);
 - водоток из системы Лузановских прудов - 430 тыс.м³ (24,1 %);
 - р. Кубанка - 40 тыс.м³ (2,2 %);
 - водоток Красносельской балки - 20 тыс.м³
 - ручей на западном берегу центральной части лимана - 45 тыс.м³(2,5%).

Постоянно действующими водотоками в течение всех 10 месяцев были - водоток Корсунцевской балки, водоток из Лузановских прудов и ручей в центральной части лимана.

Необходимо отметить, что сток РБК в течение года, в основном, не достигал водной поверхности лимана, а вода испарялась и инфильтровывалась в высохшее дно лимана и возможно достигала водной поверхности с подрусловым стоком.

Интересно отметить, что сток РБК и ранее не отличался стабильностью. В те годы, когда уровень хозяйственной деятельности в бассейне лимана был в несколько раз меньшим, чем в настоящее время, периоды когда река пересыхала, были довольно продолжительными (табл. 1).

С 1931 г. по 1950 г. РБК, в среднем около 70-80 % дней в году РБК, была пересохшей.

В июле 2011 г. расход воды РБК через гидроствор у с. Севериновка составил только 0,001 м³/с, а в августе - октябре движение воды в русле не наблюдалось.

Таблица 1.

Продолжительность периодов пересыхания р. Большой Куяльник [31].

Годы	Начало периода	Окончание периода	Продолжительность, дней	
			За период	Общая
Гидроствор у с. Адамовка				
1931	01.01.1931	28.02.1931	59	
	27.06.1931	08.03.1932	256	315
1932	24.08.1932	05.03.1933	194	194
1933	20.07.1933	15.01.1934	180	180
1934	15.05.1934	03.09.1934	112	
	12.09.1934	27.01.1935	138	250
1935	16.05.1935	09.03.1937	664	664
1937	12.05.1937	14.08.1938	460	460
1944	01.05.1944	28.02.1945	304	304
1945	10.05.1945	31.07.1945	83	83
Гидроствор у с. Ивановка				
1945	16.04.1945	25.02.1947	620	620
1947	09.06.1947	09.03.1948	336	336
1948	26.05.1948	04.06.1949	375	375
1949	28.06.1949	02.07.1949	5	
	07.07.1949	09.02.1950	218	223
1950	22.02.1950	20.02.1951	364	364

Из других водотоков в бассейне лимана р. Кошковка, левый приток РБК, в свое время была зарегулирована водохранилищем в районе с. Русская Слободка. В последний раз наличие воды в водохранилище отмечено в 2007 г., причем уровень водохранилища был значительно ниже переливного отверстия в плотине, т.е. вода в РБК уже тогда не поступала. В последующие годы дно водохранилища было сухим.

Пересыхание р. Кубанки и водотока Красносельской балки происходит уже в начале лета. Прекратила свое существование река Долдока - левый приток Куяльницкого лимана, ранее впадавший в него в районе с. Ново-Кубанка. За последнее десятилетие движение в русле этой реки наблюдалось только во время весенних паводков.

Таким образом, на современном этапе поступление воды с русловым стоком происходит, в основном, в южную часть лимана и за последнее десятилетие их объемы не превышали 3,5 млн м³. Причем в последние 2-3 года их объем сократился до 1,5 млн м³.

Среднегодовое за 2000-2011 гг. количество стока, поступающий в лиман с водостоками из прудов Пересыпи, Корсунцовских прудов и РБК, по данным ежемесячных срочных наблюдений, составляет порядка 5 млн. м³.

Безусловно, огромную роль в деградации водотоков, впадающих в лиман, сыграла хозяйственная деятельность в бассейне лимана. Перехват речного стока прудами и распашка прибрежно-склоновых территорий резко сократили поступление воды в лиман с поверхностным стоком.

Идеи о том, что путем реконструкции РБК (расчистка русла, раздамбование искусственных водоемов в его русле и выполнение других мероприятий) можно решить проблему наполнения водой Куяльницкого лимана, выглядят весьма сомнительно.

Во-первых - эффект от этого будет незначительным. Если в те годы, когда антропогенный пресс в бассейне реки был значительно меньшим, чем сейчас, поступление воды из реки в акваторию лимана было крайне нестабильным, то нет никаких оснований считать, что после выполнения крайне дорогостоящих гидротехнических мероприятий, ситуация кардинально изменится.

Во-вторых - выполнение самих гидротехнических мероприятий натолкнется на почти непреодолимые проблемы:

- создание проекта и его согласование со всеми субъектами самоуправления, территории которых находятся в бассейне реки, а также с многочисленными государственными инстанциями;
- финансирование проекта и его реализация.

Учитывая тот факт, что на протяжении последних лет органы местного самоуправления и контролирующие структуры даже не в состоянии прекратить хищническую добычу песка в низовьях РБК и сброс мусора на многочисленных несанкционированных свалках по его берегам и в районе Лузановских прудов, то реализация такого проекта становится делом нереальным.

Перенаправление слабоочищенных вод со станции биологической очистки Северная из Хаджибейского лимана в Куяльницкий может повысить уровень лимана, но нанесет непоправимый ущерб его экосистеме. Сама идея сброса сточных вод в Куяльницкий лиман совершенно недопустима.

Известно, что для спасения лимана от пересыхания в него дважды в 1907 и 1925 годах через канал запускалась морская вода в количестве 7-9 млн. м³ (10 % объема к моменту его наполнения). В 1941-1942 гг. 46 млн м³ воды поступило в Куяльницкий лиман из Хаджибеевского лимана в результате разрушения дамбы, что составило около 70 % его объема [32].

Представляется, что в настоящее время наиболее оптимальным является вариант соединения лимана с морем путем трубопровода. Учитывая, что в настоящее время уровень лимана ниже уровня моря на 6,0- 6,5 м, нет необходимости в строительстве дорогостоящей насосной станции для перекачки воды из моря. Безусловно, такой вариант нуждается в тщательной проработке и детальных расчетах специалистов различного профиля.

Необходимо учесть, что гидробиологические показатели тесно связаны с гидрологическим режимом. Как отмечено выше, изменение уровня лимана сказывается на солёности воды и как следствие - продуктивности лимана и процессах образования ценнейших сульфидных илов.

В последнее десятилетие (2000-2011 гг.) солёность воды в лимане изменялась от 49,9 до 360 ‰. Наиболее значительные изменения уровня лимана и максимумы солёности воды наблюдались в 2000-2002 гг., 2007-2009 гг. Многоводным был период с весны 2003г. по осень 2006 г., солёность в этот период колебалась в интервале 49,9 - 174 ‰. Наиболее разнообразным был этот период и таксономический спектр водорослей Куяльницкого лимана. В интервале солёности воды 49,9-153,9 ‰ нами было выявлено 90 видов водорослей. К условиям более высокой солёности (160-325 ‰) адаптировались 12 видов водорослей. В интервале солёности 340-360 ‰ водоросли не выявлены [33,34].

Результаты среднегодовых (2000-2011 гг.) гидрохимических исследований поверхностных

вод в бассейне Куяльницкого лимана свидетельствуют о высоком уровне их загрязнения азотом аммонийным, органическими соединениями и тяжелыми металлами. На протяжении всего исследуемого периода в воде Куяльницкого лимана и сопредельных водоемах регистрировалось превышение ПДКв по азоту аммонийному, угле-

водородам нефти и продуктам их окисления (формальдегиду, фенолам). Для бассейна Куяльницкого лимана характерен также высокий уровень металлического загрязнения поверхностных вод, в составе которых по кратности превышения санитарно-гигиенических нормативов доминируют ванадий, свинец, кадмий.

Резкие колебания уровня воды в Куяльницком лимане и климатические условия приводят к деградации водной экосистемы лимана, осушению больших площадей и изменению фитоценоза прибрежной полосы лимана (рис.8). В травостое наблюдается тенденция к доминированию солеросов.



Рис. 8 Фрагменты состояния побережья (а) и растительного покрова (б) прибрежной зоны лимана

Таким образом, основные причины, вызывающие деградацию водной экосистемы Куяльницкого лимана - усиление испарительных процессов и сокращение поверхностного стока. Если первый фактор сугубо объективный и связан с глобальными и региональными изменениями климата, то второй во многом вызван антропогенной деятельностью в бассейне лимана.

Основные факторы деградации лимана:

катастрофическое обмеление, засоленость вод Куяльницкого лимана и снижение его гидробиологических ресурсов;

неудовлетворительное качество поверхностных вод в бассейне лимана для категории водоемов рекреационного назначения;

неудовлетворительное санитарно-гигиеническое состояние территории прибрежной зоны

лимана и сопредельных водоемов;

несанкционированная добыча песка и организация свалок в водоохранной зоне лимана;

осушение больших площадей дна лимана, засоленость почвенного покрова и изменение фитоценоза.

Указанные факторы пагубно влияют на условия репродукции ценнейших грязей лимана и их качество.

Для нормализации экологической ситуации необходимо ужесточить контроль за соблюдением режима и правил хозяйственной деятельности в водоохраных зонах и прибрежных полосах лимана и сопредельных с ним водоемах. Разработать государственную и региональную Программы охраны и использования богатейшего природного ресурсного потенциала Куяльницкого лимана.

Литература

1. Загоровский Н.А. Лиманы Северного Причерноморья на картах прошлых столетий//Вісник Одеської Комісії краєзнавства при УАН. - 1929. -№4-5.-С.37-50.

2. Адобовский В.В., Шихалева Г.П., Шурова Н.М. Современное состояние и экологические проблемы Куяльницкого лимана //Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа. - Севастополь, 2002.-Вып. 1, №6. - С. 71-81.

3. Адобовский В.В., Большаков В.Н., Миныхева Г.Г. и др. Лиманы Северо-Западного Причерноморья // Северо-западная часть Черного моря: Биология и экология /Под ред. Ю.П.Зайцева, Б.Г.Александрова, Г.Г. Миничевой.- Киев: Паук. Думка. - 2006. - С. 351-427.
4. Эннан А.А., Шихалева Т.П., Бабинец С.К. и др. Особенности ионно-солевого состава воды Куяльницкого лимана//Вестник ОНУ им.И.И.Мечникова, 2006, Т. 10, №1-2,-с.51-58.
5. Эннан А.А.,Шихалева Г.П. , Адобовский В.В., Бабинец С.К., О.Д. Чурсина О.Д. Современное гидроэкологическое состояние Куяльницкого лимана (Северо-Западное Причерноморье) // 36. наук, ст./ За загальн.ред. В. Пейрата - Одеса: «ІНВАЦ», 2009. - С. 216-221.
6. Васильева Т.В., Шихалева Т.П., Эннан А.А.Инвазионные виды американского происхождения во флоре побережья Куяльницкого лимана // Вісн. аграрної науки Південного регіону. Сільськогосподарські та біологічні науки. - Одеса: СМІЛ, 2005. - Вип. 6. - С. 214-220.
7. Соколов П.А. О происхождении лиманов Южной России.- Тр. геолог. комитета.-Т.10, №4, 1895
8. Степанов В. В. Геологическое строение и история Хаджибейского и Куяльницкого лиманов. Реф. сб. работ УкрПНИ курортологии, Одесса, вып.1, 1957. - с. 5-7.
9. Бурксер Е.С. Одесские лиманы (гидрохимические исследования). Серия петрографии, минералогии и геохимии. 1953, Вып.2.- 143с.
10. Лебединцев А.А., Крижановский В.Г. Физико-химические исследования Одесских лиманов. - Зап. Новороссийского об-ва естествоиспыт. - Одесса, Т.20, №2, 1896.
11. Брусиловский Е.М. Одесские лиманы и их лечебные средства.- Одесса-Москва: Изд. журн. "Терапевтическое обозрение", 1914.-167с.
12. Спярук Д. И. Куяльницкий лиман и его природные лечебные ресурсы/ Реф. сб. работ УкрНИИ курортологии, Одесса, вып.1, 1957. - с. 8-11.-7.
13. Розенгурт М.Ш., Бесфамильная Р.М. Гидрохимический режим лиманов северо-западного Причерноморья.- В кн.Юкеанаграфические исследования Черного моря, 20,2 Наукова думка, К, 1967.
14. Вериге А.А. О характере соляной массы в рапе Куяльницкого и Хаджибейского лиманов/ Горный журнал, Т.3,1880.
15. Синцов И.Ф. Гидрогеологическое описание Одесского градоначальства// Зап.Новороссийского общества естествоиспытателей.- Одесса, 1984.- Т.ХУШ.- Вип. 1.-С.187-233.
16. Геология шельфа УССР. Лиманы. - Киев: Наукова Думка, 1984. - 176с.
17. Васильев А.С. Исследования Куяльницкого лимана. - Зап.Новороссийского об-ва естествоиспыт.. 22. Одесса, 1898.
18. Васильев А.С. Результаты исследования Куяльницкого лимана в топографическом отношении. Отчет о деятельности Одесского бальнеол. Об-ва, 5, 1898.
19. Додин В.В., Полонский И.А. Научно-технические отчеты о работе Одесской гидрогеологической режимно-эксплуатационной станции. 1985,1990,1993, 1997,1999.
20. Гидрологический ежегодник 1953-1954гг., 1955г.- Бассейн Черного моря (Без Кавказа). - Л.: Гидрометеоиздат. - Т.2, Вып. 1.- 1958.-480с; 1959.-416с.
21. Бурлай И.Ф., Панченко М.А. Водохозяйственный баланс Куяльницкого лимана и бассейна/Межобл. научн. конф. по охране природы юга Украины, 25-27мая 1965г., Одесса.-1965.- с.121-123.
22. Гопченко С. Д., Гриб О.М. Оцінка складових водного балансу Куяльницького лиману та визначення причин сучасного обміління водойми/ Метеорологія і гідрологія, 2010. — Вип.51. — 200-215.
23. Лиманы Северного Причерноморья/Полицук В.С., Замриборц Ф.С., Тимченко В.М. и др.. - К: Наук. Думка, 1990.-204с.
24. Гопченко Е.Д., Романчук М.Е., Казанкова Т. В. К оценке притока поверхностных вод в Хаджибейский и Куяльницкий лиманы // Тезисы международного симпозиума. — Одесса, 1996. - С. 132.
25. Тимченко В.М. Эколого-гидрологические исследования водоемов северо-западного Причерноморья.- Киев: Наукова Думка. 1990. -23 7с.
26. Ткаченко Ф. П. Макрофитобентос Одесских лиманов (Хаджибейского и Куяль-ницкого) в условиях антропогенного влияния //36. доп. наук. - практ. конф. "Екологічні проблеми водних екосистем та забезпечення безпеки життєдіяльності на водному транспорті".- Одеса, 2001.- С. 85- 88.

27. Погребняк І. І. Фітобентос Куяльницького лиману // Праці ОДУ - 1949. - Т. 4. - С. 57-65.
28. Погребняк І. І. Донная растительность лиманов Северо - Западного Причерно-морья и сопредельных акваторий Черного моря: Автореф. дис... д-ра биол. наук. Одесса, 1965. - 31 с.
29. Герасим'юк В. П. Діатомові водорості бентосу Хаджибейського та Куяльницького лиманів (Північно-Західномор'я): Автореф. дис... канд. біол. наук. - К., 1992. - 18с.
30. Сизо А. В, Кирюшкина А.Н., Шихалева Г.Н., Адобовский В.В. К вопросу о гидрологическом режиме и геоморфологии Куяльницкого лимана // 36. наук, ст./ За загальн.ред. В. Небрата - Одеса: «ІНВАЦ», 2011. - С. 288- 291.
31. Ресурсы поверхностных вод СССР. Основные гидрологические характеристики. / Том 6, вып.1. Украина и Молдавия. Л.: Гидрометеиздат, 1965. - 444с.
32. Розенгурт М.Ш. Гидрология и перспективы реконструкции природных ресурсов Одесских лиманов. — К.: Наукова думка, 1974. - 213с.
33. Герасим'юк В.П., Шихалева Т.Н. , Эннан А.А. Современное видовое разнообразие альгофлоры Куяльницкого лимана и сопредельных водоемов /Международный научно-технический журн. Альгология , 21, №2, 2011.-С.226-240.
34. Герасим'юк В.П., Шихалева Г.М., Еннан А.А., Кірюшкіна Г.М. Динаміка видового складу водоростей гіпергалінного Куяльницького лиману // XIII з'їзд Українського ботанічного товариства , Львів, 18-24 вересня, 2011.

Ennan A.A., Shichaleeva. G.N., Adobovsky V.V., Gerasimiuk V. P., Shichaleev. LI, Kymshkyna A.N.
Physical-Chemical Institute of the Environment and Human Protection
 3, Preobrazhenskaya St., 65082, Odessa, Ukraine, e-mail: i.l.monitoring@rambler.ru

DEGRADATION OF KUIALNIK ESTUARY ECOSYSTEM AND WAYS OF ITS RESTORATION

Abstracts: Describes the main causes of Kuialnik estuary degradation, the effects of salinity on the condition of the estuary's natural recreational resources and ways to restore the aquatic ecosystem of the estuary.

Keywords: Kuialnik estuary, hydrological, hydrochemical and hydrobiological regimes, degradation processes, recreation