

УДК 504.42

Т.А. Сафранов, д.г.-м.н., Е.В. Катеруша

Одесский государственный экологический университет

## ОСОБЕННОСТИ ТАЛАССОТЕРАПИИ В ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ ОДЕССКОЙ ОБЛАСТИ

*Рассмотрены соленость и химический состав морских и лиманных вод, биоклиматические ресурсы, особенности пляжной зоны и другие характеристики прибрежной зоны Одесской области в связи с оценкой талассотерапевтического потенциала.*

**Ключевые слова:** прибрежная зона, талассотерапия, бальнеотерапия, соленость, состав морских и лиманных вод, биоклиматический потенциал.

**Введение.** По определению Всемирного банка, прибрежная зона (ПЗ) – это участок соприкосновения суши с океаном, включающий окружающую среду береговой линии, а также примыкающие прибрежные воды. Европейской комиссией под ПЗ понимается полоса суши и моря, ширина которой варьирует в зависимости от характера окружающей среды и управленческих задач. Несколько иное определение дано на Всемирной конференции по побережьям: ПЗ – географически определенная территория, для которой характерна совокупность воздействия окружающей среды и соответствующей природной и созданной человеком структурных систем. ПЗ включает побережья и пляжи, водно-болотные угодья, прибрежные воды, лиманы (эстуарии), лагуны, земли сельскохозяйственного назначения, городские и индустриальные территории. ПЗ располагает многообразием ресурсов и возможностей для разнообразных форм хозяйственной деятельности.

Благоприятные климатические условия, наличие лечебных грязей, минеральных лечебных вод, рассолов, значительная протяженность пляжей и другие природные факторы позволяют говорить о перспективности ПЗ Одесской области для различных форм рекреации и оздоровления, включая талассотерапию - лечение морским климатом и купаниями в сочетании с солнечными ваннами [1]. Возможности талассотерапии во многом определяют аттрактивность ПЗ Одесской области.

По количественному содержанию главные ионы в морской воде и рапе лиманов находятся в следующем порядке:  $Cl^- > SO_4^{2-} > HCO_3^- + CO_3^{2-}$ ;  $Na^+ + K^+ > Mg^{2+} > Ca^{2+}$  (в речной воде порядок противоположный). В Черном море на глубинах от 0 до 300 м (при диапазоне солености 17,32 - 21,39 ‰) на основные ионы приходится:  $Cl^-$  - 55,23%,  $SO_4^{2-}$  - 7,54%,  $Na^+$  - 31,36%,  $Mg^{2+}$  - 3,34%,  $Ca^{2+}$  - 1,31% и  $K^+$  - 1,02% от суммы ионно-солевого состава. Доля главных ионов составляет около 99,9% от суммы всех водорастворенных минеральных веществ. Остальная, ничтожно малая часть приходится на микроэлементы (например, концентрации  $Al$ ,  $Cu$ ,  $Fe$ ,  $Mn$ ,  $Mo$ ,  $Ni$ ,  $V$ ,  $Ti$  в водах Черного моря на глубине 25 м колеблются от 0,63-0,83 ( $V$ ) до 10,2-10,4 мкг/дм<sup>3</sup>). В морской воде зафиксированы в небольших концентрациях витамины  $B_2$ ,  $B_6$ ,  $B_{12}$ ,  $C$  и пр., которые играют огромную во многих жизненно важных биохимических процессах в организме человека [2].

Микроэлементный состав плазмы крови и морской воды идентичны. Морские воды можно рассматривать как поверхностные хлоридно-натриевые минеральные воды (МВ) для наружного использования. В механизме действия морских вод (хлоридно-

натриевых МВ) на организм человека различают термическую, механическую, физико-химическую и психотерапевтическую составляющие. Проникающая способность кожи неодинакова для жидкостей, солей и газов. Морские купания по своей сути являются приемом МВ в двигательном режиме. При купании в минерализованных хлоридно-натриевых морских и лиманных водах образуется солевой налет. Часть солей из морской воды (рапы) и покрывающего кожу соляного налета проникает в организм, что может иметь негативную реакцию у больных с заболеваниями почек и печени, гипертонией. Водные процедуры могут значительно влиять на процессы, которые протекают в кожном покрове, а раздражение нейрорецепторов, находящихся в нём, изменяет состояние нервной системы, внутренних органов и организма в целом. Проникающие через кожу биологически активные компоненты воды включаются в обмен веществ, влияют на эндокринные железы, сердечнососудистую, центральную и вегетативную нервную системы, вызывая значительную функциональную перестройку разных органов и систем. Таким образом, дифференцированное водолечение имеет огромные возможности [3].

Минимальная концентрация  $NaCl$  в хлоридно-натриевых МВ для наружного использования должна составлять 8-10 г/дм<sup>3</sup>, оптимальная 30-40 г/дм<sup>3</sup>, предельно-допустимая - 60-70 г/дм<sup>3</sup>. При нормальном состоянии кожного покрова и сердечнососудистого ритма допускается использование рапы с концентрацией  $NaCl$  до 150 г/дм<sup>3</sup>. Эти пределы концентрации  $NaCl$  можно использовать при оценке бальнеотерапевтических свойств морских и лиманных вод. Хлоридно-натриевые МВ оказывают легкий тонизирующий эффект на центральную нервную систему, нормализуют сосудистый тонус, улучшают капиллярный кровоток. Физиологический и лечебный эффекты зависят от концентрации соли [3].

Близкими к хлоридно-натриевым МВ являются морская вода и рапа лиманов, однако в них на организм человека влияют совокупность различных солей (хлориды натрия и магния, сульфаты магния, кальция и калия, бромид магния, соли йода) и биологически активных микроэлементов ( $Fe, Cu, Mn, P, As, Si, Zn, I$  и др.). Учитывая невысокую концентрацию солей в распресненной морской воде, морские ванны назначаются более широкому кругу лиц, чем хлоридно-натриевые МВ. В частности, морские ванны применяют больные гипертонией I и II степени, а также с заболеваниями почек. Морские ванны оказывают большее седативное воздействие, нежели хлоридно-натриевые МВ. Их можно использовать в начальный период развития атеросклероза. В ряде случаев их показания и противопоказания аналогичны тем, которые установлены для хлоридно-натриевых МВ. Кроме того, морская вода используется для полосканий, орошений, обливаний, обтираний, ингаляций, душевых и пр. На приморских курортах морская вода нередко является основой для приготовления искусственных кислородных, углекислых, азотных и радоновых ванн с концентрацией солей от 10 до 20 г/дм<sup>3</sup>. Показания и противопоказания для использования рапных ванн такие же, как и для хлоридно-натриевых МВ (рапу при необходимости разбавляют пресной водой) [3].

Морская вода действует на организм растворенными в ней солями, вызывая рефлекторные реакции. Часть солей и микроэлементов проникает через кожу, всасывается и благотворно влияет на все ткани, органы и системы. При купании организм насыщается морским воздухом, обогащенным аэроионами. Морские волны осуществляют своеобразный массаж тела. Купание проводится при волнении не больше 2-3 баллов. Продолжительность и интенсивность купания зависит от состояния здоровья. При купании в море назначают три режима холодовой нагрузки на организм: слабая (84-105 кДж/м<sup>2</sup>), средняя (126-147 кДж/м<sup>2</sup>), сильная (167-188 кДж/м<sup>2</sup>), которые зависят от температуры воды и длительности пребывания больного в воде. При этом

учитываются величины эквивалентно-эффективных температур (ЭЭТ) воздуха, при которых возможно купание (ЭЭТ обычно не ниже 16-17 °С). Большинству больных рекомендуется купание сначала при слабой, а потом при средней холодовой нагрузке и величине ЭЭТ не ниже 16-17 °С. С целью закаливания практически здоровым лицам назначаются средние и сильные холодовые нагрузки [3].

Более подробная информация о правилах проведения морских купаний, механизме действия морских (лиманских) вод, показаниях и противопоказаниях приведена в [3] и в другой специальной литературе по талассотерапии.

**Целью исследования** является анализ особенностей природных условий в прибрежной зоне Одесской области в связи с оценкой талассотерапевтического потенциала.

**Объект и исходные материалы исследования.** Природные ресурсы и условия являются важной составляющей рекреационного потенциала Одесской области, весьма перспективной для дальнейшего развития разнообразных форм отдыха и оздоровления, включая талассотерапию. Учитывая широкую трактовку понятия «талассотерапия», в рамках настоящей работы рассмотрены солёность и некоторые физико-химические свойства морских (лиманских) вод, особенности пляжной зоны и биоклиматических ресурсов ПЗ Одесской области.

Основными метеорологическими факторами, влияющими на теплоощущение человека, являются температура ( $t$ ) и относительная влажность воздуха ( $f$ ), а также скорость ветра ( $v$ ). Чтобы выяснить когда, где и насколько эффективнее применять талассотерапию в комплексе с климатолечебными факторами, были рассчитаны значения ЭЭТ. Для этого были использованы результаты метеорологических наблюдений за  $t$ ,  $f$  и  $v$  в 12 часов каждого дня трёх летних месяцев за пять лет (2003-2007 гг.) на четырёх гидрометеорологических станциях, расположенных в ПЗ Одесской области (Одесса, Ильичёвск, Белгород-Днестровский, Вилково).

**Методы исследований.** Возможности талассотерапии определяются свойствами приморского климата, морской воды, водорослей, морских грязей и других продуктов моря с учётом механизмов их действия на организм человека при лечебно-профилактическом применении. При оценке солёности и химического состава вод морского бассейна и отдельных лиманов ПЗ Одесской области, а также пляжной зоны, использованы в основном опубликованные материалы, а при оценке биоклиматических особенностей ПЗ - результаты собственных исследований.

Одним из самых распространённых показателей, предназначенных для оценки метеорологических условий, определяющих теплоощущение человека, является система расчётных эффективных температур, которые широко распространены в практике оценок тепловых нагрузок, комфортности или дискомфорта среды и особенно при климатолечении [4].

ЭЭТ – это такая температура, при которой в неподвижном и насыщенном влагой воздухе теплоощущение человека такое же, как при данном сочетании  $t$ ,  $f$  и  $v$ . Теплоощущение одетого и раздетого человека при одинаковых метеорологических условиях разное, поэтому были разработаны две шкалы ЭЭТ – «основная шкала» для раздетого человека (ЭЭТ) и «нормальная шкала» для человека, одетого в обычную, стандартную одежду (нормальная эквивалентно-эффективная температура - НЭЭТ). В курортологии для оценки условий проведения терапевтических процедур, в частности аэро-, гелио- и талассотерапии целесообразно использовать ЭЭТ, которая определяется по формуле Б.А. Айзенштата [5]

$$\text{ЭЭТ} = t/[1 - 0.003(100 - f)] - 0.385 v_2^{0.59} [(36.6 - t) + 0.622(v_2 - 1)] + [(0.0015 v_2 + 0.008)(36.3 - t) - 0.0167]/(100 - f),$$

где  $v_2$  – скорость ветра на высоте 2 м ( $v_2 = v/1,3$ ).

**Результаты исследования и их анализ.** Среди факторов, определяющих возможности бальнеотерапии, особое значение имеют соленость и химический состав морских и лиманных вод.

По данным наблюдений 1972-1992 гг., соленость морских вод в северо-западной части Черного моря (СЗЧМ) составляла не более 15-16 ‰ [6]. Среднемесячные значения солености поверхностного слоя в изученных районах СЗЧМ приведены в табл. 1.

Как видно из данных, приведенных в табл. 1, в течение 20 лет не происходило существенных колебаний солености морской воды, значение которой колебались в интервале 8-16 ‰. В наибольшей степени процессы опреснения морских вод происходили в приустьевых зонах Днепра, Южного Буга, Днестра и Дуная (особенно в пределах устьевого взморья Дуная). Локальное опреснение морских вод могло быть обусловлено также сбросом сточных и других возвратных вод из береговых антропогенных источников (объектов), склоновым стоком.

Таблица 1 - Среднемноголетние значения солености воды поверхностного слоя северо-западной части Черного моря (1972-1992 гг.)

Район северо-западной части Черного моря	Соленость, ‰			
	май	июль	август	сентябрь
Днепро-Бугская устьевая зона	11-12	11-12	13-14	15-16
Устьевая зона Березанского лимана	10-11	10-11	13-14	15-16
Березанский лиман - Малый Аджалыксий лиман	11-14	11-14	14-15	11-15
Малый Аджалыкский лиман – мыс Малый Фонтан	13-14	13-14	14-15	11-13
мыс Малый Фонтан - Днестровский лиман	14-15	14 -15	14-15	13-15
Днестровский лиман – Тузловская группа озер	12-14	12-14	12-15	15-16
Устьевое взморье Дуная	8-13	8-13	10-12	10-15

На режим солености СЗЧМ существенное влияние оказывают речной сток Дуная, Днестра, Южного Буга и Днепра, суммарный сток этих рек в среднем в течение 1990-2005 гг. составлял 252,5 км<sup>3</sup>/год. Средняя соленость поверхностного слоя СЗЧМ составляла 15,89 ‰, минимальная – 2,98 ‰, максимальная – 18,70 ‰; в Дунайском районе – 14,28 ‰ (min – 2,98 ‰, max – 18,13‰), в Днестровском районе - 15,68 ‰ (min – 6,41 ‰, max – 18,19‰), в Днепро-Бугском районе - 15,07 ‰ (min – 3,20 ‰, max – 18,29 ‰) [7].

Следует отметить, что в течение 1990-2005 гг. процессы опреснения поверхностного слоя СЗЧМ по сравнению с 1972-1992 гг. выражены более четко, поскольку в этот период в приустьевых зонах зафиксированы экстремально низкие значения солености (Дунайский район - 2,8 ‰, Днестровский - 6,41 ‰, Днепро-Бугский – 3,20 ‰). При этом следует отметить, что районы исследований в 1972-1992 гг. [6] и 1990-2005 гг. [7] пространственно совпадают лишь частично.

Как видно из вышеприведенных данных, средняя соленость вод в СЗЧМ составляет 15,89 ‰, а в рассматриваемых районах находится в интервале средних значений 14,28-15,68 ‰ [7], т.е. их можно отнести к категории с «минимальной» или «оптимальной» соленостью с позиций бальнеологии. В максимально опресненных приустьевых участках их следует рассматривать как с позиций бальнеотерапии, так и гидротерапии (водолечения пресными водами). Из-за меньшей концентрации солей несколько снижаются эффекты «внутрикожной инъекции» и «солевого плаща», но считается, что купаться в такой морской воде приятнее, чем в более соленой океанической или лиманной воде, поскольку примерно в два раза меньше образуется

солевой налет, раздражающий высохшую кожу после купания. Кроме того, относительно невысокая (мезогалинная) соленость морской воды в меньшей мере ограничивает возможности бальнеотерапии для пациентов и рекреантов.

Соленость и ионно-солевой состав лиманных вод ПЗ Одесской области определяется периодичностью водообмена с морем, инфильтрацией морских вод через пересыпи и донные отложения, речным стоком, осадками и испарением. Наибольшее опреснение характерно для Днестровского лимана, а наибольшая соленость воды (рапы) - для Куяльницкого лимана (74-296 ‰) и лиманов Тузловской группы (до 110-140 ‰). По данным О.Н. Гриба (ОГЭКУ), в июле-августе 2010 г. соленость рапы Куяльницкого лимана составляла 390 ‰ при уровне воды всего 64 см. Соленость остальных лиманов сопоставима с соленостью морской воды в СЗЧМ. Максимальная соленость лиманной воды обычно отмечалась в конце лета и осенью, минимальная – весной. К примеру, соленость вод лимана Бурнас (Тузловская группа) по сезонам за десятилетний период (1958-1968 гг.) изменялась следующим образом: зимний период – 23-26 ‰; весенний период – 20 ‰; летний период – 21-39 ‰; осенний период – 24-34 ‰. В течение 1949-1968 гг. соленость этого лимана изменялась от 15 до 40‰ [8]; в 1977-1978 гг. - в пределах 19,6-30,0 ‰; соленость в мае 1992 г. составляла 44 ‰, осенью - 62 ‰, что было обусловлено как крайне низким количеством поступающей воды с водосбора (склонового стока) и атмосферных осадков, выпавших на поверхность его акватории, так и полным прекращением связи лимана с морем в течение длительного времени.

Рапа лиманов хлоридно-натриевого состава нередко характеризуется повышенным содержанием брома, что усиливает её бальнеотерапевтический эффект.

В большинстве случаев морские воды СЗЧМ сохранили хлоридно-натриевый состав, но с увеличением пресной составляющей (речной сток, атмосферные осадки, возвратные воды и пр.) среди анионов возрастает доля  $SO_4^{2-}$  и  $HCO_3^-$ , а среди катионов - доля  $Mg^{2+}$  и  $Ca^{2+}$ .

Морские воды содержат не только ионы и недиссоциированные минеральные вещества, но и растворенные органические вещества с суммарной концентрацией порядка нескольких мг/дм<sup>3</sup>.

Кроме минеральных солей и органических веществ в морской воде содержатся водорастворенные газы (в основном,  $O_2$ ; значительно в меньших количествах –  $N_2$  и  $CO_2$ , в ничтожных –  $He$ ,  $Ne$ ,  $Kr$ ,  $Xe$ ). В отличие от минерального состава воды, состав водорастворенных газов очень сильно варьирует, особенно по глубине. Спецификой Черного моря является сероводородное заражение, однако наличие сульфидов ( $H_2S$ ,  $HS^-$ ) ограничивается наличием  $O_2$ , окисляющего их до сульфатов. Среднее содержание  $O_2$  в поверхностном слое находится в диапазоне 6,44-7,32 мл/дм<sup>3</sup>. Экстремальные величины концентраций растворенного  $O_2$  в течение 1990-2005 гг. наблюдались в приустьевых районах СЗЧМ: Дунайский район – 12,35 мл/дм<sup>3</sup>, Днестровский район – 11,82 мл/дм<sup>3</sup> и Днепро-Бугский – 11,90 мл/дм<sup>3</sup> (минимальные значения в этих районах 3,21, 3,67 и 3,00 мл/дм<sup>3</sup> соответственно). Распределение и изменчивость растворенного в морской воде  $O_2$  зависит от температуры воды и воздуха, величины речного стока, количества биогенов (степени эвтрофикации вод), направленности и интенсивности биохимических процессов и других факторов [7].

Высокие концентрации  $O_2$  в приустьевых районах обусловлены их опреснением речным стоком, обогащением биогенами, что стимулировало развитие фитопланктона и активное выделение  $O_2$  в процессе фотосинтеза. Поскольку для трансформации отмершего фитопланктона (фитогенного органического вещества) в неорганические соединения требуется значительное количество  $O_2$ , то в придонных условиях его содержание резко снижается, что и является причиной гипоксии.

С одной стороны, сине-зеленые водоросли (СЗВ) характеризуются повышенным содержанием витаминов, белков, незаменимых жирных кислот, *I, Mg, Zn, Fe* и т.д., а бурые водоросли (ламинария, фукус и пр.) и другие макрофиты содержат *I, Fe, K, Ca, Co, Mn, Cu, P, F, Zn*, белки, а также витамины *A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>12</sub>, C*. Эти особенности водорослей позволяют использовать их для процедур обертывания и получения лекарственных препаратов, которые обычно используются в комплексе с другими методами талассотерапии. С другой стороны, морские водоросли могут аккумулировать поллютанты и радионуклиды, что может нивелировать их терапевтический эффект.

Мозаичное распространение участков эвтрофикации в СЗЧМ явление обычное, но самое масштабное развитие фитопланктона в прибрежных водах Одесской агломерации было отмечено в июле 2010 г. В акватории некоторых городских пляжей пятно цветущих СЗВ примыкало к береговой линии. Было зафиксировано резкое увеличение количества СЗВ *Nodularia spumigena* (далее - нодулярия). Если до этого в прибрежных водах СЗЧМ нодулярия встречалась в единичных экземплярах, то в пик цветения (12.07.10 г.) концентрации нодулярии доходили до 1-2 млн. нитей в 1 дм<sup>3</sup> при длине нитей до 4 мм (до 1 тыс. клеток в одной нити), а фитомасса составляла от 200-400 до 900 мг/дм<sup>3</sup>. Площадь пятна цветения СЗВ охватывала несколько км<sup>2</sup>, а морская вода была настолько мутной, что её прозрачность не превышала 0,5 м (количество взвеси при этом достигало почти 1000 мг/дм<sup>3</sup>). Кроме нодулярии в пятне цветения отмечалось значительное количество других видов фитопланктона и бентосные формы (до 40 млн. кл./дм<sup>3</sup>). Соленость воды в период цветения составляла 14,2 ‰, а температура воды изменялась в пределах 24,7-25 °С. Массово развитие СЗВ связывалось с поступлением биогенов в составе речного стока, аварийными сбросами нечищенных сточных вод, ливневыми стоками. Среди выявленных водорослей были зафиксированы потенциально токсичные виды. Сообщений об отравлении людей токсинами нодулярии не было, но отмечалось, что люди могут быть восприимчивы к этим токсинам, как и другие млекопитающие (повреждение печени, раздражение кожи и глаз, слизистых покровов) [9].

Действительно, случаи отравления сельскохозяйственных животных и водоплавающих птиц массовыми скоплениями СЗВ широко известны. Токсины СЗВ и продуктов их распада также воздействуют на разные группы гидробионтов (простейших, беспозвоночных и рыб). Кроме того, они могут наносить вред здоровью человека. Предполагается, что человек менее чувствителен к действию токсичных СЗВ, кроме того, для отравления с летальным исходом человеку весом 70 кг необходимо выпить 2,5 дм<sup>3</sup> воды, насыщенной водорослями. При интоксикации водорослями выделяют желудочно-кишечное, дыхательное, кожное воздействие, которое выражается в виде конъюнктивитов и аллергии. Установлено, что СЗВ выделяют с окружающей среду фенолы, которые также вызывают поражения кожи [10]. По своему химическому составу токсины водорослей (альготоксины) представляют собой сложные органические соединения и по своей токсичности не имеют себе равных. Интересно отметить, что одни и те же виды СЗВ могут выделять и не выделять токсины. Экологические факторы, управляющие процессом образования токсинов, не установлены. Особенно опасно массовое развитие СЗВ в водозаборной зоне водохранилищ питьевого назначения, где из-за застойной обстановки концентрация СЗВ может достигать сотен кг в 1 м<sup>3</sup>. Отмирающие клетки СЗВ выделяют токсины, которые могут поступить в систему питьевого водоснабжения [11].

Следовательно, токсины СЗВ и продуктов их распада опасны для человека, если они попадают в организм вместе с питьевой водой, рыбой или другой продукцией водных объектов. При купании СЗВ и продукты их метаболизма также могут внутрь

организма могут попасть случайно, но риск отравления при купании в эвтрофированной морской воде крайне незначителен. В то же время, учитывая антропогенную загрязненность СЗЧМ, водоросли могут поглощать токсичные химические вещества, поэтому возможности использования их в комплексе талассотерапевтических процедур крайне ограничены.

Наряду с соленостью и химическим составом морских СЗЧМ их бальнеотерапевтические свойства определяются температурными условиями. Режим температуры воды СЗЧМ определяется географическим положением и зависит от соотношения составляющих теплового бассейна. Средняя многолетняя температура поверхностного слоя воды оставляет 15,2 °С. В слое 0-10 м, где происходят наибольшие сезонные колебания, наблюдается полимодальная структура распределения воды: 1-4 °С (зимний период), 6-12 °С (осенний период), 18-24 °С (летний период). Экстремально высокие значения температуры воды в летний период составляли 29,4 °С [7].

В течение купального сезона в СЗЧМ, который продолжается около 120 дней (примерно с середины мая до середины сентября) температура морской воды составляет 18-24 °С, в отдельные дни более 29 °С, т.е. достаточно комфортная для купания и других процедур. Условия для проведения талассотерапии благоприятны в связи с хорошим нагревом воды у берегов СЗЧМ в летний период, обычно слабым волнением моря и наличием песчаных и песчано-ракушечных пляжей. Наилучший период для морских купаний – июнь-август.

Климат ПЗ Одесской области типичен для приморских районов степной зоны. Климат как основной лечебный фактор используется (в виде воздушных и солнечных ванн, ночного сна на берегу моря и других процедур) на многих лечебных пляжах прибрежной зоны Одесской области. При оценке условий для талассотерапии необходимо учитывать метеорологические факторы, влияющие на теплоощущение человека: температура, относительная влажность воздуха, скорость ветра.

Выделяют зоны теплоощущения для человека в условиях умеренных широт: зона охлаждения (ниже 17,3°С), зона комфорта (17,3-21,7°С) и зона перегрева (выше 21,7°С). Наибольший интерес представляет зона комфорта. Её можно определить как совокупность метеорологических условий, при которых человек получает субъективно хорошее теплоощущение, удерживает нормальный теплообмен, сохраняет нормальную температуру тела и не выделяет пота. По повторяемости оценок ЭЭТ в пределах 17,3-21,7°С определяют потенциальные климатолечебные ресурсы местности: менее 30% - минимальные, 30-50% - достаточные, 50-70% - оптимальные, более 70% - наиболее оптимальные [12]. Чем больше условия среды отличаются от комфортных, тем ограниченнее круг пациентов, которым можно рекомендовать отдых и лечение в таком климате, назначать воздушные ванны и другие климатотерапевтические и бальнеотерапевтические процедуры.

Результаты расчётов ЭЭТ, выполненных по вышеприведенной формуле, показаны в табл. 2.

Как видно из приведенных данных, наиболее холодным летним месяцем для всех населенных пунктов является июнь (кроме Вилково, где июнь в основном находится в зонах перегрева и комфорта по теплоощущениям для раздетого человека) и в достаточной степени подходит для талассотерапии. В июле наблюдаются наиболее благоприятные условия для талассотерапии, так как повторяемость комфортных условий характеризует климатолечебные ресурсы как достаточные и оптимальные, за исключением Вилково. В августе климатолечебные ресурсы в Вилково являются также минимальными, так как значения ЭЭТ преимущественно находятся в зоне перегрева. Для Одессы, Ильичёвска и Белгород-Днестровского характерны в основном

достаточные условия для климато- и бальнеотерапии; при этом хорошо прослеживается динамика изменений повторяемости ЭЭТ: в августе 2003 г. были оптимальные условия (62%, 61% и 61% соответственно), в то время как в 2007 г. наблюдалась тенденция к снижению комфортности и преобладанию зоны перегрева (кроме Одессы).

За период 2003-2007 гг. в июле происходило существенное понижение повторяемости ЭЭТ в зоне охлаждения в Одессе, Ильичёвске и Белгороде-Днестровском и одновременное повышение повторяемости ЭЭТ в зоне перегрева. В течение пяти лет в июне в Одессе и Ильичёвске наблюдается значительное повышение повторяемости ЭЭТ в зоне комфорта (33-60% и 36-66%) и зоне перегрева, и очень существенное понижение в зоне охлаждения (57-13% и 57-17%).

Самыми благоприятными для комплексной климато- и талассотерапии являются июль и август в Одессе (динамика повторяемости ЭЭТ за пять лет наиболее стабильна), Ильичёвске и Белгороде-Днестровском (при этом следует учесть, что в августе в этих двух городах каждый год могут наблюдаться весьма различные условия). Вилково в наименьшей степени подходит для оздоровления и рекреации по сравнению с другими рассматриваемыми городами, но там лучше проводить климатотерапию в июне, когда показатели повторяемости комфортности ЭЭТ соответствуют достаточным потенциальным биоклиматическим ресурсам местности.

Наряду с бальнеотерапией и климатотерапией, важной составляющей оздоровительно-рекреационного потенциала ПЗ Одесской области являются лечебные грязи. Грязелечение, проводимое в виде аппликаций, разводных ванн, электрогрязелечебных и других процедур являются распространенным методом лечения на курортах «Куяльник», «Сергеевка» и др. Кроме того, грязь Куяльницкого лимана, отличающаяся высокой терапевтической эффективностью, применяется почти во всех приморских санаториях Одесской области.

Таблица 2 – Повторяемость ЭЭТ (%) по категориям теплоощущения человека

Город		ИЛЬИЧЁВСК			ОДЕССА		
Месяц	Год	Категории теплоощущения в градусах ЭЭТ в условиях умеренных широт			Категории теплоощущения в градусах ЭЭТ в условиях умеренных широт		
		Зона охлаждения	Зона комфорта	Зона перегрева	Зона охлаждения	Зона комфорта	Зона перегрева
		<17,3	17,3-21,7	>21,7	<17,3	17,3-21,7	>21,7
июнь	2003	57	36	7	57	33	10
	2004	80	20	0	60	37	3
	2005	83	14	3	60	33	7
	2006	53	27	20	50	23	27
	2007	17	66	17	13	60	27
июль	2003	52	39	9	35	46	19
	2004	42	42	16	39	55	6
	2005	29	42	29	19	59	22
	2006	13	55	32	13	52	35
	2007	17	53	30	16	45	39
август	2003	23	61	16	19	62	19
	2004	29	52	19	26	52	22
	2005	19	35	46	23	35	42
	2006	13	35	52	19	36	45
	2007	19	35	46	13	45	42



Продолжение табл.2

Город		БЕЛГОРОД-ДНЕСТРОВСКИЙ			ВИЛКОВО		
Месяц	Год	Категории теплоощущения в градусах ЭЭТ в условиях умеренных широт			Категории теплоощущения в градусах ЭЭТ в условиях умеренных широт		
		Зона охлаждения	Зона комфорта	Зона перегрева	Зона охлаждения	Зона комфорта	Зона перегрева
		<17,3	17,3-21,7	>21,7	<17,3	17,3-21,7	>21,7
июнь	2003	57	43	0	13	40	47
	2004	77	23	0	30	33	37
	2005	74	23	3	30	33	37
	2006	57	16	27	37	33	30
	2007	54	43	3	0	40	60
июль	2003	55	29	16	10	19	71
	2004	42	45	13	10	22	68
	2005	39	45	16	6	33	61
	2006	29	45	26	10	25	65
	2007	29	42	29	0	29	71
август	2003	26	61	13	0	13	87
	2004	45	39	16	14	25	61
	2005	23	51	26	6	25	69
	2006	23	51	26	10	25	65
	2007	35	29	36	0	29	71

На некоторых курортах используют для питьевого лечения МВ без специфических компонентов и особенностей, а для ванн рассолы с повышенным содержанием брома. Почти на всех одесских курортах широко применяют ванны, орошения, обтирания и другие процедуры из морской воды, а также искусственные газовые (кислородные, углекислые, азотные, радоновые) ванны, приготовляемые на морской воде.

На состояние ПЗ Одесской области негативное воздействие оказывают опасные экзогенные геологические процессы (оползни, обвалы, смещение грунтов, абразия, эрозия и пр.). В связи с тем, что берега СЗЧМ сложены, в основном, рыхлыми породами, которые легко размываются, пляжи являются единственной естественной защитой берегов от разрушения. Ширина пляжей обычно составляет 15-20 м, уменьшаясь на некоторых участках до 2-4 м; чем больше ширина пляжа, тем больше гасится энергия морских волн и замедляются процессы абразии. Абразионные процессы являются основной причиной образования оползней, обвалов и осыпей на морском побережье, поэтому восстановление размытых пляжей и создание искусственных пляжей являются важными берегозащитными мероприятиями. Активность абразионно-оползневых процессов к западу от Одессы имеет связь с повторяемостью волнения, шириной пляжа и количеством атмосферных осадков, а к востоку от Одессы – с абразионно-оползневыми показателями, уровнем моря и количеством атмосферных осадков. На побережье лиманов тенденция развития берегов та же, но скорости процессов обычно намного ниже [13].

Современные донные отложения в СЗЧМ представлены темно-серыми илами, обогащенными органическим веществом, а также алевритами, песками и рыхлыми ракушечниками, суммарная мощность которых колеблется от 0,1 до 8,0 м. Состав

донных отложений отражается на особенностях пляжей, которые формируются в основном при аккумуляции песков и обломков рыхлых ракушечников.

На побережье Одесского залива преобладают абразионно-оползневые берега, чередующиеся с аккумулятивными участками в устьях рек. Вдоль побережья почти непрерывной полосой простираются песчаные и песчано-ракушечниковые пляжи, которые особый рекреационный интерес представляют на пересыпях (косах), отделяющих морской бассейн от лиманов. Возможности для рекреационного освоения участков обрывистых берегов и оползневых тел ограничены. Кроме того, часть побережья занята морехозяйственными и другими техногенными объектами, что также несколько снижает возможности их использования для талассотерапевтических целей.

Негативное воздействие на пляжи оказывают не только береговые источники загрязнения и рекреационные нагрузки, но и абразионные процессы. С этой целью побережья укрепляются железобетонными блоками, противооползневыми сооружениями, строятся волнорезы, что приводит к уменьшению интенсивности перемешивания воды в прибрежной зоне, созданию застойных гидродинамических зон и благоприятных условий для антропогенного загрязнения.

Санитарно-эпидемиологическая обстановка на пляжах Одессы в купальный период часто бывает неблагополучной, что связано ливневым стоком, сбросами неочищенных дренажных вод и недостаточно очищенных сточных вод, а также со значительной рекреационной нагрузкой. К примеру, в течение нескольких дней июня-июля 2010 г. из-за сверхнормативного бактериального загрязнения были закрыты несколько городских пляжей. В этой связи не только купание, но и использование морских вод для носового орошения, ванночек, промываний, ополаскивания рта, полоскания горла, пульверизации и пр. в местах массового купания нежелательно.

Нормативная нагрузка на приморские ландшафтные комплексы в летний период оценивается в 300-500 человек на 1 км<sup>2</sup> [14].

Протяженность морских пляжей вдоль береговой линии Одесской области составляет более 150 км («Проект стратегии экономического и социального развития Одесской области на период до 2015 года», 2006 г.). Протяженность береговой линии от «Лузановки» до косы «Каролино-Бугаз» составляет около 70 км. Общая протяженность пляжей города Одессы составляет 11 км. В 2010 г. площадь основных городских пляжей составляла 29 га; большая часть – это намывные пляжи, площадь которых за последние 2-3 года несколько сократилась. При общей площади 290000 м<sup>2</sup>, пляжи Одессы (в т.ч., закрепленные за санаториями) могут одновременно принять 58-60 тыс. рекреантов, исходя из того, что размер территорий морских пляжей в курортных зонах и зонах отдыха должен быть не менее 5 м<sup>2</sup> на одного посетителя (СНиП 2.07.01-89. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. – М., 1994.), а в лечебных учреждениях для больных туберкулезом и с нарушениями опорно-двигательного аппарата – до 12 м<sup>2</sup> на человека. В пределах Одессы, к сожалению, эти нормы не всегда соблюдаются, особенно в купальный сезон, когда количество рекреантов резко возрастает, поэтому проблема частично решается за счет необорудованных пляжей и пляжной зоны прилегающей территории.

**Выводы.** На основании проведенных исследований можно сделать следующие основные выводы:

1) средняя соленость морских вод рассматриваемых районов СЗЧМ находится в интервале средних значений 14,28-15,68 ‰, т.е. их можно отнести к категории с «минимальной» или «оптимальной» соленостью в бальнеотерапевтическом аспекте;

2) мезогалинная степень солености на большей части СЗЧМ снижается эффект «внутрикожной инъекции» и формирования «солевого плаща», что в меньшей мере ограничивает возможности бальнеотерапии;

- 3) максимально опресненные приустьевые участки СЗЧМ следует рассматривать как с позиций бальнеотерапии, так и гидротерапии (водолечения пресными водами);
- 4) экстремально высокие значения солености характерны для лиманных вод, изолированных от морского бассейна; бальнеотерапевтическое использование столь концентрированных хлоридно-натриевых рассолов (рапы) в общем случае возможно лишь после разбавления менее минерализованными водами;
- 5) сероводородное заражение СЗЧМ практически не отражается на бальнеотерапевтических свойствах поверхностного слоя морской воды, но наличие сульфидов является важным фактором формирования пелоидов в лиманах;
- 6) температура морской воды достаточно комфортна для купания и других процедур в течение купального сезона в СЗЧМ, который продолжается около 120 дней (примерно с середины мая до середины сентября);
- 7) сине-зеленые водоросли и продукты их метаболизма внутрь организма могут попасть случайно, но риск отравления при купании в эвтрофированной морской воде крайне незначителен; использование сине-зеленых и других водорослей в комплексе с другими методами талассотерапии ограничивается из-за аккумуляции ими поллютантов антропогенного происхождения;
- 8) из-за бактериального и химического загрязнения использование морских вод для носового орошения, ванночек, промываний, ополаскивания рта, полоскания горла, пульверизации и прочих процедур в местах массового купания нежелательно;
- 9) самыми благоприятными для комплексной климато- и талассотерапии является июль и август в Одессе, Ильичёвске и Белгороде-Днестровском; Вилково в наименьшей степени подходит для оздоровления и рекреации по сравнению с другими рассматриваемыми городами, но там лучше проводить климатотерапию в июне, когда показатели повторяемости комфортности ЭЭТ соответствуют достаточным потенциальным биоклиматическим ресурсам местности;
- 10) на состояние пляжной зоны негативное воздействие оказывают опасные экзогенные геологические процессы (оползни, обвалы, смещение грунтов, абразия, эрозия и пр.), а также береговые источники загрязнения и рекреационные нагрузки;
- 11) восстановление размытых пляжей и создание искусственных пляжей являются не только важными берегозащитными мероприятиями, но и расширяют возможности бальнеотерапии;
- 12) нагрузки на оборудованные пляжи в купальный сезон превышают допустимые нормы, что требует расширения их площади, что позволит не только увеличить их ёмкость, но и снизит абразивное воздействие;
- 13) сверхнормативная антропогенная нагрузка на прибрежную зону Одесской области ограничивает освоение талассотерапевтического потенциала;
- 14) прибрежная зона Одесской области имеет достаточно высокий талассотерапевтический потенциал, однако для обоснования его освоения необходимо проведение дальнейших комплексных исследований.

### Список литературы

1. *Большой энциклопедический словарь*. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Большая Российская энциклопедия. – СПб.: Норинт, 2004. – С. 1176.

2. Скопинцев Б.А. Формирование современного химического состава вод Черного моря. – Л.: Гидрометеиздат, 1975. – 336 с.
3. Кенц В.В., Богатирьова Т.В. Зовнішнє застосування мінеральних вод. // В кн. «Мінеральні води України». За ред. Е.О. Колісника, К.Д. Бабова. – К.: Купріянова, 2005. – С. 320-381.
4. Врублевська О.О., Катеруша Г.П. – Прикладна кліматологія: Конспект лекцій. – Дніпропетровськ: Вид-во «Економіка», 2005. – 131с.
5. Айзеништат Б.А., Лукина Л.П. Биоклимат и микроклимат Ташкента.- Л.: Гидрометеиздат, 1982. – 221 с.
6. Берлинский Н.А., Тужилкин В.С., Косарев А.Н., Налбандов Ю.Р. Изменчивость гидрофизических полей и придонной гипоксии // В кн. «Северо-западная часть Черного моря: биология и экология (1967 – 2003 гг.). – Киев: Наукова думка, 2006. – С. 32-52.
7. Гідрологічні та геохімічні показники стану північно-західного шельфу Чорного моря: Довідковий посібник / [відповід. ред. І.Д. Лоєва]; І.Г. Орлова, М.Ю. Павленко, В.В. Український та ін. - К.: КНТ, 2008. – 616 с.
8. Лиманно-устьевые комплексы Причерноморья: географические основы хозяйственного освоения. – Л.: Наука, 1988. – 303с.
9. Украинский В.В., Ковалишина С.П., Сытов В.Н. и др. Цветение сине-зеленых водорослей в Одесском побережье (июль 2010 г.)// Вестник Гидрометцентра Черного и Азовского морей. – 2010. - №1(11). - С. 109-115.
10. Горюнова С.В., Демина Н.С. Водоросли – продуценты токсических веществ. М.: Наука, 1974. – 221 с.
11. Скурлатов Ю.И., Дука Г. Г., Мизити А. Введение в экологическую химию. – М.: Высшая школа, 1994. – 400 с.
12. Исаев А.А. Экологическая климатология: Учебное пособие. – М.: Научный мир, 2001. – 458 с.
13. Фесенко А.В., Караван А.И., Годенко Г.Е. Опасные экзогенные геологические процессы на территории северо-западного Причерноморья (особенности развития, картирование, гис-моделирование и анализ). – Одесса: «ВМВ», 2008. – 176 с.
14. Кравців В.С., Гринів Л.С., Копач М.В., Кузик С.П. Науково-методичні засади реформування рекреаційної сфери: Наукове видання. - Львів: НАН України. - ІРД НАН України. - 1999. - 78 с.

**Особливості таласотерапії в прибережній зоні Одеської області. Сафранов Т.А., Катеруша О.В.**

*Розглянуті солоність і хімічний склад морських і лиманних вод, біокліматичні ресурси, особливості пляжної зони та інші характеристики прибережної зони Одеської області у зв'язку з оцінкою її таласотерапевтичного потенціалу.*

**Ключові слова:** *прибережна зона, таласотерапія, бальнеотерапія, солоність, склад морських і лиманних вод, біокліматичні ресурси.*

**Peculiarities of Thalassotherapy in Coastal Area of Odessa Region. Safranov T.A., Katerusha O.V.**

*There are considered salinity and chemical composition of sea and leman waters, peculiarities of beach zone, bioclimatic and other characteristics of coastal area of Odessa region according to assessment of its thalassotherapeutical potential.*

**Keywords:** *coastal area, thalassotherapy, balneotherapy, salinity, composition of sea and firth waters, bioclimatic resources.*