

*А. Т. Быков, Т. Н. Маляренко*

## **ЧЕЛОВЕК В ГОРОДЕ: ПРЕВЕНТИВНАЯ И ЛЕЧЕБНАЯ РОЛЬ ПРИРОДНЫХ ФАКТОРОВ**

*УО «Кубанский государственный медицинский университет», г. Краснодар, Россия*

*В данной обзорной статье в результате анализа англоязычной литературы 2017–2018 годов представлена роль 'зелёных' и 'голубых' пространств природы в улучшении микроклимата и дизайна городов и улучшения здоровья и психоэмоционального состояния горожан. Актуальность проблемы подчёркивается и рекомендациями ВОЗ, которая в 2017 году вновь оповестила, что считает стратегической задачей профилактику хронических неинфекционных заболеваний среди горожан, в том числе, путём дополнительного создания поддерживающих здоровье 'зелёных' и 'голубых' городских территорий, легкодоступных жителям разных районов. Увеличение физической активности, релаксации и межличностного взаимодействия в результате регулярного посещения 'зелёных' и 'голубых' оазисов городов – это главные пути превентивной медицины, безлекарственного улучшения здоровья и психоэмоционального состояния проживающих в них людей независимо от пола, возраста и состояния здоровья.*

**Ключевые слова:** *здоровье человека, зелёные и голубые пространства городов.*

*А. Т. Вуков, Т. Н. Малияренко*

## **PEOPLE IN CITY: PREVENTIVE AND MEDICINAL ROLE OF THE NATURE FACTORS**

*In this review article, in the analysis of the English-language literature of 2017–2018, the role of green and blue spaces of nature in improving the microclimate and design of cities and improving the city-dwellers' health and psycho-emotional state is presented. The urgency of the problem is underlined WHO recommendations, which again noted in 2017 that WHO considered a strategic objective the prevention of chronic noncommunicable diseases among city-dwellers, including by means of additional creation of green and blue urban areas that support health and wellbeing, easily accessible to residents of various city's districts. Increasing physical activity, relaxation and interpersonal interaction as a result of regular visits to the green and blue oases of any city are the main non-medical improvement of the health and psycho-emotional state of all city-dwellers regardless of gender, age and health status.*

**Key words:** *city-dwellers' health, wellbeing, cities' green and blue spaces.*

**В** связи с активным процессом урбанизации сохранение здоровья горожан является важной современной проблемой. В последнее время впервые за историю человечества в большинстве стран интенсивно нарастает численность городского населения по сравнению с сельскими жителями: в среднем с 32% до 54%, а в Северной Америке – до 82%. Ожидается, что к 2050 году в городах будет проживать в среднем более 70% популяции человека во всём мире. Инфраструктура многих, особенно промышленных, городов не отвечает гигиеническим нормативам, а рациональное планирование и дизайн городов не успевает за темпами урбанизации. Это сопровождается потерей связи человека с природой и, как показали исследования последних лет, многими негативными моментами, в том числе снижением качества жизни, низкой двигательной активностью горожан, особенно пожилого и старческого возраста, увели-

чением заболеваемости; параллельно развивается деградация окружающей города природы. Нарастающая урбанизация, особенно на фоне недостаточного озеленения городов, ассоциируется со снижением уровня здоровья населения и повышенной смертностью, увеличением числа преждевременных родов, с учащением случаев некоторых форм рака, таких хронических неинфекционных заболеваний, как ожирение, диабет типа 2, остеопороз, индуцированные стрессом и малоподвижным образом жизни заболевания ССС, депрессии, когнитивное обеднение, а также нарушение поведения [2, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 22, 23, 28, 34, 35]. На этом фоне у исследователей разных стран закономерно нарастает интерес, каким образом природа в условиях города оказывает превентивное и оздоровительное влияние на человека разного возраста, и может ли озеленение городов быть прогностическим маркёром здоровья и wellbeing их населения? [3, 14,

19, 20, 26, 27, 35]. Об актуальности проблемы свидетельствуют рекомендации ВОЗ, осуществляющей общее руководство и планирование научных исследований по проблеме обеспечения здоровья жителей крупных городов и рационального планирования их озеленения с учётом современных условий [39], а также результаты международных исследований, опубликованных в 2018 году [25, 28, 33, 36, 38]. Очень важно, что всё большее их количество анализирует пролонгированное влияние озеленения городов на процесс психоэмоционального и социального развития дошкольников, и, следовательно, носит перспективный характер для формирования ментального wellbeing подростков и молодых людей, причём удовлетворённость качеством зелёных оазисов имеет большее значение, чем общее их количество в городах [28].

Наш обзор охватывает англоязычную литературу только 2017–2018 гг. по влиянию городских оазисов природы на здоровье и wellbeing человека.

#### **Значение ‘зеленых’ пространств в городе для психоэмоционального состояния и здоровья горожан**

В совместных исследованиях, проведенных университетами Канады и Швеции, выявлено достоверно большее число психосоматических заболеваний у детей, подростков и молодых людей в возрасте 10–24 лет, живущих в городах, по сравнению с сельским населением [13]. У женщин этой возрастной группы, проживающих в крупных городах с плотной застройкой зданиями с повышенной этажностью, ощущение напряжения отмечается чаще ( $p < 0,001$ ) и выражено больше, чем у проживающих в малых городах, которые оказываются ближе к природе, и в сельских районах ( $p < 0,001$ ). У горожанок частота психосоматических нарушений достоверно выше, чем у мужчин ( $p < 0,01$ ). Таким образом, женский организм более уязвим к недостатку позитивного влияния факторов природы и к большей выраженности стрессогенных городских условий жизни, чем мужской. Уязвимость организма маленьких детей, родившихся (чаще всего, при преждевременных родах) и проживающих в мало- и не озеленённых районах города, отражается в недостаточной массе тела, а также в том, что частота аутизма у них больше, чем у детей из более озеленённых кварталов. Кроме того, дети и подростки из ‘серых’, тесно застро-

енных кварталов зданиями повышенной этажности отличаются более высокой агрессивностью, а также систематическими немотивированными прогулами занятий в школе [26]. Австралийскими исследователями установлено, что для достижения у детей 4–5 лет состояния well-being необходимо, чтобы они росли и развивались в условиях примерно 21–40-процентного озеленения площади городов. По оценке родителей при дальнейшем развитии детей растёт важность качества зелёных оазисов [11].

Исследователи из Дании и Швеции [36] проанализировали физиологические и психологические показатели у 51 студентки университета до и после их прогулок по городу или в лесу. Контролировали показатели артериального давления (АД) и вариабельности сердечного ритма (ВСР), изменение настроения и ощущаемое изменение wellbeing. По сравнению с исходным функциональным состоянием испытуемых, прогулки и по городу, и по лесу оказали позитивное влияние разной выраженности на физиологические показатели (АД и парасимпатическую и симпатическую активность). Утомляемость после пребывания в лесу уменьшилась у девушек с 6,7 баллов до 5,49 ( $p < 0,05$ ), а изменение её после прогулки по городу было не значимым, составив в среднем всего 0,15 баллов. Оба вида прогулок вызывали некоторое снижение у студенток 22–36 лет как систолического, так и диастолического АД, но сравнение величин систолического АД выявило его достоверно большее снижение после прогулок по лесу по сравнению с прогулками по городу (в среднем на 3,1 мм рт.ст.,  $p < 0,05$ ). По диастолическому АД и ВСР существенной разницы в их изменении в зависимости от места прогулок не установлено, хотя в целом по двум группам выявлено высоко достоверное нарастание высокочастотной доли спектра СР (показателя парасимпатической активности регуляции СР) и уменьшение спектральной плотности мощности низкочастотного спектра (показателя симпатической активности), по обоим показателям при  $p < 0,001$ . Прогулки в лесу вызвали достоверные позитивные сдвиги в настроении и в ощущении wellbeing, тогда как городское окружение такого психологического воздействия не оказало. В других исследованиях также было показано, что краткосрочное пребывание на природе в сельской местности оказывает больший восстановительный эффект на психоэмоциональное состояние взрослых

людей, чем прогулки по городу, даже при плохом ментальном здоровье.

Однако, исследования, проведенные в последнее время в разных странах, показали, что городские зелёные насаждения (так называемая 'зелёная' природа – парки, скверы, газоны, сады) способствуют уменьшению стресса у человека, часто посещающего озеленённые участки города, или проживающего вблизи них, расслабляют и повышают ощущение wellbeing, улучшают показатели общего и ментального здоровья [2, 8, 9, 20, 29]. Озеленение городов, создание 'зелёных' пешеходных и велосипедных зон, максимально возможное уменьшение транспортных потоков на внутригородских магистралях – всё это считается основой здоровых городов будущего, способствуя формированию благоприятного микроклимата и повышению физической активности горожан; причём, чем выше индекс озеленения города, тем больше мотивация к физической и социальной активности у его населения [36, 39]. Установлено, что даже в условиях плотно застроенных, так называемых «серых» городов, озеленение содействует не только насыщению их атмосферы фитонцидами, но и способствует уменьшению влияющих на здоровье человека негативных факторов – шума, загрязнения воздуха, жары, избыточного ультрафиолетового излучения (УФИ), сильного ветра и других [38, 40]. Как указывается в обзоре ВОЗ [39], выраженность буферного эффекта от шума оживлённых магистралей зависит от ширины (и, по-видимому, от плотности зеленого занавеса), а также от плотности транспортного потока. Так, например, в Индии уменьшение транспортного шума на 2,5–5 КГц было установлено при ширине 'зелёного пояса' в 1,5–3 м, а в Великобритании рекомендуется занавес из деревьев шириной 10 м. Звуковая палитра природы предпочтительнее для слухового восприятия, чем антропогенные звуки и шумы (транспортные, промышленные, рекреационные). Переключая слуховое внимание, направляя его на восприятие звуков природы, зелёные зоны в городах неподалеку от источников транспортных и других антропогенных шумов могут демпфировать их и вызванный ими стресс, что было доказано в прошедшем десятилетии в Швеции, Англии и Германии. В исследовании, выполненном в Швеции, установлено, что уменьшению транспортного шума может способствовать также озеленение внутренних дворилов жилых комплексов. Негромкие звуки природы

в городе (например, от падающей воды фонтанов, щебетания птиц, шелеста листьев) могут снижать негативные эмоции от большого скопления людей и увеличивать межличностную толерантность.

Зелёные оазисы в городах уменьшают плотность застройки, увеличивают проветривание городских кварталов, снижают влажность и температуру и загрязнённость воздуха, обеспечивают возможность увеличения двигательной активности и занятий спортом вне помещений, купирования стресса и восстановления функционального состояния, рекреации и увеличения социальных контактов. Установлено в 5–6 раз большее содержание амилазы в слюне при нахождении пациентов в «очень застроенном» районе по сравнению с «очень озеленёнными» участками города. При прогулках в озеленённых районах снижение физиологического маркера стресса было в 3 раза больше; при этом психологическое восстановление от стресса ощущалось примерно в 1,5 раза интенсивнее.

Совместное Шведско-Канадское исследование было посвящено анализу влияния экосистем больших городов по сравнению с малыми городами, и, тем более, с сельскими населёнными пунктами, на риск развития психосоматических заболеваний у молодёжи, подростков и даже детей в мало озеленённых городах [13]. Продемонстрировано, что глобально нарастающий процесс урбанизации может быть значимым фактором риска, затрудняющим достижение wellbeing у детей и подростков. Кроме того, окружающая человека нездоровая среда больших городов, отдалённых от природы, повышает уровень социального стресса и влияет на риск развития у взрослых людей таких ментальных заболеваний, как шизофрения и депрессия. И, наоборот, состояние здоровья сельских жителей, живущих среди природы, и горожан при переезде в города с лучшим уровнем озеленения характеризует восстанавливающий эффект 'зелёной' внешней среды, снижающей уровень стресса и позитивно влияющей на ментальное здоровье человека.

Интересным дополнением служит замечание, что ещё одним источником эстетического эффекта и психологического комфорта населения в городе является архитектура исторических центров некоторых мегаполисов и старинных малых городов [36], хотя этот компонент не относится напрямую к категории природы.

Проживание в малых городах, и особенно, в сельских регионах, близость к природе являет-

ся потенциально позитивным фактором, способствующим обеспечению психосоматического здоровья человека. Поэтому особенно важно создание оздоравливающей окружающей среды в больших городах и, тем более, мегаполисах, в частности, путём их озеленения [29]. Зелёный цвет сам по себе считается гармонизирующим, успокаивающим, а десятки его возможных оттенков в природе обеспечивают необходимое разнообразие для поддержания активности зрительного восприятия и благоприятного психоэмоционального состояния человека без наслоения монотонии (в Википедии, например, приведены 72 оттенка зелёного цвета, встречающихся в природе, и их названия). Поэтому, не всё так плохо может быть в «серых» городах [36], особенно если не только увеличивать площади их озеленения, но также учитывать, что деревья в зелёных зонах городов при правильном подборе цвета их листвы, оказывают наиболее выраженный корректирующий локальную экологическую ситуацию эффект и оздоровительное воздействие на человека по сравнению с эстетическим, в основном, эффектом газонов [32]. Так, именно листва деревьев существенно блокирует загрязнение воздуха, транспортный шум, защищает от прямых солнечных лучей и наплывов жары. В сумме, чем больше таких зелёных оазисов будет в городе, тем комфортнее будет себя чувствовать в нём человек. Однако подчеркивается, что уже на этапе планирования озеленения городов следовало бы знать, какой тип зелёных пространств и какие виды деревьев могут проявить наибольшую защитную функцию по отношению к здоровью и wellbeing горожан, и каково оптимальное соотношение площади жилых 'серых' кварталов и зелёных пространств в каждом конкретном городе не считая парков. Знания нужно превращать в действие, тогда наиболее озеленённые города действительно станут самыми здоровыми [29]. В связи с недостаточным количеством в городах свободных территорий для озеленения широко обсуждаются и претворяются в практику такие способы озеленения и оформления дизайна зданий и города в целом, как вертикальные сады, сады на крыше, озеленение балконов и лоджий, мини-парки.

Дополнительным источником контакта горожан с природой является озеленение внутренних помещений многоэтажных зданий, особенно школ, больниц, контор, предприятий с конвейерным, компьютеризованным или роботизиро-

ванным, интенсивным, но монотонным производственным процессом. Позитивный эффект факторов живой природы (вид, запах цветов и специально выращиваемых декоративных растений) установлен во многих исследованиях последних лет. Отмечен также успокаивающий эффект при рассмотрении вывешенных, например, в холлах клиник картин с изображением природы, тогда как абстрактная живопись вызывает у пациентов раздражение.

При оценке эффектов воздействия природы на человека в городе следует учитывать не только роль пассивного созерцания натуральной природы – декоративных растений, цветов, но и уход за ними, что часто бывает в обыденной жизни. Выявлено благотворное влияние пребывания пациентов, переживающих стресс, в так называемых 'лечебных садах' (специально создаваемых в городах чётко распланированных 'зелёных' оазисах природы) с возможностью выполнения по желанию разных видов индивидуально сильной и приятной деятельности по уходу за растениями. В исследовании, проведенном в Швеции, длительное погружение в природную среду такого специально разработанного 'лечебного сада' по программе мультимодальной реабилитации на 6, 8 или 24 недели было предпринято для 106 человек 22–63 лет с выраженными нарушениями психологического состояния после тяжёлого стресса, перенесенного 3–4 года назад, или с хронической депрессией. Пациенты проходили реабилитацию природой по индивидуальным планам, но все посещали сад по 4 дня в неделю с понедельника по четверг по 3,5 часа в день. Активность пациентов предопределялась сезоном, но разницы в конечном результате реабилитации в зависимости от времени года выявлено не было. Наибольший эффект наблюдался в группе, проходившей реабилитацию в течение 24 недель. Выполнение программ реабилитации позволило через год после её начала вернуться на свои рабочие места или освоить другие профессии 68% пациентам [16].

Но даже пассивное рассмотрение растений может оказать благотворное влияние на wellbeing человека. В 2013–2015 гг. были опубликованы данные японских исследователей из группы профессора Y. Miyasaki (H. Ikei, C. Song, M. Igarashi, M. Komatsu) о позитивном воздействии на физиологические и психологические показатели 4<sup>х</sup>-минутного визуального восприятия студентами и старшими школьниками листо-

вых декоративных растений, а также офисными служащими букета из 30 слабо пахнущих красных или розовых свежих роз, или восприятия запаха свежих роз с закрытыми глазами, во время рабочего дня. Авторы отметили, что в развитых странах многие люди в связи с нарастающей компьютеризацией и роботизацией производства большую часть времени находятся в условиях интенсивного «техно-стресса» и жёстких временных рамок и не имеют возможности контактировать с природой вне рабочего места. Последствия такого стресса, кроме психологических изменений, неоднократно освещались в печати (высокий риск сердечно-сосудистых заболеваний, инсомния, депрессия и даже суициды, которые, например, в 2010 году в Японии согласно официальным источникам в 8,2% случаев были обусловлены проблемами на работе). Выбор размещения на рабочем месте именно роз не случаен, так как, кроме хризантем, розы – наиболее предпочитаемые японцами цветы. В описываемых экспериментах в результате краткосрочного зрительного восприятия букета розовых или красных роз получено достоверное повышение плотности мощности высокочастотного компонента регуляции сердечного ритма (на 21%,  $p < 0,05$ ), характеризующего активность парасимпатической нервной системы. Достоверного изменения в регуляции СР симпатической нервной системы по соотношению низкочастотного и высокочастотного компонентов спектра СР, или учащения ЧСС не наблюдалось. Ощущение расслабленности и комфортности было значительно более частым при восприятии букета цветов, чем в контрольной группе при 'пустой' паузе в работе ( $p < 0,01$ ), а состояние напряжённости-тревожности, депрессии-подавленности, раздражения-враждебности и упадка сил отмечалось испытуемыми группы «роз» достоверно реже ( $p < 0,01$ ).

В другом исследовании было доказано, что корректирующий психоэмоциональный эффект проявляется только при зрительном восприятии живых анютиных глазок, растущих в контейнере, а не при краткосрочном рассматривании абсолютной их копии, но синтетических (испытуемым не сообщали, какие цветы они должны рассматривать). Таким образом, антистрессорное, расслабляющее воздействие характеризует зрительное восприятие только живых, а не искусственных цветов, что для достижения превентивного и коррекционного эффекта следует

учитывать при оформлении ими интерьера служебных и других помещений.

Недавно у 24 пациентов 25–79 лет с хронической стадией повреждения спинного мозга ниже  $S_8$  (через год после травмы), передвигающихся в инвалидных колясках, изучался психофизиологический эффект 1-минутного зрительного восприятия группы из восьми 10-летних кипарисовых деревьев бонсай, высотой примерно 55 см, растущих вместе в керамической ёмкости [30]. Исследование уникально, так как создание миниатюрных природных ландшафтов с использованием деревьев и других растений является приоритетной формой японской культуры. Известно, что для пациентов с последствиями травм спинного мозга характерны выраженные депрессивные состояния и другие проявления хронического физического и ментального стресса. У пациентов в цитируемом исследовании при восприятии деревьев бонсай зарегистрировано существенное изменение активности левой префронтальной коры. Психофизиологические эффекты представляемой оригинальной формы природной терапии заключались в выраженном уменьшении концентрации оксигемоглобина в левой префронтальной коре головного мозга ( $p < 0,05$ ) по сравнению с контролем (без зрительного стимула в виде деревьев бонсай), тогда как справа разница в концентрации окси-Hb при зрительном восприятии кипарисового бонсай и в контроле отсутствовала. Десятилетием раньше группой японских исследователей было установлено, что более низкая концентрация окси-Hb в каком-либо регионе мозга свидетельствует об уравновешенной его активности, о меньшей потребности в кислороде. Таким образом, при восприятии деревьев бонсай установлена активация левой префронтальной коры головного мозга, которая ассоциируется с позитивным настроением и приятными стимулами, тогда как активация этой области коры справа связана с плохим настроением и негативными стимулами. Как и в описанных выше исследованиях реакция автономной нервной системы на зрительное восприятие цветов, при рассматривании деревьев бонсай установлено значимое нарастание парасимпатической регуляции СР по сравнению с контролем ( $p < 0,01$ ). Показатель активности симпатической регуляции СР при этом виде зрительной стимуляции был меньше, чем в контроле ( $p < 0,01$ ), и её динамика по сравнению с изменением парасимпатической регуляции СР была

менее выраженной. Таким образом, при кратковременном зрительном восприятии деревьев бонсай пациентами с хроническими последствиями повреждения спинного мозга ниже  $S_8$  происходит снижение напряжённости регуляции СР, также характеризующее развитие состояния физиологического расслабления.

Психологически спинальные пациенты в результате визуального восприятия деревьев бонсай по сравнению с условиями повседневности ощущали себя значительно более комфортно и расслабленно ( $p < 0,01$ ). Самооценки негативных характеристик психологического профиля (депрессии, напряжения-тревожности, злости-враждебности и других) при зрительном восприятии бонсай были значительно ниже, чем в контроле ( $p < 0,05$ ), тогда как оценочные баллы позитивных состояний, как, например, энергичность, были, наоборот, достоверно выше ( $p < 0,01$ ). Таким образом, при зрительном восприятии этого представителя 'зелёной' природы негативные эмоции существенно уменьшались, что, вместе с увеличением выраженности позитивных эмоций, в целом предопределило улучшение настроения, самочувствия и поведения пациентов с хронической травмой спинного мозга.

Японскими и корейскими исследователями, чьи результаты были позже обобщены Н. Ikei [21], получены также позитивные эффекты в аспекте уменьшения стрессорного напряжения у медицинского персонала и пациентов хирургических клиник при размещении растений в холлах и кабинетах медицинских учреждений, а также у школьников старших классов и студентов при 3-минутном зрительном восприятии листовых декоративных растений. При всех видах восприятия живой природы у соматически здоровых людей, но находящихся в состоянии стресса, выявлено не только благоприятное изменение психологического профиля, настроения и достижение психологического расслабления, но и достоверное снижение концентрации оксигемоглобина в правой префронтальной коре головного мозга и её активности, что, как известно, расценивается как индикатор физиологической релаксации. Аналогичный эффект зарегистрирован и при использовании эфирных масел (ЭМ) цветов роз. Влияние приятного запаха ЭМ роз при его экспозиции двадцати студенткам университета 19–24 лет в течение 90 сек заключалось в существенном снижении концентрации оксигемоглобина в правой префронтальной коре головного

мозга, а субъективно – в увеличении ощущения комфортности, естественности данной ситуации и релаксации. Таким образом, эти исследования показали, что не только вид, но и запах свежих цветов роз или их ЭМ оказывает противострессорное воздействие, что может использоваться как в лечебных и профилактических целях, так и для повышения производительности труда на фоне меньшего напряжения энергетических систем человека. Восприятие запаха ЭМ японского кипариса взрослыми людьми при распылении его в номерах городского отеля в течение 3-х ночей, которые они там проводили, привело к снижению концентрации адреналина и норадреналина в моче. Повышение активности натуральных клеток-киллеров свидетельствовало об улучшении иммунной функции. Обонятельная стимуляция при дозированной подаче молодым мужчинам воздуха с настоящим запахом срезов древесины Японского кедра по 2–3 л/мин, в течение 60–90 сек вызвала снижение концентрации общего Нб в левой и правой префронтальной коре и снижение систолического АД, что свидетельствовало о физиологическом расслаблении.

Влияние компонентов зелёной природы на здоровье и wellbeing человека через каналы тактильного анализатора слабо отражено в литературе, на что обратили внимание L. Franco с соавторами [12]. Это малоизученное в научном и прикладном отношении направление в настоящее время активно заполняют исследования, проводимые в Японии. Так, например, в одной из статей проанализированы данные 41 публикации по влиянию на человека различного сенсорного притока от 'зелёной' природы, из которых только единичные работы были посвящены тактильной стимуляции [21]. Авторами цитируемой статьи были обсуждены и собственные доказательные данные по позитивному влиянию тактильного контакта человека со стволами деревьев, срезами древесины или изделиями из кедра, кипариса, криптомерии или дуба на флуктуации систолического АД и ЧСС по сравнению с реакциями этих показателей в ответ на прикосновения к металлическим или синтетическим материалам (при закрытых глазах). Прикосновение к синтетической поверхности независимо от её температуры всегда сопровождалось нарастанием АД, как и тактильный контакт в течение 60 секунд с охлаждённой алюминиевой поверхностью. Прикосновение к деревянной

поверхности, независимо от её температуры, не вызывало повышения АД и сопровождалось позитивными эмоциями. Приведенные данные свидетельствуют о целесообразности использования деревянных панелей и полов, а также декоративных изделий, особенно насыщающих воздух натуральными ЭМ конкретными деревьями, для оформления интерьера спальных помещений курортных гостиниц и санаториев как дополнительного средства оздоровления отдыхающих с использованием природных факторов. В каждом регионе лесоводы могут порекомендовать подходящий вид деревьев; в ЮФО, например, для этой цели можно использовать криптомерию, кедр, кипарис, можжевельник и другие.

В табл. 1 нами подытожены данные из публикаций ВОЗ и обзорных статей 2017–2018 г.г. по медико-психологическому и социальному значению озеленения городов [2, 4, 7, 9, 11, 14, 20, 22, 24, 34, 35, 37, 38, 39].

### **Оздоровительные эффекты ‘голубых оазисов’ природы в городе**

В последние годы уделяется всё большее внимание к оздоровительной роли внутренних пресноводных водоёмов (рек, озёр), и к эффектам на здоровье и wellbeing человека ‘голубых оазисов’ в городах [6, 15, 17, 18, 31].

Рассмотрим вначале общие положения по влиянию ‘голубых пространств’ на здоровье и wellbeing человека. Качественная оценка пребывания людей на берегу пресных водоёмов, а также на морском побережье, ассоциируется, прежде всего, с позитивными психологическими эффектами эстетического плана, связанными с красотой ландшафта, созерцанием вида воды, звуковыми ощущениями, восприятием пространственной перспективы по течению рек, по глади озёр, а особенно – при визуальном прослеживании поверхности моря до горизонта, что даёт

Таблица 1. Влияние озеленения городов на экологическую ситуацию и здоровье горожан

Позитивные эффекты
<b>Влияние озеленения городов на здоровье человека через улучшение экологической ситуации</b>
Защита от антропогенных шумов (демпфирование антропогенных, в частности, строительных и транспортных шумов)
Уменьшение загрязнённости (запылённости) воздуха
Формирование благоприятного микроклимата в зелёных пространствах города
Снижение температуры воздуха в озелённых районах города
Уменьшение прямого воздействия УФ-лучей на человека в озелённых кварталах
Уменьшение скорости ветра с учётом «Розы ветров»
Увеличение популяций птиц и их разновидностей
Насыщение внешней среды натуральными звуками природы
<b>Влияющие на здоровье горожан социальные эффекты озеленения городов</b>
Формирование природо-охранительного поведения
Уменьшение межличностного напряжения, усиление социального сопряжения
Создание детских, спортивных и игровых площадок в безопасных и экологически благоприятных ‘зелёных’ пространствах города
Возможность проведения досуга ‘на природе’ для людей преклонного возраста и с ограниченными физическими возможностями
<b>Влияние озеленения городов на образ жизни, функциональное состояние и здоровье человека</b>
Улучшение фитнеса, повышение физической активности
Уменьшение ожирения
Улучшение функционирования иммунной системы
Оптимизация сна
Уменьшение стрессорного напряжения
Улучшение настроения
Улучшение ментального здоровья и когнитивных функций
Снижение заболеваемости ССС
Уменьшение хронических респираторных заболеваний
Уменьшение риска заболевания диабетом типа II
Уменьшение риска развития онкологической патологии
<b>Возможные негативные эффекты</b>
Риск аллергии и астмы
Риск воздействия на человека пестицидов и гербицидов
Изменение wellbeing при многочисленных укусах комаров
Риск заболеваний, передающихся человеку при укусах клещей
Инциденты криминального характера (при высокой плотности деревьев и кустарника)

ощущение открытости пространства, свободы. Человек не устаёт наблюдать за постоянно меняющимся видом воды, слушать плеск волн или шум прибоя, ощущать запахи воды и движение ветерка. Кроме такого расслабляющего, антистрессорного воздействия 'голубые' пространства обеспечивают возможность двигательной активности как на берегу, так и в воде, что способствует нормализации массы тела и поддержанию кардиоваскулярных функций. Помимо психологического эффекта, неоднократное посещение 'голубых' пространств сопровождается позитивными изменениями функционального состояния человека и его здоровья, что подтверждается объективными, количественными оценками результатов активного отдыха на берегах различных водоёмов [6, 15, 17].

Количественные исследования потенциального воздействия на человека 'голубых пространств', проведенные в разных странах, а также результаты Проекта международного коллектива из 18 научных центров 10 стран (Англии, Шотландии, Швеции, Эстонии, Испании, Италии, Греции, Канады, Германии и Нидерландов) при участии Регионального Офиса ВОЗ для Европы [17], показали, что пребывание на берегу не только моря, но и пресных проточных водоёмов ассоциируется с улучшением настроения, психологического wellbeing, соматического и ментального здоровья индивидов. Доступность таких водоёмов, особенно в странах, не имеющих морских границ (в том числе, в Европе), важна для здоровья постоянно проживающего вблизи них населения. Как отмечают в своём обзоре S. de Bell с соавторами [6], ранее были выявлены особенности влияния факторов 'зелёных' пространств в зависимости от расстояния до них от мест проживания людей (более позитивное – на расстоянии  $\geq 1$  км). Оказалось, однако, что дистанция от дома до реки или озера  $\leq 1$  км обеспечивает хорошее визуальное их восприятие и сопряжена с наиболее выраженными позитивными эффектами для здоровья и wellbeing, в том числе, детей [6]. На современном этапе все описанные эффекты нуждаются в дальнейшем качественном и количественном изучении, считают эти авторы, так как доказательных данных по роли 'голубых пространств' с пресными водоёмами для обеспечения здоровья и психологического wellbeing человека явно недостаточно [15, 17]. Правда, есть сведения, что эффект пребывания у пресных проточных водоёмов для

стареющих людей выше, чем для молодых, особенно в отношении социальных контактов [6]. Для возможности создания прогнозов заполняемости курортных учреждений, необходимо накапливать данные по сезонным и погодным различиям в эффектах посещения различных водоёмов или 'зелёных пространств' [1, 31]. Несмотря на важность для здоровья активного отдыха у воды и относительную близость многих пресных проточных водоёмов к городам, привычные погодно-климатические условия для жителей соответствующих регионов, популярность использования местных водоёмов в период отпусков намного ниже, чем морского побережья [de Bell et al., 2017]. Например, никогда не посещали побережье ближнего к ним водоёма 15,2% горожан, бывали раз в месяц и чаще – 50%, нерегулярно – 34,8% [6]. Возможно, довольно редкое посещение населением близких к городу водоёмов связано с отсутствием новизны ландшафта, часто – с качеством воды и намного менее развитой инфраструктурой «местных» курортов, малой комфортабельностью условий проживания в них и недостаточным транспортным обеспечением. Чаще посещали 'голубые оазисы' за городом, в деревенской местности (54,4% опрошенных), а в районе городской застройки – 45,6% (не так уж мало, что придаёт важное значение необходимости правильной планировки и привлекательному дизайну городских 'голубых пространств').

Что касается влияния 'голубых пространств' природы в городах, то по данным S. de Bell с соавторами [6] горожане 16-68 и более лет, посещающие пресноводные 'голубые оазисы' в черте города или в пригороде, отмечают среди позитивных эффектов такого отдыха психологическое воздействие (39,6%), в 33,2% – возможность проведения свободного времени с семьёй или друзьями, а наличие условий для поддержания физической формы – 17,1% опрошенных.

Не только 'зелёные', но и 'голубые пространства' в городах ассоциируются с лучшим ментальным здоровьем их жителей – меньшим риском симптомов депрессии и психологического дистресса, установили учёные из научных и клинических центров Испании и Норвегии, проанализировав в 2015 году данные 28 исследований высокого качества, проведенных в разных странах. Авторы сделали вывод, что эти данные на фоне нарастающих темпов урбанизации и увеличения проблем с ментальным здоровьем населения, следует учитывать при будущем плани-



ровании городов. Несколько позже другой коллектив, из Испании и Великобритании, но также под руководством М. Gascon, проанализировали данные 35 исследований и заключили, что для лучшего понимания позитивных причинных связей между 'голубыми пространствами', здоровьем и wellbeing горожан, нужно расширить круг участвующих в исследованиях стран, число характеристик здоровья и увеличить продолжительность пребывания испытуемых в сфере влияния голубых оазисов [15]. Этим требованиям, по-видимому, отвечает уже упомянутое нами выше исследование в рамках Международного Проекта «BlueHealth» (Голубое Здоровье) [17]. Авторы основывались на том, что пребывание человека в 'голубом пространстве' может оказывать превентивное воздействие, хотя механизмы этого эффекта, по их мнению, ещё плохо понятны. «BlueHealth» проект – это первая междисциплинарная исследовательская программа, имеющая целью понять взаимоотношения между 'голубым пространством' и городской инфраструктурой в Европе, и дать на основе полученных данных рекомендации, как максимизировать позитивное влияние на здоровье 'голубой природы', в частности, в городах Испании, Италии и Великобритании. Ожидается, что результаты Проекта обозначат ключевые мероприятия по планированию городов, по стимуляции интеграции окружающей среды и здоровья, анализу всех возможных позитивных воздействий и факторов риска, связанных с водными оазисами в городах, а также по претворению в жизнь разрабатываемых планов, касающихся улучшения общественного здоровья и окружающей человека среды в условиях изменения инфраструктуры городов, климатических и других модуляций [17].

В настоящее время города в целом подвержены быстрым изменениям. Население прибрежных городов интенсивно нарастает, особенно в разгар курортного сезона за счёт отдыхающих и туристов. Традиционно крупнейшие города мира, а также курортные города и посёлки, располагаются вблизи водных источников, что приводит к нарастанию строительства причалов, доков и портов, отелей, аттракционов, торговых предприятий, высотных зданий и прочих элементов инфраструктуры современных городов с трансформацией как прибрежной зоны, так и с возможными негативными влияниями города на 'голубое пространство' (загрязнение воды, изменение береговой линии, обеднение флоры и

фауны). В свою очередь, 'голубые пространства', как рядом с городом, так и на его территории, могут быть модифицируемым источником риска заболеваний горожан малярией, брюшным тифом, холерой и другими кишечными инфекциями, а также нарушениями здоровья, связанными с возможным химическим загрязнением воды. Здесь, по-видимому, уместно привести пример эффекта осушения болот в низинных районах Большого Сочи и его пригородах и ликвидации источника заболеваемости малярией местного населения и отдыхающих. Кроме того, отмечается, что вода сама по себе может представлять опасность для жизни человека, нарушающего правила поведения на воде. В городе это особенно актуально для маленьких детей, купающихся в жаркую погоду в открытых бассейнах и фонтанах. Следует также учитывать опосредованный риск – солнечные ожоги кожи. Однако позитивные эффекты внутригородских или внешних, но близко расположенных к городу 'голубых оазисов', особенно в плане улучшения социального взаимодействия, wellbeing, а также возможного увеличения физической активности, перевешивают возможные негативные эффекты [6].

Таким образом, достижение обеспечения к 2030 году безопасных, общедоступных зелёных территорий в городах, особенно для женщин и детей, пожилых и старых людей и инвалидов является целью Отдела ООН по экономической и социальной защите, декларированной в 2014 году. ВОЗ в 2017 году подтвердила, что считает стратегической задачей профилактику хронических неинфекционных заболеваний среди горожан, в том числе, путём дополнительного создания поддерживающих здоровье 'зелёных' и 'голубых' городских территорий, легкодоступных жителям разных районов [39]. Как и 'зелёные', так и 'голубые' пространства в городе могут быть природными и созданными человеком. К рукотворным относятся скверы, парки, сады, газоны, фонтаны, открытые бассейны, пруды, каналы. Площадь рукотворных 'голубых' оазисов для города обычно существенно меньше, чем 'зелёных', что следует учитывать при планировании городов или изменения их дизайна, чтобы обеспечить доступный контакт с 'голубой' природой жителям всех районов города. 'Голубые' пространства в городе, особенно с пляжами, а также фонтаны, чаще посещают маленькие дети с родителями. При этом превентивная и оздоровительная роль любых оазисов природы

наиболее выражена для женщин  $\geq 45$  лет, а для детей до 5 лет большее значение имеет количественная сторона, например, зелёных насаждений, а позже начинает преобладать эффект качества и доступности, в том числе 'голубых' пространств (качества воды, озеленения и чистоты окружающих территорий).

Увеличение физической активности, релаксации и ощущения единства с природой, социальной активности и межличностного взаимодействия в результате регулярного посещения 'зелёных' и 'голубых' оазисов городов – это главные пути превентивной медицины, безлекарственного улучшения здоровья и психоэмоционального состояния проживающих в них людей независимо от пола, возраста и состояния здоровья. Планированию «здоровых» городов с максимально возможным их озеленением и созданием адекватного количества 'голубых оазисов' с размещением их в зонах доступности для жителей соответствующих районов, уделяется большое внимание в столичных городах Европы. Такой подход отвечает семи принципам планирования здоровых городов, опубликованным ВОЗ для Европы ещё в 1997 году. Так, например, первый принцип – Равенство: Все люди имеют право и возможности полностью реализовать свой потенциал здоровья. Второй принцип – Обеспечение здоровья: Здоровье создаётся в местах повседневной жизни (!). Заметим, что этот принцип подчеркивает значимость поднятой в нашей обзорной статье проблемы обеспечения и сохранения здоровья горожан. Пятый принцип – Поддерживающая среда: Планирование здоровых городов должно быть направлено на создание поддерживающей физической и социальной окружающей среды (в нашей статье такой средой являются 'зелёные' и 'голубые' пространства городов). Мы выделили эти принципы, так как они имеют прямое отношение к содержанию нашего обзора по необходимости создавать в городах, как в местах постоянного проживания их населения, благоприятные условия для сохранения и укрепления здоровья и полной реализации его резервов каждым человеком.

### Литература

1. Brooks A. M., Ottley K. M., Arbuthnott K. D., Sevigny P. Nature-related mood effects: season and type of nature contact // *J. Environ. Psychol.* – 2017. – Vol. 54. – P. 91–102.
2. Brown S. C., Perrino T., Lombard J., et al. Health disparities in the relationship of neighborhood greenness to mental health outcomes in 249405 U. S. Medicare Beneficiaries // *Int. J. Env. Res. Public Health.* – 2018. – Vol. 15. – Art. 430.
3. Craig J. M., Prescott S. L. Planning ahead the mental health value of natural environments // *Lancet Planet. Health.* – 2017. – Vol. 1. – e128-e129.
4. Crouse D. L., Pinault L., Balram A., et al. Urban greenness and mortality in Canada's largest cities: a national cohort study // *Lancet Planetary Health.* – 2017. – Vol. 1. – e289-e297.
5. Cusack L., Larkin A., Carozza S., Hystad P. Associations between residential greenness and birth outcomes across Texas // *Environ. Res.* – 2017. – Vol. 152. – P. 88–95.
6. De Bell S., Graham H., Jarvis S., White P. The importance of nature in mediating social and psychological benefits associated with visits to freshwater blue space // *Landsc. Urban Planning.* – 2017. – Vol. 167. – P. 118–127.
7. Demoury C., Thierry B., Richard H., et al. Residential greenness and risk of prostate cancer a case-control study in Montreal, Canada // *Environ. Int.* – 2017. – Vol. 98. – P. 129–136.
8. Douglas O., Lennon M., Scott M. Green space benefits for health and well-being: a life-course approach for urban planning, design and management // *Cities.* – 2017. – Vol. 66. – P. 53–62.
9. Dzhambov A., Hartig T., Markevych I., et al. Urban residential green space and mental health in youth: different approaches to testing multiple pathways yield different conclusions // *Environ. Res.* – 2018. – Vol. 160. – P. 47–59.
10. Feng X., Astell-Burt T. Residential green space quantity and quality and child well-being: a longitudinal study // *Am. J. Prev. Med.* – 2017. – Vol. 53. – No. 5. – P. 616–624.
11. Fong K., Hart J. E., James P. Are view of epidemiologic studies on greenness and health: update literature through 2017 // *Curr. Environ. Health Rep.* – 2018. – Vol. 5. – No. 1. – P. 77–87.
12. Franco L. S., Shanahan D. F., Fuller R. A. A review of the benefits of nature experiences: more than meets the eye // *Int. J. Environ. Res. Publ. Health.* – 2017. – Vol. 14. – 29 p.
13. Frisenstam K. L., van den Bosch M., Chen P., et al. Self-reported psychosomatic complaints in Swedish children, adolescents and young adults living in rural and urban areas: An internet-based survey // *JMIR Public Health Surveill.* – 2017. – Vol. 3. – No. 1. – e9.
14. Frumkin H., Bratman G. N., Breslow S. J., et al. Nature contact and human health: a research agenda // *Environ. Health Perspect.* – 2017. – Vol. 125. – Art. 075001.
15. Gascon M., Zijlema W., Vert W., et al. Outdoor blue spaces, human health and well-being: a systematic review of quantitative studies // *Int. J. Hyg. Environ. Health.* – 2017. – Vol. 220. – No. 8. – P. 1207–1221.
16. Grahn P., Palsdottir A. M., Ottoson J., Jonsdottir I. H. Longer nature-based rehabilitation may contribute to a faster return to work in patients with reactions to severe stress and/or depression // *Int. J. Environ. Res. Public Health.* – 2017. – Vol. 14. – No. 11. – pii: E1310.
17. Grellier J., White M. P., Albin M., et al. BlueHealth: a study programme protocol for mapping and quantifying the potential benefits to public health and well-being from Europe's blue spaces // *BMJ Open.* – 2017. – Vol. 7. – No. 7. – e016188.
18. Haeffner M., Jackson-Smith D., Buchert M., Risley J. Accessing blue spaces: Social and geographic factors structuring familiarity with, use of, and appreciation of urban wa-

terways // *Landscape and Urban Planning* – 2017. – Vol. 167. – P. 136–146.

19. Hofmann M., Young C., Binz T., et al. Contact to nature benefits health mixed effectiveness of different mechanisms // *Int. J. Environ. Res. Publ. Health.* – 2018. – Vol. 15. – No. 1. – P. 31.

20. Huang C., Yang Y., Lu H. et al. Green spaces as an indicator of urban health evaluating its changes in 28 megacities // *Remote Sensing.* – 2017. – Vol. 9. – Issue 12. – 43 p.

21. Ikei H., Song C., Miyazaki Y. Physiological effects of touching wood // *Int. J. Environ. Res. Public Health.* – 2017. – Vol. 14. – No. 7. – Art. 801.

22. Klompmaker O., Hoek G., Bloemsmal D., et al. Green space definition affects associations of green space with overweight and physical activity // *Environ. Res.* – 2018. – Vol. 160. – P. 531–540.

23. Kondo M. C., Fluehr J. M., McKeon T., Branas C. C. Urban green space and its impact on human health // *Int. J. Environ. Res. Publ. Health.* – 2018. – Vol. 15. – Art. 445. – 28 p.

24. Kondo M. C., South E. C., Branas C. C., et al. The association between urban tree cover and gun assault: a case-control and cross-crossover study // *Am. J. Epidemiol.* – 2017. – ol.186, – P. 289–296.

25. La Rosa D., Takatori C., Shimizu H., Privitera R. A planning framework to evaluate demands and preferences by different social groups for accessibility to urban green spaces // *Sustain. Cities Soc.* – 2018. – Vol. 36. – P. 346–362.

26. Lanki T., Siponen T., Ojala A., et al. Acute effects of visit to urban green environments on cardiovascular physiology in women a field experiment // *Environ. Res.* – 2017. – Vol. 159. – P. 176–185.

27. Markevych I., Schoierer J., Hartig T., et al. Exploring pathways linking green space to health: theoretical and methodological guidance // *Environ. Res.* – 2017. – Vol. 158. – P. 301–317.

28. McEachan R. R. C., Yang T. C., Roberts H., et al. Availability, use of, and satisfaction with green space, and children's mental wellbeing at age 4 years in a multicultural, deprived, urban area: results from the Born in Bradford cohort study // *Lancet Planet Health.* – 2018. – Vol. 2. – No. 6. – e244–e254.

29. Nieuwenhuijsen M. J., Khreis H., Triguero-Mas M., et al. Fifty shades of green: pathway to healthy urban living // *Epidemiology.* – 2017. – Vol. 28. – P. 63–71.

30. Ochiai H., Song C., Ikei H., et al. Effects of visual stimulation with bonsai trees on adult male patients with spinal cord injury // *Int. J. Environ. Res. Public Health.* – 2017. – Vol. 14. – No. 9. – Art. 1017.

31. Pearson A. L., Bottomley R., Chambers T., et al. Measuring blue space visibility and 'blue recreation' in the everyday leaves of children in capital city // *Int. J. Environ. Res. Public Health.* – 2017. – Vol. 14. – Art. 563.

32. Reid C. E., Clougherty J. E., Shmool J. L. C., Kubzansky L. D. Is all urban green space the same? A comparison of the health benefits of trees and grass in New York City // *Int. J. Environ. Res. Public Health.* – 2017. – Vol. 14. – Art. 1411.

33. Ruijsbroek A., Mohnen S. M., Droomers M., et al. Neighborhood green space, social environment and mental health: an examination in four European cities // *Int. J. Public Health.* – 2017. – Vol. 62. – P. 657–667.

34. Sarkar C. Residential greenness and adiposity: finding from the UK Biobank // *Environ. Int.* – 2017. – Vol. 106. – P. 1–10.

35. Sarkar C., Websrer C., Gallacher J. Residential greenness and prevalence of major depressive disorders: a cross-sectional, observational, associational study of 94879 adult UUK Biobank participants // *Lancet Planetary Health.* – 2018. – Vol. 2. – Issue 4. – e162–e173.

36. Stigsdotter U. K., Corazon S. S., Sidenius U., et al. It is not all bad for grey city – A crossover study on physiological and psychological restoration in a forest and urban environment // *Health & Place.* – 2017. – Vol. 46. – P. 145–154.

37. Trivedi A., Walker K., Badawi N., Thomas G. Fifty shades of green // *J. Paediatrics and Child Health.* – 2018. – Vol. 4. – No. 4. – P. 346–347.

38. Van den Bosch M., Bird W. (Eds). The role of nature in improving the health of a population. – Oxford Textbook of Nature and Public Health. – Oxford University Press. – Oxford, UK. – 2018. – 368 p.

39. WHO (*World Health Organisation*). Urban green spaces and health. A review of evidence and effectiveness: Full Report. – Eds. Egorov A. L., Mudu P., Braubach M., Martuzzi M. – Copenhagen, Denmark. – 2017. – 41 p.

40. Zhang Y., Murray A. T., Turner B. Optimizing green space locations to reduce daytime and night time urban heat island effects in Phoenix, Arizona // *Landsc. Urban Plan.* – 2017. – Vol. 165. – P. 162–171.