

## НОВЫЕ МЕТОДЫ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСНОЙ ТЕРАПИИ

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

В представленном обзоре обсуждаются мономодальные и полимодальные факторы 'зелёной' природы, ответственные за позитивные эффекты пребывания человека в лесу, парке и других зелёных пространствах, окружающих человека. Большинство данных, полученных в последние годы международными коллективами исследователей с использованием современной диагностической техники, и включённых нами в анализ, являются доказательными. При регулярных прогулках в лесу с приятным дизайном у участников программ 'лесной терапии' отмечается мобилизация позитивных психологических и физиологических резервов, защитных факторов организма (в том числе, противораковых клеток-киллеров). Происходит снижение уровня стресса с уменьшением концентрации кортизола в организме, психоэмоционального напряжения, нарушений автономной регуляции артериального давления, сердечного ритма, а также уменьшение риска развития неинфекционных хронических заболеваний, в том числе ментальных, кардиоваскулярных, метаболических и некоторых видов онкологической патологии. Эффективность для индивидов разного возраста и пола кратковременного пребывания в атмосфере леса была выражена тем больше, чем больше были отклонения анализируемых показателей до 'лесной терапии', и сохранялась в течение нескольких дней или недель.

Таким образом, дальнейшее развитие и широкое использование 'лесной терапии' может превратить её в эффективную стратегию превентивной медицины с улучшением соматического, ментального здоровья и психоэмоционального состояния населения крупных городов.

**Ключевые слова:** факторы 'зеленой природы', эффекты лесной терапии, здоровье, психоэмоциональное состояние, превентивная медицина.

T. N. Malyarenko, A. T. Bykov

## THE ROLE OF GREEN NATURE IN HUMAN HEALTH. REVIEW

*The presented review discusses monomodal and polymodal factors of a green nature, responsible for the possible effects of human presence in the forest, park and other green spaces surrounding person. Most of data obtained in recent years mainly international teams of researches using modern diagnostic techniques, and those included in the analysis are conclusive. With regular walks in the forest with a pleasant design, participants of forest therapy programs are noted to mobilize possible psychological and physiological reserves, protective factors of the organism (including cancer killer cells). There is a decrease in the cortisol concentration in the body, psychoemotional stress, validations of autonomic regulation of blood pressure, heart rhythm, and a decrease of the risk of developing non-infectious chronic diseases, including mental, cardiovascular, metabolic and certain types of cancer. Efficacy for individuals of short stay in the forest atmosphere was expressed those more, the more deviations of the analyzed parameters of the pre-treatment, and persisted for several days or weeks.*

*Thus, the further development and wide use of forest therapy can turn it into a strategy of preventive medicine with improvement of somatic, mental health and psychoemotional state of the population of large cities.*

**Key words:** *factors of green nature, effects of forest therapy, health, psychoemotional state, preventive medicine.*

Недавние обзоры современной литературы подтвердили известное издавна мнение, что окружающая человека природа оказывает превентивное и коррекционное воздействие на его здоровье, психоэмоциональное состояние и энергетические ресурсы [11, 20, 23, 26, 40]. В последние годы этот эффект получает не только качественную (особенно при длительном 'погружении' человека в природу), но и количественную, и сравнительную оценку [7, 9, 41].

В настоящее время проблема влияния природы на человека остаётся весьма актуальной, так как получение и обобщение соответствующих объективных данных может помочь внедрению научно-обоснованных безлекарственных методик профилактической / восстановительной медицины по воздействию факторов природы на соматическое и психоэмоциональное состояние людей [5, 32, 33, 36, 37].

В зарубежной литературе окружающую человека природу в зависимости от преобладающего ландшафта подразделяют на так называемые 'зелёные' и 'голубые' пространства [14]. В настоящей статье мы сконцентрировались на роли окружающих нас зелёных пространств (леса, парки) для соматического и ментального здоровья и психологической комфортности человека, дополнив уже имеющиеся знания по этому вопросу новыми данными, полученными в последние годы в различных научных центрах мира [2, 4, 5, 8, 9, 10, 15, 13, 16, 18, 41].

### Физиологические эффекты посещения человеком леса

В недавних исследованиях, проведенных в Японии, установлено, что по сравнению с прогулками по городу, при краткосрочном нахождении в лесу (даже в течение 15–17 минут) у испытуемых достоверно замедлялась частота сердечных сокращений (ЧСС) и увеличивалась парасимпатическая активность в регуляции сердечного ритма (СР). Эффект 'лесных ванн' при пограничном уровне артериального давления (АД) у людей среднего и пожилого возраста и, особенно, при гипертензии, заключался в значимом снижении систолического и диастолического АД, уменьшении содержания адреналина в моче и кортизола в сыворотке крови [37], что расценивалось как физиологическая релаксация и пример антигипертензивного, лечебного воздействия природы на человека. Проводимые в разные годы исследования физиологических эффектов прогулки взрослых городских жителей в разных (от 8 до 31) участках леса по всей Японии выявили индивидуальную вариабельность результатов в отношении изменения АД и ЧСС в зависимости от их исходного уровня [32, 37]. В цитируемых исследованиях на фоне среднестатистического релаксирующего эффекта природного окружения у всех участников 15-минутного 'погружения' в лес установлено, что при высоком исходном уровне диастолического АД оно достоверно снижалось, а у испытуемых с низкими его величинами

нами оно несколько повышалось. Аналогичная динамика была характерна и для реакции ЧСС. Другими словами, прогулка по лесу вызывает коррекционное воздействие, приближая величины диастолического АД и ЧСС к идеальному для данной популяции уровню [37]. Подобный эффект был получен и при анализе влияния 15-минутной прогулки по лесу на уровень IgA в слюне: после 'лесной терапии' он значительно уменьшался у испытуемых с его высокими исходными значениями [28]. A. Dolling с соавторами [10] продемонстрировали, что восстановительный эффект был тем больше, чем больший индивидуальный и среднегрупповой уровень стресса выявлялся у испытуемых до посещения леса.

Японские исследователи предположили, что индивидуальные различия физиологических реакций испытуемых на 15-минутное погружение в атмосферу леса могут быть также обусловлены характерным для каждого человека паттерном поведения – типа А или типа Б. Это было доказано при анализе различий в реакциях ЧСС у 485 испытуемых в зависимости от их принадлежности к определённому паттерну поведения [36]. В среднем по всем испытуемым, участвующим в экспериментах, проведенных в 44 лесных регионах, нахождение в лесу (в положении сидя) вызывало статистически достоверное уменьшение ЧСС, тогда как эффект такого же пребывания в условиях города был существенно меньше. При нахождении в лесу ЧСС у испытуемых типа Б снизилась, в среднем на 3,8%, тогда как в группе испытуемых типа А значимых изменений ЧСС не было. На основании результатов проведенных исследований был сделан вывод, что вариабельность реакций физиологических систем организма человека на природу в большой мере связана с его индивидуальными особенностями, т.е. персонифицирована [36, 37].

Недавно в другой научной группой было проанализировано релаксирующее влияние лесного окружения на психологический wellbeing (wellbeing – распространённый во всех странах термин, в переводе – здоровое бытие, благополучие) городских офисных служащих, относящихся к группе риска по гипертензии. Эффекты 'лесной терапии' оценивались по динамике физиологических и психологических показателей [33]. Измерение АД и ЧСС и заполнение психологических опросников проводилось перед началом прогулки и сразу по её окончании, до выхода из леса. Контрольные замеры показали, что

релаксационный эффект удерживался в течение 3-5 дней после краткосрочной прогулки по лесу, но длительность позитивных изменений психологических и физиологических показателей была меньше у людей, относящихся по систолическому АД к группе риска [33]. По-видимому, погружение в зеленую природу для этих людей должно быть более длительным и регулярным.

### **Реакции организма на восприятие мономодальных сенсорных притоков от природы**

Многих исследователей интересует, какие же естественные факторы 'зелёной' природы могут оказывать выраженное позитивное воздействие на здоровье и психоэмоциональное состояние человека. Среди натуральных факторов перечисляются химические, биологические и физические. Например, многие растения выделяют эфирные масла, ЭМ, которые, даже при восприятии их запаха человеком на подсознательном уровне, вызывают релаксацию, снижают АД, уравнивают активность автономной нервной системы и улучшают автономную регуляцию СР, повседневную активность, функцию равновесия, метаболизм, иммунные и когнитивные функции [6, 30, 32]. Эфирные масла растений обладают на клеточном уровне про-оксидантным действием с анти-мутагенным эффектом, а также противораковым и антимикробным эффектами, и поэтому многие из них могут оказывать превентивное и вспомогательное лечебное противораковое действие, на что недавно вновь обратил внимание международный коллектив исследователей [3]. Виды, краски и звуки природы (даже при рассмотрении реального лесного ландшафта издали, просматривании видео, или при прослушивании через наушники специально записанных звуков дождя, шелеста листьев, или пения птиц) оказывают ряд физиологических и психологических эффектов. В нашей статье мы в основном остановимся на эффектах зрительного, слухового, обонятельного и тактильного восприятия сенсорных сигналов 'зелёной природы'.

### **Эффекты зрительного восприятия 'зелёной природы'**

Зрительное восприятие 'зелёной природы' обеспечивает множество позитивных эффектов на здоровье и wellbeing человека. Даже просто созерцание природы из окна офиса делает служащих более предрасположенными к работе,

снижает негативные реакции на стрессорные ситуации. В конце прошедшего и в начале текущего столетия были выполнены интересные исследования, показавшие, что вид из окна природы (а не кирпичной стены напротив), может улучшать настроение пациентов клиник, снижать уровень стресса, урежать ЧСС, увеличивать устойчивость направленного внимания, влиять на их восстановление после хирургических операций, уменьшать дозы анальгетиков при острой боли, снижать необходимость ухода за больными персоналом и продолжительность госпитализации. Кроме того, изображения природы на картинах, развешенных на стенах в помещениях клиник, в определённой мере способствует уменьшению стрессорного напряжения, тогда как абстрактная живопись вызывает у пациентов раздражение и увеличение тревожности.

В исследовании, проведенном недавно в Австралии, результатом видео-презентации 'дикой природы' по сравнению с контрольным видео кадров безприроды было значительно более выраженное позитивное воздействие, и психологическое расслабление при демонстрации виртуальной природы было достоверно больше, чем при просмотре городских ландшафтов. Однако L. Franco с соавторами [13] в своей обзорной статье отметили, что пока не выяснено, какие элементы зрительного восприятия природы оказывают терапевтическое воздействие на человека. Имеет ли большее значение комплекс элементов, или играют роль одиночные компоненты зрительно воспринимаемого ландшафта. Например, может быть важен его доминирующий цвет. Известно, что зелёный и голубой цвет и их оттенки, преобладающие в природе, обладают свойствами уменьшения возбуждения и тревожности и являются наиболее предпочитаемыми для человека цветами, тогда как серые цвета городов и, по-видимому, предзимних пейзажей лиственных лесов, вызывают развитие подавленности и депрессии или агрессии. Немаловажную роль играет и разноцветье дикорастущих цветов в лесах и полях, или культивируемых в парках. Фактор монотонии при многомесячном зрительном восприятии человеком 'белых' Арктических и Антарктических территорий может оказывать негативное влияние на человека, поэтому для сохранения позитивного психологического состояния и ментального здоровья научного и вспомогательного персонала исследовательских станций и жителей приполярных посёлков помимо яркой

разнообразной внешней окраски жилых и рабочих домиков большое значение может играть внутреннее их озеленение.

Кроме того, преимуществом эффектов зрительного восприятия натуральной зелёной природы над рассматриванием её статичного живописного отображения или фотографий является зависящее от освещения, времени дня или сезона изменение цвета кроны деревьев и кустарников, а также колебательные движения листьев даже при слабом ветре, что надолго привлекает зрительное внимание и вызывает релаксацию, как и при наблюдении за течением воды в реке или за морским прибоем.

### **Звуки леса способствуют полноте восприятия природы**

Звуки природы – обычно сложный тип звуков, который может обеспечивать человеку информацию о характере ландшафта, сезоне, погоде, времени дня, и, похоже, что мы адаптированы к таким шумам леса [13]. Богатая информация, содержащаяся в звуках природы, даёт ощущение связи человека с окружающей средой, обеспечивает восстановительный эффект натурального звукового ландшафта. Ранее было высказано мнение, что жить в холмистой местности или в горах с богатой растительностью – значит жить под защитой звуков природы. Даже слабые звуки природы могут снизить уровень восприятия антропогенных шумов, переключив произвольное слуховое внимание на восприятие природы (ведь исторически слуховое восприятие природы сформировалось миллионы лет назад). Установлено, что восприятие пения птиц способствует восстановлению уровня кожной проводимости, произвольного внимания, снижению стрессорного напряжения, тревожности и возбуждения [35]. Такой же эффект вызывают звуки ручья или реки, протекающих в зелёной зоне.

Позитивный эффект оказывает не только звуковая среда при непосредственном нахождении человека в лесу – его записанные на носители натуральные звуки, подаваемые пациентам через наушники, облегчают боль и уменьшают стрессорное напряжение, например, при сложных диагностических, анестезиологических и других медицинских манипуляциях. Установлено, что противострессорный эффект видео с воспроизведением реального леса с его звуками выражен больше, чем просмотр «немом» видео этого

же леса. По-видимому, это следует учитывать при просмотре видео 'зелёной природы' людьми, не выходящими из дома. Звуки при конгруэнтном сочетании с 3<sup>д</sup>-мерным изображением природы увеличивают ощущение реализма и свободы. Можно экстраполировать эти данные на восприятие натуральной природы и предположить, что у людей с нарушением или отсутствием слуха оно дефицитно, и эффекты 'лесных ванн' на wellbeing за одинаковый период времени могут быть ниже, чем у людей с нормальным слухом.

Здесь, по-видимому, уместно упомянуть о сигнальном аспекте внезапной тишины в природе и влиянии её на психоэмоциональное состояние человека. Человек реагирует на сниженный звуковой фон природы или полную тишину не в ночное время ощущением беспокойства, повышенной тревожностью, мрачными предчувствиями и нарастанием стресса. Так что при полной тишине, считают исследователи, невозможно достижение человеком wellbeing [13].

#### **Роль обонятельной стимуляции в восприятии человеком 'зелёной природы'**

Известно, что к природным относятся запахи цветов, деревьев, кустарников, травы, влажной земли, увядающих растений и другие. Однако, как эти запахи влияют на здоровье и wellbeing человека, является относительно слабо изученным вопросом [13].

Во многих исследованиях прошлых лет установлено, что запахи могут оказывать выраженное воздействие на настроение, поведение и когнитивные функции не только при непосредственном контакте с ними, но при воспоминании о них. Так, например, натуральный запах лаванды, ванили и других растений улучшают психоэмоциональное состояние, изменяют биоэлектрическую активность мозга, её  $\beta$ - и  $\theta$ -волны, подтверждая физиологическую основу полученных при психологическом тестировании данных по улучшению когнитивных возможностей подростков и взрослых людей под влиянием запахов. Многие запахи идентифицируются человеком как приятные (запах цветов, фруктов, скошенной травы, свежераспиленной древесины, хвойных деревьев). Воспоминания о запахах детства при встрече с ними в реальной дальнейшей жизни могут вызвать у человека чувство защищённости, покоя и удовольствия. Встреча летом со знакомыми запахами природы (в саду,

в лесу, в степи) также вызывает приятное аффективное состояние, эмоцию счастья и улучшение настроения, что предопределяет предпочтение посещать во время отдыха именно эти места. (По ассоциации: известно, что человек предпочитает повторно слушать знакомые музыкальные произведения, и при этом улучшается его wellbeing, закрепляется адекватный эмоциональный отклик на музыку). Неприятные запахи выполняют сигнальную функцию, повышают готовность человека к встрече с неблагоприятными для него условиями пребывания на природе.

Быстрое изменение эмоций при ощущении запахов обусловлено давно доказанной связью между системой восприятия обонятельных стимулов и лимбической (эмоциональной) системой, и поэтому расстройства обоняния зачастую сопровождаются депрессивными эпизодами. Запах цветов и хвойных деревьев, создаёт фон, часто воспринимающийся на подсознательном уровне. Упомянем, что ранее нами было установлено большее влияние на функции мозга и других физиологических систем детей и взрослых людей неосознаваемого обонятельного притока по сравнению с ощущаемыми растительными запахами [6]. В Японии были проведены методически выверенные исследования влияния на функциональное состояние человека эфирных масел (ЭМ) из листьев, хвои или древесины деревьев, преобладающих в лесах на территории страны (кедра, туи, кипариса, лаврового дерева, лавровишни, сибирской и японской пихты, горной вишни), а также обонятельного притока от тонких срезов соответствующей древесины [22]. Обобщение полученных разными авторами данных подтвердили физиологический и психологический эффекты запахов различных деревьев в целом и ЭМ из разных их частей. После восприятия в течение 30 мин запаха древесины Тайванского кипариса систолическое АД снизилось у студентов в среднем на 6%, а умственная работоспособность улучшилась на 4%, диастолическое АД – на 8%, а скорость зрачкового рефлекса (активность автономной нервной системы) увеличилась на 17%, продуктивность умственной работы – в среднем на 10%. Однако воздействие на сердечно-сосудистую систему (ССС) в теплое, а особенно, в жаркое время года, в лиственном и хвойном лесу неодинаково. При заболеваниях ССС нахождение в хвойном лесу в жаркую безветренную погоду не рекомендуется, так как ароматические вещества хвои

с большим содержанием скипидара действуют на ССС отрицательно. Таким людям летом советуют прогулки в лиственном лесу. Пребывание в лиственном или смешанном лесу, его ароматы, рекомендуются людям с функциональными расстройствами нервной системы для нормализации сна, улучшения настроения, уменьшения раздражительности и агрессивности. Развивающаяся релаксация и повышающаяся активность парасимпатической нервной системы способствуют улучшению сна, в том числе, у детей; нормализуется энергетический метаболизм, секреция инсулина и кортизола.

Не только натуральные запахи цветов и растений, но и запахи их эфирных масел (хвои, лаванды, мяты, цитрусовых, жасмина, роз и других) обладают свойствами активации памяти, улучшения настроения, уменьшения депрессии, тревожности, уровня стресса и АД, поведенческих симптомов деменции у пожилых людей, улучшая их когнитивные функции, повседневную активность и независимость. Приведенное позволяет заключить, что многие растения в лесу, выделяя эфирные масла, запахи которых в исходной концентрации чаще всего слабо воспринимаются человеком, находящимся 'на природе', при их суммации расширяют возможности использования этого уникального натурального компонента растений для профилактики и коррекции многих заболеваний и психологического состояния человека.

### **Эффекты тактильного восприятия 'зелёной природы'**

L. Franco с соавторами [13] обратили внимание на слабое отражение в литературе влияния компонентов зелёной природы на здоровье и wellbeing человека через каналы тактильного анализатора, хотя каждый человек помнит свои ощущения тепла солнечных лучей, обдувающего кожу ветерка, чувство единения с природой при прикосновении к деревьям, ходьбе босиком по траве, песку или гальке пляжа, по мелководью, при контакте тела с водой при купании в водоёмах. Со всем этим у людей связаны воспоминания о хорошем настроении и самочувствии после тактильного восприятия природой. Однако эту малоизученную в научном и прикладном отношении нишу (с учётом терморцепции) активно заполняют объективные исследования, проводимые в Японии. Так, например, в одном из обзоров [22] проанализированы данные

41 публикации по влиянию на человека различного сенсорного притока от 'зелёной' природы, из которых только единичные работы были посвящены тактильной стимуляции. Авторами были получены доказательные данные по позитивному влиянию тактильного контакта человека с деревянными поверхностями 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 деревянной поверхности, независимо от её температуры, не вызывало повышения АД, тогда как тактильный контакт в течение 60 секунд с охлаждённой алюминиевой поверхностью вызывал нарастание АД, хотя этот эффект тормозился при прикосновении к тёплой алюминиевой пластине. Прикосновение к синтетической поверхности независимо от её температуры всегда сопровождалось нарастанием АД. Приведенные данные свидетельствуют о целесообразности использования деревянных панелей, полов и декоративных изделий из дерева, особенно насыщающими воздух эфирными маслами, для оформления интерьера помещений с целью сохранения и коррекции здоровья проживающих в них людей.

### **Несенсорные пути воздействия на человека окружающей 'зелёной природы'**

Кроме сенсорных ворот, через которые в организм поступает информация от природы, исследователи отметили наличие несенсорных путей стимуляции от природы, например, при воздействии фитонцидов или отрицательных ионов [13]. Фитонциды – это выделяемые растениями органические вещества, сами по себе не имеющие вкуса и запаха; два вида являются антибактериальными, во время прогулки человека по лесу попадают в организм через дыхательные пути и оказывают профилактическое и лечебное воздействие. Три других вида фитонцидов увеличивают активность иммунной системы человека. Например, как показали в 2009 году исследователи из Тайваньского Национального Университета, фитонциды, выделяемые Криптомерией японской, обладают нейрофармакологической активностью. Кроме того, фитонциды снижают стрессорное напряжение, увеличивают релаксацию, удлиняют сон, уменьшают тревожность и депрессию.

Отрицательно заряженные аэроионы – по-видимому, одно из хорошо изученных в недавнем прошлом влияний компонентов природы на человека. Энергия для ионизации воздуха поступает от водопадов и движущейся воды; большую роль играют также зелёные массивы и УФ-излучение. Отрицательные аэроионы являются одним из потенциальных механизмов улучшения физиологических функций и настроения человека при его пребывании в лесу, в горах, на берегу моря или реки, у водопадов. В помещении же обычно их содержится около 10% от содержания в природе.

В последнее время стали появляться также сведения о роли микробиоты зелёных массивов в здоровье человека.

Однако зрительная стимуляция является доминирующей в реализации восстановительного потенциала природных ландшафтов, эффектов зрительного восприятия различных компонентов зелёной природы независимо от возраста человека [37].

#### **Модулирующие мультимодальные воздействия 'зелёной природы' на психоэмоциональное состояние, ментальное и соматическое здоровье человека**

В последнее десятилетие отмечается нарастание исследований эффектов влияния различных факторов 'зелёной природы' не только на физиологические показатели, но и на психоэмоциональное состояние современного человека, находящегося в условиях «техностресса» – урбанизированной, компьютеризированной и искусственной среды его обитания [32, 33, 36, 37]. При прогулках в зелёном пространстве людей разного возраста, в том числе, с нарушениями здоровья, происходит восстановление wellbeing человека, развитие и поддержание когнитивных функций, улучшение психологического и физического статуса, состояния здоровья. Учитывается, что ценность воздействия природы не может быть полностью понятной без включения её эффекта на качество жизни (КЖ) человека. Именно wellbeing является основой взаимосвязи между природой, индивидуальным и общественным здоровьем, КЖ и общей удовлетворённостью ею при активном отдыхе на природе. Даже кратковременное погружение жителей большого города в натуральную зелёную среду улучшает настроение, стимулирует, 'зелёный альтруизм' – желание помочь другим и соответствующее этому поведение (термин авторов приведенной работы) [17].

Исследователи разных стран, например, из Школы философии Познаньского университета (Польша) и Института спорта, физической активности и досуга Университета Лидса (Шотландия) [12], обсуждают концептуальные аспекты погружения современного человека в природу, способствующие его навигации в мире, а также механизмы влияния факторов природы на здоровье и wellbeing. Авторы отметили, что исторически становление человека, его эволюция, когнитивное и физическое развитие тысячелетиями происходило в окружении и под влиянием природы; в мегаполисах люди стали жить совсем недавно. По нашему мнению, при долговременном или неоднократном пребывании современного человека в природном окружении оживает древняя память о теснейшем его контакте с природой, пробуждаются механизмы эмоциональной связи с ней и позитивного её влияния на психоэмоциональное состояние, когнитивное развитие, поведение, ментальное и соматическое здоровье людей.

Недавно было проанализировано релаксирующее влияние лесного окружения на психологический wellbeing городских офисных служащих, относящихся к группе риска по гипертензии. Эффекты 'лесной терапии' по достижению эффекта ментальной и физической релаксации оценивались по динамике физиологических и психологических показателей [33]. Авторы высказали мнение, что цель 'лесной терапии' – скорее превентивная, чем лечебная. Контрольные замеры показали, что релаксационный эффект удерживался в течение 3-5 дней после краткосрочной прогулки по лесу, но длительность позитивных изменений психологических и физиологических показателей была меньше у людей, относящихся по систолическому АД к группе риска [33]. По-видимому, погружение в зелёную природу для этих людей должно быть более длительным и регулярным.

Факторы зелёных пространств, окружающих человека, позитивно воздействуют на его физическое и ментальное здоровье – уменьшают стресс, улучшают настроение, повышают самооценку, вызывают ощущение релаксации, но, наряду с этим, заряжают энергией и оказывают прямой оздоравливающий эффект, повышают выработку в организме протекторных факторов, улучшают умственную работоспособность и когнитивные функции [40], уменьшают импульсивность принятия решений, повышают саморегуляцию и самодисциплину. Нахождение человека среди растений (вид лесного ландшафта, его зву-

ки, краски и запахи, тактильный контакт с деревьями разных пород) делает его более счастливым, радостным, расслабленным, творческим, дружелюбным и контактным; мультимодальный сенсорный приток от природы является необходимым для формирования здорового поведения и достижения всех составляющих wellbeing [14, 22, 24, 37].

Глубинную связь человека с живой природой и её роль для wellbeing и wellness (высшего уровня здоровья, сознательно достигнутого здоровым образом жизни) демонстрирует нарастающее в последние годы количество исследований по проблеме влияния зелёной природы как на здоровых людей, так и на индивидов с гипертензией и повышенной ЧСС [33, 37].

В рамках программы David Suzuki Foundation в Канаде её пожилые участники ежегодно в течение мая проводили по 30 минут в день на природе; после прогулок выявлялось значительное снижение стресса, существенное улучшение настроения и жизненного тонуса, увеличение связи с природой и ощущения wellbeing. Эффект развивался очень быстро, а повторный контакт с природой в большей мере усиливал состояние wellbeing, чем другие воздействия, используемые в позитивной психологии, которая занимается изучением позитивных сторон и резервов психики человека. Другая Канадская инициатива по изучению воздействия природных факторов на здоровье человека (Canadian Mental Health Association's Mood Walks Initiative), реализуемая в Онтарио, была направлена на обеспечение физической активности, психического здоровья и социальных связей стареющих людей с серьёзными ментальными заболеваниями. После прогулок на природе у пациентов отмечался существенно больший уровень энергетичности и радости, а также снижение тревожности; в целом, по сравнению с состоянием до прогулок, у них значительно улучшалось психическое здоровье.

Влияние 'зелёной природы' на когнитивные функции и ментальное здоровье было установлено и в других исследованиях [4]. Прогулки на природе, непосредственный контакт человека с её факторами, как показал мета-анализ 32 рандомизированных контролируемых серий с более чем 2000 участников, сопровождались статистически значимым позитивным эффектом для здоровья и психоэмоционального состояния людей. Однако в целом эффекты взаимодействия человека с природой могут модулироваться

культурологическими и социо-экономическими различиями регионов и разных слоев общества, что продемонстрировали в своём обзоре литературы L. E. Keniger с соавторами [24].

Доказано, что природное окружение школ позитивно влияет на когнитивное развитие, обучаемость и поведение детей и подростков. В так называемых 'Лесных' или 'Зелёных' школах у учащихся отмечается более высокая когнитивная производительность, быстрое восстановление произвольного внимания после утомления, лучшее социальное поведение и меньшая аффективность по сравнению с детьми из обычных школ. Кроме того, как и в других случаях пребывания человека на природе, появляется и закрепляется чувство связанности с ней [25]. Погружение детей в природу с дошкольного возраста не только сопровождается позитивными её влияниями на их физическое состояние и психоэмоциональную устойчивость, но имеет основополагающее значение для формирования будущего отношения к природе у молодёжи и взрослых людей. Регулярный контакт с природой, ненавязчивое её воздействие в противовес авторитарному большинству учителей, в большей мере способствуют успешности обучения детей в 'Лесных школах', активно внедряющихся в Канаде, Германии и в других странах. Авторы руководства по организации таких школ считают, что обучение и воспитание детей без отрыва от природы закладывает базис стабильности и жизнеспособности для детей, общества и планеты в целом, играет ведущую роль в экологическом воспитании человека [25].

Приведенное иллюстрирует терапевтическое значение активного взаимодействия человека с растениями с эффектом коррекции поведения, когнитивных функций и настроения. В некоторых исследованиях утверждается, что время, проведенное на природе, может давать даже более эффективные результаты, чем традиционные – социальное, психологическое воздействие или физическая активность человека в помещении.

В последние годы появились исследования по выявлению различий в эффектах природы на психоэмоциональное состояние человека в зависимости от видов деревьев, преобладающих в лесах или лесопарках [16]. В Китае группы студентов 19–22 лет посещали городские лесопарки с доминированием в них берёзы, дуба или клёна. Достоверно установлено наиболее выраженное снижение тревожности в условиях



кленового участка леса, однако, большее облегчение тревожности по поводу учёбы и будущей работы студенты ощущали в берёзовом лесу, и ещё большее – в дубовом, причём у женщин этот эффект был больше, чем у мужчин. Возрос также интерес к учёбе. 'Лесные ванны' (особенно среди дубовых деревьев) были более эффективны у индивидов с избытком массы тела, особенно при тревоге перед предстоящими экзаменами. В дубовом и берёзовом лесу студенты испытывали облегчение не только от тревоги по поводу учёбы, будущей работы и социальным контактам, но и по личным вопросам. В кленовом лесу значительно уменьшалась тревога только относительно учёбы.

Японские исследователи анализировали изменение функционального состояния добровольцев 37–55 лет после 2,5-дневных 'лесных ванн' в различных (числом от 8 до 24) участках леса северных префектур страны, где доминируют кедр, бук и дуб [30, 31]. За 3 дня до экскурсий (контроль), на 2-й и 3-й день пребывания в лесу и через 7–30 дней после отъезда у участников исследования определяли концентрацию адреналина (как маркера стресса) в моче, а также количество и активность клеток-киллеров в крови. По сравнению с контролем было выявлено существенное снижение содержания адреналина и значительное нарастание количества и активности клеток-киллеров. Эфирные масла, выделяемые деревьями (в этих лесах – с доминированием кедра) и определяемые в воздухе леса, в частности, альфа- и бета-пинены, могут вносить свой вклад в увеличение активности противораковых клеток-киллеров при посещении леса, причём этот эффект полностью сохраняется в течение 7 дней и незначительно уменьшается через 30 дней после пребывания в лесу. Таким образом, заключает Q. Li [31], можно долго поддерживать эффект 2–3-дневных посещений леса, повторяя их 1 раз в месяц.

#### **Оздоровительное воздействие комплекса факторов 'зелёных пространств'**

В обзорной статье М. Кио из Иллинойского университета [27] показано, что чем меньше зелёных насаждений и натуральных природных зон находится в местах проживания людей, тем выше у них показатели заболеваемости и смертности. В этих популяциях чаще регистрируются депрессивные состояния или повышенная тревожность, дефицит произвольного внимания, двигательная, эмоциональная заторможенность или гиперактивность, различные инфекционные

и хронические неинфекционные заболевания, нарушения метаболизма, иммунитета, а также больше людей, перенесших хирургические операции, в том числе, при раке. И, наоборот, у проживающего в природном окружении населения отмечается меньшая смертность, более низкая частота неинфекционных хронических заболеваний, нейродегенеративной патологии и лучшее психоэмоциональное состояние. J. Hart [19] из университета Кливленда (США) обсудила наряду с другими эффектами природы улучшение ментального здоровья людей, активно проводящих свободное время в зелёных зонах.

Интерес к лечебно-профилактическим свойствам факторов природы прослеживается с античных времён, а в первой половине XIX века было установлено, что прогулки в парках способствуют уменьшению показателя смертности на тысячи (!) случаев в год и увеличению продолжительности жизни населения, проживающего рядом с зелёными массивами. С конца XX века наблюдается всплеск числа и глубины исследований эффектов непосредственного контакта человека с природой – 'лесных ванн' на современном методическом уровне в аспекте превентивной медицины [28, 32, 33, 34, 37]. В результате обследования ментального здоровья 249405 человек  $\geq 65$  лет, проведенного в США, оказалось, что у проживающих в течение последних двух лет в районах с высоким индексом озеленения, по сравнению с людьми, живущими в условиях низкой озелененности, в среднем зарегистрировано на 28% меньше эпизодов депрессии и на 18% – риска болезни Альцгеймера [5]. Близость зелёных зон, доступность их посещения соотносится также с более низким риском хронических неинфекционных заболеваний. Это особенно важно для малоимущих людей с двигательными ограничениями, которые наиболее уязвимы к условиям мест проживания, а по соседству расположенные зелёные зоны могут позволить им увеличить физическую активность и социальные контакты, снизить выраженность стресса и повысить качество их жизни. Недавно было установлено, что высокий индекс озеленения ассоциируется с большей физической активностью и меньшим распространением ожирения и его осложнений, а также с менее частыми нарушениями ментального здоровья населения [9, 23, 41].

В общей массе доминируют исследования по эффектам 'лесных ванн', проводимые в Азии, особенно в Японии и Южной Корее, в том числе,

совместно с учёными Скандинавских и других стран [4, 28, 36, 37]. Показано, что после прогулок в лесу в крови человека определяется повышенный уровень фактора, выполняющего защитную функцию для здоровья – дегидроэпандростерона (ДЭА) – так называемого «гормона молодости». Его производные ( $\approx 27$  гормонов) обладают кардиопротекторным, антидиабетическим и другими свойствами, и предупреждают развитие ожирения. Увеличивается содержание адипонектина, который, кроме всего прочего, защищает от развития атеросклероза. Пребывание в лесу, как уже отмечалось, активизирует иммунную систему – не только нарастает количество противораковых клеток-киллеров, но и становится меньше воспалительных цитокинов; кроме того, снижается повышенный уровень глюкозы в крови, вызывающий, как известно, множество рисков для здоровья.

В Скандинавских странах проводятся многолетние исследования оздоровительного влияния северных лесов на посещающих их людей, переживающих стресс и его последствия, в том числе, нервное истощение [38]. Было установлено, что эффекты растущих на заболоченных или подтопляемых участках северного побережья лесов (так называемых бореальных лесов), однотипны с описанными этими и другими авторами для районов с умеренным и тёплым климатом и не столь влажной почвой. У испытуемых достоверно снижался уровень слабости, стресса, улучшалось настроение, они стали чувствовать себя более расслабленными, гармоничными, счастливыми, миролюбивыми и со значительно «более ясной головой», удлинялся сон. Ранее было установлено, что позитивные изменения состояния здоровья после посещения бореального леса были тем больше, чем более тяжелый стресс переживали пациенты до прогулок по лесу. После реабилитации на природе испытуемые ощущали более выраженную способность купирования стресса в обыденной жизни и лучшие перспективы по управлению её событиями, в том числе, на производстве [15].

Пребывание на природе позитивно воздействует и на зрение человека – частые переключения зрительного внимания с ближнего на дальний план ландшафта тренируют мышцы глаза и связки хрусталика, в итоге повышается острота зрения. Кроме того, разнообразие окраски растений и других элементов природной среды повышает функции цветоощущения и цветоразличения.

Двигательная активность в окружении природы (так называемая ‘зелёная’ физическая активность) оказывает позитивное влияние не только на соматическое здоровье, но и снижает риск ментальных заболеваний, в отличие от физических упражнений в другом окружении. Садоводство и огородничество, в большей мере, чем праздное пребывание на природе, рассматривают как эффективное средство воздействия на уровень стресса и ментальное здоровье человека, в том числе, с психологическими нарушениями и ментальными заболеваниями [9, 20, 21].

При неоднократном пребывании человека в природном окружении уменьшается частота и длительность такого нарушения мыслительного процесса как «застревание» [4]. Известно, что уменьшение длительности и выраженности «застревания» на негативных моментах жизни или личности самого индивида вызывает снижение риска усугубления депрессии и развития других психических заболеваний. Таким образом, пригородные зелёные территории могут быть жизненно важными для поддержания ментального здоровья человека в нашем быстро урбанизирующемся мире.

Данные по длительности сохранения эффектов пребывания на ‘зелёной природе’ представляют особый интерес для восстановительной медицины. Исследователями университета Квинсленда (Австралия) было изучено сохранение эффектов проживания 37 его сотрудников в сельской местности в течение одной недели жизни с повышенной двигательной активностью. В результате за это время у испытуемых произошло устойчивое улучшение различных показателей здоровья и wellbeing [7]. Зарегистрировано, например, достоверное уменьшение массы тела на 1,6 кг, средних величин систолического и диастолического АД на 16,1 мм рт.ст. и 9,3 мм рт.ст. соответственно ( $p < 0,001$ ). Статистически значимым ( $p < 0,05$ ) было также улучшение других объективных показателей здоровья и когнитивных тестов: инсомнии, депрессии, настроения, субъективного ощущения здоровья. Количество участников программы, имеющих в исходном состоянии легкие когнитивные нарушения, уменьшилось, но самым важным фактом явилось то, что после возвращения отдыхающих в город позитивная динамика wellbeing, начавшаяся «на природе», продолжалась и была наиболее выраженной через 6 контрольных недель (!).

Таким образом, из представленного материала видно, насколько многогранным и важ-

ным для wellbeing человека, его физического, ментального и психоэмоционального состояния являются прогулки на природе или отдых и сильная работа на приусадебном участке. Эта обновлённая в наши дни стратегия восстановления wellbeing человека, развития и поддержания его когнитивных функций, улучшения психологического и физического статуса является перспективной и эффективной как по воздействию, так и по стоимости [7], по сравнению, например, с затратами на лечение депрессии (только в Европе - до €187,4 миллиардов в год). Погружение человека любого возраста в природу содействует восстановлению контакта с ней, и чем раньше и регулярнее на ребёнка начинает действовать комплекс её факторов, тем активнее у него будет формироваться и доминанта сохранения здоровья, и тенденция к природо-охранительному поведению [1]. Имеет значение и зависимость эффектов погружения человека в природную среду от его предрасположенности к восприятию природы (биофилии) [2]. Подчёркивается и возможная обратная связь психофизиологических эффектов природы на отношение к ней человека [1].

Большинство данных, включённых нами в анализ, являются доказательными, нередко полученными международными коллективами исследователей, с использованием современной диагностической техники. При регулярных прогулках в лесу с приятным для посетителей дизайном [39], у участников программ 'лесной терапии' отмечается мобилизация защитных факторов организма и снижение риска развития неинфекционных хронических заболеваний, в том числе ментальных, кардиоваскулярных, метаболических, а также некоторых видов онкологической патологии [29].

В аспекте задач на будущее многие авторы указывают на необходимость проведения когортных, рандомизированных, контролируемых исследований пролонгированного воздействия факторов природы от нескольких дней и недель до нескольких месяцев на разные возрастные группы достаточного наполнения, с прослеживанием устойчивости получаемых эффектов [36].

### Литература

1. Berto R., Barbiero G. How the psychological benefits associated with exposure to nature can affect pro-environmental behavior // *Ann. Cogn. Sci.* – 2017. – No. 1. – P. 16–20.
2. Berto R., Barbiero G., Barbiero P., Senes G. An individual's connection to nature can affect perceived restorativeness of natural environments. Some observations about biophilia // *Behav. Sci. (Basel)*. – 2018 Mar. – Vol. 8. – No. 3. – 34. – 18 p.
3. Blowman K., Magalhaes M., Lemos M. F. L., et al. Anticancer properties of essential oils and other natural products // *Evidence-Based Complement. Altern. Med.* – 2018. – Vol. 2018. – Article ID 3149362. – 12 p.
4. Bratman C. N., Hamilton J. P., Daily G. C. The impacts of nature experience on human cognitive function and mental health // *Landsc. Urban Plan.* – 2015. – Vol. 138. – P. 41–50.
5. 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.
6. Bykov A. T., Malyarenko T. N., Malyarenko Yu. E. Conscious and unconscious sensory inflows allow effectively control the various functions of human organism // *Spanish J. Psychol.* – 2006. – No. 2. – P. 201–218.
7. Cohen M. M., Elliot F., Oates L., et al. Do wellness tourists get well? An observational study of multiple dimensions of health and well-being after a week-long retreat // *J. Altern. Complement. Med.* – 2017. – Vol. 23. – No. 2. – P. 140–148.
8. Cox D. C., Shanahan D. F., Hudson H. L., et al. Doses of neighborhood nature: the benefits for mental health of living with nature // *BoiSci.* – 2017. – Vol. 67. – P. 147–155.
9. De Keijzer C., Gascon M., Neuiwenhuijsen M. J., Davand P. Long-term green space exposure and cognition across the life course: A systematic review // *Curr. Environ. Health Rep.* – 2016. – Vol. 3. – P. 468–477.
10. Dolling A., Nilsson H., Lundell Y. Stress recovery in forest or handicraft environments – an intervention study // *Urban Forestry & Urban Greening.* – 2017. – Vol. 27. – P. 162–172.
11. Elliot L. R., White M. P., Taylor A. H., et al. Energy expenditure on recreational visits to different natural environments // *Social Sci. & Med.* – 2015. – Vol. 139. – P. 53–60.
12. Fabiański M., Brymer E. Enhancing health and well-being through immersion in nature: a conceptual perspective combining the stoic and Buddhist traditions // *Front. Psychol.* – 2017. – Vol. 8. – Art. 1573.
13. 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.
14. Gascon M., Triguero-Mas M., Martinez D., et al. Mental health benefits of long-term exposure to residential green and blue spaces: a systematic review // *Int. J. Environ. Res. Public Health.* – 2015. – Vol. 12. – P. 4354–4379.
15. Grahm 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.
16. Guan H., Wei H., He X., et al. The three-species-specific effect of forest bathing on perceived anxiety of young-adults in urban forests // *Ann. For. Res.* – 2017. – Vol. 60. – No. 2. – P. 327–341.
17. Guèguen N., Stefan J. «Green altruism»; short immersion in natural green environments and helping behavior // *Environ. Behavior.* – 2016. – Vol. 48. – Issue 2. – P. 324–342.
18. Hansen M. M., Jones R., Tochini K. Shinrin-Yoku (Forest Bathing) and natural therapy: a state-of-the art review // *Int. J. Environ. Res. Publ. Health.* – 2017. – Vol. 14. – No. 8. – E851.
19. Hart J. Prescribing nature therapy for improving mental health // *Alternat. a. Complement. Therapies.* – August 2016. – Vol. 22. – No. 42. – P. 161–163.

20. *Hartig T., Mitchell R., De Vries S., Frumkin H.* Nature and health // *Ann. Rev. Publ. Health.* – 2014. – Vol. 35. – P. 207–228.

21. *Hofmann M., Young C., Binz T. M., et al.* Contact to nature benefits health: Mixed effectiveness of different mechanisms // *Int. J. Environ. Res. Publ. Health.* – 2018. – Vol. 15. – No. 31. – 16 p.

22. *Ikei H., Song C., Miyazaki Y.* Physiological effects of wood on humans: a review // *Wood Sci.* – 2017. – Vol. 63. – P. 1–23.

23. *James P., Banay R. F., Hart J. E., Laden F.* A review of the health benefits of greenness // *Curr. Epidemiol. Rep.* – 2015. – Vol. 2. – P. 1341–142.

24. *Keniger L. E., Gaston K. J., Irvine K. N., Fuller R. A.* What are the benefits of interacting with nature? // *Intern J. Environ. Res. Public Health.* – 2013. – Vol. 10. – P. 913–935.

25. *Kensler L. A. W., Uline C. L.* Leadership for green schools: sustainability for our children, our communities, and our planet. – Routledge. – Taylor & Francis LTD Group. – New York, London, 2017. – 246 p.

26. *Kondo M. C., Jakoby S. F., South E. C.* Does spending time outdoors reduce stress? A review of real-timestress response to outdoor environments // *Health & Place.* – 2018. – Vol. 51. – P. 136–150.

27. *Kuo M.* How might contact with nature promote human health? Promising mechanisms and a possible central pathway // *Front. Psychol.* – 2015. – Vol. 6. – Art. 1093. – 7 p.

28. *Lee J., Li Q., Tyrvaainen L., et al.* Nature therapy and preventive medicine. – In: Maddock J., Ed. – *Public Health; Social and Behavioral Health.* – Intech. – Rijelka, Croatia: 2012. – P. 325–350.

29. *Levy B. S., Sidel V. M., Patz J. A.* Climate change and collective violence // *Annu. Rev. Public Health.* – 2017. – Vol. 38. – P. 241–257.

30. *Li Q. (Ed.).* Forest medicine. – New York: Nova Science Publishers, Inc. – 2012. – P. 55–65.

31. *Li Q., Kobayashi M., Inagaki H., et al.* A day trip to a forest park increases human natural killer activity and the expression of anti-cancer proteins in male subjects // *J. Biol. Regul. Homeost. Agents.* – 2010. – Vol. 24. – P. 157–165.

32. *Miyazaki Y., Song C., Ikei H.* Preventive medical effects of nature therapy and their individual differences // *Jpn. J. Physiol. Anthropol.* – 2015. – Vol. 20. – P. 19–32.

33. *Ohe Y., Ikei H., Song C., Miyazaki Y.* Evaluating the relaxation effects of emerging forest-therapy tourism: multidisciplinary approach // *Tourism Management.* – 2017. – Vol. 62. – P. 322–334.

34. *Ohly H., White M. P., Wheeler B. W., et al.* A systematic review of the attention restoration potential of exposure to natural environments // *J. Toxicol. Environ. Health. Part B.* – 2016. – Vol. 19. – P. 305–343.

35. *Ratcliffe E., Gatersleben B., Sowden P. T.* Bird sounds and their contribution to perceived attention restoration and stress recovery // *J. Environ. Psychol.* – 2013. – Vol. 36. – P. 221–228.

36. *Song C., Ikei H., Lee J., et al.* Individual differences in the physiological effects of forest therapy on type A and type B behavioral patterns // *J. Physiol. Anthropol.* – 2013. – Vol. 32. – No. 14.

37. *Song C., Ikei H., Miyazaki Y.* Physiological effects of nature therapy: a review of the research in Japan // *Int. J. Environ. Res. Publ. Health.* – 2016. – Vol. 13. – No. 8. – Art. 781.

38. *Sonntag-Öström E., Nordin M., Slunga-Järholm L., et al.* Can rehabilitation in boreal forest help recovery from exhaustion disorder? – The randomized clinical trial ForRest // *Scand. J. For. Res.* – 2015. – Vol. 30. – P. 732–748.

39. *Stigsdotter U. K., Corazon S. S., Sidenius U., et al.* Forest design for mental health promotion. – Using perceived sensory dimensions to elicit restorative responses // *Landscape a. Urban Planning.* – 2017. – Vol. 160. – P. 1–15.

40. *Triguero-Mas M., Davdand P., Cirach M., et al.* Natural outdoor environments and mental and physical health: Relationships and mechanisms // *Environ. Int.* – 2015. – Vol. 77. – P. 35–41.

41. *Zijlema W. L., Triguero-Mas M., Smith G., et al.* The relationship between natural outdoor environments and cognitive functioning and its mediators // *Environ. Res.* – 2017. – Vol. 155. – P. 268–275.