



Вторая Международная Конференция  
Состояние и охрана воздушного бассейна  
и водно-минеральных ресурсов  
курортно-рекреационных регионов

Памяти академика А.М. Обухова

# **СБОРНИК ДОКЛАДОВ**

**ЭТА КНИГА ВЫПУЩЕНА  
К 200 - ЛЕТИЮ КАВКАЗСКИХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД  
И 200 - ЛЕТИЮ ГОРОДА КИСЛОВОДСКА**



Кисловодск  
8-14 октября 2000 года

## РОЛЬ КУРОРТНОГО ПАРКА В ОПТИМИЗАЦИИ КУРОРТНОГО ЛЕЧЕНИЯ НА КАРДИОЛОГИЧЕСКОМ КУРОРТЕ

Слепых В.В.\*, Поволоцкая Н.П.\*\*\*, Сляяр А.П.\*\*\*,

Кортунова З.В.\*\* Терре Н.И.\*\*\*\*,

Мальчуковский Л.Б.\*\*\*, Адамян Г.А.\*\*,

\*Кисловодская горно-лесная лаборатория НИИгорлескол  
г. Кисловодск, ул. Западная, 17,

\*\*Государственный научно-исследовательский институт курортологии  
г. Пятигорск, г. Пятигорск, ул. Крайнего, 3

\*\*\* Кисловодский пансионат «Факел»,

\*\*\*\* Администрация Кавказских Минеральных Вод  
Россия, E-mail: [gorles@narzan.com](mailto:gorles@narzan.com)

Профилактика и лечение заболеваний сердечно-сосудистой и нервной системы с использованием природных лечебных факторов Кисловодского курорта остаются актуальными в общем комплексе реабилитационной системы российского здравоохранения. Рост числа кардиологических и неврологических больных, отягощенных различными сопутствующими заболеваниями, особенно с заболеваниями дыхательной системы, инициируют поиск новых эффективных методов лечения с применением природных лечебных факторов. На кардиологическом курорте Кисловодск одним из наименее изученных остается вопрос использования оздоровительных свойств курортного парка.

За более чем полутора столетний период Кисловодский курортный парк приобрел характер природно-антропогенной системы с ярко выраженной оздоровительной функцией. Он расположен на высоте 800-1350 м над уровнем моря в исключительно живописной межгорной долине и склонах Джинальского хребта. Климат Кисловодска слабо континентальный с умеренно выраженными явлениями гипобарической гипоксии (весовое содержание кислорода в воздухе на 8-12% ниже по сравнению с уровнем моря), с исключительно высокой прозрачностью воздуха (коэффициент прозрачности воздуха 0.75 - 0.84), высокой естественной ионизацией воздуха (сумма легких ионов от 60 до 2400 э.з. /м<sup>3</sup> с коэффициентом униполярности 0.4-1.2), значительным поступлением биологически активных солнечных ультрафиолетовых лучей в диапазоне длин волн от 290 до 315 нм (излучение которых составляет от 60 мэв/м<sup>2</sup> в январе до 420 мэв/м<sup>2</sup> в июле), исключительно благоприятным гигротермическим режимом, Зимой в днев-

ные часы температура воздуха в 70% случаев -положительная, а летом в 80% случаев -комфортная (ЭЭТ 17-22<sup>0</sup>), воздух умеренно увлажнен (относительная влажность днем 50-60%, ночью 60-80%), продолжительность солнечного сияния 2147 часов в год, в холодную половину года солнце светит в среднем не менее 40 минут в час, в 80% случаев циркуляция воздушной массы низкая и умеренная (от 2.2 до 5.2 м/сек). Горный рельеф и особенности эмиссии летучих фитоорганических веществ (ЛФОВ) различной растительности создают в парке своеобразные типы микроклимата. Продолжительность благоприятного периода для организации различных видов климатолечения и аэрофитотерапии на свежем воздухе рекордно высока и достигает более 340 дней в году.

В настоящее время в парке, занимающем площадь 1380 га, произрастает 264 вида деревьев и кустарников и более 800 видов травянистой растительности. В отдельных его частях расположены сравнительно однородные насаждения значительных размеров (от 0.1 до 1 гектара). К ним относятся сосны крымская и обыкновенная, ель обыкновенная, туя, можжевельник, бархат японский, береза повислая, каштан конский, осина, клен, ясень, тополь, липа, орех грецкий, лещина и другие виды. Насаждения этих пород имеют собственный специфический фитоорганический фон и микроклимат под пологом деревьев, что при разветвленной дорожно-тропиночной сети с хорошим покрытием облегчает доступ к этим насаждениям и организацию естественной аэрофитотерапии.

Аналогов столь редкого природного курортно-рекреационного потенциала в России не существует. И в этой связи статус Кисловодска как климатического курорта оправдан. На этом благоприятном ландшафтно-климатическом фоне по инициативе Кисловодского курортного совета при участии Пятигорского НИИ курортологии, горно-лесной лаборатории "НИИГОРЛЕСЭКОЛ" проведены комплексные поисковые исследования биоклиматических условий Кисловодского парка с учетом эмиссии ЛФОВ различных растительных ассоциаций и влияния терренкура в сочетании с естественной аэрофитотерапией на эффективность курортного лечения у 260 больных ишемической болезнью сердца (ИБС), НК не выше П ст. и 130 больных с различными неврологическими заболеваниями.

Исследования шли в двух направлениях: изучение физико-химического состояния воздушного бассейна и фитонцидных особенностей в различных растительных ассоциациях парка и оценка клинико-физиологического состояния больных, принимавших естественную аэрофитотерапию в парке.

В парке было выделено 17 наблюдательных пунктов в различных растительных ассоциациях, где по стандартной методике проводились исследования радиационного, гигротермического, ионизационного состояния воздуха на уровне дыхания человека (1.5 м), а также исследования бактерицидных свойств фитонцидов, эмиссии ЛФОВ, заборы капсул воздуха на химический состав.

Выделяемые древесной растительностью летучие метаболиты оказывают на состояние атмосферы многогранное и глобальное воздействие(1). Фитонцидный потенциал лесов и парков региона Кавминвод можно рассматривать в качестве отдельного курортного ресурса, использование которого в практике здравоохранения только начинается.

С целью изучения фитонцидной активности деревьев и кустарников Кисловодского курортного парка за основу был принят метод Б.П. Токина (2). Фитонцидную активность древесной породы определяли по степени угнетения культуры золотистого стафилококка (*Staphylococcus aureus* 209 p ) в %. В период отбора образцов листы для исследования (полдень) производились метеорологические измерения. Фитонцидная активность древесных пород в порядке убывания значений представлена в таблице.

Максимальную фитонцидную активность проявила осина – 100% угнетение тест-культуры. Причем отмечен бактерицидный эффект ее летучих фитонцидов. У березы повислой, ивы вавилонской, дуба черешчатого, явора, каштана конского и явора ( форма багрянистая) фитонцидная активность значительно ниже чем у осины при 1 и 5% уровне значимости и существенно выше ясеня, липы, клена и бархата.

Различие в фитонцидной активности двух форм явора статистически не существенно при любом уровне значимости, что подтверждает зависимость фитонцидной активности древесной породы от ее систематического положения.

Таким образом, получена шкала фитонцидной активности лиственных пород Кисловодского курортного парка, которая может иметь применение при реконструкции и создании рекреационных насаждений.

Исследования показали, что фитонцидная активность растений определяется в первую очередь биоклиматическим режимом. Выделение ЛФОВ древесной растительностью в течение вегетационного периода согласуется с ходом изменения температуры и влажности воздуха, и лимитируется экстремальными (минимальными и максимальными) значениями суммарной солнечной радиации. Например, фитонцидная активность сосны крымской, одной из лесообразующих пород

района Кисловодска, проявляется в пределах суммарного излучения Солнца от 0.1 до 1 кВт/м<sup>2</sup>.

Огромна роль парка в очищении атмосферы от загрязнения. Коэффициент прозрачности воздуха в Кисловодске в парке в 2-х км от городской зоны в течение всего года был очень высокий (от 0.780 до 0.890). Баланс коротковолновой радиации в вегетационный период наиболее высок под пологом клена явора (0.314 кВт/м<sup>2</sup>), ели обыкновенной (0.325 кВт/м<sup>2</sup>), осины (0.386 кВт/м<sup>2</sup>). В значительной степени ослабляется коротковолновый поток солнечной радиации под пологом сосны, березы, липы, ясеня (0.116-0.196 кВт/м<sup>2</sup>). Под густым пологом туи западной коротковолновая радиация в 18 раз ниже (0.035 кВт/м<sup>2</sup>), чем на открытой поляне (0.644 кВт/м<sup>2</sup>).

Ионизация в приземном слое атмосферы, характеризующая чистоту и целебные свойства воздушной среды, по маршруту терренкура варьирует в значительной степени. Наиболее высокий уровень концентрации легких ионов в вегетационный период выявлены в насаждениях сосны крымской (742-935 э.з./см<sup>3</sup>), бархата японского (805-2152 э.з./см<sup>3</sup>), клена явора (660-936 э.з./см<sup>3</sup>), липы кавказской (620-790 э.з./см<sup>3</sup>). Во всех сериях наблюдений коэффициент униполярности ионов (КУИ - отношение положительных к отрицательным ионам) находился в пределах 0.4-1.2, причем, в 80% случаев КУИ был ниже 1.0, что характеризует воздух под пологом растительных ассоциаций парка, как исключительно чистый, несущий высокий энергетический потенциал атмосферного кислорода (а следовательно высоко целебный).

Концентрация ЛФОВ сосны крымской в период активного роста вегетативных органов достигала в насаждениях сосны крымской 0.25, ореха грецкого 0.06 - 0.13, ясеня обыкновенного 0.02-0.14, лещины 0.01-0.16 мг/м<sup>3</sup>.

Летучие фитоорганические вещества растительных ассоциаций парка представлены такими компонентами как α-пиперон и β-пиперон, камфен, 1.8 -цинеолом, изопреном, гераниолом, камфоры и другими компонентами. Многие ЛФОВ перспективных для использования в парке травянистых растений близки по составу содержащимся в них эфирным маслам. Например, в составе ЛФОВ шалфея преобладает линалоол и линалилацетат, у мяты перечной - ментол и его производные.

Наблюдения показали, что ЛФОВ обладают широким спектром антимикробной активности. Угнетение тест культуры достигало у ореха грецкого 100%, боярышника однопестичного 96%, дуба черешчатого 85%, сосны крымской -79%, граба обыкновенного 45%, тиса ягодного 40%, бархата японского 33%.

Таким образом, растения парка обогащают воздух отрицательными ионами, терпенами и их производными, летучими жирными кислотами и другими веществами, которые оказывают разностороннее действие на организм человека.

ЛФОВ, выделяемые растениями, усваиваются легкими и являются катализаторами биохимических процессов, обмена веществ, стимулируя физиологические функции организма. Естественные дозы ЛФОВ по скорости физиологического действия уступают лишь внутривенному введению лекарств. Эффективность естественных доз ЛФОВ определяется его агрегатным состоянием и присутствием отрицательного иона.

В результате указанных выше исследований влияния растительных ассоциаций на эффективность курортного лечения кардиологических больных были получены положительные результаты.

#### Фитонцидная активность лиственных пород Кисловодского курортного парка и метеорологические условия в подпологовом пространстве

№ п/п	Древесная порода	Фитонцидная активность, %	Давление воздуха, мм	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %	Освещенность, кЛк	Скорость ветра, м/с
Высокая фитонцидная активность							
1.	Осина ( <i>Populus tremula</i> )	100	915,6	20,7	67	22,80	0,6
Средняя фитонцидная активность							
2.	Береза повислая ( <i>Betula verrucosa</i> Ehrh)	55	914,4	23,0	48	11,2	0,2
3.	Ива вавилонская ( <i>Salix babylonica</i> L.)	49	916,1	22,3	36	72,2	0,9
4.	Дуб черешчатый ( <i>Quercus robur</i> L.)	48	915,0	26,7	33	21,6	1,6
5.	Явор ( <i>Acer pseudoplatanus</i> L.)	39	914,1	22,1	45	5,2	0,4
6.	Каштан конский обильноцветущий ( <i>Aesculus hippocastanum</i> )	37	916,2	22,9	47	17,3	1,6
7.	Явор (форма багрянистая) ( <i>Acer pseudoplatanus</i> f. <i>purpurea</i> Lond)	33	914,2	22,0	50	4,4	0,3
Низкая фитонцидная активность							
8.	Ясень обыкновенный ( <i>Fraxinus excelsior</i> L.)	20	914,8	28,6	28	4,5	1,3
9.	Липа вавилонская ( <i>Tilia tomentosa</i> Rupr.)	16	916,2	23,2	51	14,1	1,5
10.	Клен остролистный ( <i>Acer platanoides</i> L.)	11	916,1	24,3	50	4,7	0,3
11.	Бархат японский ( <i>Phellodendron japonicum</i> Maxim.)	3	916,1	22,5	38	8,4	0,6

Так, под влиянием курса курортного лечения в сочетании с естественной аэрофитотерапией в посадках бархата японского и сосны крымской у больных ишемической болезнью сердца СН I-II ст. выявлены достоверные сдвиги в сторону нормализации показателей нервной и хемообменной (55%), нейрогуморальной (31%) и эндокринной

