

УДК 630\*907.4+712.23(470.638)

## ЛАНДШАФТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КИСЛОВОДСКОГО ЛЕЧЕБНОГО КУРОРТНОГО ПАРКА

© 2015 г. А. П. Казанкин

*Пятигорский краеведческий музей*

*357501, Ставропольский край, Пятигорск, ул. Братьев Бернардацци, 2*

E-mail: kazankin@list.ru

Поступила в редакцию 11.08.2015 г.

Предпринята попытка раскрыть некоторые уникальные ландшафтные особенности Кисловодского лечебного курортного парка и объяснить причины его благотворного влияния на здоровье человека, что может служить одним из аргументов для придания парку статуса особо охраняемой территории. Отмечено, что климат парка отличается сухой зимой и умеренно влажным летом. Одной из главных ландшафтных особенностей парка является наличие ярусов нижнего и верхнего мела (по В. И. Вернадскому – бывшие биосферы), в которых спрессована биогеохимическая информация за многие десятки миллионов лет. Горные породы, выходя на дневную поверхность, создают полипалеобиосферную структуру парка. Приводятся данные по влиянию химического состава горных пород (бывших биосфер) на лесные и лугостепные формации. Показано, что на одной и той же горной породе формируется близкое соотношение Са и Mg в почвенном поглощающем комплексе горно-луговой черноземовидной и лесной почв в области питания источников и в минеральной воде на глубине десятков метров в Кисловодске. Делается акцент на потенциальной возможности выделения растениями парка (800 видов травянистых и более 250 видов и разновидностей древесных пород и кустарников) летучих соединений, отражающих биогеохимические особенности горных пород десяти ярусов нижнего и верхнего мела. Геологический возраст различных горных пород рекомендуется учитывать при лесокультурном районировании и лесотипологических разработках. Считается целесообразным вводить под полог искусственных насаждений полезные лесные растения. Предлагается в состав парка включить леса Кисловодского лесничества и все леса в границах округа горно-санитарной охраны курортов Кавказских Минеральных Вод.

**Ключевые слова:** *Кисловодский лечебный курортный парк, полипалеобиосферная структура, лесные насаждения, летучие соединения, воздух, почва, горные породы, минеральные воды.*

DOI: 10.15372/SJFS201506008

### ВВЕДЕНИЕ

Описывая достопримечательности Кисловодского курорта в романе «Герой нашего времени», М. Ю. Лермонтов отмечает: «Недаром нарзан называется богатырским ключом. Здешние жители утверждают, что воздух Кисловодска располагает к любви, что здесь бывают развязки всех романов, которые когда-либо начинались у подошвы Машука» (Лермонтов, 1840). Он обратил внимание на «свежесть ароматического воздуха, отягощенного испарениями высоких южных трав и белой акации...». С того времени прошло более 170 лет. За этот период почти все пространство кисловодской котловины (когда-то покрытое высокими юж-

ными травами) застроено жилыми домами, санаториями, производственными помещениями, десятками тысяч дачных построек, асфальт и другие водонепроницаемые покрытия заполняют пространства между зданиями и сооружениями. Десятки тысяч автомашин загрязняют воздух Кисловодска выхлопными газами. Немногочисленные городские скверы и небольшие участки лесных насаждений нередко подвергаются уничтожению и застраиваются различными объектами. Зеленые насаждения на улицах не решают полностью проблему очищения воздуха от различного рода загрязнений. Остался только один небольшой участок живой природы, который создает и сохраняет свежесть горного возду-



Рис. 1. Фрагмент ландшафта Кисловодского парка (фото Ю. Жванко. Я люблю тебя..., 1998).

ха, – это Кисловодский лечебный курортный парк, площадь которого за последние два десятилетия уменьшилась на 432 га (рис. 1, 2).

Влияние насаждений Кисловодска на свежесть воздуха объясняют Н. А. Обозов и А. И. Писаренко (1958). Они считают, что очищение воздуха происходит путем его озонирования. В лесу озон (от десятков долей миллиграмма до нескольких миллиграммов на 100 м<sup>3</sup> воздуха) образуется при воздействии смолистых эфирных испарений на мельчайшие частицы воды. Этому процессу обычно сопутствует образование перекиси водорода, обладающей антисептическим свойством.

В. К. Смирнов (1958) в своей книге описал лечебное значение Кисловодского лечебного курортного парка. Он, как и предыдущие авторы, считает, что максимальное пребывание отдыхающих в парке среди лесных насаждений, солнечных полян, покрытых травой, оздоравливает организм человека, чему способствует лечение ходьбой (терренкур). В. К. Смирнов указывает на лечебное значение парка и в зимнее время, так как солнечных дней здесь 300–330 в году. Этот парк пользуется славой не только у отдыхающих и жителей Кисловодска и других городов Кавказских Минеральных Вод или Ставропольского края, но и у жителей всей России. В период существования СССР летом Кисловодский парк был перегружен отдыхающими из Азербайджана, хотя в самом Азербайджане и по пути в Кисловодск –



Рис. 2. Фрагмент ландшафта Кисловодского парка (фото Ю. Жванко. Я люблю тебя..., 1998).

в Дагестане, Ингушетии, Чеченской республике, Северной Осетии, Кабардино-Балкарии немало живописных мест с горным климатом, где можно хорошо отдохнуть. Значение Кисловодского лечебного парка для страны и необходимость его сохранения и развития подтверждаются поручениями президента Российской Федерации В. В. Путина в 2015 г. правительству и отраслевым ведомствам с обозначенными сроками по образованию и приданию Кисловодскому лечебному парку статуса национального, управлять которым будет федеральное бюджетное учреждение.

Цель данной статьи – показать уникальность этого природного феномена, выявить факторы, которые могут положительно влиять на природную среду парка и требуют изучения в целях направленного формирования паркового ландшафта, а также заострить внимание лесоводов на вопросе целесообразности использования данных по геологическому возрасту почвоподстилающих горных пород (былых биосфер) в лесном хозяйстве.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Поставленную цель реализовали путем выполнения ряда задач. Особенности климатических условий выявляли с помощью коэффициента климатического увлажнения ( $K$ ), представляющего собой отношение суммы осадков за месяц к испаряемости, которую находили по уравнению Н. Н. Иванова (1948):

$$E = 0.0018 (25 + T)^2 (100 - a),$$

где  $E$  – испаряемость за месяц, мм;  $T$  – средняя температура воздуха за месяц, °C;  $a$  – средняя относительная влажность воздуха за месяц, %.

Метеоданные для определения коэффициента увлажнения выбирали из ежегодников. Данные по температурному, ветровому режимам, числу ясных дней приведены по литературным источникам. Для выявления полипалеобиосферной структуры Кисловодского лечебного курортного парка, влияния горных пород различного геологического возраста на лесные и лугостепные формации, соотношения характерных химических элементов в минеральных водах, выделения растительностью летучих соединений использованы литературные источники (Ткаченко, 1952; Полынов, 1956; Пантелеев, Сурков, 1960; Вернадский, 1965; Погорельский, 1973; Перельман, 1975; Добровольский, 1980; Брукс, 1986; Лапо, 1987; Крючков, 1989).

Почвенный поглощающий комплекс определен почвенной группой в лаборатории инженерной геологии Северокавказского государственного института проектирования водного хозяйства (в настоящее время ОАО «Севкавгипроводхоз»).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Уникальность Кисловодского лечебного парка создается рядом ландшафтных характеристик. Ниже приведены некоторые из них. Кисловодская котловина, образованная тектоническими разломами и веером речных долин (реки Белая, Ольховка, Березовая, Аликоновка, Подкумок), отличается от сопредельных территорий рядом ландшафтных признаков. Следует отметить особенность климата. Еще при зарождении кисловодского курорта было признано, что это курорт зимнего сезона, так как именно зимой эта местность отличается теплой погодой и обилием солнечных дней. По мнению климатологов, такое явление объясняется рельефом, прежде всего Джинальским хребтом, который в холодный период года защищает Кисловодск от вторжения холодных ветров. Зимой преобладает перенос с востока воздушных масс, которые отличаются мало мощной облачностью, в большинстве случаев не превышающей 1.5 км. Такие облака или не преодолевают высоту Джинальского хребта, или, переваливая его, при опускании в кисловодскую котловину размываются благодаря адиабатическому процессу. В теплый период года доминируют воздушные течения других

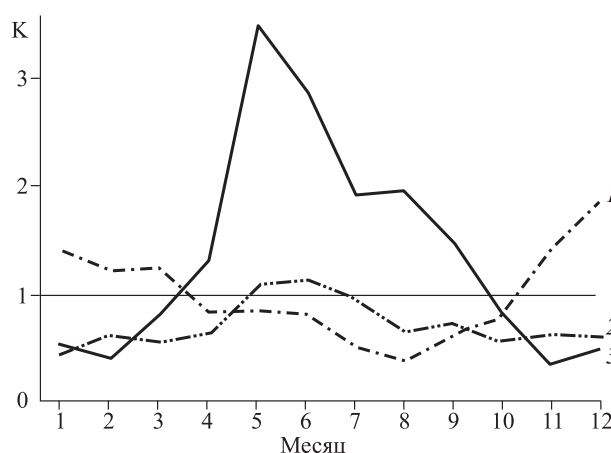


Рис. 3. Динамика коэффициента климатического увлажнения на станциях: 1 – Пятигорск (500 м над ур. м.); 2 – Кисловодск (887 м над ур. м.); 3 – Шаджатмаз (2070 м над ур. м.).

направлений. Они несут облачность мощностью несколько километров, которая временно закрывает Кисловодск и его окрестности.

Климатическими особенностями Кисловодска являются сухая погода в период с октября по апрель и переувлажнение с мая по июль (рис. 3).

К югу от Кисловодска значительно увеличивается климатическое переувлажнение теплого времени года и усиливается сухость зимних месяцев. К северу, в районе Пятигорска, типичен обратный ход климатического увлажнения: с ноября по март характерно переувлажнение, а теплый период года отличается относительной сухостью.

Различная внутригодовая динамика коэффициента климатического увлажнения определяет приуроченность естественных лесов южнее Кисловодска к отрицательным формам рельефа (склонам гидрографической сети), где создается горно-долинный климат (Казанкин, 2013).

В окрестностях Пятигорска и Железноводска естественные леса произрастают на склонах гор, где лесные насаждения в холодный период года аккумулируют наземные гидрометеоры. В этих условиях леса заполняют пространства между горами и покрывают их подножия. В дополнение климатической характеристики района Кавказских Минеральных Вод укажем, что в Кисловодске (относительно Минеральных Вод и Пятигорска) ниже температура воздуха и выше сумма атмосферных осадков. Скорость ветра в 2 раза меньше

**Таблица 1.** Средние месячные и годовые значения температуры воздуха, атмосферных осадков, скорости ветра и числа ясных дней

Метеостанция, высота над ур. м., м	Месяц												Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<i>По Г. Х. Бадаховой, А. В. Кнутос (2007)</i>													
Температура воздуха, °С													
Кисловодск, 890	-2.8	-2.3	1.5	8.2	12.6	15.9	18.4	17.8	13.6	8.2	3.3	-0.6	7.8
Минеральные Воды, 308	-3.8	-2.6	2.4	10.3	15.5	19.4	22.2	21.3	16.4	9.6	3,7	-1.0	9.5
Осадки, мм													
Кисловодск	15.6	16.4	26.0	58.5	95.9	116.7	97.5	81.9	53.6	33.4	23.6	22.0	641
Минеральные Воды	17.4	17.1	27.3	52.2	65.3	78.9	65.1	48.8	33.9	30.5	26.7	28.6	491.8
Скорость ветра, м/с													
Кисловодск	1.3	1.3	1.8	2.0	1.7	1.8	1.6	1.7	1.5	1.4	1.3	1.3	1.6
Минеральные Воды	3.6	3.7	4.0	3.8	3.4	3.4	3.2	3.2	3.2	3.4	4.0	3.1	3.5
<i>По Н. О. Лихонину (1903)</i>													
Температура воздуха, °С													
Кисловодск	-8.0	-6.2	-1.8	4.3	11.4	14.9	16.9	15.8	9.9	4.9	-1.9	-5.2	4.6
Пятигорск, 576	-7.2	-5.6	-1.1	5.0	12.1	16.8	19.2	17.7	12.0	6.8	0.8	-3.0	6.1
Число ясных дней													
Кисловодск	7.9	6.4	6.0	4.4	3.6	3.5	7.5	9.6	10.4	10.0	9.0	7.6	85.9
Пятигорск	5.0	2.5	3.8	3.7	4.1	5.3	8.1	6.1	7.4	3.4	0	2.4	51.8

по сравнению с Минеральными Водами, число ясных дней в 1.66 раза больше сравнительно с Пятигорском (табл. 1).

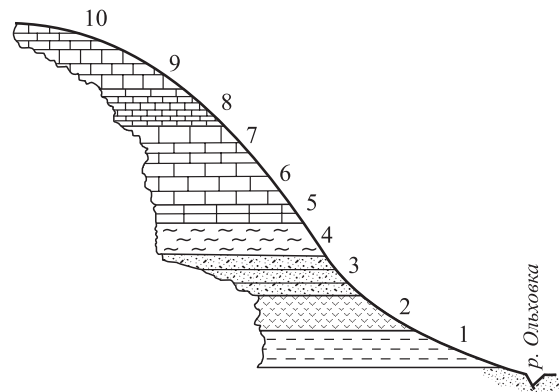
Сравнивая температуру воздуха Кисловодска до 1903 г. по данным Н. О. Лихонина (1903) с современными данными (Бадахова, Кнутос, 2007), можно видеть увеличение ее годовой величины с 4.6 до 7.8 °С.

Характерной особенностью природы Кисловодского курортного парка является естественный геологический разрез, обусловленный тектоническим разломом, последующим дроблением осадочных горных пород, эрозией и выносом измельченных продуктов р. Ольховкой (рис. 4).

В результате от русла (четвертичных отложений) этой реки в направлении Джинальского хребта на дневную поверхность выходят ярусы нижнего и верхнего мела в диапазоне высот 850–1540 м над ур. м. (табл. 2).

В Кисловодском парке берриасский и валанжинский ярусы не выходят на дневную поверхность. Лишь известняки валанжина местами вскрываются руслом р. Ольховки. По Погорельскому (1973), от галечника реки последовательно залегают песчаники готерива мощностью от 10 до 100 м. Выше располагаются отложения барремского яруса, представленного песчаниками, пачками глинистых по-

род, известняками. Их средняя мощность 50 м. Они распространены на возвышенных участках. Вверх по склону Джинальского хребта на поверхность выходит ярус песчаников с прослойками аргиллитов аптского яруса мощностью от 100 до 300 м. Выше залегает ярус альбских отложений мощностью 150–200 м. Они в нижнем подъярусе представлены песками и песчаниками, а в верхнем – черными известковистыми глинами. Над альбскими породами расположены ярусы верхнего мела: сено-



**Рис. 4.** Фрагмент приблизительной схемы геологического разреза Кисловодского парка: р. Ольховка – Джинальский хребет (ярусы: 1 – готеривский; 2 – барремский; 3 – аптский; 4 – альбский; 5 – сеноманский; 6 – туронский; 7 – коньякский; 8 – сантонский; 9 – кампанский; 10 – маастрихтский).

**Таблица 2.** Геохронологическая характеристика нижнего и верхнего мела ([https://ru.wikipedia.org/wiki/Верхний\\_мел](https://ru.wikipedia.org/wiki/Верхний_мел))

Система	Отдел	Ярус	Возраст, млн лет назад
Мел	Верхний	Маастрихтский	66 – (72.1±0.2)
		Кампанский	(72.1±0.2) – (83.6±0.2)
		Сантонский	(83.6±0.2) – (86.3±0.5)
		Коньякский	(86.3±0.5) – (89.8±0.3)
		Туронский	(89.8±0.3) – 93.9
		Сеноманский	93.9 – 100.5
	Нижний	Альбский	100.5 – 113.0
		Аптский	113.0 – 125.0
		Барремский	125.0 – 129.4
		Готеривский	129.4 – 132.9
		Валанжинский	132.9 – 139.8
		Берриасский	139.8 – 145.0

манский, туронский, коньякский, сантонский, кампанский, маастрихтский, которые в гидрогеологическом отношении однородны и представлены в основном известняками и мергелями, а в подошве – песчаниками (Пантелеев, Сурков, 1960). Мощность их достигает 300 м.

Эти ярусы биосферы прошлых геологических эпох названы В. И. Вернадским (1926) былыми биосферами. Следуя учению В. И. Вернадского о биосфере, А. В. Лапо (1987) отмечает, что осадочная оболочка Земли в упрощенном виде – это стратиграфически наложенные друг на друга следы былых биосфер. В совокупности они слагают многокилометровую оболочку Земли, облик которой в значительной мере определяется деятельностью живого вещества.

Таким образом, Кисловодский курортный парк представляет собой полипалеобиосферную (полистратиграфическую) экосистему, т. е. множество ярусов горных пород (былых биосфер), в которых спрессована биогеохимическая информация за многие десятки миллионов лет. При этом каждый ярус, часто с идентичной литологией, имеет свои биогеохимические особенности. Влияние горных пород на растительность подтверждается результатами многочисленных исследований.

Основываясь на изучении биогенной аккумуляции некоторых зольных элементов листьями граба *Carpinus betulus* L., бука *Fagus orientalis* Lipsky., дуба *Quercus sessiliflora* Sm., ясеня *Fraxinus excelsior* L. на бескарбонатных продуктах выветривания трахилипаритов (гора Железная) и в местах, где почвообра-

зующей горной породой являются меловые известняки (гора Машук), Т. И. Евдокимова (1946) пришла к выводу, что на состав золы листьев и накопление в золе соединений химических элементов существенным образом влияет материнская горная порода.

Анализируя влияние горных пород на почвы и растительность, М. Е. Ткаченко (1952) отмечает, что почвы в одинаковых климатических условиях несут на себе печать различных материнских горных пород. Он приводит массу примеров, показывающих настолько сильное влияние горных пород на леса, что геологи по составу древостоев часто могут определить характер геологических напластований. В Засурье чистые сосновые боры приурочены к мощным песчаным отложениям, а в местах выхода на дневную поверхность мергелей и глин нижнемеловой и юрской формаций произрастают лиственные смешанные леса из дуба (*Quercus*), вяза (*Ulmus*), липы (*Tilia*) и клена (*Acer*). К выходам габбро-диорита (22 % алюминия, 4 % железа) приурочены леса из кедра сибирского *Pinus sibirica* Mayr. Сланцы (4 % калия, 4 % железа и 17.5 % алюминия) покрыты елово-пихтовыми древостоями. Территориальному распространению этих горных пород соответствуют площади чистых или смешанных насаждений.

По В. В. Добровольскому (1980), различные группы растений поглощают определенные химические элементы: в хвое ели в большом количестве накапливается кремний, в хвое сосны – калий, в золе листьев березы, липы, дуба аккумулируется большое количе-

**Таблица 3.** Количественные характеристики кальция и магния в минеральной воде по И. Я. Пантелееву, В. Н. Суркову (1960) и поглощающем комплексе почв: горно-луговых черноземовидных (1) на высоте 1800 м над ур. м., в лесных насаждениях и на субальпийском лугу (2) на высоте 1300 м (10С, 10Б, луг)

Месторождение минеральных вод	Местонахождение объекта	Объект исследования	Содержание химических элементов, мг-экв.		
			Ca	Mg	$\frac{Ca}{Mg}$
Кисловодские	Кисловодск	Источники:			
		5/0	31.1	11.9	2.6
		5/0 бис	14.7	6.0	2.45
		12	31.6	11.7	2.7
	Кабардинский хребет	Доломитный	29.4	10.3	2.85
		Почва (1), горизонты, см:			
		5–15	36.8	14.3	2.6
		3–40	31.1	13.2	2.4
		44–50	11.4	6.5	1.8
		56–60	7.4	3.8	1.9
		Почва (2), горизонт 5–15 см в фитоценозах:			
		10С	18.3	7.0	2.60
		10Б	22.0	4.7	4.68
луг	25.8	4.4	5.86		

ство марганца, в золе злаков Gramineae много кремния, лебедовых Chenopodiaceae, зонтичных Umbelliferae и бобовых Leguminosae – калия, натрия и хлора.

К сожалению, в приведенных данных отсутствует информация о почвообразующих горных породах. Геологами установлена связь между химическим составом горных пород и древостоев. Учитывая, что территория Кисловодского парка является областью питания минеральных источников, практический интерес приобретают исследования Б. Б. Польшова (1956), которые показали, что гидрохимия рек обуславливается не простыми реакциями действия воды на минералы, а более сложным, быстрее текущим процессом извлечения элементов из минералов организмами и растворением их зольной части при минерализации.

Работами А. И. Перельмана (1982) установлено, что водоносный горизонт представляет собой биокосную систему, по своей сущности и уровню организации близкую к почве. Подтверждением этого положения является мало отличающееся соотношение содержания Ca : Mg в почвах, сформировавшихся на доломитизированных известняках в области питания лечебных источников на Кабардинском хребте: водоразделе рек Березовой, Кичи-

Малка (1), на правобережье р. Березовой (2) и в минеральной воде, которая поступает из глубин той же горной породы в г. Кисловодске (табл. 3).

Отметим, что в областях питания лечебных источников Кавказских Минеральных Вод на водораздельных платообразных поверхностях доминируют первичные субальпийские луга, а березняки, в результате человеческой деятельности почти полностью сменявшие коренные сосняки, произрастают на склонах гидрографической сети. Соотношение содержания Ca и Mg в минеральной воде различных источников варьирует в пределах 2.7–2.9, в почве (1) соотношение этих элементов изменяется от 1.8 до 2.6, а в маломощной почве (2) в разных фитоценозах колеблется от 2.6 до 5.86. В первом случае величина соотношения отмеченных элементов ближе всего к минеральной воде и соответствует горизонтам почвы 5–15 см и 30–40 см, а во втором – горизонту 5–15 см в сосновом насаждении. Следовательно, когда одна и та же горная порода является и почвообразующей (в области питания лечебных источников), и формирующей минеральные воды в почвенном поглощающем комплексе и лечебной воде, циркулирующей на глубине десятков и сотен метров от дневной поверх-

ности, остается близким баланс типоморфных элементов – кальция и магния.

Для Кисловодского национального парка особое значение имеет свойство растений выделять разнообразные химические элементы. По данным У. Х. Смита (1985), транспирационная вода в среднем имеет минерализацию  $40 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$ . В. И. Вернадский (1965) считал, что через живое вещество ежегодно «перекачивается» газов значительно больше, чем их содержится в атмосфере. По данным Б. П. Токина (1967), за сутки 1 га лиственного леса выделяет 2 кг, хвойных лесов – 5 кг летучих органических соединений, а в сосновом бору и в кедровых лесах воздух практически стерилен. Он также сообщает о результатах исследований Н. Г. Холодного, который пришел к выводу, что выделяемые высшими растениями летучие органические вещества могут оказаться «атмосферными витаминами» или витаминоподобными веществами.

В. А. Крючков (1989) установил в фитонцидах более 85 индивидуальных и групповых органических соединений, которые обладают репеллентным, аттрактарным, антикоагулирующим, гормональным, антимуtagenным, антимикробным и другими действиями. В эти соединения входят также эфирные масла, состав которых зависит от вида, возраста растений и факторов среды. Основываясь на связи химического состава горных пород и золы растений, А. П. Виноградов, Д. П. Малюга, С. М. Ткалич, А. Л. Ковалевский и др. разработали биогеохимические методы поисков полезных ископаемых (Перельман, 1975).

Имеются методы и изобретены приборы для взятия биогеохимических проб летучих соединений из воздуха над кронами деревьев (Брукс, 1986). Биогеохимический метод по А. И. Перельману (1975) позволяет обнаруживать руды на глубине 10–15 м и глубже. При этом корни проникают до рудного тела или его ореола рассеяния через слои пустой породы. В данном случае, видимо, речь идет о древесных растениях. Корневые системы трав, за немногими исключениями, проникают в почвогрунты на значительно меньшую глубину. Кроме того, в результате гравигенных процессов в некоторых случаях происходят смещение почвы вниз по склону и перекрытие нижележащих ярусов, что может на отдельных участках затушевывать полипалеобиосфер-

ную структуру экосистемы парка. В таких условиях при замене лугостепных фитоценозов лесными формациями можно ожидать восстановление утраченной структуры, а выделение летучих веществ в воздух можно усилить подбором видового состава древесных пород.

В местах, где отложения ярусов погребены на глубину 1.5–2 м, их можно открыть терра-сированием склонов. В Кисловодском парке в 1956–1958 гг. были заложены опыты по механизированной нарезке террас террасером Т-3 конструкции ВНИИЛМ на склонах крутизной 15–40° южной, северной и северо-западной экспозиций. На террасах созданы сосновые, еловые и пихтовые насаждения. В нижней трети склона южной экспозиции Джинальского хребта по обработанной почве полосами разной ширины испытаны следующие древесные породы: дуб черешчатый *Quercus robur* L., орех грецкий *Juglans regia* L., орех черный *Juglans nigra* L., алыча *Prunus divaricata* Led., яблоня лесная *Malus silvestris* Mill., груша дикая *Pirus communis* L., миндаль *Amygdalus communis* L., клен остролистный *Acer platanoides* L.

Для условий Кисловодского национального парка (и других парков, лесов, где допускается рекреационная деятельность) важным условием является охват корневыми системами фитоценозов достаточно мощного слоя почвы и подстилающих горных пород. Это позволяет растительности на территории парка в большей мере «осваивать» биогеохимическую информацию, накопленную за десятки миллионов лет каждым ярусом, и выделять в воздух летучие соединения, которые накапливаются при штиле, а внутри насаждений и при слабом ветре формировать своеобразие состава, благотворно влияющего на здоровье человека.

Исследования показали, что взятие проб из воздуха и их анализ могут быть хорошим способом проведения поисков полезных ископаемых (Брукс, 1986). Этот автор приводит экспериментальные данные по отбору проб воздуха с сосны *Pinus contorta*, ели *Picea engelmannii*, пихты Дугласа *Pseudotsuga menziesii*. Эти виды имели очень высокие концентрации Na, Li, Mo, Ni, Sn, Cd, Cu, Zn, Bi, Cr, Ag, Mg и Sr. Элементы Pb, Sb, As, Mn, Ga и Ba в более высокой концентрации обнаруживались в золе растительности, а в почвах в большей

концентрации содержались элементы Fe, Ti, Co, Be, La, V, Y, Zr.

Преобладающими летучими органическими компонентами являются терпены (изопрен, пинен, мирцен), которые с металлическими комплексами могут образовывать ореолы (Брукс, 1986). По всей вероятности, именно за обогащение воздуха многообразными летучими веществами, выделяемыми растениями, в совокупности с благоприятным микроклиматом Кисловодский парк назван лечебным. Это свойство проявляется в основном в период вегетации растений. Кисловодские минеральные воды формируются в продуктах двух былых биосфер, а воздух Кисловодского парка обогащается различными летучими соединениями из десяти палеобиосфер. Это многообразие в Кисловодском парке обеспечивают более 800 видов травянистых растений и 250 видов и разновидностей деревьев и кустарников, экзотов и аборигенов, хвойных и лиственных пород.

Вышеизложенное дает основание полагать, что на территориях суши, где имеются участки горных пород различного возраста (продукты былых биосфер), покрытые растительностью (или скальные обнажения, освоенные микроорганизмами), создается биогеохимическая основа, которая обуславливает разнообразие выделяемых летучих веществ, поступающих в воздушную среду.

Изучение состава воздуха и влияния его на человека в различных фитоценозах на горных породах разного возраста было бы интересно и полезно в практическом и теоретическом отношении.

В поручении президента РФ В. В. Путина правительству предусматривается модернизация городской среды, улучшение условий для отдыхающих и населения города Кисловодска. Один из факторов улучшения условий природной среды для отдыхающих и горожан совпадает с необходимостью создания и сохранения буферной зоны Кисловодского национального парка. Такой зоной являются зеленые насаждения городских скверов, улиц, санаториев, пансионатов, городские леса и лесные насаждения других учреждений, предприятий, в том числе Кисловодского лесничества.

Следует отметить, что городские леса были созданы лесхозами и до недавнего времени принадлежали гослесфонду. Для сохранения лесов и выполнения режима лесопользования,

адекватного национальному парку, по нашему мнению, необходимо городские леса и леса Кисловодского лесничества включить в состав Кисловодского национального парка. Парку целесообразно передать все городские леса и леса гослесфонда в зонах горно-санитарной охраны курортов Кавказских Минеральных Вод, что позволит предотвратить сокращение площади лесов и уменьшит деградацию природной среды региона.

Общая площадь лесов в округе горно-санитарной охраны Кавказских Минеральных Вод составляет 42 165 га, а покрытая лесом – 34 370 га. Подчеркнем, что суммарная площадь зданий, сооружений, асфальтовых покрытий и других водонепроницаемых поверхностей в округе горно-санитарной охраны давно превысила площадь, покрытую лесом. Такое состояние отрицательно влияет на водный режим региона и усиливает разрушительные паводки при ливнях, а также ухудшает микроклимат. В целях приближения лесных культур к естественным лесным экосистемам под полог искусственных лесов (в соответствующих типах местопроизрастания) необходимо ввести полезные растения: чернику обыкновенную *Vaccinium myrtillus* L., чернику кавказскую *V. arctostaphylos* L., бруснику *V. vitis-idaea* L., кизил обыкновенный *Cornus mas* L., мушмулу германскую *Mespilus germanica* L. и другие лесные виды. Это позволит повысить социальную значимость насаждений и усилить их экологические функции.

В течение нескольких веков южнее Кисловодска на значительной площади произрастают многочисленные куртины азалии. В эти куртины целесообразно (после опытной проверки) ввести облепиху крушиновидную *Hippophae rhamnoides* L., плоды которой полезны и для человека, и для фауны. Облепиха является аборигеном в районе Кисловодска, что указывает на ее возможное произрастание и плодоношение на водосборах рек Ольховки, Кабардинки, Березовой, Аликоновки в местах распространения азалии.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Кисловодский лечебный курортный парк отличается благоприятным для человека климатом – сухой зимой и умеренно влажным летом. Характерной особенностью парка является



ся выход на дневную поверхность на склонах, отрогах и подножии Джинальского хребта многочисленных ярусов осадочных горных пород нижнего и верхнего мела, которые сформировали полипалеобиосферную экосистему. В горных породах за многие миллионы лет спрессована биогеохимическая информация. Геологами давно успешно используются летучие вещества растений, отражающие эту информацию горных пород (былых биосфер), для поиска полезных ископаемых. Эти вещества при штиле или слабой вентиляции образуют своеобразный состав воздуха, благотворно воздействующий на здоровье человека. Поскольку они недостаточно изучены, актуальны исследования летучих веществ (и влияния на человека), выделяемых различными растениями, произрастающими на почвах, образованных на отложениях ярусов нижнего и верхнего мела, которые необходимо обозначить на местности.

Уничтожение растительности и почвы на площади парка за счет строительства различного рода объектов или других деструктивных действий прекращает функционирование биогеохимической экосистемы, обогащающей воздух летучими соединениями и очищающей его от пыли, исключает питание атмосферными осадками подземных вод, изменяет их химический состав и создает условия для загрязнения.

В регионе Кавказских Минеральных Вод необходимо ввести под полог искусственных насаждений в соответствующих типах леса полезные лесные растения – чернику обыкновенную, чернику кавказскую, бруснику, кизил, мушмулу и другие виды, что повысит социальную значимость и усилит экологические функции лесных насаждений. С этой же целью куртины азалии, находящиеся южнее Кисловодска, целесообразно обогатить ценным кустарником – облепихой крушиновидной.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бадахова Г. Х., Кнутос А. В.* Ставропольский край: современные климатические условия. Ставрополь: ГУП СК «Краевые сети связи», 2007. 272 с.
- Брукс Р. Р.* Биологические методы поисков полезных ископаемых. Пер. с англ. М.: Недра, 1986. 311 с.
- Вернадский В. И.* Биосфера. Л., 1926. 147 с.
- Вернадский В. И.* Химическое строение биосферы и ее окружения. М.: Наука, 1965. 374 с.
- Добровольский В. В.* Химия Земли. М.: Просвещение, 1980. 176 с.
- Евдокимова Т. И.* О биогенной аккумуляции некоторых зольных элементов в лесных почвах Бештаугорского лесопарка. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1946. С. 59–96.
- Иванов Н. Н.* Ландшафтно-климатические зоны земного шара // Записки ВГО. Новая серия. М.; Л.: АН СССР, 1948. Т. 1. 224 с.
- Казанкин А. П.* Экологическая роль горных лесов Кавказа. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2013. 366 с.
- Крючков В. А.* Физиология растений с основами биохимии. Свердловск, 1989. 115 с.
- Лапо А. В.* Следы былых биосфер, или рассказ о том, как устроена биосфера и что осталось от биосфер геологического прошлого. М.: Знание, 1987. 208 с.
- Лермонтов М. Ю.* Герой нашего времени. В 2-х кн. СПб.: Типогр. Ильи Глазунова и К°, 1840.
- Лихонин Н. О.* Климат четырех групп Кавказских Минеральных Вод. Пятигорск, 1903. 18 с.
- Обозов Н. А., Писаренко А. И.* Водоохранное и гигиеническое значение леса в условиях Кисловодска. Кисловодск, 1958. 14 с.
- Пантелеев И. Я., Сурков В. Н.* Минеральные воды и лечебная грязь района Кавказских Минеральных Вод. Пятигорск, 1960. 164 с.
- Перельман А. И.* Геохимия ландшафта. М.: Высш. школа, 1975. 342 с.
- Перельман А. И.* Геохимия природных вод. М.: Наука, 1982. 154 с.
- Погорельский Н. С.* Углекислые воды Большого района Кавказских Минеральных Вод. Ставрополь: Ставропольск. кн. изд-во, 1973. 392 с.
- Полынов Б. Б.* Избранные труды. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1956. 752 с.
- Смирнов В. К.* Кисловодский парк. Ставрополь: Ставропольск. кн. изд-во, 1958. 102 с.
- Смит У. Х.* Лес и атмосфера. Пер. с англ. М.: Прогресс, 1985. 430 с.

- Ткаченко М. Е. Общее лесоводство. М.; Л.: Я люблю тебя, мой старый парк! Фотопрогулка. Кисловодск: Кавказская здравница, Гослесбумиздат, 1952. 600 с. 1998. 52 с. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Верхний\\_мел](https://ru.wikipedia.org/wiki/Верхний_мел)
- Токин Б. П. Целебные яды растений (повесть о фитонцидах). Л.: Лениздат, 1967. 287 с.

## Landscape Features of Kislovodsk Medical Park

A. P. Kazankin

*Pyatigorsk Local History Museum*

*Brothers Bernardacci str., 2, Pyatigorsk, Stavropol Krai, 357501 Russian Federation*

E-mail: kazankin@list.ru

An attempt to reveal some of the unique features of the Kislovodsk medical park landscape and explain reasons for its beneficial effects on human health, which could serve as one of the arguments to justify giving the park the status of specially protected area have been done in the paper. It marked features of the climate of the park, reminiscent of the features of the monsoon – a dry winter and a moderately humid summers. It's stated, that one of the main features of the landscape of the park is the presence of layers of the upper and lower Cretaceous (former biosphere by V. I. Vernadsky) in which biogeochemical information for many tens of millions of years is compressed. Rocks, coming to the surface, creating a polypaleobiospheris structure of the park. The data on the influence of the chemical composition of rocks (former biospheres) on forest and meadow-steppe formation are presented. It is shown, that the same rock formed a close relationship Ca and Mg in the soil absorbing complex mountain-meadow chernozem (mould humus) and forest soils in the area of nutrition sources and mineral water to a depth of tens of meters in Kislovodsk. It emphasizes the potential of the park selection plants (800 species of herbaceous and more than 250 species and varieties of trees and shrubs) volatile compounds that reflect the biogeochemical characteristics of rock ten tiers of the lower and upper Cretaceous. The geological age of various rocks is recommended to consider with forest plantation and forest typological zoning and development. It is considered appropriate to introduce under the canopy of artificial plants useful forest plants. It's offered to include in the park area Kislovodsk forestry district and all forests within the boundaries of mountain-sanitary protection zone of the Caucasian Mineral Waters resorts.

**Keywords:** *Kislovodsk medical park, polypaleobiospheric structure, forests, volatile compounds, air, soil, rocks, mineral waters.*

**How to cite:** *Kazankin A. P. Landscape features of Kislovodsk medical park // Sibirskij Lesnoj Zhurnal (Siberian Journal of Forest Science). 2015. N. 6: 86–95 (in Russian with English abstract)*