



ФГБУ «Пятигорский
государственный научно-
исследовательский институт
курортологии Федерального
медико-биологического
агентства»

**ВОПРОСЫ АДАПТАЦИИ:
БИОКЛИМАТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ,
МЕТЕОПАТИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ, ЛЕЧЕНИЕ
И ПРОФИЛАКТИКА КУРОРТНЫМИ МЕТОДАМИ**

Поволоцкая Нина Павловна
- зав. отделом курортной
биоклиматологии научно-
экспериментального диагностического
центра

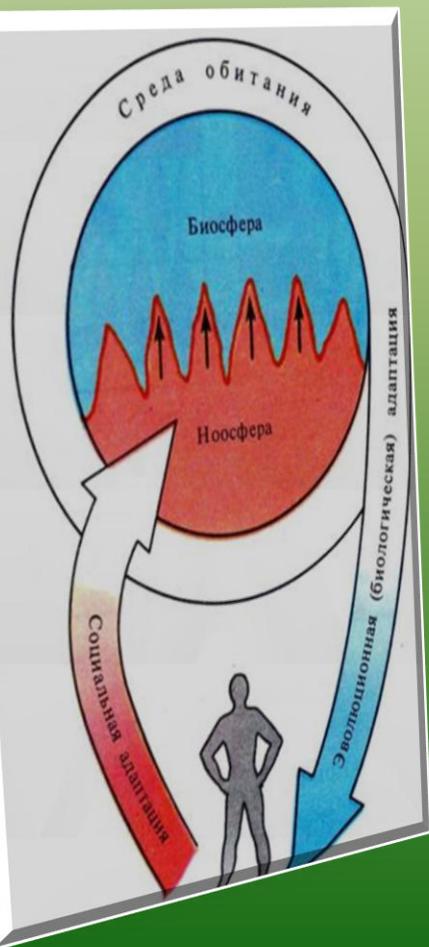
Адаптация (А) – привыкание организма к изменяющимся условиям окружающей среды. Различают эволюционную биологическую А. и социальную А, которые, как правило, изучают в совокупности. Мы рассмотрим некоторые аспекты А. человека в связи с восстановительным лечением различных социально значимых заболеваний и оздоровительным отдыхом человека на курортах (на которых идут непрерывные эволюционные изменения курортно-рекреационной экосистемы под влиянием местной урбанизации и общепланитарных процессов).

Вопросами изучения лечебных свойств природных факторов, механизмов и путей их действия на организм человека, в целях восстановления (медицинской реабилитации) здоровья человека в России занимаются институты курортологии и Центры восстановительного лечения курортными факторами.

Поездка на любой курорт всегда сопряжена с разнообразными изменениями образа жизни и среды обитания, что предъявляет особые требования к адаптации человека.

Среди понятий «здоровье» существует определение – «Способность организма приспособливаться (А) к постоянно изменяющимся условиям внешней среды». Поэтому при восстановительном лечении на курорте так или иначе рассматриваются вопросы адаптации. Поэтому при курортном лечении проблемы адаптации (А) являются доминирующими.

Одним из старейших курортных мест России является «Особо охраняемый эколого – курортный регион Российской Федерации – Кавказские Минеральные Волы» (название по Указу Президента РФ № 309 от 27.03.1992 г.). В 2003 году исполнилось 200 лет со дня придания этой местности статуса государственных курортов.



Главным богатством курортов Кавказских Минеральных Вод (федеральные курорты Кисловодск, Ессентуки, Пятигорск, Железноводск) являются уникальные природные лечебные ресурсы: минеральные воды, лечебная грязь, лечебный климат, рекреационные ландшафты, а также развитая курортно-рекреационная инфраструктура.

Природные лечебные ресурсы Кавказских Минеральных Вод (КМВ):

-Минеральные воды различного химико-физического и газового состава и лечебных свойств

•Эксплуатационные запасы минеральных вод: 16,7 тыс. куб.м/сутки, в т.ч.:

на бальнеологические цели: 7,9 тыс. куб.м/сутки (которые используются при курортном лечении и для розлива в бутылки)

• По запасам, территориальным и экологическим параметрам максимально допустимую емкость курортного комплекса на курортах КМВ можно довести до -2,2 млн. чел. в год . В настоящее время ежегодно курорты КМВ принимают до 800-900 тыс. человек в год.



•**Иловая сульфидная лечебная грязь** Тамбуканского озера – эксплуатационные запасы – около 0,8 млн тонн. Используется для курортного лечения, пакетирования для использования в домашних условиях, изготовления лечебных и косметических изделий.





-Лечебный климат и рекреационные ландшафты , обладающие высоким климато-ландшафтным потенциалом, компонентами которого являются:

- природные условия гипобарии и гипоксии,
- высокая чистота воздуха,
- повышенный уровень природной аэроионизации,
- благоприятные биоклиматические условия для круглогодичной аэрогелиотерапии, --- благоприятная эдасфера и фитополя парковой растительности для природной аэроионофитотерапии,
- красота горных панорам ,
- наличие обустроенных терренкуров для тренировок дозированной ходьбой и оздоровительного отдыха в курортных и санаторных парках, лесопарках



Федеральное государственное бюджетное учреждение **«Пятигорский государственный научно-исследовательский институт курортологии** Федерального медико-биологического агентства» – старейшее научно-клиническое учреждение России, занимающееся научными исследованиями в области теоретической и практической курортологии.

Институт стоял у истоков создания самого крупного отечественного санаторно-курортного комплекса – Кавказские Минеральные Воды. Сотрудниками института были разработаны основные принципы лечения больных на Кавказских Минеральных Водах. Благодаря работам института каждый курорт получил свой лечебный профиль.

Основные направления научной деятельности института

1. Исследование природных лечебных ресурсов в профилактических, лечебных и реабилитационных целях.
2. Изучение механизмов действия природных и преформированных физических факторов на организм человека.
3. Разработка и научное обоснование новых методов и медицинских технологий профилактики, восстановительного лечения и реабилитации больных с наиболее распространенными социально-значимыми и профессиональными заболеваниями.

В состав Института входит научно-экспериментальный диагностический центр, включающий в себя 3 научных отдела (в том числе и отдел курортной биоклиматологии), и четыре клиники, расположенные в четырех городах-курортах КМВ (см. диаграмму)

ФГБУ «Пятигорский НИИ курортологии Федерального медико-биологического агентства»



Дирекция, Ученая часть,
Научно-организационный
отдел, кафедра курортологии,
диссертационный совет,
научная библиотека



Научно-
экспериментальный
диагностический центр

Отдел изучения механизма действия
физических факторов

Консультативно- диагностический
отдел

Отдел изучения природных ресурсов

Отдел курортной биоклиматологии

Пятигорская клиника

Ессентукская клиника

Железноводская клиника

Кисловодская клиника



Цели НИР отдела курортной биоклиматологии научно-экспериментального диагностического центра (ОКБ НЭДЦ):

1. Изучение лечебных и санационных функций климата и рекреационного ландшафта (парков, лесопарков) на курортах КМВ с учетом факторов городской урбанизации для прогнозной оценки их использования в курортной практике.
2. Исследования в области биоклиматологии и климатопатологии (с учетом глобального изменения климата), направленные на совершенствование системы оперативного медицинского прогноза погоды, разработку программ метеоадаптации и климатопрофилактики на санаторно-курортном этапе лечения больных с различными социально-значимыми заболеваниями на основе определения индекса патогенности погоды.
3. Комплексный мониторинг и разработка инновационных методов климатического и ландшафтного лечения на горных курортах работников организаций с особо опасными условиями труда, обслуживаемых ФМБА России, больных с различными социально-значимыми заболеваниями

Объекты исследования ОКБ НЭДЦ:

1. Динамика биоклимата и рекреационного ландшафта, лечебно-оздоровительные функции приземной атмосферы и солнечной радиации на курортах Кавказских Минеральных Вод
2. Краткосрочный (1-3 суток) динамический, синоптический, биоклиматический прогноз, индекс патогенности погоды, медицинский прогноз погоды
2. Санационные функции рекреационного ландшафта (курортные парки и лесопарки)
3. Пациенты с различными профессиональными и социально-значимыми заболеваниями, направленные на восстановительное лечение на горные курорты Кавказских Минеральных Вод

Научные полигоны:

1. Стационарная биоклиматическая площадка в нижней части Кисловодского курортного парка (стандартные метеонаблюдения, ионизация воздуха, ЭЭТ, РЭЭТ, тепловой баланс)
2. Стационарная актинометрическая площадка на крыше Кисловодской клиники ФГБУ ПГНИИК ФМБА России (прямая, рассеянная и суммарная солнечная радиация в оптическом 290-3000 нм и ультрафиолетовом диапазонах 290-315 нм, коэффициент прозрачности и фактор мутности атмосферы)
3. Рекреационные ландшафты (парки и лесопарки курортов КМВ) - маршрутные исследования санационных функций и антропогенных нагрузок в соответствии с задачами НИР
4. Биоклиматическая лаборатория - ежедневное составление медицинского прогноза погоды на основе динамического прогноза Гидрометцентра, синоптического прогноза Ставропольского Гидрометцентра, данных собственного биоклиматического мониторинга и показателей аэрозольного загрязнения атмосферы ИФА им. А.М.Обухова РАН с использованием электронных средств связи
4. Клиники ФГБУ ПГНИИК ФМБА России – исследование процессов адаптации, метеочувствительности, механизма действия климато-ландшафтных факторов, разработка методик климатоландшафтотерапии и метеопрофилактики для больных с различными социально значимыми и профессиональными заболеваниями

Взаимодействие с другими учреждениями России

- 1. ИФА им. А.М.Обухова РАН** – оценка аэрозольного загрязнения приземной атмосферы на курортов КМВ
- 2. ФГБУ «Сочинский национальный парк» МПР РФ, Кисловодский сектор** – оценка эдасферы растений, фитополей, летучих метаболитов растений, динамика древесных сукцессий в лесопарках курортов КМВ
- 3. ГГО им. А.И.Воейкова (СПб)** - методическое сопровождение актинометрического мониторинга
- 4. МГУ им. М.В.Ломоносова** – методическое сопровождение мониторинга за УФ солнечной радиацией
- 5. Российский Государственный Гидрометеорологический Университет** - методическое взаимодействие по вопросам биоклиматологии

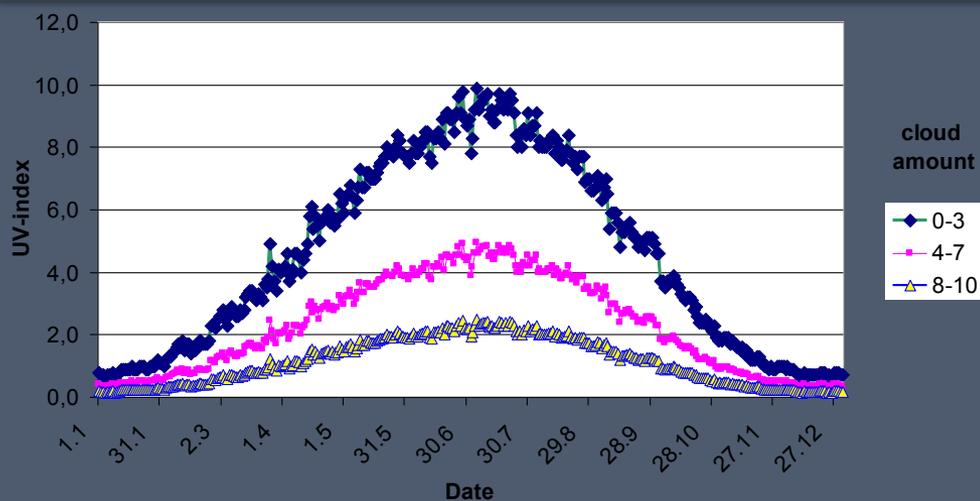
КЛИМАТОЛЕЧЕНИЕ

В восстановительном лечении различных социально значимых заболеваний и оздоровительном отдыхе на курортах Кавказских Минеральных Вод центральное место занимает климатолечение - использование влияния разнообразных метеорологических факторов, особенностей климата и специальных дозируемых климато-процедур в профилактических и лечебных целях.

Климатические факторы принадлежат к естественным раздражителям человеческого организма, именно поэтому применение их с целью стимуляции жизнедеятельности организма является биологически обоснованным лечебным и оздоровительным мероприятием, показанным для использования почти при каждой болезни. При климатолечении происходит улучшение циркулирующей функции головного мозга вследствие уменьшения его гипоксии, а также нормализация окислительных процессов и дыхания. К. базируется на принципе возмещения недостаточности природных факторов.



UVI at local noon during different cloudiness in Kislovodsk



За последние годы для курортов Кавказских Минеральных Вод разработаны и разрешены к использованию следующие **технологии по климатолечению**:

-Природная аэроионофитотерапия больных ишемической болезнью сердца на низкогорных курортах: Медицинская технология (регистрационное удостоверение № ФС-2006/330-у от 14 ноября 2006 г.).– Пятигорск: ФГУ ПГНИИК, 2006. – 16 с.

-«Методика определения эритемной биодозы УФ облучения солнечной радиации у больных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы». Медицинская технология (рег. удост. № 2007/216 от 22.11.2007).;

-Санаторно-курортное лечение больных ишемической болезнью сердца с дифференцированным применением ультрафиолетового облучения /Новая медицинская технология, рег. № ФС № 2008/232 от 07.12.2008)– Пятигорск, 2008. 17 с.

-Дифференцированные методы климатотерапии в условиях низкогорного курорта для контингента, подлежащего обслуживанию ФМБА России, больных ишемической болезнью сердца. Методическое пособие. - Пятигорск. -2011.- 20 с.

-Маршруты терренкура в парке федерального курорта Ессентуки. Методическое пособие (Утв. руководителем ФМБА России) – Пятигорск. ФГБУ ПГНИИК ФМБА России. -2011. – 36 с.

-Природная аэроионофитотерапия в сочетании с климато-двигательными режимами для больных с метаболическим синдромом и синдромом раздраженного кишечника на низкогорном курорте Ессентуки: Методическое пособие– Пятигорск, 2012. –20с.

-Новый маршрут терренкура № 2Г на низкогорном курорте Кисловодск при курортном лечении больных артериальной гипертензией. Пособие для врачей и научных работников.– Пятигорск, 2013. – 16 с.

- Методическое пособие «Санаторно-курортное лечение больных синдромом раздраженного кишечника» –Пятигорск. ФГБУ ПГНИИК ФМБА России., 2014, 27 с.

КЛИМАТОПРОФИЛАКТИКА, МЕДИЦИНСКИЙ ПРОГНОЗ ПОГОДЫ

Климатопрофилактика – использование природно-климатических факторов с целью предупреждения заболеваний, укрепления иммунитета, закаливания

Рассматривая механизмы метеозависимости, нельзя не отметить: специфические проявления для каждого заболевания зависят не только от интенсивности самого воздействия, но и от того, насколько сохранены механизмы приспособления в конкретных органах и системах, их «гибкость», реактивность, тренированность.

У людей здоровых (с сохраненным равновесием тонуса на функциональном, тканевом и клеточном уровнях) в сложных погодных ситуациях начинают работать специфические адаптационные механизмы. Их реакции обеспечивают возможность достижения гомеостаза (устойчивость основных функций организма, динамическое постоянство внутренней среды) на определенном оптимальном уровне. Если же, реактивность приспособительных механизмов ослаблена, они утратили свою пластичность, хотя бы на каком-то функционально-органном уровне или звене, на том же уровне или звене непременно произойдет «слом» слаженного механизма. И все из-за кислородной недостаточности внешней (погодной) и внутренней (циркуляторной - на фоне нарушения или ослабления равновесия нервных регуляторных процессов в высших вегетативных центрах).

Климатопрофилактика включает: медицинский прогноз погоды (МПП), на основе которого подбирают коррекцию неблагоприятных воздействий погоды.

Центральное место в МПП занимает индекс патогенности погоды (ИПП) , который рассчитывается как усредненный показатель индексов патогенности множества метеопараметров , показателей циркуляции атмосферы, геомагнитной активности, аэрозольного загрязнения атмосферы по формуле:

$$\text{ИПП} = [k_1(\text{ЭЭТ или РЭЭТ}) + k_2(T_{\text{мси}}) + k_3(T_{\text{окн}}) + k_4(T_{\text{вса}}) + k_5(P_{\text{мси}}) + k_6(P_{\text{окн}}) + k_7(O_2) + k_8(\text{Обл} + \sum \text{Ос}) + k_9(V) + k_{10}(\text{UVI}) + k_{11}(e + \text{ЭЭТ или РЭЭТ}) + k_{12}(\text{ИЗА}) + k_{13}(N^-) + (\text{КУИ}) + k_{14}(\text{СА})] / n, \quad (1),$$

где $k_i(a_i)$ – индексы патогенности, зависящие от величин соответствующих параметров состояния атмосферы (медико-климатических модулей) a_i ($i=1, 2, 3, \dots, n$), где: ЭЭТ – эквивалентно-эффективная температура для нормально одетого человека (условная температура), которая вычисляется по формуле: ЭЭТ = $37 - (37 - T)/0,68 - 0,0014f + (1/1,76 + 1,4 V^{0,75}) - 0,29T (1 - f/100)$ (2) или по математической модели (в формуле 2: T – температура воздуха, f – относительная влажность воздуха, V – скорость ветра);
 - РЭЭТ – радиационно-эквивалентно-эффективная температура для нормально одетого человека (условная температура), которая вычисляется по формуле:

(3), где t - температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$; v - скорость ветра, м/с; f - относительная влажность в %; $-$ поглощенная поверхностью тела солнечная радиация, $\text{кВт}/\text{м}^2$, α - альбеда кожи, $\alpha = 0,28$ - для непигментированной кожи, $\alpha = 0,11$ - для пигментированной кожи; ϵ - суммарная солнечная радиация, $\text{кВт}/\text{м}^2$.
 $T_{\text{мси}}$ – межсуточная изменчивость температуры воздуха; $\Delta T_{\text{окн}}$ – отклонение температуры воздуха от средней климатической нормы для данного дня или промежутка времени; $T_{\text{вса}}$ – внутрисуточная амплитуда температуры воздуха; $P_{\text{мси}}$ – межсуточная изменчивость давления воздуха; $P_{\text{окн}}$ – отклонения давления воздуха от средней климатической нормы; O_2 – весовое содержание кислорода в приземной атмосфере (определяется по формуле $O_2 (\text{г}/\text{м}^3) = 83 * (P - e) / T$, где P (давление воздуха) и e (упругость водяного пара) в гПа, T (температура воздуха) в $^{\circ}\text{K}$; $(\text{Обл} + \sum \text{Ос})$ - площадь покрытия небосвода нижней облачностью с учетом количества осадков за сутки; V – скорость ветра; UVI – ультрафиолетовый индекс (показатель эритемной ультрафиолетовой солнечной радиации); $(e + \text{ЭЭТ или РЭЭТ})$ – биоклиматический комплекс упругости водяного пара и ЭЭТ (или РЭЭТ); ИЗА – индекса загрязнения атмосферы; $(N^-) + (\text{КУИ})$ – комплекс показателей легких отрицательных ионов в приземной атмосфере и коэффициента униполярности ионов ($\text{КУИ} = N^+ / N^-$); СА – показатель солнечной активности (по параметрам геомагнитной обстановки).
 Величина n соответствует числу рассмотренных в формуле 1 МКМ.

В основу индекса патогенности погоды и его продвижения в курортную практику Кавказских Минеральных Вод положены исследования процессов климатоадаптации, метеопатий, мониторинговых исследований различных авторов:

И.И.Григорьева, К.И.Григорьева, А.И.Григорьева (1960-2014)

И.Г. Гранберг а(2000-2009),

Н.П.Поволоцкой (1975-2014),

Н.В.Ефименко (2000-2014),

И.А.Сеник (2000-2014),

М.А.Трубиной (1990-2014),

Е.Н.Чалой,

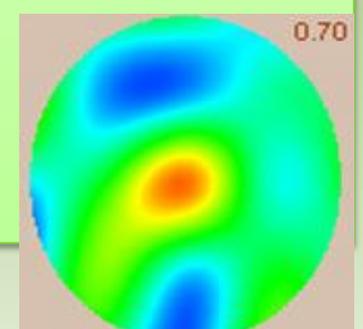
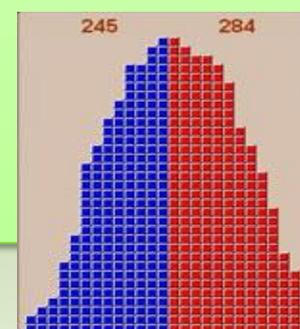
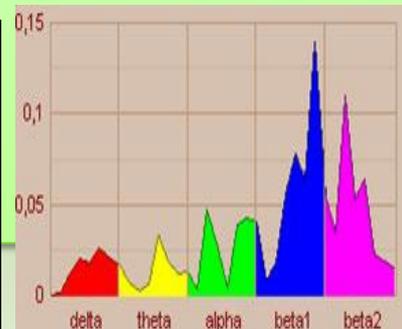
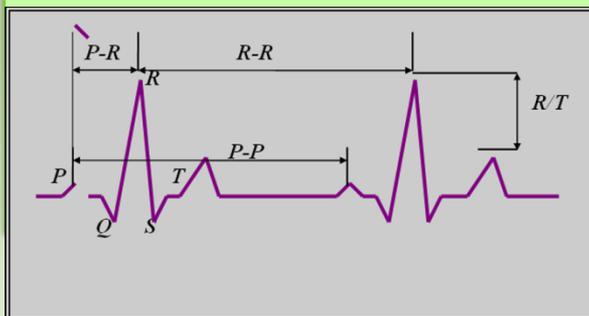
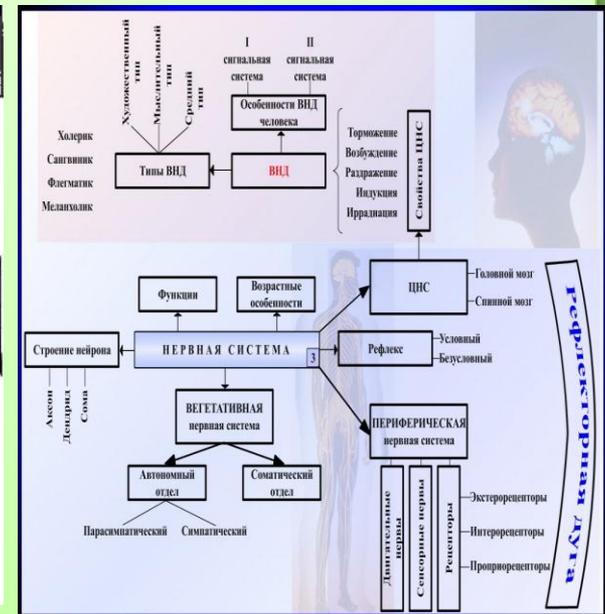
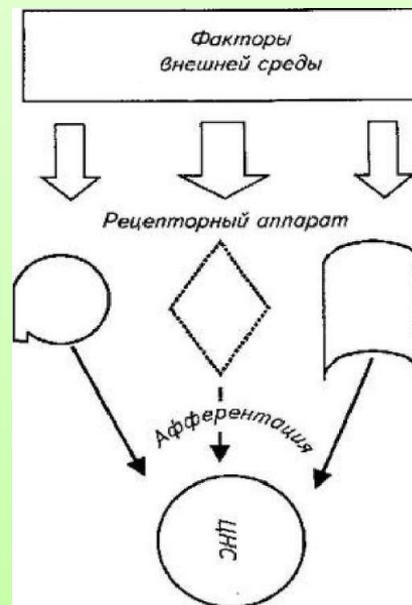
Л.И.Жерлицыной (2000-2014),

Д.И.Топурия (2009-2012),

С.В.Седакова (2010-2014),

Е.Е.Урвачевой (2011-2014)

Некоторые результаты их исследований представлены на с. 16



Критерии адапционных реакций по сигнальным показателям— гемодинамики, нейро-сосудистой реактивности, кожной термометрии, стандартным тестам метеопатических реакций в сопоставлении с индексом патогенности погоды

Сигнальные показатели	РТ	РА	РПЕА	Стресс
Коэффициент экономичности кровообращения	ниже 2600	2600-3000	3000-3900	выше 3900
Коэффициент выносливости сердечно-сосудистой системы	ниже 16	16-24	24-32	Выше 32
Скорость термолиза, град С/с	ниже 0,500	0,51-0,60	0,61-0,70	выше 0,70
Скорость термогенеза, град С/с	выше 0,060	0,051-0,060	0,041-0,050	ниже 0,040
Показатель качества нейро-сосудистой реактивности, %	80-100	50-80	20-50	ниже 20
Температурная асимметрия по максимальным значениям, град. С	0-0,5	0,6-1,0	1,1-2,0	выше 2,0
Амплитуда температуры кожи в комфортной зоне (ЭЭТ 20 усл. град.)	0-2,0	2,1-4,0	4,1-6,0	выше 6,0
Сумма метеопатических реакций (из 28 стандартных показателей) реакций/день	0-3	4-6	7-9	Более 9
Индекс патогенности погоды	Ниже 0,4	0,4-0,7	0,7-0,9	Выше 0,9

СХЕМА ОЦЕНКИ МЕДИЦИНСКИХ ТИПОВ ПОГОДЫ ПО ВЕЛИЧИНЕ ИНДЕКСА ПАТОГЕННОСТИ ПОГОДЫ

Категория биотропности	Величина ИПП, отн.ед.	Медицинский тип погоды	Медицинская характеристика погоды
Индифферентная	0–0,25	1 тип погоды	Благоприятная
Слабая	0,26–0,45	2 тип погоды	Относительно благоприятная
Умеренная	0,46–0,65	2–3 тип погоды	Относительно благоприятная с периодами неблагоприятной
Резкая	0,66–0,8	3 тип погоды	Неблагоприятная
Чрезмерно резкая	0,81–0,94	4 тип погоды	Особо неблагоприятная

Медицинский прогноз погоды (МПП) включает краткую оценку состояния окружающей среды на ближайшие трое суток, биотропных характеристик погоды (в том числе патогенных уровней через ИПП), медицинские рекомендации по предупреждению и смягчению гелиопатических реакций (ГПР, возможных патогенных реакций на усиление гелиогеомагнитной активности) и метеопатических реакций (МПР, возможных патогенных реакций на погодные условия), на основе использования природных лечебных ресурсов и преформированных физических факторов, регулярное оповещение медицинских учреждений региона КМВ о прогнозе погоды.

Сотрудники ОКБ НЭДЦ постоянно оценивают оправдываемость МПП, на основе которой вносятся корректировки в рабочие методики расчета ИПП.

Медицинский прогноз погоды содержит также информацию о геомагнитной активности, степени риска появления ГПР (в %), характеристику патогенных факторов погоды и возможный риск МПР у больных со слабой, средней или высокой степенью метеочувствительности (М1, М2, М3). Кроме того, в МПП включается прогноз степени аэрозольного загрязнения, условий теплового состояния, природной аэроионизации, UVI, ожидаемых saniрующих свойствах приземной атмосферы и условиях для курортной климатоландшафтотерапии в курортных парках, рекомендации по медицинскому контролю и режимной метеопрофилактике.

Многоаспектность проблем изучения состояния рекреационной экосистемы КМВ применительно к задачам использования ее лечебно-оздоровительных функций в реабилитации здоровья и трудоспособности людей потребовала комплексного междисциплинарного подхода к оценке современного состояния ландшафтно-климатического потенциала (атмосферы, погоды, рекреационного ландшафта, антропогенных факторов) и комплексных медицинских исследований. В ФГБУ ПГНИИК ФМБА России проводится стационарный биоклиматический мониторинг (с 1938 г.), мониторинг санационных свойств рекреационных ландшафтов (с 1990 г.), медицинские исследования в области курортной климатоадаптации, климатопатологии, климатопрофилактики, климатолечения и ландшафтотечения; оценивается влияние климатолечения и климатопрофилактики на эффективность курортного лечения людей с различными социально-значимыми заболеваниями.

Кроме того, мониторинг состояния рекреационных ландшафтов позволяет оценить динамику фитоценоза и фитополей в парковых и лесопарковых насаждениях, процессы сукцессии, бактериостатичность и компонентный состав летучих фиитоорганических веществ (ЛФОВ) в различных растительных ассоциациях. Результаты этих исследований могут быть использованы для разработки мероприятий по экологическому оздоровлению и сохранению высоких санационных функций рекреационной экосистемы КМВ.

На с. 22-26 приведены примеры динамики физиологических маркеров, характеризующих уровень климатоадаптации под влиянием климатоландшафтотерапии у людей с различными социально-значимыми заболеваниями, включаемых в стандартный комплекс курортного лечения.

На основе этих исследований были разработаны и утверждены МЗ РФ к использованию следующие рекомендации:

- Система медицинского прогноза погоды на федеральных курортах Кавказских Минеральных Вод: Методическое пособие/Авторы: И.Г.Гранберг, Н.П.Поволоцкая, Г.С.Голицын, Н.В.Ефименко, Л.И.Жерлицина, К.Г..Рубинштейн, И.А.Сеник, В.А.Васин, С.В.Ткачук, М.С.Артамонова, А.А.Кириленко, М.Д.Козлова, З.В.Кортунова, Ф.А. Погарский, Л.О.Максименков. – ФГУ «ПГНИИК ФМБА России»: ИФА им. А.М.Обухова РАН: Гидрометцентр России. – Пятигорск,2009. - 23 с.
- Применение транскраниальной мезодиэнцефальной модуляции и аэротерапии для профилактики метеопатических реакций у больных ишемической болезнью сердца. Методическое пособие (рег. номер ФС № 2011/019 от 11.03.2011) /Авторы: Л.И.Жерлицина, Н.В.Ефименко, И.И.Великанов, Н.П.Поволоцкая, И.А.Сеник.- Пятигорск: ФГУ ПГНИИК ФМБА России. - 2011. -23 с.
- Медицинский прогноз погоды и профилактика метеопатических реакций в условиях низкогорного климата для контингента, подлежащего обслуживанию ФМБА России, больных ишемической болезнью сердца: Методическое пособие//Авторы - д.м.н., проф. В.В.Уйба; д.м.н., проф. К.В.Котенко; д.м.н., проф. Н.В.Ефименко; д.м.н., проф. Н.Б.Корчажкина; к.г.н., член-корр. РАЕН Н.П.Поволоцкая; академик РАН Г.С.Голицын; д.м.н. Л.И.Жерлицина; м.н.с. А.А.Кириленко;д.ф.м.н. К.Г.Рубинштейн; к.ф-м.н. И.А.Сеник; метеоролог С.В.Ткачук. – Пятигорск, 2012. – 22 с.
- На с.21 приведен пример медицинского прогноза погоды для курорта Кисловодск

МЕДИЦИНСКИЙ ПРОГНОЗ ПОГОДЫ по курорту Кисловодск на 29.08-31.08.2014 г.

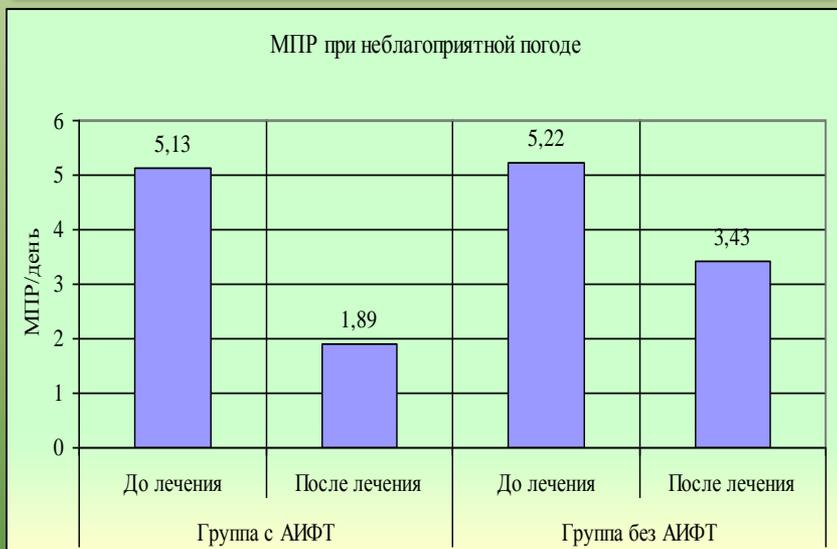
Параметры	29 августа		30 августа		31 августа	
	Ночь-утро	День-вечер	Ночь-утро	День-вечер	Ночь-утро	День-вечер
Температура воздуха, °С	+14...+20	+26...+19	+12...+18	+24...+18	+12...+18	+25...+19
Теплоощущение днем в 13 час. в тени/на солнце (усл. град.)	В тени тепло / на Солнце жарко (+24 /+31)		В тени тепло / на Солнце жарко (+22 /+29)		В тени тепло / на Солнце жарко (+23 /+30)	
Характеристика погоды	Переменная облачность с прояснениями, временами возможен кратковременный дождь		Переменная облачность с прояснениями		Малооблачно, без осадков	
Давление воздуха	685-690 мм рт. ст.-выше климатической нормы		690-692мм рт. ст. - выше климатической нормы		690-688 мм рт. ст. – немного выше климатической нормы	
Содержание кислорода в приземной атмосфере	O ₂ ночью 253 г/м ³ , днем 242 г/м ³ – явления атмосферной гипоксии		O ₂ ночью 256 г/м ³ , днем 247 г/м ³ – явления атмосферной гипоксии		O ₂ ночью 257 г/м ³ , днем 245 г/м ³ - явления атмосферной гипоксии	
Прогноз содержания природных отрицательных аэроионов	600-700 анион/см ³ , в верхнем парке до 800 анион/см ³ , КУИ до 1,0 - особо благоприятно					
Влажность воздуха, ночь/день, %	59% / 74% - в норме /повышена		85% / 55% повышена / в норме		87% / 51% повышена /в норме	
UVI в полдень при ясном небе	UVI-7 —высокий		UVI-6 —высокий		UVI-7 —высокий	
Геомагнитная обстановка (Центр прогнозов космической погоды ИЗМИРАН)	Умеренная магнитная буря (5)		Слабая магнитная буря (3)		Слабая магнитная буря (3)	
Загрязнение воздушной среды	Высокая степень чистоты приземной атмосферы					
Биотропные факторы погоды	Зона влияние атмосферного фронта, адвекция умеренных масс воздуха, временами осадки, эффект атмосферной «духоты», риск перегрева и солнечного ожога. Умеренная магнитная буря.		Зона влияние атмосферного фронта, адвекция умеренных масс воздуха, временами осадки, временами условия перегрева, солнечного ожога, атмосферной «духоты». Слабая магнитная буря		Трансформация умеренных масс воздуха, временами эффект атмосферной «духоты», риск перегрева и солнечного ожога. Слабая магнитная буря	
Условия для климатолечения и прогулок по терренкуру	Показаны прогулки в тени по терренкурам в парке по назначению врача; аэротерапия и сон на свежем воздухе в аэросоляриях и климатопавильонах, купание в бассейне, прохладные ножные ванночки, достаточное питье простой воды. С 11 до 15 часов - ограничить время пребывания на открытом Солнце. Отменить дальние экскурсии					
Степень патогенности погоды	Умеренная/высокая (ИПП=46-85%)		Слабая/умеренная (ИПП=30-55%)		Слабая/умеренная(ИПП=36-65%)	
Медицинский тип погоды	Ночью - 3В, днем 2В/3В неблагоприятный, 2Г- крайне неблагоприятно		2А-2Б - относительно благоприятный, 1Г- неблагоприятно		2А/3А- относительно благоприятный с неблагоприятными периодами 1Г- неблагоприятно	
Медицинский контроль	Возможно для больных М1, М2, М3					

Особые рекомендации: В помещениях повышен риск деионизации воздуха (рекомендуется гидроаэроионизация, проветривание помещений)

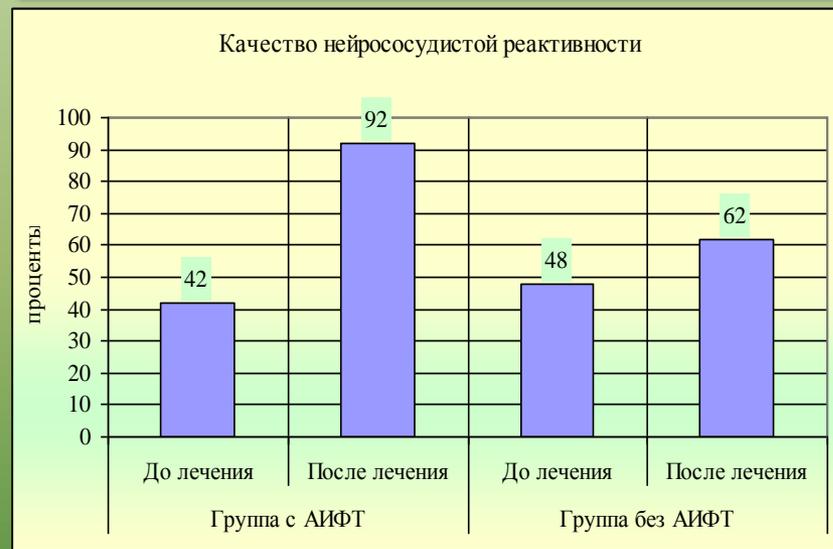
Примечание: М1 – больные со слабой метеозависимостью; М2 - больные с умеренной метеозависимостью; М3 – больные с крайне высокой метеозависимостью. Тип погоды: 1 – благоприятный, 2 – относительно благоприятный, 3- неблагоприятный, 4 – крайне неблагоприятный для метеочувствительных больных. Подтипы погоды: А – погода формируется под действием антициклонической барической системы, соответственно Б – циклонической, В – переходной или под влиянием атмосферного фронта. ИПП – индекс патогенности погоды (до 25% - очень низкий; 26-45% - низкий; 46-65% - умеренный; 66-80% - высокий; 81 и выше – очень высокий); МПР – метеопатические реакции. При усилении геомагнитной активности 1Г – неблагоприятно, 2Г – крайне неблагоприятно, 3Г – жстремально неблагоприятно

НЕКОТОРЫЕ ПРИМЕРЫ ПОВЕДЕНИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ НА ДЕЙСТВИЕ ЛАНДШАФТНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ И АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ

Изменение метеочувствительности у больных с СРК под влиянием аэроионофитотерапии в Эссентукском курортном парке

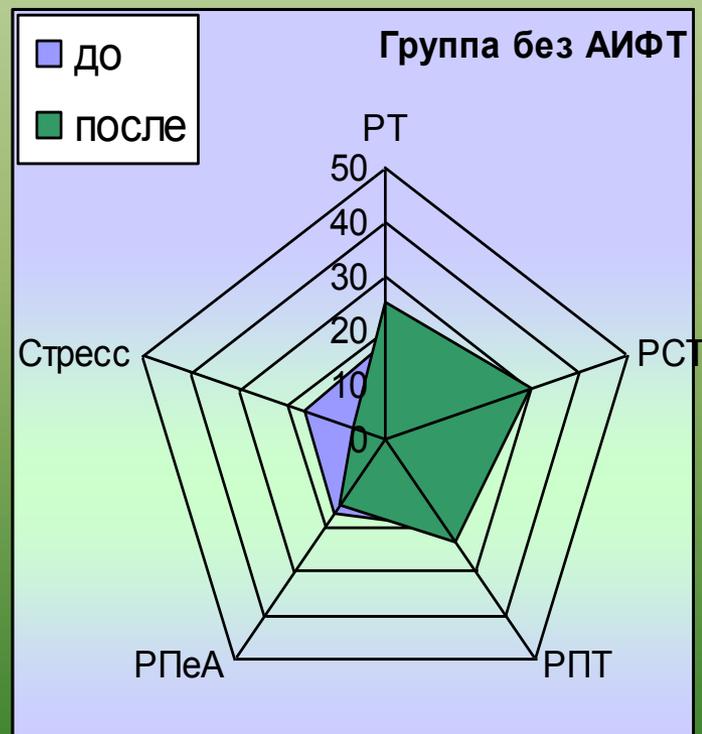
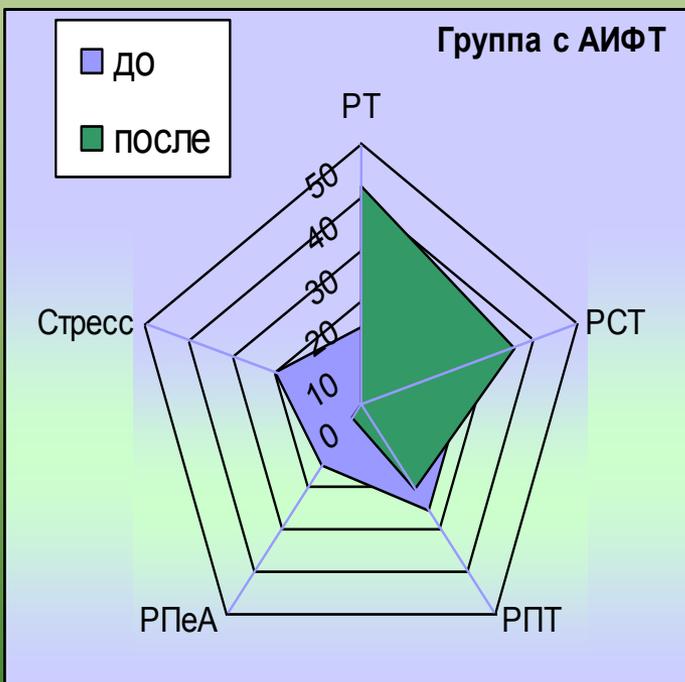


Изменение нейрососудистой реактивности у больных с СРК под влиянием аэроионофитотерапии в Эссентукском курортном парке



**ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИОННОЙ РЕАКЦИИ ОРГАНИЗМА
(ПО МЕТОДИКЕ ГАРКАВИ Л.Х.) У БОЛЬНЫХ С СИНДРОМОМ РАЗДРАЖЕННОГО КИШЕЧНИКА
ПОД ВЛИЯНИЕМ АЭРОИОНОФИТОТЕРАПИИ В ЕССЕНТУКСКОМ КУРОРТНОМ ПАРКЕ**

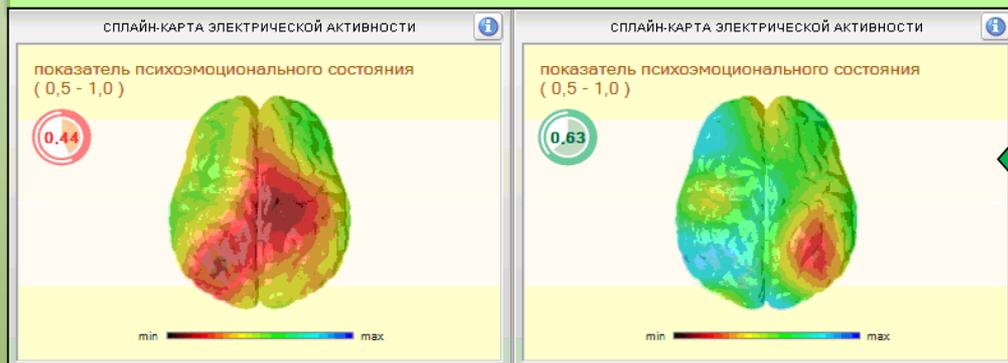
РТ – реакция тренировки; РСТ – реакция спокойной тренировки; РПТ – реакция повышенной тренировки;
РПеА – реакция переактивации; Стресс (до и после лечения)



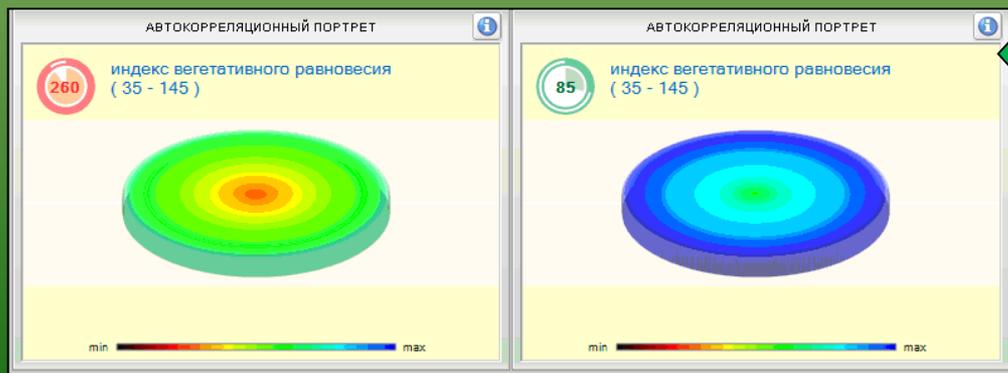
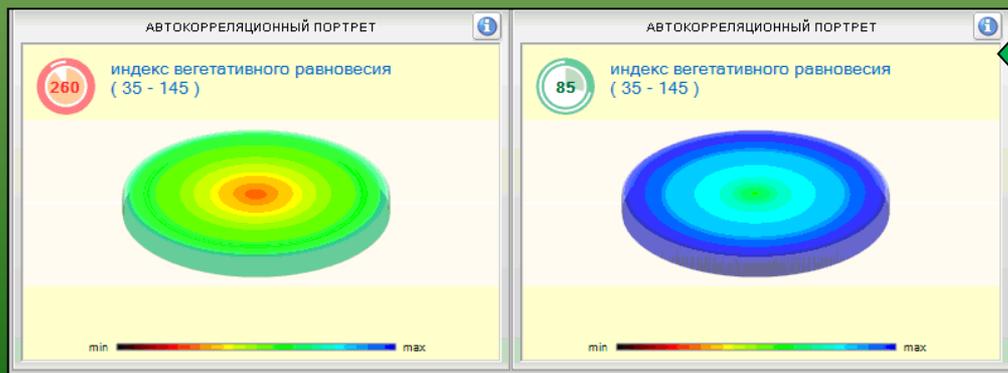
**ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАРДИОРИТМОВ У БОЛЬНЫХ С СИНДРОМОМ
РАЗДРАЖЕННОГО КИШЕЧНИКА ПОД ВЛИЯНИЕМ КЛИМАТОЛАНДШАФТОТЕРАПИИ
НА КУРОРТЕ ЕССЕНТУКИ**

Показатели	1ЛК (n= 40), (%)		2ЛК (n=40), (%)		P ₁₋₂
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	
Вегетативной регуляция (метод вариационного анализа ритмов сердца)	24,1±2,2	57,3±3,9** *	26,8±3,6	45,5±3,1*	<0,05
Нейрогуморальной регуляции (метод нейродинамического анализа)	31,2±2,8	49,5±2,5** *	29,8±1,9	37,4±2,7*	<0,02
Психоэмоционального состояния (метод картирования биоритмов мозга)	31,0±2,1	49,1±2,9** *	30,9±2,3	38,4±1,9*	<0,05
Уровень адаптации организма (метод фрактального анализа)	24,5±2,3	51,5±2,7**	22,9±2,4	34,1±2,1**	<0,05

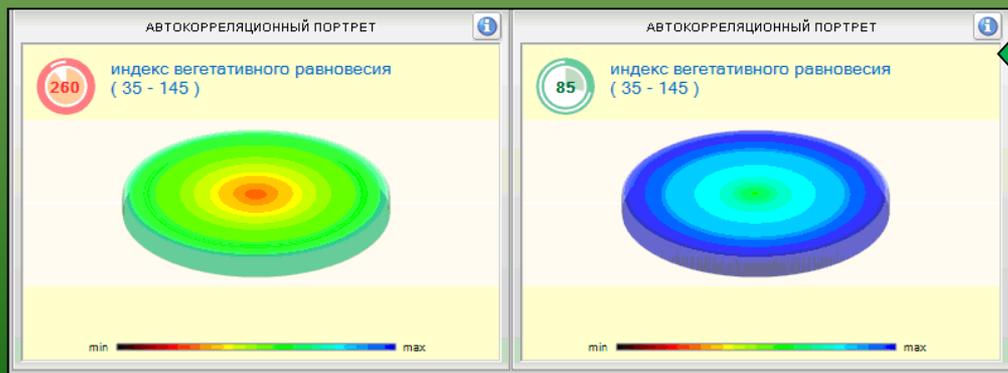
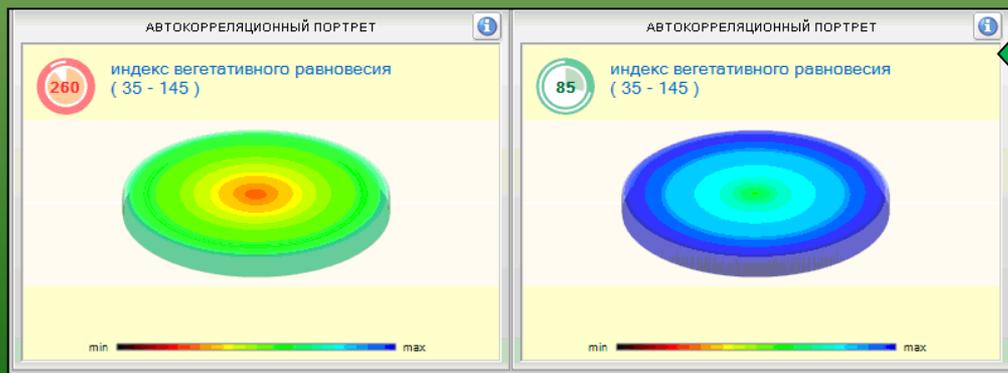
ПРИМЕРЫ ЛЕЧЕБНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ КЛИМАТОЛАНДШАФТОТЕРАПИИ ПРИ КУРОРТНОМ ЛЕЧЕНИИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У БОЛЬНОЙ А. НА ГОРНОМ КУРОРТЕ КИСЛОВОДСК



Восстановление психоэмоционального состояния от сниженного уровня (44%) до физиологической нормы (63%)



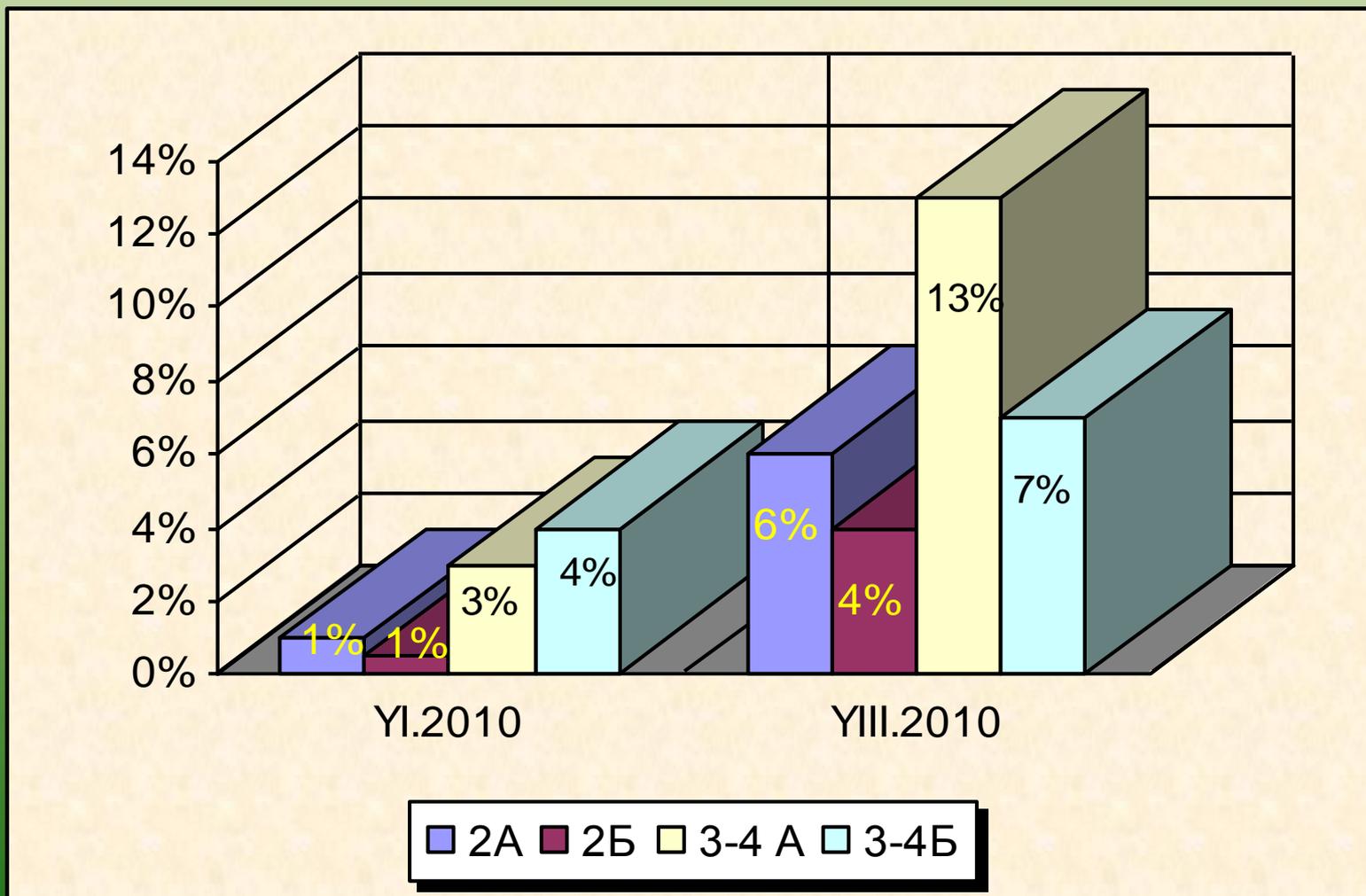
Повышение показателя нейрогуморальной регуляции от низкого уровня (38%) до физиологической нормы (56%)



Снижение напряжения вегетативной регуляции до физиологической нормы (85 у.е.)

ПРОЦЕНТ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ ДЫХАНИЯ У ДЕТЕЙ, БОЛЬНЫХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ, ПРИ НИЗКОМ (ИЮНЬ, 2010) И ВЫСОКОМ АЭРОЗОЛЬНОМ ЗАГРЯЗНЕНИИ АТМОСФЕРЫ (АВГУСТ 2010)

при благоприятных (2а, 2б) и неблагоприятных типах (3-3а, 3-4б) погоды на горных курортах Северного Кавказа



Пример профилактики метеопатических реакций на основе использования метода электроимпульсной транскраниальной мезодиэнцефальной модуляции от аппарата МДМК-4



ПРИМЕРЫ ПРИРОДНЫХ МАРКЕРОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ САНИРУЮЩИЕ СВОЙСТВА ПРИЗЕМНОЙ АТМОСФЕРЫ В КУРОРТНЫХ ПАРКАХ И ЛЕСОПАРКАХ КУРОРТОВ КАВКАЗСКИХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД

Эдификаторы фитоценоза в курортных парках КМВ

- осина, ясень обыкновенный, явор (пурпурная форма), дуб черешчатый, береза повислая, каштан конский, липа, сосна крымская, сосна обыкновенная (с фитонцидностью у отдельных особей от 27 до 100%).

Компонентный состав летучих фитоорганических веществ эдификаторов курортного парка

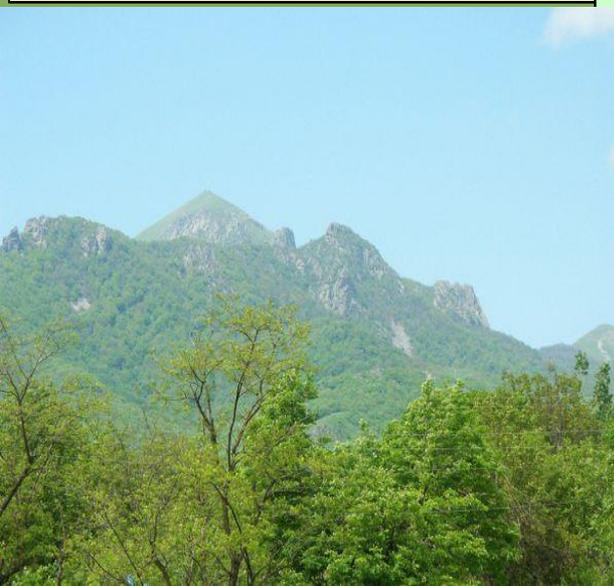
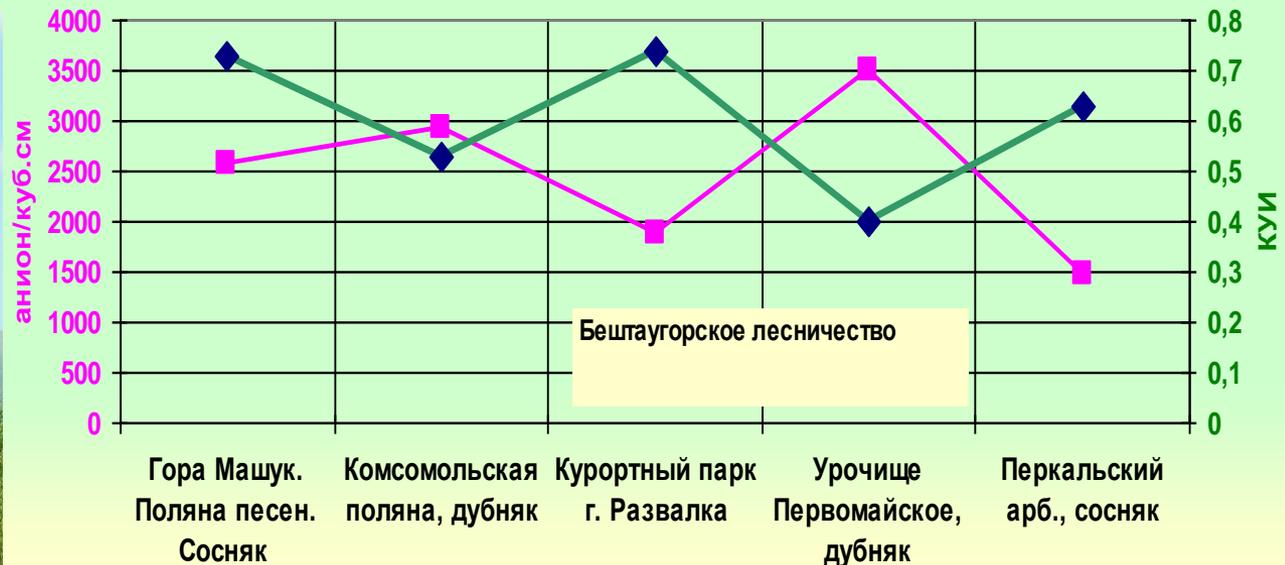
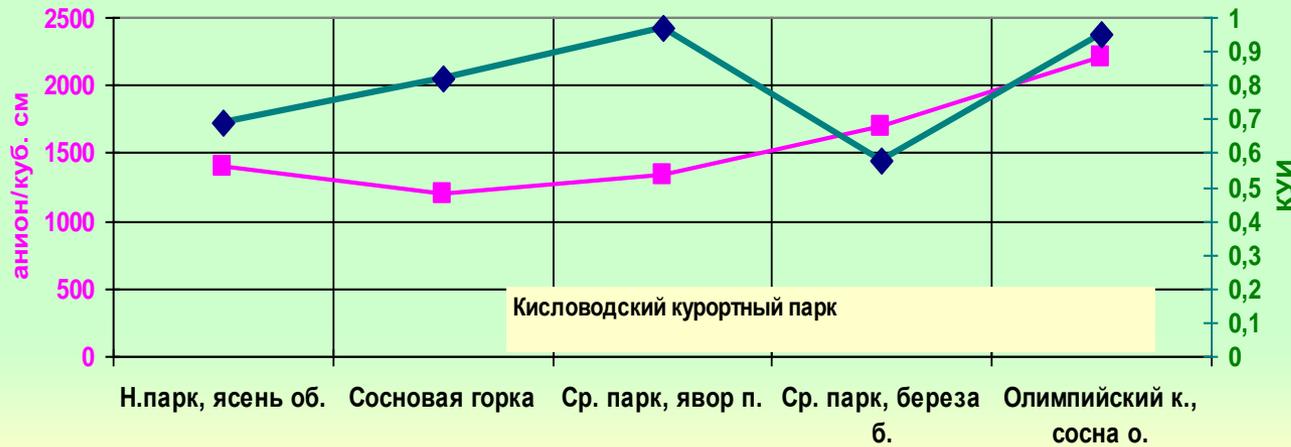
- углеводороды (изопрен); альдегиды (салициловый); спирты (этанол, гексен –3-ол-1, циклогексен 1); кетоны (ацетон, диэтил кетон, 2-гептанон, 2, 3-пентанон); кислоты (муравьиная); терпены (гераниол, цитраль, камфора и др.), производные гетероциклов (2- и 3-метилфураны, этилфуран, винилфуран, умбеллиферон (кумарин); витамины группы РР (никотиновая кислота), группы С (аскорбиновая кислота). и другие компоненты

Основное биологическое действие эдификаторов:

- усиление тканевого дыхания и энергетического обмена, активацию защитных механизмов, антистрессорное действие, устранение вегетативного дисбаланса, совершенствованию жизнеобеспечивающих реакций, функции внешнего дыхания, повышению адаптивных функций организма.

ПРИМЕРЫ ПРИРОДНЫХ МАРКЕРОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ САНИРУЮЩИЕ СВОЙСТВА ПРИЗЕМНОЙ АТМОСФЕРЫ В КУОРТОХ ПАРКАХ И ЛЕСОПАРКАХ

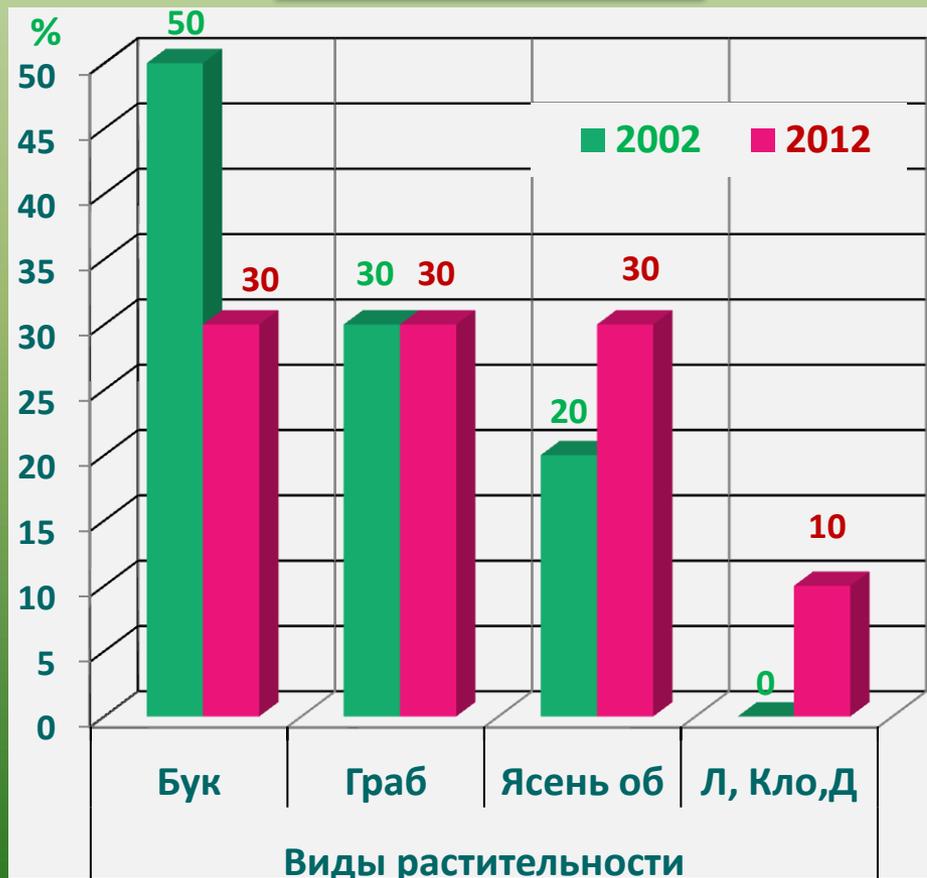
Встречаемость анионов (n-) и коэффициента униполярности ионов (КУИ) в Кисловодском курортном парке и Бештаугорском лесничестве



**ТАКСАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВЕРХНЕГО (ЛИСТВЕННОГО) И НИЖНЕГО (ТИС ЯГОДНЫЙ)
ДРЕВЕСНОГО ПОЛОГА ПРОБНОЙ ПЛОЩАДИ ПЕРЕСЧЕТА 2002 И 2012 Г.Г.**

**(Бекашевское участковое лесничество Эссентукского лесничества Предгорного района
Ставропольского края, кв. 7, выд. 5)**

Верхний ярус



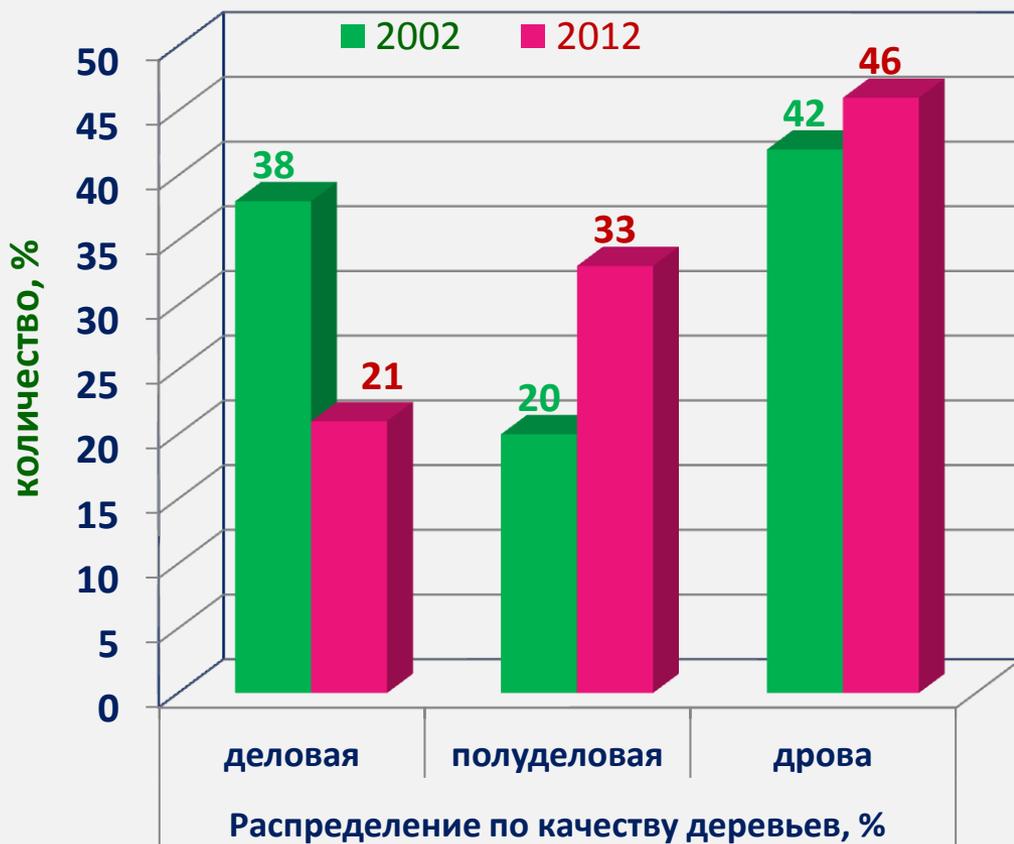
Нижний ярус



ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ДРЕВЕСИНЫ И ВЫСОТЫ ДРЕВОСТОЯ ЛИСТВЕННОГО ЯРУСА НАСАЖДЕНИЯ ЗА ПЕРИОД 2002-2012 Г.Г.

(Бекешевское участковое лесничество Ессентукского лесничества Предгорного района Ставропольского края, кв. 7, выд. 5)

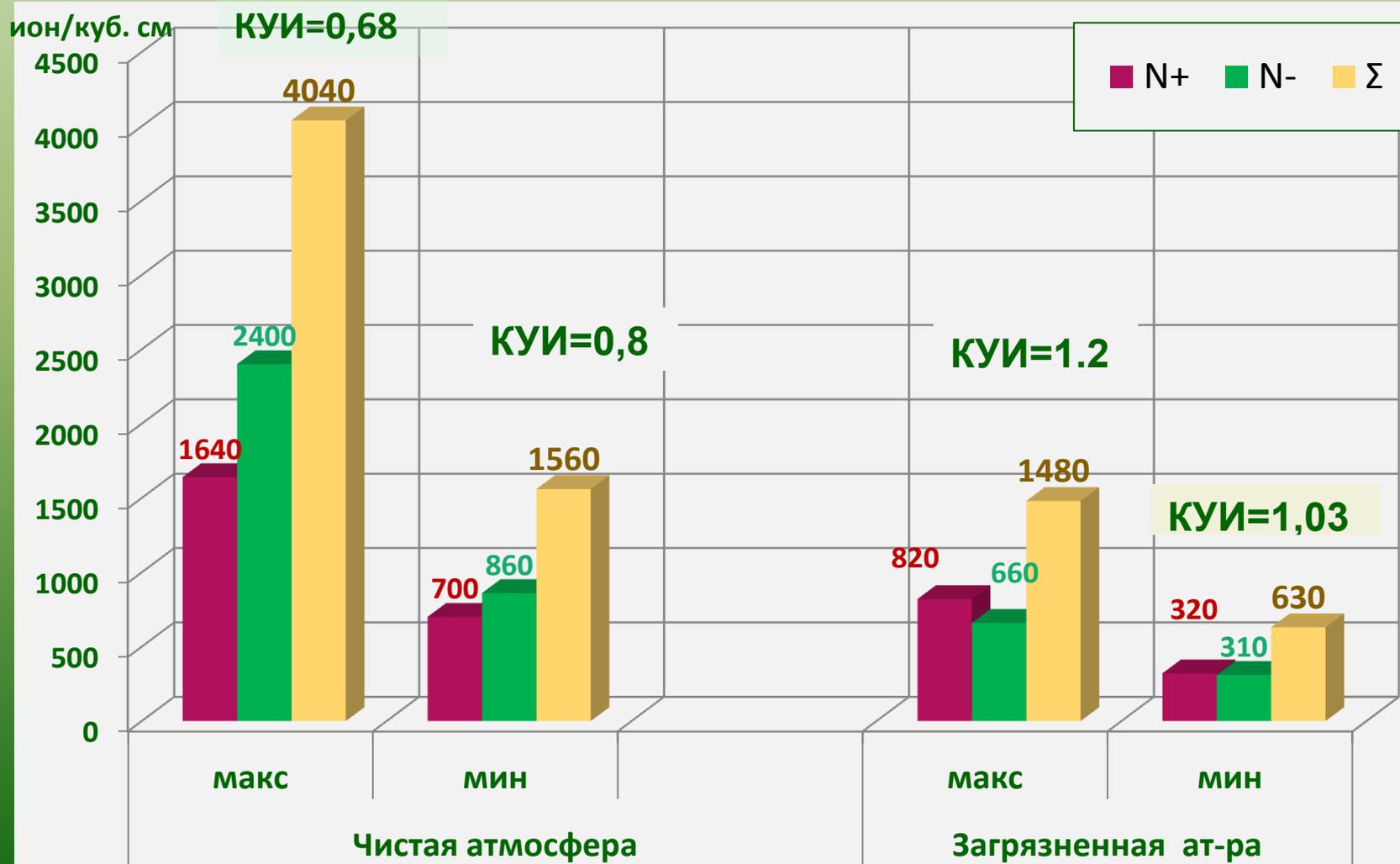
Качество древесины



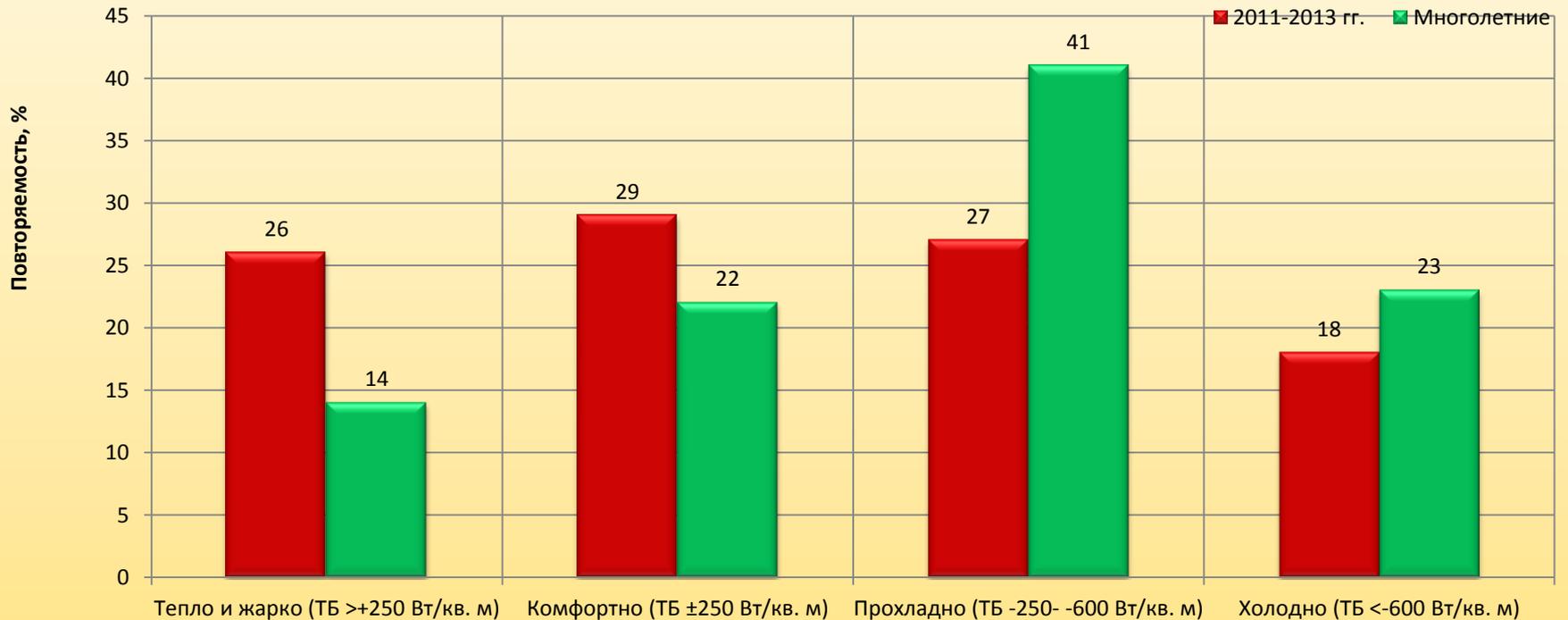
Высота древостоя, м



ХАРАКТЕРИСТИКА ИОНИЗАЦИИ ВОЗДУХА В НАСАЖДЕНИЯХ БУКА (Н=20 м) И ТИСА ЯГОДНОГО (Н=3-4 м) В ЧИСТОЙ И ЗАГРЯЗНЕННОЙ АТМОСФЕРЕ НА ПРОБНОЙ ПЛОЩАДИ БЕКЕШЕВСКОГО УЧАСТКОВОГО ЛЕСНИЧЕСТВА ЕССЕНТУКСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА ПРЕДГОРНОГО РАЙОНА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ, (КВ. 7, ВЫД. 5)



ДИНАМИКА СТРУКТУРЫ ПОГОДЫ С РАЗЛИЧНЫМИ КАТЕГОРИЯМИ ТЕПЛОВОГО БАЛАНСА В КИСЛОВОДСКЕ ЗА ПОСЛЕДНИЕ ТРИ ГОДА (2011-2013 ГГ.) В СРАВНЕНИИ СО СРЕДНИМИ МНОГОЛЕТНИМИ (1987-2010 ГГ.)



**БЛАГОДАРЮ ЗА
ВНИМАНИЕ**

