

**Библиографический список**

1. Михайлов С., Таргулян О. Нефтяные разливы – вид из космоса // ARCREVIEW. Совр. геоинформац. технологии. 2001. № 2 (17). С.6.
2. Доклад о состоянии окружающей природной среды в Саратовской области в 2001 году. Саратов, 2002. С. 135.
3. Андерсон Р.К., Мукистанов А.П. Экологические исследования загрязнения почв нефтью // Экология. № 6. С. 21–25.
4. Козлитин А.М., Голиков Ю.Н., Попов А.И., Калмыков А.Н. Анализ экологических рисков линейной части магистральных нефтепроводов районного управления // Экологич. и промышл. безопасность магистральных нефтепроводов: Межвуз. науч. сб. Саратов, 2000. С. 85–105.
5. Лисанов М.В., Мартынюк В.Ф., Печеркин А.С. и др. Методическое руководство по оценке степени риска аварий на магистральных нефтепроводах. РД АК «Транснефть» М., 1999. 94 с.
6. Отчет о проведении научно-методических и экспертно-аналитических работ по теме «Разработка методических рекомендаций по оценке и управлению риском разлива нефти, нефтепродуктов и пластовых вод». М., 2002.
7. Охрана окружающей среды в нефтяной промышленности. М., 1994. 473 с.
8. ГОСТ Р 51901-2002. Управление надежностью. Анализ риска технологических систем. М., 2002.
9. Давыдова Р. Бизнес и стандарты экосистем. Управление риском теория и практика // Ресурсы. Информация. Снабжение. Конкуренция. М., 2002. С.18–23.
10. Козлитин А.М., Попов А.И. Методы технико-экономической оценки промышленной и экологической безопасности высокорисковых объектов техносферы. Саратов, 2000. 216 с.
11. Методические указания по проведению анализа риска опасных промышленных объектов. РД 08-120-96.
12. Региональные проблемы управления экономическими и экологическими рисками: Межвуз. науч. сб. Саратов, 2002. 154 с.
13. Временные методические указания по составлению раздела «Оценка воздействия на окружающую среду» в схемах размещения ТЭО (ТЭР) и проектах разработки месторождений и строительства объектов нефтегазовой промышленности. Уфа, 1992.
14. Бузмаков С.А., Костарев С.М. Техногенные изменения компонентов природной среды в нефтедобывающих районах Пермской области. Пермь, 2003. 171 с.
15. Овчинникова И.Н. Экологический риск и загрязнение почв. М., 2003. 363 с.
16. Васильев А.Н., Павлов С.В., Бахтизин Р.Н., Набиев Р.Р. Геоинформационный мониторинг технологических режимов работы магистральных нефтепроводов // ARCREVIEW. Совр. геоинформац. технологии. 2001. № 1 (16). С. 11.
17. Макаров В.З. Ландшафтно-экологический анализ крупного промышленного города. Саратов, 2001. 176 с.
18. Солицева Н.П. Добыча нефти и геохимия природных ландшафтов. М., 1998. 376 с.

УДК 63.551.5

МОНИТОРИНГ КЛИМАТА И МЕТОДЫ ПРОГНОЗА УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР**С.И. Пряхина**Саратовский государственный университет,
кафедра метеорологии и климатологии

E-mail: kafmeteo@sgu.ru

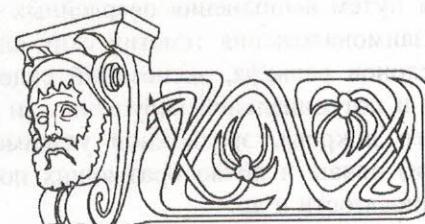
В работе представлен прогноз урожайности озимой пшеницы, полученный на основе анализа связей ее развития с погодными условиями каждого сезона года. Рассчитанное автором прогностическое уравнение позволяет оценить виды на урожай озимой пшеницы с трехмесячной заблаговременностью.

Climate monitoring and methods of prognosis for grain-crops capacity

S.I. Pryakhina

The paper presents a prognosis for winter wheat crop capacity, obtained from analysis of connection between its development and weather peculiarities of every season. The prognostic equation calculated by the author allows one to estimate winter wheat crop capacity three months in advance.

Агрометеорологические прогнозы в обеспечении сельскохозяйственного производства получили большое распространение. В последние



годы особое место среди них занимают прогнозы урожайности сельскохозяйственных культур. Цель составления таких прогнозов – обеспечение областных, краевых сельскохозяйственных органов заблаговременной информацией об ожидаемом урожае и валовом сборе зерна. Подобная информация позволяет планировать работу хлебоприемных предприятий, транспорта на перевозках зерна, продажу и закупку фуражного и продовольственного зерна и помогает решать ряд других вопросов.

Существующие методики прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур можно разделить на две группы: имитационно-

модельную и эмпирико-статистическую. Первая группа методов отражает процесс формирования урожайности на протяжении вегетационного периода культуры и выражает конечный результат этого процесса – урожай. Необходимо отметить, что из-за сложности процессов и многочисленности компонентов, влияющих на формирование урожая, эта группа методов пока ещё не получила широкого распространения, хотя будущее, очевидно, за данным методом. Однако какими бы совершенными не были имитационные модели, они неоперативны и требуют дальнейших разработок [1].

Напротив, эмпирико-статистические методы получили широкое распространение и дают неплохой практический результат.

Эмпирико-статистический подход предусматривает конкретные культуры, район применения и определяющее влияние на организм растений таких внешних факторов, которые лимитируют их рост, развитие и формирование урожая. Здесь широко используются статистические закономерности и методы корреляционного анализа.

Вопросы агрометеорологического прогнозирования урожайности зерновых культур получили наибольшее развитие.

Одним из главных агрометеорологических прогнозов является прогноз урожайности озимой пшеницы по области.

При разработке метода прогноза урожайности озимой пшеницы Е.С. Уланова большое внимание уделяет закономерностям формирования урожая и выявления степени инерционности различных агрометеорологических факторов. Её прогностические уравнения имеют высокую оправданность (80–90%), так как при их составлении учитываются важнейшие инерционные факторы. Однако составление этих прогнозов очень трудоемко из-за обширного агрометеорологического материала, а заблаговременность прогноза – всего один месяц [2]. Поэтому задача состояла в том, чтобы найти прогностическое уравнение областной урожайности озимой пшеницы для Саратовской области по комплексной оценке сезонов года.

Методические подходы прогнозирования урожайности зерновых культур по оценке сезонов года для районов Северного Кавказа и Волгоградской области были сделаны И.В. Свисюком [3].

Для Саратовской области в каждом сезоне года были выделены комплексы агрометеорологических условий, соответствующие формированию высоких, средних и низких урожаев озимой пшеницы. Разработана специальная оценочная шкала, которая и послужила основой для прогностического уравнения [4].

Исходными данными для прогноза областной урожайности озимой пшеницы послужили данные о температуре воздуха, сумме осадков, запасах продуктивной влаги в почве под озимыми, высоте снежного покрова и минимальной температуре почвы на глубине узла кущения, а также состояние озимых культур перед уходом их в зиму и после возобновления вегетации весной. Данные взяты из агрометеорологических бюллетеней за 1963–1999 гг. по всем станциям области.

Определяющее значение для роста и развития озимых культур и формирования их урожайности имеют агрометеорологические условия осеннего периода.

При неблагоприятных условиях данного сезона озимые заканчивают осеннюю вегетацию слабораскрутившимися, с недостаточно развитой корневой системой и пониженной зимостойкостью, что ведет к увеличению гибели растений в период зимовки, к уменьшению числа колосоносных стеблей, а следовательно – к уменьшению урожайности.

В основу оценки характера увлажненности осеннего периода нами положены критерии, разработанные П.Г. Кабановым. По характеру увлажненности предпосевного и послепосевного периода в Поволжье выделены три резко отличающиеся друг от друга типа погоды: влажный, умеренно засушливый и сухой [5].

Первый тип погоды характеризуется значительным количеством осадков в августе и сентябре. Сумма осадков за эти два месяца в такие годы обычно превышает 80 мм.

Достаточное увлажнение пахотного слоя почвы обеспечивает нормальные всходы и хорошее развитие озимой пшеницы в осенний период.

Второй тип отличается умеренно засушливой погодой предпосевного и послепосевного периода. В такие годы сумма осадков составляет 50–80 мм. Состояние влажности почвы позволяет получить дружные всходы озимых на посевах по чистым парам, а на посевах по непаровым предшественникам всходы зачастую бывают неравномерными и изреженными.

При третьем типе погоды перед посевом и во время посева озимых стоит очень сухая погода. Сумма осадков за август и сентябрь в этом случае не превышает 50 мм. Эти осадки увлажняют только верхний слой почвы и не участвуют в увлажнении почвы на глубине заделки семян озимой пшеницы.

Проведенное исследование по Саратовской области за 1963–1999 гг. позволило выделить особенности осени по характеру увлажненности. Влажный тип осени наблюдался в 9 случаях.



Сумма осадков за август–сентябрь при влажном типе погоды колебалась от 83 мм в 1969 г. до 181 мм в 1993 г.

Состояние всходов зерновых культур оценивалось как удовлетворительное, а степень кущения – удовлетворительная и хорошая.

При умеренно засушливой осени минимальное количество осадков (50 мм) наблюдалось в 1984 г., а максимальное (80 мм) – в 1964 г. Состояние всходов озимых культур при данном увлажнении было неудовлетворительным, а кущение – неоднородным.

Сумма осадков при сухом типе изменялась от 24 мм в 1965 г. до 47 мм в 1989 г. Состояние всходов озимых оценивалось как удовлетворительное, а в 1965 и 1972 гг. – плохое. В эти годы отмечался повышенный температурный режим и исключительно засушливое лето. Сев озимых проходил в поздние сроки, и в конце вегетации озимые находились в состоянии прорастания семян – всходов и третьего листа. Состояние озимых на период кущения было очень плохим, а в остальные годы удовлетворительным. Для завершения осеннего цикла вегетации озимые культуры должны пройти две фазы закаливания. Первая фаза успешнее проходит при температуре от +10 до 0°C.

Условия осенней вегетации озимых культур по закаливанию можно разделить на три группы:

1) с хорошей осеннею закалкой (более 40 дней со средней суточной температурой от +10 до 0°C);

2) с удовлетворительной (30–40 дней со средней суточной температурой от +10 до 0°C);

3) с плохой (число дней с температурой +10–0°C менее 30).

Вышеназванные критерии и были положены в основу оценки закаливания озимой пшеницы в осенний сезон.

Число дней с температурой от +10 до 0°C в годы с хорошей осеннею закалкой изменялось от 41 в 1983 г. до 75 дней в 1977 г., с удовлетворительной закалкой – от 32 в 1984 г. до 40 дней в 1989 г., а в годы с плохой закалкой – от 7 в 1991 г. до 28 дней в 1981 г.

При типизациии агрометеорологических условий учитывалась оценка состояния озимых перед прекращением вегетации, согласно кото-

рой условия считались неблагоприятными, если изреженность озимых к зиме составляла более 25%. Условия оценивались как удовлетворительные, если она изменялась в пределах от 11 до 25%. Если состояние озимых было хорошим, а плохих посевов было менее 10%, то условия считались благоприятными.

Подобный подход позволил выделить три комплекса агрометеорологических условий: неблагоприятный с оценкой в 1 балл, удовлетворительный – 2 балла и благоприятный – 3 балла (табл. 1).

Оценка исходного материала показала, что за исследуемый ряд лет повторяемость благоприятных и удовлетворительных типов погодных условий в период осенней вегетации озимых культур была одинакова и составила по 13 случаев. Неблагоприятные погодные условия наблюдались в 10 случаях из 36.

Наибольший процент плохих посевов был отмечен осенью 1965 г., когда в августе и сентябре выпало всего 24 мм осадков. Запасы влаги в метровом слое были значительными (60–90 мм), однако из-за сухости верхнего слоя почвы они остались недоступными для растений.

Перезимовка озимых культур определяется состоянием растений перед уходом в зиму и агрометеорологическими условиями самого зимнего сезона. Наибольшее влияние на ход перезимовки оказывают температурный режим и высота снежного покрова. Поэтому при оценке степени благоприятности зимнего сезона эти факторы были взяты в качестве основных.

Исход перезимовки озимых культур в конечном итоге определяется не столько температурой воздуха, сколько температурным режимом почвы на глубине залегания узла кущения.

Критическая температура вымерзания слабозимостойких сортов озимой пшеницы -15°C, критическая температура вымерзания средне-зимостойких сортов пшеницы -18°C, а высоко-зимостойких сортов -20°C и ниже, критическая температура вымерзания хорошо закаленной озимой ржи -22°C [5]. Понижение температуры почвы на глубине узла кущения до критических значений наблюдается в период сильных морозов при отсутствии снежного покрова.

Таблица 1

Типы погодных условий по степени благоприятности для осенней вегетации озимых культур

Погодные условия	Оценка, баллы
1. Количество осадков за август–сентябрь менее 50 мм, посевы к зиме изрежены более чем на 25%	1
2. Количество осадков за август–сентябрь от 50 до 80 мм, плохих посевов не более 11–25%	2
3. Количество осадков за август–сентябрь более 80 мм, состояние посевов хорошее и удовлетворительное, плохих посевов менее 10%	3

Для благоприятной перезимовки растений необходимо определенное соотношение температуры воздуха и высоты снежного покрова [5].

В основу оценки зим по характеру их снежности был положен критерий, разработанный П.Г. Кабановым [5], согласно которому зима считалась бесснежной, если высота снежного покрова не превышала 16 см, малоснежной с высотой снежного покрова 16–25 см и снежной – с высотой снега более 25 см.

Анализ материала показал, что за годы исследований наблюдалось 10 снежных, 14 малоснежных и 13 бесснежных зим.

В основу оценки зим по степени их суровости были взяты средние зимние аномалии температуры воздуха. Зима считалась теплой, если средняя зимняя аномалия была более $+1^{\circ}\text{C}$, холодной – менее $+1^{\circ}\text{C}$, нормальной с аномалией от -1°C до $+1^{\circ}\text{C}$. В группу теплых зим попали зимы с суммой отрицательных температур от 355 до 900°C , к нормальным – от 901 до 1000°C , к холодным – ниже 1000°C .

Анализ материала показал, что в последние четыре десятилетия (37 лет) преобладали теплые зимы (20 зим), нормальных наблюдалось 9 и холодных – 8.

За критерий благоприятности сложившихся агрометеорологических условий в период перезимовки озимых взят процент гибели растений на дату весеннего обследования посевов после возобновления их вегетации. В годы, когда гибель посевов превышала 25%, условия зимовки оценивались как неблагоприятные. Если повреждения посевов было от 11 до 24%, то условия зимовки оценивались как удовлетворительные, когда поврежденных посевов было менее 10% – как хорошие.

Оценка отдельных типов погодных условий, приводящих к тому или иному проценту гибели растений к весне, позволила выделить следующие комплексы агрометеорологических условий перезимовки и оценить их по трехбалльной шкале (табл. 2).

В рассматриваемый период благоприятные условия зимовки отмечались в 14, удовлетворительные – в 16, а плохие – в 7 случаях.

Была проведена типизация периода весенней вегетации озимых по времени возобновления и гидротермическому режиму апреля и мая.

Возобновление весенней вегетации озимых культур связано с устойчивым переходом средней суточной температуры через отметку $+5^{\circ}\text{C}$. В Саратовской области эта дата в среднем приходится на 11 апреля. Ранней считается весна, если устойчивый переход температуры через указанную отметку осуществляется на 3 и более дней раньше средней многолетней, т.е. до 8 апреля. К нормальным отнесены весны, когда этот переход проходил с 8 по 14 апреля. Если возобновление вегетации отмечалось после 14 апреля, весна считалась поздней.

По увлажненности периода весенней вегетации все годы были разбиты на три группы: влажные, умеренно засушливые и сухие.

К влажным отнесены годы с суммой осадков за апрель–май более 120% нормы (норма 64 мм) [4, 5]. В группу умеренно засушливых весен вошли годы с суммой осадков за апрель и май от 80 до 120% нормы (от 51 до 77 мм). В сухие годы за указанный период осадков выпадает менее 80%.

Для лет с высокой урожайностью озимых характерна теплая, ранняя влажная и средневлажная весна с хорошими запасами продуктивной влаги в метровом слое почвы.

Для неурожайных лет характерна поздняя холодная или ранняя очень теплая и сухая весна с запасами продуктивной влаги в почве, не превышающими 120 мм в метровом слое.

Выделенные типы погодных условий для весенней вегетации представлены в табл. 3.

Оценка материала показала, что благоприятные условия весенней вегетации отмечались в 11, средние – в 14, плохие – в 12 случаях.

Оценка периода летней вегетации озимых учитывала температурный режим и влагообеспеченность посевов в период от трубкования до восковой спелости.

Формирование и созревание зерна озимой пшеницы происходит в июне и первой половине июля, поэтому обеспеченность озимых культур влагой оценивалась суммой осадков июня и перв

Таблица 2

Типы погодных условий по степени благоприятности для перезимовки озимых культур

Погодные условия	Оценка, баллы
1. Холодные зимы (сумма отрицательных температур менее 1000°C), бесснежные и малоснежные с наличием притертых ледяных корок и вымерзанием посевов более 25%	1
2. Теплые и нормальные зимы в основном бесснежные, а также холодные бесснежные и малоснежные с притертными ледяными корками и вымерзанием от 11 до 24%	2
3. Нормальные и теплые бесснежные и малоснежные, а также холодные снежные без повреждения озимых культур или с небольшими повреждениями (<10%)	3



Таблица 3

Типы погодных условий по степени благоприятности для весенней вегетации озимых культур

Погодные условия	Оценка, баллы
1. Ранняя, очень теплая, сухая с суммой осадков за апрель и май менее 80% нормы, или поздняя, холодная, сухая с частыми холодными вторжениями	1
2. Нормальная умеренно засушливая с суммой осадков от 80 до 120% нормы или поздняя, холодная, влажная с суммой осадков за апрель и май более 120% нормы	2
3. Ранняя, теплая, влажная и средневлажная с суммой осадков за апрель и май более 120% нормы	3

Таблица 4

Типы погодных условий по степени благоприятности для летней вегетации озимых культур

Погодные условия	Оценка, баллы
1. Лето жаркое, умеренно теплое, осадков менее 80% нормы, запасы продуктивной влаги в метровом слое менее 70 мм, много суховеев и бездождных периодов. Значительные повреждения растений болезнями и вредителями	1
2. Лето умеренно теплое и жаркое, сухое в первой или второй половине. Осадков от 80 до 120% нормы. Число суховеев близко к обычному.	2
3. Лето умеренно теплое и холодное с осадками около или выше нормы, небольшими бездождными периодами и незначительными повреждениями растений болезнями и вредителями	3

вой декады июля. Температурный режим характеризовался суммой средних суточных температур воздуха за май–июль.

Средняя многолетняя сумма температур за май–июль по Саратовской области составила 1698°C, поэтому годы с суммой температур 1600–1800°C были приняты за нормальные по термическому режиму, с суммой температур более 1800°C – жаркие, а с суммой температур менее 1600°C – холодные.

По характеру увлажненности все летние периоды были разбиты на три группы: влажные, умеренно засушливые и сухие.

К влажным отнесены сезоны с суммой осадков за июнь и первую декаду июля более 120%, к нормальным – от 80 до 120%, к сухим – менее 80% нормы.

Были выделены три типа погодных условий летней вегетации озимых культур, формирующие высокие, средние и низкие урожаи (табл. 4).

Проведенная оценка летних сезонов показала, что повторяемость благоприятных и неблагоприятных погодных условий в период летней вегетации одинакова и составила по 10 случаев, средние условия вегетации наблюдались в 17 случаях из 36.

Значительные колебания урожайности озимой пшеницы по годам связаны в основном с режимом увлажнения, термическими условиями и условиями перезимовки.

В благоприятные по условиям увлажнения и перезимовки годы среднеобластная урожайность озимой пшеницы составляет 2,5–2,76 т/га, а в годы засух снижалась до 0,63 т/га.

Оценка благоприятности условий для формирования урожайности озимой пшеницы показала, что высокая урожайность формируется в годы с влажной весной и летом, когда суммарная оценка всех сезонов составляет 10–12 баллов. Низкая урожайность отмечалась в годы с сухой осенью, холодной зимой и сухим жарким летом, когда суммарная оценка не превышала 7 баллов.

В Саратовской области отмечена довольно тесная связь между урожайностью озимой пшеницы и балловой оценкой сезонов года. Коэффициент корреляции между этими величинами составил 0,82. С учетом вероятных ошибок значение коэффициента не выходит за пределы 0,77. Автором рассчитан коэффициент корреляции и составлено уравнение регрессии, которое имеет следующий вид:

$$y = \frac{2,5x - 4,2}{10},$$

где y – урожайность озимой пшеницы; x – балловая оценка сезонов года.

Средняя квадратическая ошибка по исследуемому 37-летнему периоду урожайности озимой пшеницы (y), полученной из уравнения, составила 0,36 т/га, а абсолютная ошибка 0,29 т/га. Оправдываемость уравнения 82%. Найденное уравнение применимо в пределах от 4 до 12 баллов.

Полученное уравнение позволяет спрогнозировать урожай озимой пшеницы с трехмесячной заблаговременностью, т.е. сразу после начала весенней вегетации озимых культур. К этому времени имеется оценка за три сезона (осень, зиму, весну) и прогноз на лето.

Библиографический список

1. Кабанов П.Г. Погода и поле. Саратов, 1975. 140 с.
2. Константинов А.Р. Климат и урожай озимой пшеницы. Л., 1976. 32 с.
3. Пряхина С.И., Левицкая Н.Г. Прогноз урожайности озимой пшеницы по балловой оценке сезонов года // Современные проблемы географии. № 1. 1998. С. 10-13.

УДК [551.584.33:911.3] (282.247.417)

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТЕОПАТИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ КЛИМАТА ДЛЯ ЦЕЛЕЙ РЕКРЕАЦИИ

С.А. Волков, Л.С. Волкова, Е.А. Полянская, А.Б. Рыхлов

Саратовский государственный университет,
кафедра метеорологии и климатологии

E-mail: kafmeteo@sgu.ru

В работе рассмотрены экстремальные погодные условия, осложняющие рекреацию. К экстремальным погодам отнесены крайне пределы сочетания метеорологических элементов, наблюдающиеся в данном районе. К ним относят душные погоды в летнее время и суровые погоды в холодный период. Помимо экстремальных погод исследована межсезонная изменчивость в течении года отдельных метеорологических элементов: атмосферного давления, температуры и влажности воздуха. Исходными данными послужили сетевые срочные метеорологические наблюдения в Саратове за период 1988–1998 гг.

Investigation of the climate meteopathic manifestation for recreation purposes

S.A. Volkov, L.S. Volkova, E.A. Polyanskaya, A.B. Rykhlov

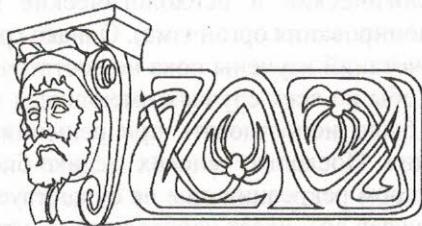
The extreme weather conditions which complicate of recreation are discussed. To extreme weather was related upper limits of combination of meteorological elements observed in given region: stubby weathers in summer and severe weathers in cold period. Besides of the extreme weathers daily variation through the year of some meteorological elements, such as atmosphere pressure, temperature and air humidity was investigated. The source of data was net term meteorological observation in Saratov for 1988–1998 period.

Необходимо различать две стороны медико-биологических функций рекреационной деятельности – лечение и оздоровление. Следует учитывать, что в зависимости от возраста организм нуждается в различных (по длительности, величине и характеру дополнительных нагрузок, эмоциональных переживаний) условиях рекреации. Например, условия рекреации детей в соответствии с физическими и психическими возрастными особенностями должны отличаться разнообразием впечатлений и нагрузок. Кратковременные, но достаточно сильные нагрузки, связанные с сильными эмоциями, более соответствуют юношескому возрасту. В среднем и преклонном возрасте нагрузки должны носить равномерный характер и протекать в более спокойной эмоциональной обстановке. Та-

менная география и окружающая среда: Тр. Всерос. науч. конф. Казань, 1996. С. 22–23.

4. Свистюк И.В. Погода и урожайность озимой пшеницы на Северном Кавказе и в Нижнем Поволжье. Л., 1980. 206 с.

5. Уланова Е.С. Агрометеорологические условия и урожайность озимой пшеницы. Л., 1975. 302 с.



ким образом, каждому возрастному периоду должны соответствовать специфические циклы занятий.

Исходя из того, что потребность в определенных рекреационных территориях с соответствующими природными условиями у различных социальных и возрастных категорий населения различна, необходимо изучать законы избирательности по отношению к подсистемам территориальных рекреационных систем (ТРС) различных групп населения. Следует найти оптимальное соответствие между природными комплексами и рекреационными циклами (или группами отдыхающих) как основу функциональной организации территории, избирательность по отношению к другим подсистемам. Для изучения удовлетворенности отдыхающих, т.е. взаимодействия подсистемы «отдыхающие» с другими подсистемами, необходимо знать оптимальные уровни этого взаимодействия [1].

Однако почти все современные методы раскрытия рекреационно-климатического потенциала территории ориентированы на оценку степени благоприятности осуществления того или иного вида рекреации взрослого здорового человека [2, 3, 5]. Неблагоприятные проявления климата для людей с ослабленным здоровьем и патологиями в них практически не учитываются. В развитых странах Запада развита практика консультаций по вопросам влияния климата предполагаемых мест отдыха на самочувствие людей с различными заболеваниями, тем самым наиболее полно обеспечивается цель рекреации конкретного человека. В контингент метеозависимых отдыхающих входят люди с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и нервной системы, сердечно-сосудистыми, бронхолегочными,