

8. Кузнецов В. Водяной пар вредит климату //Мировая энергетика. – 2008. – № 5. – С. 90-91.
9. Шеер Г. Восход солнца в мировой экономике. Стратегия экологической модернизации. – М.: Тайдекс Ко, 2002. – 320 с.
10. Конеченков А., Кудря С. Суперзброя проти війни за нафту //Зелена енергетика. – 2004. – № 3. – С. 4-6.
11. Попель О.С., Туманов В.Л. Возобновляемые источники энергии: состояние и перспективы развития //Альтернативная энергетика и экология. – 2007. – № 2. – С. 135-148.
12. Грибков С. Ветроустановки родились в России //Мировая энергетика. – 2008. – № 5. – С. 50-51.
13. Шмідт Г. Директива Євросоюзу: нові енергетичні цілі //Зелена енергетика. – 2008. – № 2. – С. 7-8.
14. Цимбаленко О. Зелені міста світу //Зелена енергетика. – 2004. – № 3. – С. 10-11.

**Холопцев А.В., Жесткая А.С.**

## **ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ТЕНДЕНЦИЙ ИЗМЕНЕНИЯ УРОВНЯ МОРЯ НА ЗАПАДНОМ ПОБЕРЕЖЬИ КРЫМА ПРИ ВТОРИЧНОМ ПОТЕПЛЕНИИ**

### **Введение**

Динамика уровня моря является значимым фактором преобразований береговой зоны, размыва или нарастания пляжей, затопления суши и обмеления прибрежных фарватеров[1,2]. Вместе с тем, непосредственные измерения этой характеристики достаточно сложны [3] и ныне проводятся далеко не везде, где их данные необходимы. Поэтому оценка тенденций межгодовых изменений уровня моря в пунктах побережий, где их непосредственных измерений не проводилось, является актуальной проблемой физической географии и экологии.

Согласно современным представлениям о факторах межгодовой и сезонной изменчивости уровня моря [3-5], к числу наиболее существенных относится изменение характеристик регионального климата (повторяемости сгонно-нагонных ветров и др.), которые также контролируются не повсеместно. Установлено так же, что в период вторичного потепления эти характеристики регионального климата различных участков морских побережий существенно изменились.

Одним из участков Черноморского побережья Украины, где исследования тенденций межгодовых изменений уровня моря представляют наибольший интерес, является Западное побережье Крымского полуострова – район богатый своими рекреационными ресурсами и освоенный в хозяйственном отношении. Здесь наблюдение за изменчивостью уровня моря систематически проводятся лишь в трех пунктах (Севастополь, Евпатория и м.Тарханкут), в то время как этот процесс развивается и в прочих.

Поэтому закономерности пространственной и сезонной изменчивости тенденций изменения уровня Черного моря на всем этом побережье недостаточно изучены. Для разработки практических рекомендаций по совершенствованию технологий природопользования на различных его участках необходима информация об особенностях этого процесса, проявившихся в период вторичного потепления.

Учитывая это, объектом исследования в данной работе являлись уровни моря на различных участках Западного побережья Крымского полуострова, в период вторичного потепления.

Предметом этого исследования являлись закономерности тенденций их изменения на различных участках побережья, а так же в разные времена года.

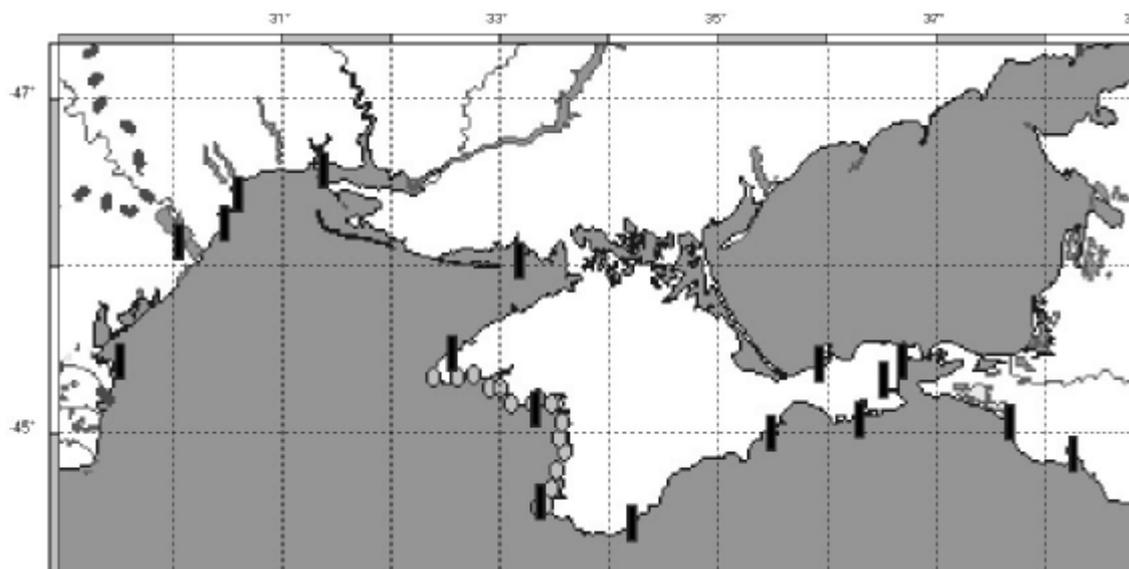
Учитывая это, целью данной работы является изучение особенностей пространственной и сезонной изменчивости тенденций межгодовой динамики уровней Черного моря у различных участков Западного побережья Крыма при вторичном потеплении.

### **Методика и фактический материал**

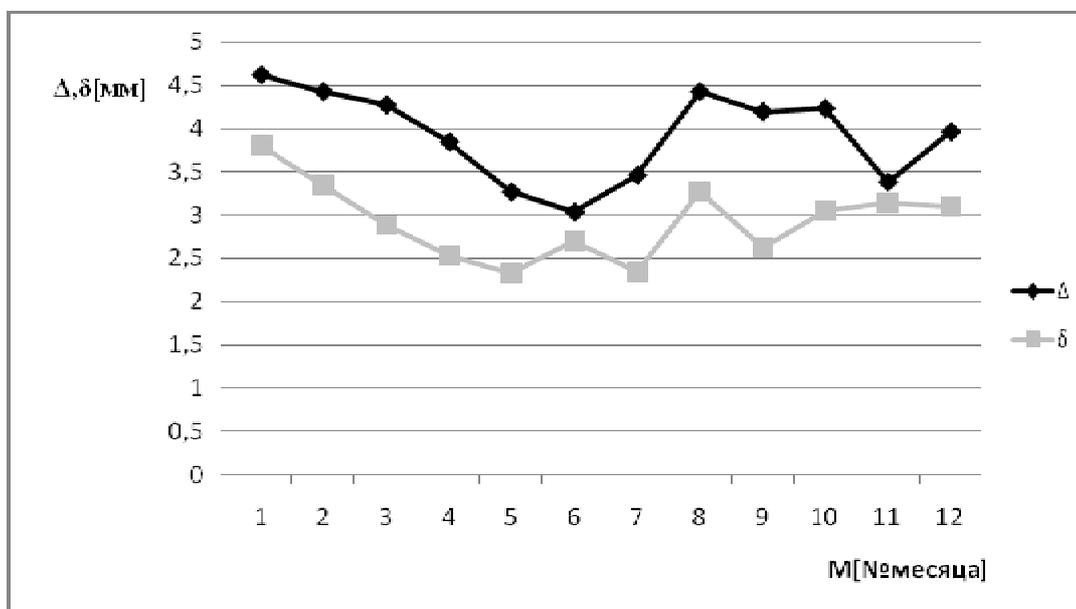
Для достижения указанной цели рассматривались временные ряды межгодовых изменений среднемесячных значений уровня моря на участках западного побережья Крыма, показанных на рис.1.

Как видно из рис.1, участки Западного побережья Крыма, для которых проводились исследования, и пункты, в которых осуществлялись практические наблюдения за изменениями уровня Черного моря, существенно различаются. Поэтому данные об изменениях уровня на этих участках для каждого месяца и каждого года в период с января 1979 по декабрь 2005 гг. интерполировались с использованием метода триангуляции Делоне[7]. При этом учитывались данные фактических измерений этой характеристики в пунктах, показанных на рис.1.

Оценка систематических и абсолютных погрешностей интерполяции производилась для пункта Севастополь. При этом значения уровня моря в Севастополе для каждого месяца, относящегося к рассматриваемому периоду, интерполировались с использованием данных по всем прочим пунктам на побережьях Черного моря, где производились его измерения. Вычитая из этих данных, соответствующие по времени результаты фактических измерений уровня моря в Севастополе, были получены временные ряды их отклонений, для каждого месяца, содержащие по 26 членов. По этим рядам были вычислены их средние значения, являющиеся оценками систематической погрешности интерполяции, а так же их среднеквадратические отклонения, характеризующие абсолютную погрешность интерполяции[8]. Зависимости от времени года систематической и абсолютной погрешностей интерполяции значений уровня моря в г.Севастополе приведены на рис.2.



**Рис.1.** Взаимное расположение пунктов на побережье Черного и Азовского морей, в которых в период с 1979 по 2005 гг. проводились регулярные наблюдения за изменениями их уровней (черные прямоугольники) и участков западного побережья Крыма, для которых проводилось исследование(серые шестиугольники).



**Рис.2.** Зависимости от номера месяца (М) систематической (Δ) и абсолютной (δ) погрешностей интерполяции значений уровня моря в г.Севастополе, рассчитанных за период с 1979 по 2005г..

Из рис.2 видно, что значения систематической погрешности интерполяции здесь лежат в пределах от 3,04 мм и до 4,61мм, наибольшее значение приходится на январь, а наименьшее – на июнь.

Абсолютные погрешности интерполяции значений уровня моря в Севастополе изменяются от 2,33 мм до 3,81мм, максимальные в январе, минимальные в мае.

В качестве количественной мерой тенденции межгодовых изменений уровня моря в любом из исследуемых пунктов побережья рассматривался угловой коэффициент линейного тренда соответствующих интерполированных временных рядов[9].

**Результаты и их анализ**

Для всех обозначенных на рис.1 пунктов Западного побережья Крыма были интерполированы временные ряды значений уровня моря в различных месяцах за период с 1979 по 2005г. Для каждого из этих рядов были рассчитаны значения углового коэффициента линейного тренда.

Зависимость от географической широты пункта на побережье, для которого осуществлялась интерполяция, значений этих коэффициентов линейных трендов уровня моря в различные месяцы представлена на рис.3а-г.

ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ТЕНДЕНЦИЙ ИЗМЕНЕНИЯ  
УРОВНЯ МОРЯ НА ЗАПАДНОМ ПОБЕРЕЖЬИ КРЫМА ПРИ ВТОРИЧНОМ ПОТЕПЛЕНИИ

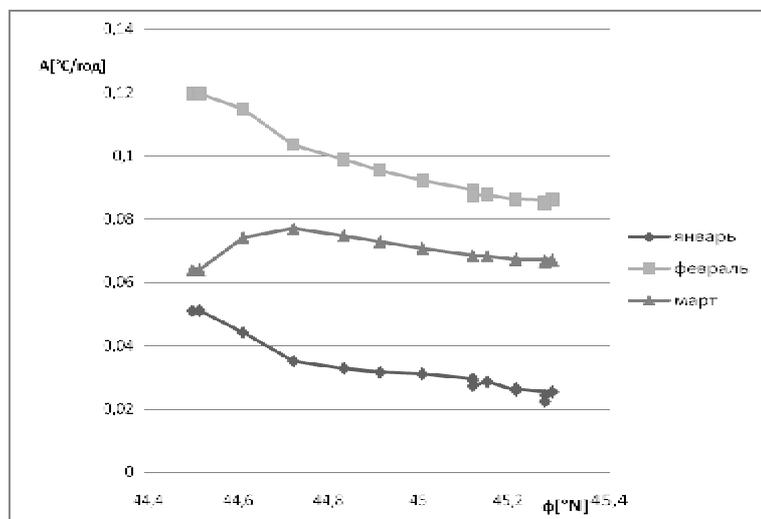


Рис.3а. Январь, февраль, март.

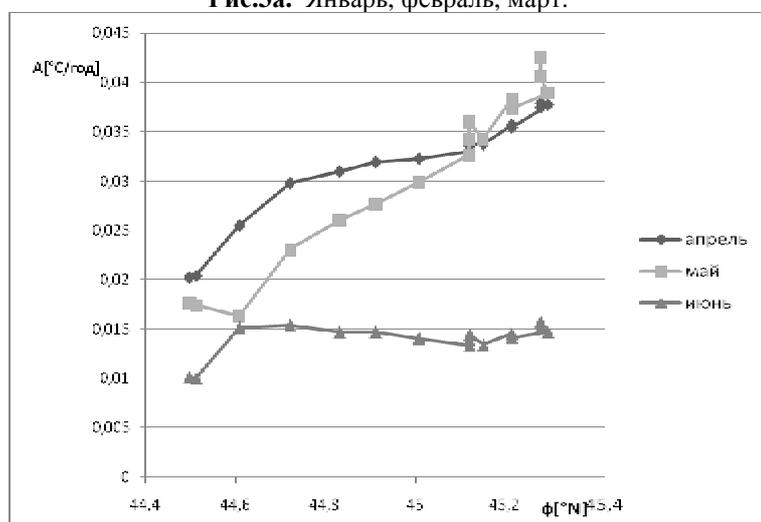


Рис.3б – Апрель, май, июнь.

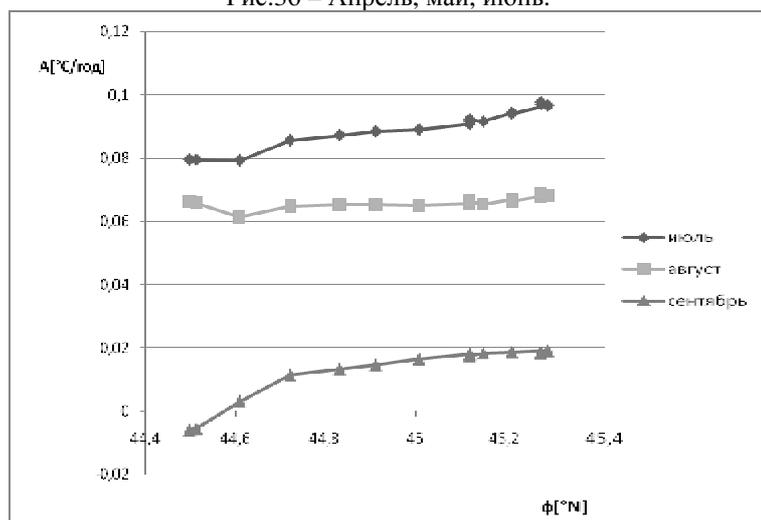


Рис.3в. Июль, август, сентябрь.

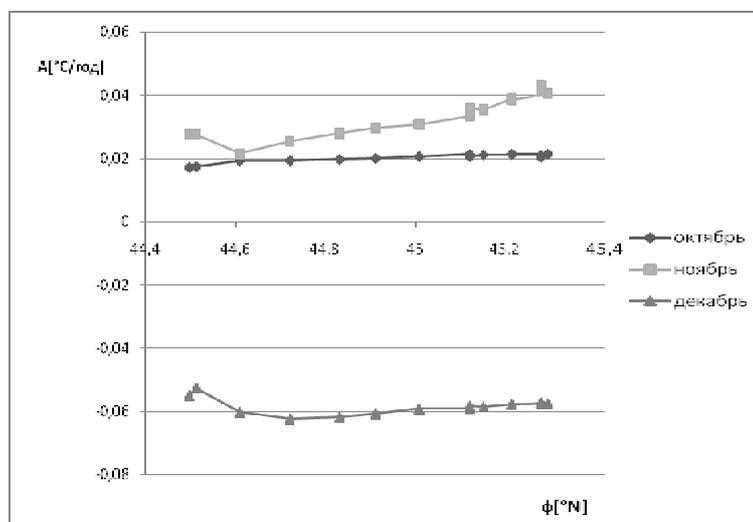


Рис.3г. Октябрь, ноябрь, декабрь.

**Рис.3а-г.** Зависимость от географической широты ( $\phi$ ) участка на Западном побережье Черного моря значения углового коэффициента линейного тренда межгодовых изменений его уровня (A), для различных месяцев, в период с 1979 по 2005г.

Из рис.3а следует, что в январе и феврале на всем Западном побережье Крыма происходит усиление ветров с WNW. Расстояние, на котором эти ветра способны разгонять волну, в Севастополе составляет 287км, а в районе м. Тарханкут, лишь 173. Из-за этого вызванное нагоном воды повышение уровня моря в районе Севастополя развивается быстрее, чем в районе м.Тарханкут. В марте эта тенденция не наблюдается. В этом месяце скорость повышения уровня моря во всех пунктах исследуемого участка практически одинакова, что свидетельствует об усилении ветров с SW.

Как видим из рис.3б, в апреле значения скорости подъема уровня моря в районе Севастополя минимальны, а в районе м.Тарханкут максимальны. Это можно объяснить значительным усилением в этом месяце влияния на изменения уровня моря, межгодовых изменений объема стока вод р. Днепр.

Вследствие, происходящих в период вторичного потепления, изменений увлажненности климата в бассейне р. Днепр [6], объем его стока возрастает, что и вызывает наиболее существенное увеличение уровня моря в районах, приближенных к его устью. В наибольшей мере это явление сказывается в период половодья, начинающегося в апреле. В какой-то мере сказалось, по-видимому, также усиление ветров с W.

Половодье Днепра продолжается также в мае. В этом месяце его сток, как правило, наиболее велик. Вследствие этого упомянутые выше климатические изменения, вероятно и в данном месяце, служат основной причиной зависимости от географической широты участков побережья соответствующих им значений скорости повышения уровня моря, представленной на рис. 3б. Как видно из этого рисунка, тенденции пространственных изменений скорости повышения уровня моря, в этом месяце сохранились теми же, что и в апреле, но при этом выражены они были ярче.

В июне скорости увеличения уровня моря на различных участках Западного побережья Крыма по сравнению с предыдущими месяцами существенно ниже. Возможной причиной этого явления может служить завершение половодья на Днепре, а также усиление ветров с O, отгоняющих речную воду от побережья.

Из рис. 3в видно, что в июле и августе на всех участках Западного побережья Крыма скорость повышения уровня моря была приблизительно одинаковой, что свидетельствует об усилении в этот период ветров с SW. Отличия средних значений угловых коэффициентов линейных трендов межгодовых изменений уровней моря в эти месяцы свидетельствует о том, что в июле их скорость возросла существенней, чем в августе.

В сентябре, а также в октябре – ноябре (см. рис.3г), по-видимому, наблюдалось аналогичное явление, но изменения средних скоростей ветра были менее существенными.

В декабре, как видим из рис. 3г, усиливаются ветра отгоняющие воду от берегов.

Тенденции к увеличению уровня моря на различных участках Западного побережья Крыма, имевшие место на протяжении месяцев с апреля по ноябрь, свидетельствуют об усилении ветров с SW. Наиболее существенные скорости увеличения уровня моря отмечаются в феврале в Севастополе. Это позволяет предполагать, что в феврале и далее будут происходить усиление штормов с преобладанием ветров с WNW, способных оказывать наиболее разрушительное влияние на участки побережья, расположенные вблизи Севастополя. Здесь могут усиливаться абразионные процессы. Выявленные закономерности целесообразно учитывать при разработке мероприятий по предотвращению чрезвычайных ситуаций на побережье.

**Выводы**

Таким образом, установлено:

1. Выявленные закономерности соответствуют современным представлениям о причинах изменения уровня Черного моря на различных участках его побережья.
2. Тенденции межгодовых изменений уровня Черного моря на различных участках Западного побережья Крыма существенно зависят как от их расположения, так и от времени года.

**ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ТЕНДЕНЦИЙ ИЗМЕНЕНИЯ УРОВНЯ МОРЯ НА ЗАПАДНОМ ПОБЕРЕЖЬИ КРЫМА ПРИ ВТОРИЧНОМ ПОТЕПЛЕНИИ**

3. Характер их пространственной, а так же сезонной изменчивости позволяет связывать выявленные закономерности, с происходившим в период с 1979 по 2005гг., с изменениями розы ветров для различных участков побережья и различных месяцев.

**Источники и литература**

1. Каплин П.А. Типы изменений уровня океана / П.А.Каплин // Геоморфология. – 1986. – № 3. – С.16-23.
2. Каплин П.А. Изменения береговой зоны при быстром подъеме уровня Мирового океана в результате парникового эффекта / П.А.Каплин, А. В.Поротов, А.О.Селиванов // Геоморфология. – 1992. – № 2. – С.3 – 24.
3. Каплин П.А. Международные исследования измерений уровня океана / П.А.Каплин // Океанология. – 1984. – Т. XXIV. – Вып. 4. – С.709.
4. Богданов Ю.А., Каплин П.А., Николаев С.Д. Происхождение и развитие океана / Ю.А.Богданов, П.А.Каплин, С.Д.Николаев. – М. : Мысль, 1978. – 157с.
5. Виноградов А.П. Введение в геохимию океана / А.П.Виноградов. – М. : Наука, 1967. – 212 с.
6. 6.Клімат України / Під ред. В.М.Ліпінського, В.А.Дячука, В.М.Бабіченко – К.: Видавництво Раєвського, 2003. – 343 с.
7. Скворцов А.В. Триангуляция Делоне и ее применение / А.В.Скворцов. – Томск: Изд-во Томского государственного университета, 2002. – 128 с.
8. Основы научных исследований / Под ред. В.И.Крутова, В.В.Попова. М.: Высшая школа, 1989. – 400 с.
9. 9.Кендал М.Дж. Многомерный статистический анализ и временные ряды / М.Дж.Кендал, А.Стьюарт; пер. с английского Э.Л. Пресмана, В.И.Ротаря; под редакцией Колмогорова А.Н., Прохорова Ю.В. – М.: Наука, 1976. – 736 с.

**Яковенко И.М., Таган Т.А.**

**СУЩНОСТЬ И СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО РЕКРЕАЦИОННОГО НЕРАВЕНСТВА**

Важным этапом в научном обосновании эффективной государственной политики в сфере рекреации и туризма является общественно-географический анализ территориального рекреационного неравенства. Данная проблематика приобретает особенную **актуальность** в связи с ситуацией, возникшей в области санаторно-курортного и туристского хозяйства Крыма. Заметны существенные диспропорции между рекреационными регионами по объему и качеству ресурсного потенциала, поступлениям от туризма, по степени рекреационной освоенности и т.д., это обуславливает острую необходимость существенных реформ в функциональной и территориальной структурах туристско-рекреационной сферы Крымского региона. Научно обоснованная концепция региональной политики в сфере туризма в контексте стратегии устойчивого развития позволит Крымской рекреационной зоне занять достойное место в туристском движении стран СНГ и мира.

В современной научно-методической литературе практически отсутствуют работы, посвященные проблемам функционирования туристско-рекреационного комплекса Крыма и раскрывающие географическую специфику формирования территориального рекреационного неравенства (ТРН). Вместе с тем изучение эволюционного хода теории и методологии рекреационной географии позволяет проследить формирование концептуальных взглядов относительно понятия неравенства уровня развития рекреационных районов, факторов его возникновения и социально-экономических последствий.

**Целью данной статьи** является изучение концептуальных взглядов на сущность и проблемы географического исследования территориального рекреационного неравенства как объекта регулирования в региональной политике в сфере рекреации и туризма.

Уже на первом этапе развития научной школы рекреационной географии (1960-1970-ые гг.), теория территориальной рекреационной системы В.С. Преображенского и его последователей [1] заложила основы понимания неравномерного развития и распространения рекреационной деятельности. Природные и культурные территориальные комплексы, отличающиеся значительной территориальной дифференциацией, задают различные условия удовлетворения рекреационных потребностей населения. Данная идея получила развитие в монографии О.А. Любичевой [2, с.13]: в основе формирования и функционирования рекреационной системы лежит концентрация и комбинирование природных и культурно-исторических ресурсов, стимулирующих спрос населения и его удовлетворение путем организации потребления этих ресурсов. Такой ресурсной базой, по мнению автора, являются территориальные рекреационные системы различного ранга, с присущими особенностями функционирования и действующие на основе закона абсолютных преимуществ [2]. **Ресурсно-географический подход**, преобладавший в исследованиях 1980-х гг., акцентировал внимание на **различиях районов в объеме и качестве, как отдельных рекреационных ресурсов, так и ресурсного потенциала территории в целом.**

В теории рекреационного районирования Н.С. Мироненко и И.Т. Твердохлебова [3] большое внимание было уделено **особенностям природной и социально-экономической среды**, определяющим место и роль района в системе рекреационных районов страны. Авторами было выделено также пять видов эконо-