

Бубин М. Н.

**РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО СИНХРОННОСТИ
МНОГОЛЕТНИХ КОЛЕБАНИЙ ЛЕТНЕГО СТОКА РЕК**

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2008/11/9.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по данному вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2008. № 11 (18). С. 31-35. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2008/11/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

5. Borissenko A. V., Grishin. A. V., Novik D., Rasskazova T. N. Aeroionic Technology as an Available Ways in the Decision of Problems of the Renewed Energy // Материалы Центрально-Азиатского Европейского Международного форума по изменению климата «САЕFOCC». - Бишкек, 2006. - С. 128.

РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО СИНХРОННОСТИ МНОГОЛЕТНИХ КОЛЕБАНИЙ ЛЕТНЕГО СТОКА РЕК

Бубин М. Н.

ГОУ ВПО «Юргинский технологический институт (филиал) Томского политехнического университета»

Одним из крупнейших экономических районов России является Челябинская область. Развитые в области отрасли промышленности (металлургия, машиностроение) являются водоемкими. Особенно актуальной является проблема рационального использования водных ресурсов для исследуемой территории, недостаточно обеспеченной водой. Практическое использование водных ресурсов основано на зонально-территориальном принципе, поэтому выявление гидрологических районов является важной задачей.

Для выявления закономерностей многолетних колебаний летнего стока рек, выполнено исследование их синхронности по 21 посту наблюдения, равномерно расположенных по территории Челябинской области (Табл. 1), и произведено районирование территории.

Табл. 1. Посты на реках Челябинской области, данные по которым использованы при построении дендрограмм

| № | Река - пост | № | Река - пост |
|----|-----------------------|----|--------------------------------|
| 1 | р. Юрюзань - Вязовая | 12 | р. Уй - Плодопитомник |
| 2 | р. Куса - Магнитка | 13 | р. Синара - В. Ключевское |
| 3 | р. Тюлюк - Тюлюк | 14 | р. Увелька - Карсинский |
| 4 | р. Катав - Катав | 15 | р. Увелька - Красносельское |
| 5 | р. Сим - Миньяр | 16 | р. Карталыаят - Карталы |
| 6 | р. Сим - Серпиевка | 17 | р. Теча - Муслюмово |
| 7 | р. Уфа - Нязепетровск | 18 | р. Урал - Верхнеуральск |
| 8 | р. Ай - Златоуст | 19 | р. Урал - Кизильское |
| 9 | р. Ай - Веселовка | 20 | р. Гумбейка - Наваринский |
| 10 | р. Миасс - Костыли | 21 | р. Б. Караганка - Измайловский |
| 11 | р. Уй - Степное | | |

Для исследования синхронности колебаний применялись методика и алгоритм, разработанные Н. С. Рассказовой [Рассказова 2003: 233], расчеты проводились с помощью ИС-технологии «Природа» [Рассказова 2000].

Результаты представлялись в виде дендрограмм двух видов: расчетной и графической [Рассказова 2003: 233]. Вероятность попадания объектов (рек) в тот или иной кластер рассчитывалась с помощью рангового критерия корреляции Спирмэна и критических точек распределения Стьюдента. Для проверки обоснованности полученного кластерного решения использовался метод повторной выборки [Олдендерфер 1989: 192-202].

Графическая дендрограмма представляет собой древо ветвления, каждая ветвь которого есть совокупность объектов (рек) или кластер. На Рис. 1 и в Табл. 2 представлена графическая и расчетная дендрограммы. Они определяют связь многолетних колебаний летнего стока рек Челябинской области за период с 1968 по 2003 гг. (№ постов соответствуют Табл. 1).

Критериями, позволяющими определять качество кластеризации, являются значения $J_1 - J_2$ или D_j [Дорофеев 1973: 196], по которым выбирается оптимальный вариант разбиения на кластеры, и, следовательно, выявляется наиболее вероятное положение границ районов.

Анализ дендрограммы летнего периода 1968 - 2003 гг. показывает, что «скачок» происходит на 0,2 уровне кластеризации, но так как он является критическим, для признания синхронности был выбран оптимальный уровень $R = 0,6$, где $J_1 - J_2 = 0,441$ и $D_j = 0,420$ (Рис. 1, Табл. 2). На нем образуются семь кластеров.

В первый кластер состоит из двух подкластеров. В первый подкластер входят реки Предуралья (р. Юрюзань - Вязовая, р. Куса - Магнитка, р. Уфа - Нязепетровск, р. Тюлюк - Тюлюк, р. Ай - Златоуст, р. Ай - Веселовка), их объединение происходит на уровне $R = 0,7$. Вероятность связи составляет более 99,9%, что говорит о синхронности колебаний стока рек. Второй подкластер представлен р. Уй - Степное, р. Уй - Плодопитомник, р. Урал - Верхнеуральск и формируется на высоком кластерном уровне $R = 0,9$. Объединение

постов (р. Уй - Степное, р. Уй - Плодопитомник), расположенных на границе лесостепной и степной зон на высоком уровне связи ($R = 0,9, P > 99,9\%$), с постом р. Урал - Верхнеуральск, расположенном в степной зоне, свидетельствует о нестабильности их режима и принадлежности перечисленных постов к переходной зоне. Это подтверждает смещение границ гидрологических районов [Орлова 1968: 22; Рассказова 2003: 233].

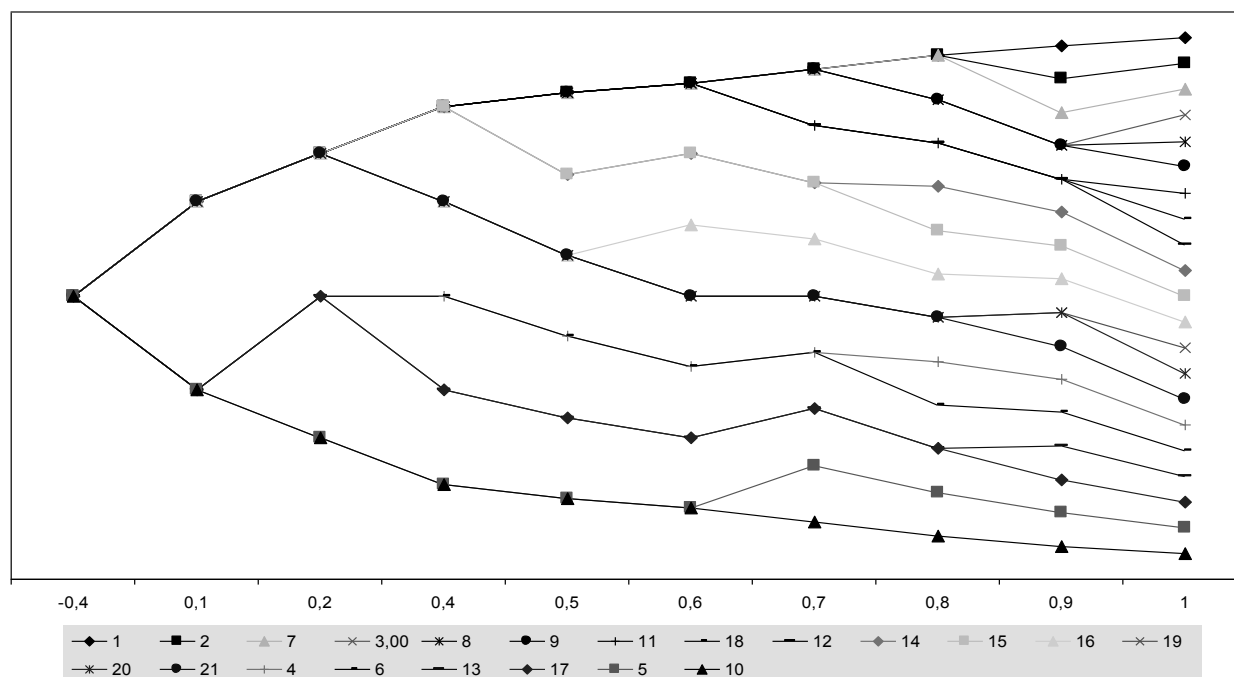


Рис. 1. Дендрограмма синхронности колебаний летнего стока рек Челябинской области за 1968 - 2003 гг.

Табл. 2. Расчетная дендрограмма летнего стока рек Челябинской области за 1968 - 2003 гг.

| № | Уровень | J1-J2 | Dj | Кластеры |
|----|---------|--------|--------|---|
| 0 | 1,00 | -0,403 | -1,000 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 |
| 1 | 0,90 | -0,033 | -0,044 | 1 2 3-8-9 4 5 6 7 10 11-18-12 13 14 15 16 17 19-20 21 |
| 2 | 0,80 | 0,214 | 0,224 | 1-2-7 3-8-9 4 5 6 10 11-18-12 13-17 14 15 16 19-20-21 |
| 3 | 0,70 | 0,378 | 0,354 | 1-2-7-3-8-9 4-6 5 10 11-18-12 13-17 14-15 16 19-20-21 |
| 4 | 0,60 | 0,441 | 0,420 | 1-2-7-3-8-9-11-18-12 4-6 5-10 13-17 14-15 16 19-20-21 |
| 5 | 0,50 | 0,466 | 0,439 | 1-2-7-3-8-9-11-18-12 4-6 5-10 13-17 14-15 16-19-20-21 |
| 6 | 0,40 | 0,486 | 0,487 | 1-2-7-3-8-9-11-18-12-14-15 4-6 5-10 13-17 16-19-20-21 |
| 8 | 0,20 | 0,496 | 0,653 | 1-2-7-3-8-9-11-18-12-14-15-16-19-20-21 4-6-13-17 5-10 |
| 9 | 0,10 | 0,491 | 0,697 | 1-2-7-3-8-9-11-18-12-14-15-16-19-20-21 4-6-13-17-5-10 |
| 14 | -0,40 | 0,403 | 1,000 | 1-2-7-3-8-9-11-18-12-14-15-16-19-20-21-4-6-13-17-5-10 |

Второй кластер образован на 0,7 уровне ($P > 99,9\%$) и состоит из рек лесостепного Зауралья: р. Увелька - Карсинский, р. Увелька - Красносельское. Так как их уровень связности с объектами предыдущего кластера (р. Уй - Степное, р. Уй - Плодопитомник, р. Урал - Верхнеуральск) составляет более 99,9%, поэтому их можно объединить в один гидрологический район.

Третий одиночный кластер и четвертый включают реки степного Зауралья ($R = 0,5$) - р. Карталыаят - Карталы, р. Урал - Кизильское, р. Гумбейка - Наваринский, р. Б. Караганка - Измайловский. Достоверность

связи между объектами в третьем и четвертом кластерах более 99,9%, что позволяет утверждать о наличии синхронности колебаний стока рек данного района.

Пятый кластер состоит из рек горно-лесной зоны Предуралья (р. Сим - Серпиевка, р. Катав - Катав). Он формируется на высоком уровне связности - 0,7. Вероятность связи между объектами составляет более 99,9%, что свидетельствует об обособленности объектов данного кластера от объектов других кластеров.

Шестой кластер включает в себя посты на реках севера Зауралья (р. Синара - В. Ключевское, р. Теча - Муслумово). Объединение происходит на уровне $R = 0,8$. Высокий уровень связности объектов (рек) позволяет их выделить в отдельный гидрологический подрайон Зауралья.

Седьмой кластер, представлен одиночными гидрологическими объектами (реками) разных природных зон (р. Миасс - Костыли, р. Сим - Миньяр). Их объединение происходит на уровне $R = 0,6$, а с другими постами на уровнях $R = 0,1$, $R = -0,4$. Так как реки находятся на значительном удалении друг от друга и связность между объектами является менее надежной ($P < 95\%$), а водосбор р. Сим - Миньяр является сильно закарстованным и р. Миасс - зарегулированным, следовательно данные объекты можно обособить друг от друга.

В результате анализа дендрограммы, внутрирайонных коэффициентов корреляции Спирмэна и вероятности кластерных связей, за период с 1968 - 2003 гг. позволило установить существование гидрологических районов и подрайонов с синхронными колебаниями летнего стока рек и выполнить районирование территории Челябинской области. Как указывалось выше, для проверки обоснованности выделенных гидрологических районов использовался метод повторной выборки, который подтвердил существование выделенных районов. В результате анализа установлено три района и три подрайона с синхронными колебаниями летнего стока рек. Положение границ районов представлено на Рис. 2. Их краткая характеристика представлена в Табл. 3.

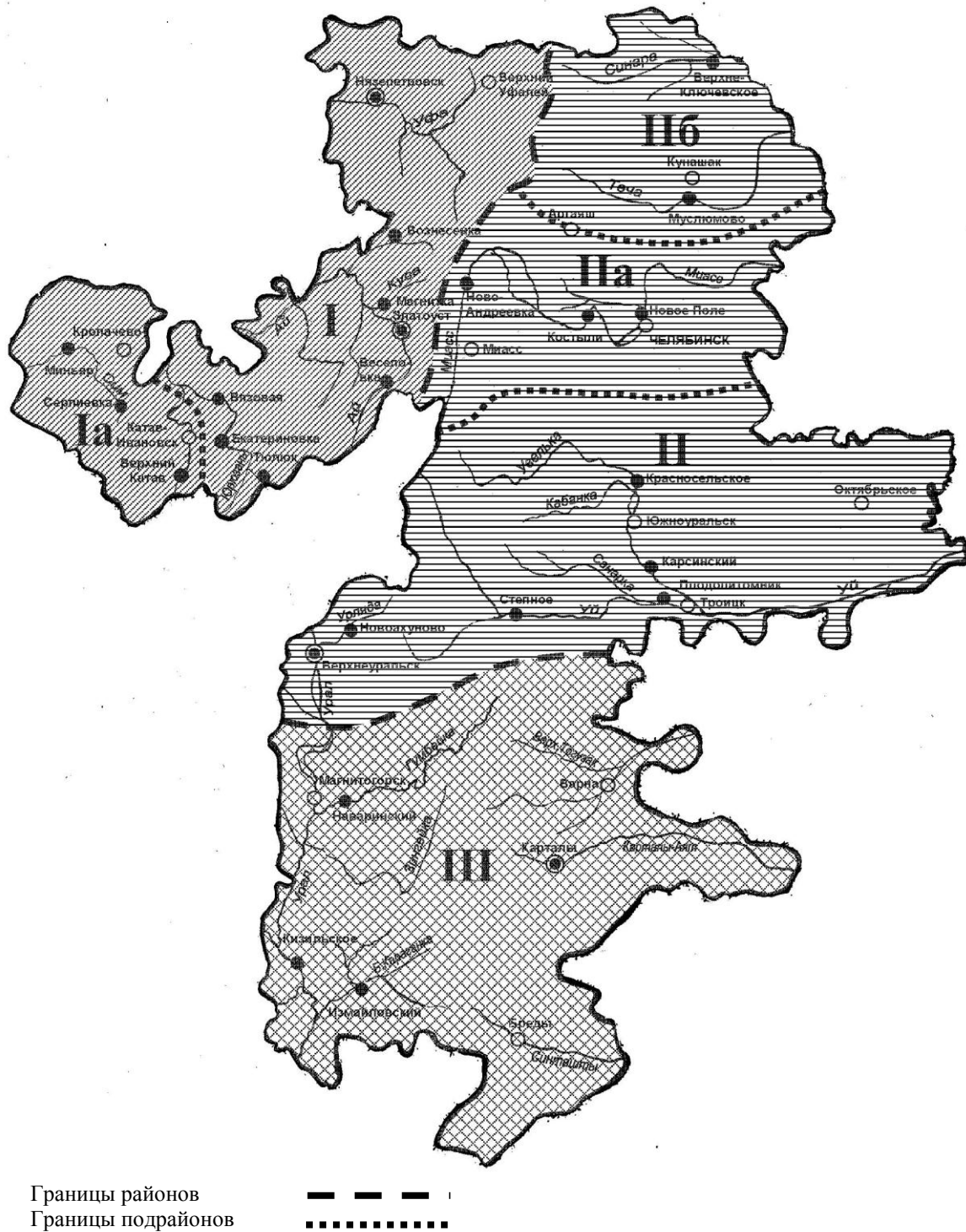
Табл. 3. Характеристика гидрологических районов Челябинской области за летний период

| № | Гидрологические районы | Природная зона | Основные протекающие реки | Преобладающие ритмы (в годах) |
|-----|----------------------------------|----------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| I | Предуральский горно-лесной район | Горно-лесная | Юрюзань, Ай, Тюлюк, Уфа, Куса | 3 - 4, 6 - 7 |
| Ia | Западный горно-лесной подрайон | Горно-лесная | Сим, Катав | 3 - 4, 6 - 7 |
| II | Зауральский лесостепной район | Лесостепная | Уй, Увелька, Урляда | 6 - 7, 17 - 18 |
| IIa | Центральный лесостепной подрайон | Лесостепная | Миасс | 6 - 7, 17 - 18 |
| IIб | Северный лесостепной подрайон | Лесостепная | Синара, Теча | 12 - 13, 17 - 18 |
| III | Южный степной район | Степная | Гумбейка, Б. Караганка, Карталы-Аят | 6 - 7, 17 - 18 |

Полученная схема гидрологического районирования при сопоставлении с районированием по признаку синхронности других авторов [Рассказова 2003: 233; Ресурсы поверхностных вод 1975: 288; Шкляев 1965: 40-53] показала, что положение границ районов им не противоречит, а дополняет их. Предложенная карта может использоваться при решении различных хозяйственных задач: при выборе оптимальных параметров гидроузлов при проектировании гидротехнических сооружений, при проведении мероприятий связанных с использованием и охраной поверхностных вод и т.д.:

- I - Предуральский горно-лесной район;
- Ia - Западный горно-лесной подрайон;
- II - Зауральский лесостепной район;
- IIa - Центральный лесостепной подрайон;
- IIб - Северный лесостепной подрайон;
- III - Южный степной район.

Рис. 2. Гидрологические районы по многолетним колебаниям летнего стока рек на территории Челябинской области за период 1968 - 2003 гг.



Список использованной литературы

1. Дорофеюк А. А. Алгоритмы обучения распознавания образов: оценка полученных классификаций. Выбор критерия классификации / А. А. Дорофеюк, В. Я. Лумельский. - М.: Советское радио, 1973. - 196 с.
2. Олдендерфер М. С., Блэншфилд Р. К. Методы проверки обоснованности решений // Факторный, дискриминантный и кластерный анализ. - М.: Финансы и статистика, 1989. - С. 192-202.
3. Орлова К. Е. Влияние атмосферной циркуляции на формирование годового стока в лесной, лесостепной и степной зонах Зауралья: Автореф. дис. ... кандидата геогр. наук / К. Е. Орлова. - Пермь, 1968. - 22 с.
4. Рассказова Н. С. Природа. Свидетельство об официальной регистрации программ для ЭВМ № 2000610197 от 21.03.2000 г. Российское агентство по патентам и товарным знакам / Н. С. Рассказова. - М.: Роспатент, 2000.
5. Рассказова Н. С. Многолетние колебания стока рек и их связь с космо- и геофизическими факторами (на примере рек бассейнов Камы и Тобола) / Н. С. Рассказова. - Челябинск: ЮУрГУ, 2003. - 233 с.

6. Ресурсы поверхностных вод СССР. Основные гидрологические характеристики (1963-1970 гг. и весь период наблюдений). Средний Урал и Приуралье (Тобол). - Л.: Гидрометеоздат, 1975. - Вып. 2. - 288 с.

7. Шкляев А. С. Опыт районирования территории Среднего и Южного Урала по преобладающему влиянию форм атмосферной циркуляции на сток // Сб. Свердловской ГМО. - 1965. - № 4. - С. 40-53.

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ПРОБЛЕМА БИОРАЗНООБРАЗИЯ

Володина Г. Б.

Тамбовский государственный технический университет

В мае 2007 г. Фонд дикой природы (WWF) опубликовал доклад, полный весьма удручающих выводов. Их суть сводится к тому, что при сохранении нынешних темпов промышленного роста, потребления и роста народонаселения биоресурсы планеты к 2050 году будут исчерпаны. Эксперты WWF подсчитали, что количество рыбы в Атлантике за 30 лет сократилось в 4,5 раза, площадь лесов – на 12%, биоразнообразие в морях – на треть, а в пресных водах – на 55%. Качество экосистем на протяжении жизни одного поколения ухудшилось в 1,8 раза. И оснований надеяться на то, что земляне перейдут на режим экономии, практически нет: за последние три десятилетия была уничтожена треть естественного биоценоза, масштабы потребления возросли вдвое.

Угроза глобального экологического кризиса на рубеже XX–XXI столетий определяет необходимость формирования стратегии оптимальных взаимоотношений человека и природы. Принятие Конференцией ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992) ряда важных решений в области экологии и подписание многими странами, в том числе Россией, Конвенции о биологическом разнообразии обозначило этот ключевой рубеж в истории цивилизации.

Среди основных экологических проблем современности сокращение биоразнообразия занимает особое место. Происходит интенсивное уничтожение природных экосистем и исчезновение видов живых организмов. Природные экосистемы полностью изменены на пятой части суши. Под угрозой исчезновения находятся тысячи видов растений и животных – в Красный список МСОП – Всемирного союза охраны природы (2000 г.) занесено более 9 тысяч видов животных и почти 7 тысяч видов растений. Дальнейшее сокращение биоразнообразия может привести к дестабилизации биоты, утрате целостности биосферы и ее способности поддерживать важнейшие качества среды, необходимые для жизни. В результате необратимого перехода биосферы в новое состояние она может оказаться непригодной для жизни человека. Сохранение разнообразия живых систем на Земле – необходимое условие выживания человека и устойчивого развития цивилизации.

Биологическое разнообразие – главный природный ресурс России и всей планеты, обеспечивающий возможность их устойчивого развития. Это – непреходящая ценность, имеющая ключевое экологическое, социальное, экономическое и эстетическое значение. Его сохранение и инвестирование охраны живой природы России – всегда экономически выгодные мероприятия.

Россия занимает 1/8 часть суши планеты – большую часть внетропической Евразии - и расположена в пределах нескольких природных зон.

Основная часть территории государства приходится на равнины и низкогорья, поэтому биологическое разнообразие страны ниже, чем любой аналогичной по площади территории в других частях света. Но благодаря огромным пространственным различиям животный и растительный мир России все же очень разнообразен и по разнообразию превосходит, например, Европу. Практически по любому показателю разнообразия выделяются Кавказ, горы юга Сибири, Приморье и – для некоторых групп – западные районы России, тогда, как огромные территории Сибири и европейского Севера отличаются бедностью своих флор и фаун. Рассматривая часть континента включает ландшафты 11 подзон (Рис. 1), на территории которых встречаются сотни тысяч различных представителей флоры и фауны, составляющих от 1 до 20% мирового разнообразия отдельных таксонов. Ратификация Россией (в 1995 г.) и другими странами б. СССР Конвенции по биологическому разнообразию сделала сохранение живой природы Северной Евразии важной международной проблемой.

В июне 1992 года в Рио-де-Жанейро под эгидой Организации Объединённых Наций состоялась Международная конференция по окружающей среде и развитию. Был принят ряд важных документов и среди них конвенция о биологическом разнообразии. Эта конвенция определила биоразнообразие в трёх структурных компонентах:

1. генетическое разнообразие – всё разнообразие геномов, составляющих биоту Земли;
2. видовое разнообразие – совокупность всех видов, населяющих Землю;
3. экосистемное разнообразие – совокупность всех местообитаний, биотопов, ландшафтов, природных зон.

Выделяются две основные группы характеристик сообществ, связанные с их разнообразием:

а) эффективность выполнения ими экологических функций (в качестве показателей экологических функций чаще всего рассматриваются продуктивность и суммарная биомасса сообщества);

б) устойчивость выполнения функций и самих экосистем.

Большинство исследований (Hector et al. 2001; Johnson et al. 1996; Loreau 2000; Peterson et al. 1998; Schwartz et al. 2000; Tilman 1999) показывают положительную связь между разнообразием сообществ и эф-