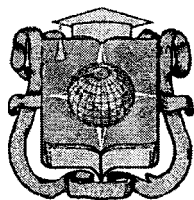


Министерство образования и науки РФ
Алтайский государственный университет



ГЕОГРАФИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ СИБИРИ

Выпуск двенадцатый

**Под редакцией профессора
Г.Я. Барышникова**



Барнаул

Издательство Алтайского
государственного университета
2010

УДК 91(571.1/.5)+502(571.1/.5)

ББК 26.8я43+20.1я43

Г353

Рецензенты:

доктор географических наук, профессор *А.М. Малолетко*

доктор географических наук, профессор *В.В. Козин*

**Г353 География и природопользование Сибири [Текст] : сборник статей / под ред. проф. Г.Я. Барышникова. – Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2010. Вып. 12. – 208 с.
ISBN 978-5-7904-1122-9**

В очередном номере сборника приводятся новые данные по географии и природопользованию Алтая. Особое внимание уделяется проблемам рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Издание предназначено для экологов, природопользователей, может быть использовано в учебном процессе географических факультетов вузов.

УДК 91(571.1/.5)+502(571.1/.5)

ББК 26.8я43+20.1я43

ISBN 978-5-7904-1122-9

© Оформление. Издательство Алтайского
государственного университета, 2010

Т.В. Байкалова

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул

ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ РАСЧЕТА ТЕМПЕРАТУР ПОДСТИЛАЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ И ВЕГЕТАЦИОННЫХ ИНДЕКСОВ ДЛЯ ПРОГНОЗА ПОЖАРООПАСНЫХ СИТУАЦИЙ В ЛЕСНЫХ МАССИВАХ

Возможность полного учета и оценки последствий пожаров до сих пор сдерживалась как слабой научной разработкой проблемы, так и отсутствием технически надежных и экономически эффективных методов. Развитие дистанционных методов исследований позволило оперативно регистрировать и оценивать динамику и последствия пожаров с любой степенью детальности, что дает возможность резко сократить объем наземных полевых работ.

Оценка параметров, характеризующих состояние лесов как одного из компонентов биосферы, относится к числу приоритетных задач использования данных спутниковых измерений, полученных на разных длинах волн. Ежедневное слежение в пожароопасный период за появлением крупных гарей, определение и картографирование их площадей возможно с помощью глобальной космической системы NOAA. Основным объемом информации составляют данные многозонального сканирующего радиометра AVHRR (*Advanced Very High Resolution Radiometer*), который формирует изображения подстилающей поверхности со следующими характеристиками:

- число спектральных каналов – 5;
- 1-й канал (0,58–0,68 мкм) – измерение отраженного земной поверхностью излучения; 2-й канал (0,725–1,1 мкм) – измерение излучения в ближней инфракрасной области; 3-й канал (3,55–3,93 мкм) – измерение собственного и отраженного землей излучения; 4-й и 5-й каналы (11,5–12,5 и 10,5–11,5 мкм) – измерение собственного теплового излучения земной поверхности;
- пространственное разрешение в центре полосы обзора – 1,1 км;
- ширина полосы обзора – 3000 км.

В период с мая по июль 1997 г. на территории Алтайского края установилась жаркая засушливая погода, вследствие чего возникло множество пожаров в ленточных борах, лесах Горного Алтая и на участках

пастбищ, поэтому в процессе обработки изображений использовались выборки данных NOAA, полученных в этот период.

Для дальнейших исследований была выделена небольшая область ленточных боров, расположенных на юге Алтайского края, где в летний период произошло наибольшее количество пожаров. В процессе дешифрирования снимков, сравнительного анализа разновременных изображений NOAA и метеорологических наземных данных было выдвинуто предположение, что места возникновения очагов возгораний могут быть заранее спрогнозированы на основе анализа многих факторов, главными из которых можно считать вегетационный индекс и температуру подстилающей поверхности.

Вегетационный индекс *NDVI* характеризует интенсивность процессов фотосинтеза в зеленых фракциях растительности и контраст земной вегетирующей растительности с другими природными образованиями и определяется как отношение яркостей спектральных каналов:

$$NDVI = \frac{f_2 - f_1}{f_1 + f_2},$$

где f_1 – значение коэффициентов отражения в спектральном интервале поглощения радиации хлорофиллом (1-й канал AVHRR), f_2 – значение коэффициентов отражения в ближней инфракрасной области спектра (2-й канал AVHRR) (Кашкин В.Б., Сухинин А.И., 2001; Лурье И.К., Косиков А.Г., 2003).

Расчет вегетационного индекса проводился для двух изображений от 30 мая и 8 июня 1997 г. с учетом калибровочных коэффициентов каждого канала сканера AVHRR, что позволило получить значения индексов *NDVI* в безразмерной шкале.

Так, на изображении от 30 мая 1997 г. выделяются зоны, имеющие самый низкий коэффициент *NDVI* и соответствующие зеркалу озер, а также естественным степям, полностью лишенным растительности вследствие засухи, произошедшей в весенний период. Самое высокое значение *NDVI* имеют лиственная пойменная растительность и увлажненные леса. В ленточных борах в этот период по сравнительно невысоким значениям *NDVI* выделяется область сухих лесов. На изображении от 8 июня 1997 г. юго-западнее Алтайского края коэффициент растительности практически не изменился, в ленточных борах также выделяется зона сухих лесов, которая при последующем анализе состояния растительности рассматривалась как пожароопасная (рис. 1, область 1).

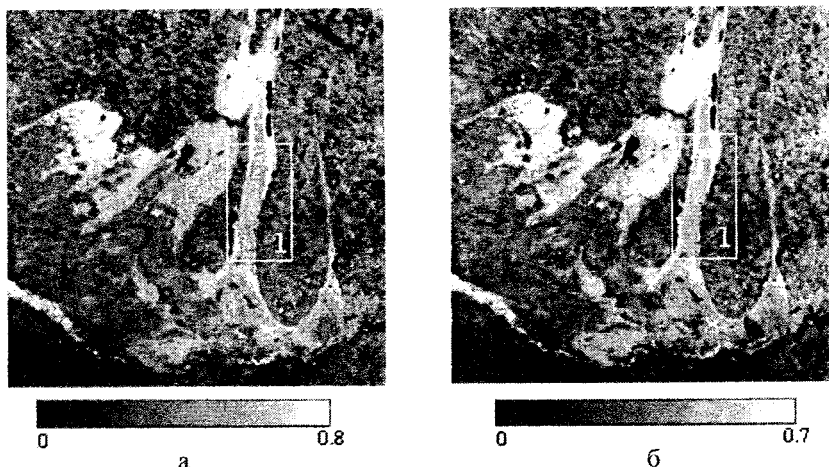


Рис. 1. NDVI растительности по данным сканера AVHRR:
а) изображение от 30 мая 1997 г.; б) изображение от 8 июня 1997 г.

В процессе работы для зоны, которая в результате расчета индекса NDVI была признана пожароопасной, производился расчет термодинамической температуры подстилающей поверхности.

Расчет яркостной температуры осуществлялся для 4-го и 5-го каналов прибора AVHRR с помощью формулы

$$T = S \cdot X + I,$$

которая связывает показания радиометра X и принимаемое излучение T (Кашкин В.Б., Сухинин А.И., 2001; Лурье И.К., Косиков А.Г., 2003; Мясников В.П. и др., 2000; Космическое..., 1992).

Коэффициенты I (intercept value) и S (slope value) рассчитываются по формулам

$$S = (N_{sp} - N_T) / (X_{sp} - X_T);$$

$$I = N_{sp} - G \cdot X_{sp},$$

где X_{sp} и X_T — сигналы радиометра, направленного соответственно в космос и на внутренний источник тепла (ВИТ или Internal Blackbody), которые по данным телеметрии записываются в заголовок файла данных (row data), N_{sp} — излучение из космоса, приведенное для всех пяти каналов в ежемесячно публикуемых документах NOAA, N_T — излучение ВИТ, которое рассчитывается по данным телеметрии о его температуре.

Опишем процесс получения числа N_T . Излучение ВИТ рассчитывается на основе формулы для излучения абсолютно черного тела:

$$N_T = \int_{\nu_1}^{\nu_2} \beta(\nu, T_T) \cdot \tilde{\Phi}(\nu) d\nu,$$

где T_T – температура ВИТ, $\beta(\nu, T_T)$ – функция Планка:

$$\beta(\nu, T_T) = \frac{c_1 \cdot \nu^3}{\exp(c_2 \cdot \nu / T_T) - 1},$$

здесь $c_1 = 2 \frac{h}{c^2}$ и $c_2 = \frac{h}{k}$, где h – постоянная Планка, k – постоянная Больцмана, c – скорость света, $\tilde{\Phi}(\nu)$ – нормализованная функция отклика в диапазоне волновых чисел, характеризующих i -й спектральный диапазон прибора AVHRR. Она рассчитывается по формуле

$$\tilde{\Phi}(\nu) = \frac{\Phi(\nu)}{\int_{\nu_1}^{\nu_2} \Phi(\nu) d\nu}.$$

При расчетах все интегралы заменяются суммами. Значения функций, $n = 1 \dots 60$, приведены в документации NOAA.

Итак, рассчитав N_T а затем коэффициенты S и I , по ним вычисляем T .

Температура определяется по формуле

$$T_s = A_0 + A_1 T_i + A_2 T_s,$$

где T_s – температура земной поверхности, извлеченная из данных AVHRR, T_i и T_s – яркостная температура каналов AVHRR 4 и 5 соответственно, коэффициенты A_0 , A_1 и A_2 вычисляются следующим образом:

$$A_0 = (66.54067 \cdot D_4 \cdot (1 - E_i) - 62.23928 \cdot D_5 \cdot (1 - E_i)) / H$$

$$A_1 = 1 + (D_4 + 0.43059 \cdot D_5 \cdot (1 - E_i)) / H$$

$$A_2 = -D_4 \cdot (1 + 0.46585 \cdot (1 - E_i)) / H$$

$$E_i = C_i + D_i$$

$$H = C_4 \cdot D_5 - C_5 \cdot D_4$$

$$C_i = \varepsilon_i \cdot \tau_i(\theta)$$

$$D_i = (1 - \tau_i(\theta)) \cdot (1 + (1 - \varepsilon_i) \cdot \tau_i(\theta)),$$

где ε_i – излучаемость Земли в i -м канале ($i=4$ или 5), $\tau_i(\theta)$ – атмосферный коэффициент пропускания.

Используя приведенные выше алгоритмы обработки, изображения тепловых каналов изучаемой территории от 30 мая и 8 июня 1997 г. пересчитали в значения температур. Для проверки результата работы

алгоритма полученные данные сверили с метеорологическими измерениями на метеостанции с. Угловское. При этом оказалось, что ошибка расчета температуры не превышает 1 °С.

Анализ полученных данных показал, что значения температур внутри лесного массива различны. В западных и восточных областях ленточного бора выделяются области пониженных температур, которые территориально соответствуют произрастанию лиственных пород. В центре ленточного бора при переходе от лиственных пород к хвойным наблюдается повышение температуры (рис. 2, область 1). Данное районирование пород внутри ленточного бора подтверждается материалами лесоустроительных карт. Однако сравнительный анализ разновременных температурных полей изображений показал наличие области высоких температур, находящейся в центральной части ленточного бора.

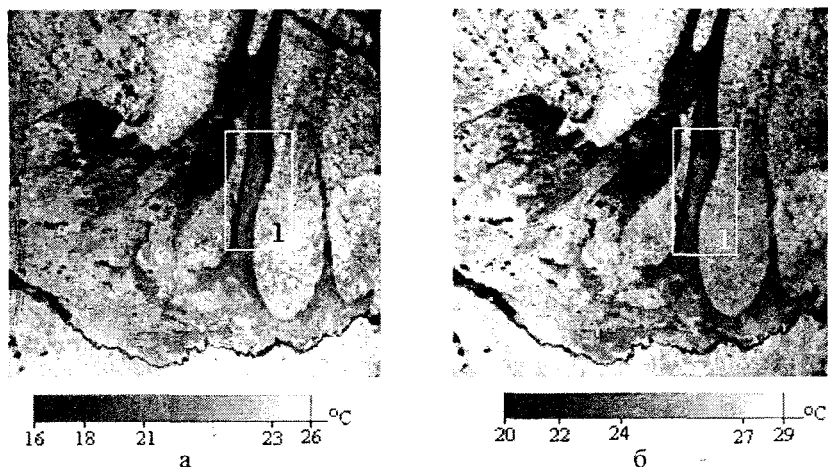


Рис. 2. Значения температур поверхности по данным сканера AVHRR:
а) изображение от 30 мая 1997 г.; б) изображение от 8 июня 1997 г.

Исследуя результаты преобразования изображений в поле температур и значения индекса NDVI для выбранной территории, можно сделать вывод, что области с высокими значениями температур и низкими значениями индекса NDVI совпадают. Впоследствии на наиболее засушливых и прогретых участках лесных массивов начали массово возникать очаги возгораний. Данный факт подтверждается наличием гарей в этой области на изображении от 16 сентября 1997 г. и данными наземных наблюдений (рис. 3).



Рис. 3. Изображение лесных гарей по данным дистанционного зондирования от 16 сентября 1997 г.

Из всего изложенного можно сделать вывод, что места возникновения очагов возгораний могут быть заранее спрогнозированы на основе анализа многих факторов, главными из которых можно считать вегетационный индекс и температуру подстилающей поверхности. Именно сочетание двух этих факторов может привести к значительному увеличению риска возникновения пожара. На основании описанных выше факторов территорию можно классифицировать по предрасположенности к появлению пожара. При такой классификации выделенная на изображениях область получила бы высокую оценку по шкале пожароопасности, что в комплексе с введением необходимых мер предосторожности позволило бы избежать пожаров, в результате которых выгорели значительные площади леса, материальных потерь и нарушения условий жизнедеятельности людей.

Библиографический список

Лурье И.К., Косиков А.Г. Теория и практика цифровой обработки изображений // Дистанционное зондирование и географические информационные системы / под ред. А.М. Берлянта. М., 2003. 168 с.

Кашкин В.Б., Сухинин А.И. Дистанционное зондирование Земли из космоса // Цифровая обработка изображений : учебное пособие. М., 2001. 264 с.

Мясников В.П., Армано Н.А., Кравцов Ю.А., Кудашев Е.Б. и др. Информационные технологии и информационные ресурсы космического экологического мониторинга // Вестник РФФИ. 2000. №2. С. 30–37.

Космическое земледование / под ред. В.А. Садовниченко. М., 1992. 268 с.

Л.В. Байлагасов, Р.В. Любимов*, И.Л. Байлагасова**

Алтайский региональный институт экологии, Горно-Алтайск

**Институт водных и экологических проблем СО РАН, Барнаул*

***Российский университет дружбы народов, Москва*

О ПРОБЛЕМЕ СУЩЕСТВОВАНИЯ УЙМОНСКОГО ПАЛЕООЗЕРА*

Вопросами реконструкции в Горном Алтае ледниково-подпрудных озер позднего неоплейстоцена в последние годы занимаются многие ученые. После работ В.В. Бутвиловского (1993), В.В. Бутвиловского, Н. Прехтель (2000), А.Н. Рудого (1999, 2005), Г.Г. Русанова (2008) и других исследователей палеогеографии Алтая в специальной литературе окончательно утвердилось представление о неоднократном существовании в неоплейстоцен-голоценовое время подпрудных озер в пределах современных межгорных впадин Горного Алтая.

Одним из наименее изученных к настоящему времени является Уймонское палеозеро. Существование последнего признают многие авторы, но неясными остаются его размеры, максимальная глубина, высота береговой линии над уровнем моря, время и продолжительность существования, а также периодичность и масштабы возможных гигантских прорывных суперпаводков.

О различных следах существования Уймонского палеоводоёма упоминали многие исследователи начиная с В.В. Сапожникова (1901), отметившего найденные им пустоты в гранитных скалах в виде чаш или котлов на абсолютной высоте около 1200 м. По его мнению, эти чаши были образованы прибоем волн и обозначали верхний уровень воды озера, а Уймонская степь Алтая когда-то была дном обширного водое-

* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант №09-05-98004-р_сибирь_а).

ма, который впоследствии исчез из-за прорыва скалистого заграждения, игравшего роль плотины.

К настоящему времени сложилось мнение о неоднократном существовании Уймонского палеозера, которое периодически заполнялось и опустошалось, в том числе и в результате катастрофического сброса озерных вод.

Согласно теории дилювиального морфолитогенеза (Рудой А.Н., 1997) заполнения-опорожнения котловинных озер происходили систематически. Вслед за сбросом озер при сохранении климатических условий ледники вновь выдвигались в магистральные долины стока и подпруживали котловины. Ледники-плотины возникали за счет сёрджей ледников-притоков в главные долины. Время существования этих озер ограничивалось в основном временем заполнения днища палеоводоёма до катастрофического прорыва ледяной плотины.

Одной из главных проблем теории дилювиального морфолитогенеза по-прежнему является корректная реконструкция палеогидравлических характеристик дилювиальных потоков (Рудой А.Н., 1997). Для этого необходимо точное определение объемов палеоводоёмов.

Наиболее известны три реконструкции Уймонского палеозера с разным уровнем зеркала (Бутвиловский В.В., 1993; Бутвиловский В.В., Прехтель Н., 2000; Рудой А.Н., 1999, 2005; Русанов Г.Г., 2008):

1. Уровень зеркала палеоводоёма на высоте 1000–1050 м над уровнем моря. По мнению В.В. Бутвиловского (1993) и Н. Прехтель (Бутвиловский В.В., Прехтель Н., 2000), это соответствует периоду позднеледниковья.

2. Уровень зеркала на высоте 1390 м – период максимума и начала деградации оледенения (Бутвиловский В.В., 1993; Бутвиловский В.В., Прехтель Н., 2000). Морфометрические характеристики палеозера не приводятся, но отмечается, что площадь озера Рериха Уймонско-Абайской впадины могла превышать несколько тысяч квадратных километров, глубина – 500–600 м, объем – сотни кубических километров (Бутвиловский В.В., 1993).

3. Уровень зеркала на высоте 1000–1020 м (Рудой А.Н., 1999, 2005; Русанов Г.Г., 2008). Площадь Уймонского озера составляла 1,2 тыс. км², максимальная глубина озера – 200 м, объем воды – 200 км³. В этом случае в Абайской котловине существовало самостоятельное озеро.

При построении отмеченных выше реконструкций авторы опирались на палеоклиматические модели и различные геологические и геоморфологические признаки, активно рассматривая прежде всего днище

Уймонской и Абайской котловин, где озерные отложения распространены практически повсеместно. В то же время в стороне от взгляда исследователей осталось наличие озерных террас на склонах (бортах) котловины. В частности, В.В. Бутвиловский, Н. Прехтель (2000, с. 40) отмечают: «Очевидно, что горно-таежная местность Абайской впадины, отрогов Холзунского, Катунского и Теректинского хребтов неблагоприятна для сохранения прибойных уровней, тем более что на значительной своей части она неблагоприятна и для их образования. Поэтому их здесь и нет...». Аналогичное мнение высказал А.Н. Рудой (2005, с. 88): «Бесспорно озерных террас в Уймонской котловине до сих пор не обнаружено».

В действительности следы волноприбойной деятельности Уймонского палеоозера встречаются повсеместно на территории Усть-Коксинского административного района Республики Алтай, к которому относятся Уймонская и Абайская котловины. Останцы волноприбойной зоны Уймонского палеоозера отчетливо выделяются на отрогах хребтов Холзун, Коргонский, Теректинский, Катунский, Листвяга, т.е. всех горных хребтов, окружающих Уймонскую и Абайскую котловины. Нередко фрагменты прибойных уровней береговой линии палеоозера расположены недалеко от населенных пунктов, в частности, у сел Катанда, Тихоньякая, Сахсабай, Огневка, Кайтанак, Мараловодка, Амур, Банное, Соузар, Карагай, Сугаш и районного центра Усть-Коксы. Некоторые террасы древней береговой зоны визуальнo хорошо видны на протяжении нескольких километров, в том числе и зимой (рис. 1–4).

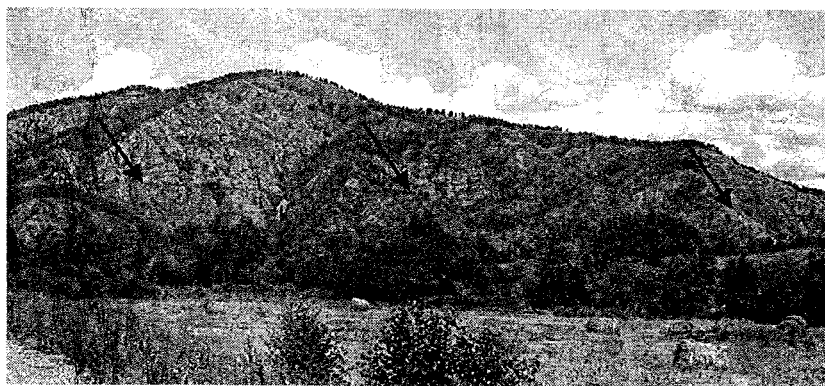


Рис. 1. Вид береговой линии Уймонского палеоозера у с. Банное (отроги хр. Коргонск)

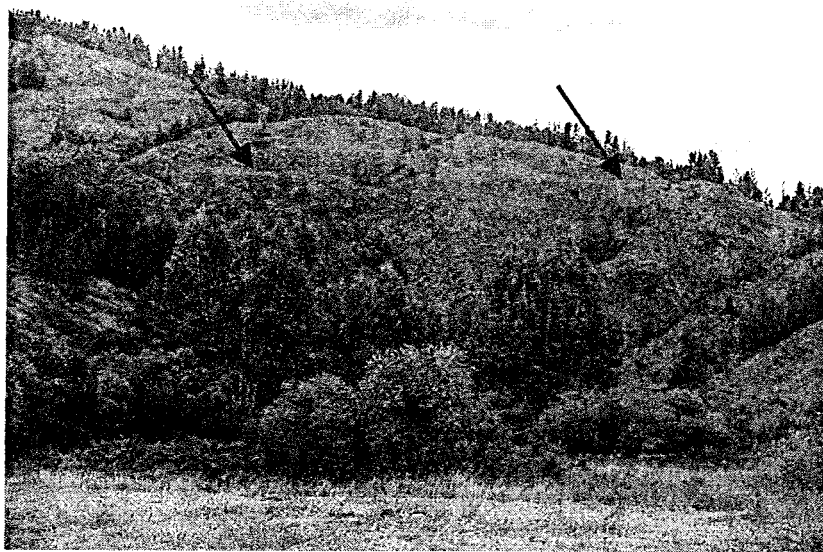


Рис. 2. Терраса Уймонского палеоозера в районе с. Банное
(отроги хр. Холзун)

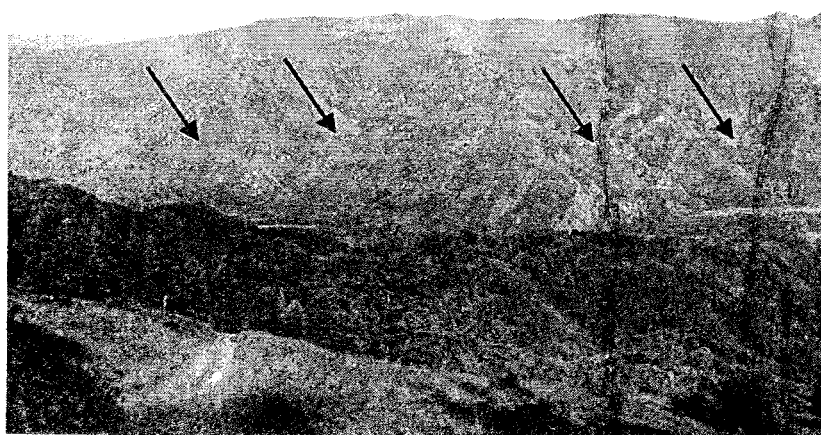


Рис. 3. Следы береговой линии Уймонского палеоозера в районе сел
Сахсабай, Кайтанак (отроги северного макросклона Катунского хребта)

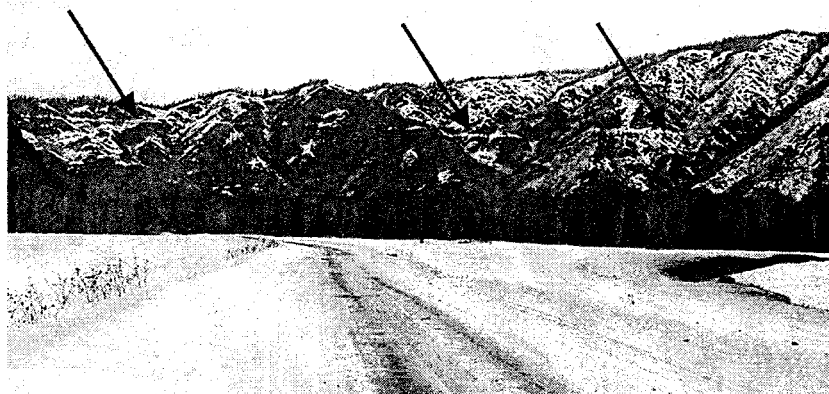


Рис. 4. Следы береговой линии Уймонского палеозера у с. Кайтанак в зимнее время (отроги северного макросклона Катунского хребта)

Отмеченные выше следы абразионной деятельности Уймонского палеозера встречаются на расстоянии до 120 км между наиболее удаленными сохранившимися террасами, но все они находятся на абсолютной высоте 1270–1280 м (в среднем 1274–1275 м) над уровнем моря. Это свидетельствует об их «родственном» происхождении и однозначно говорит о существовании единого палеоводоема на территории современного Усть-Коксинского района Республики Алтай, а также исключает иное происхождение данных образований. О единовременном происхождении террас на указанной высоте свидетельствует и примерно одинаковая степень накопления более поздних склоновых отложений на поверхности палеобенча – 0,5–2 м.

Впервые следы существования палеозера на наиболее визуальном проявленном уровне 1270–1280 м в бассейне Коксы и Верхней Катун были установлены и охарактеризованы в работах Л.В. Байлагасова (2007), И.Л. Байлагасовой, Л.В. Байлагасова (2008).

В 2009 г. авторами были получены новые данные, позволившие дополнить доказательную базу существования Уймонского палеозера в отмеченном варианте (Байлагасов Л.В., 2007; Байлагасова И.Л., Байлагасов Л.В., 2008), в частности, уточнить его морфометрические характеристики, палеоклиматические условия формирования прибрежных

осадков, а также наметить время и продолжительность существования палеоводоёма.

Основными визуально наблюдаемыми свидетельствами существования Уймонского палеоозера являются многочисленные волноприбойные террасы. Наиболее широко они распространены в бортах рек Кокса, Катунь и на склонах их крупных притоков на отметках современного рельефа 1272–1279 м (с учетом погрешности измерений GPS-приемника) (рис. 5).

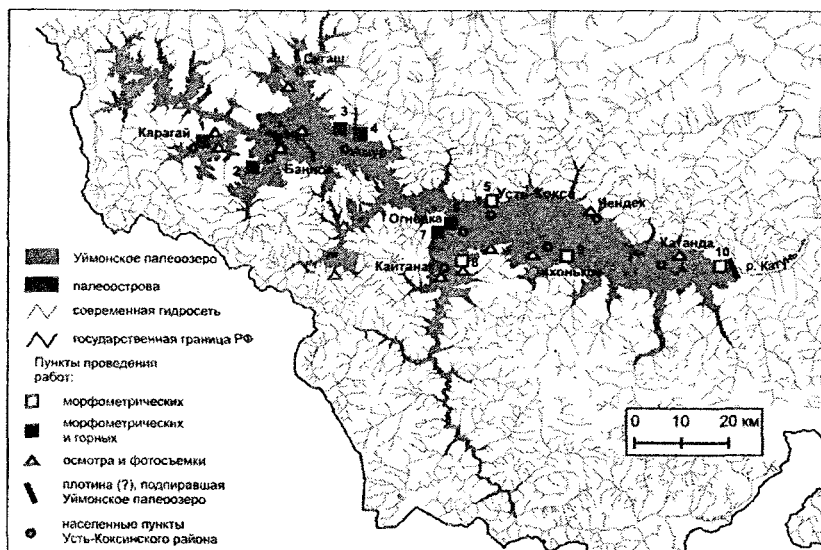


Рис. 5. Реконструированные размеры Уймонского палеоозера и местоположение сохранившихся следов береговой зоны (номера соответствуют таблице)

В настоящее время авторами установлено более трех десятков визуально выраженных следов береговой зоны палеоозера, из которых десять предварительно обследованы (см. таблицу). На отдельных террасах проведены поиски прибрежных озерных отложений путем проходки горных выработок (мелких шурфов, копуш). Остальные следы палеоозера, проявленные на всей территории Усть-Коксинского района от с. Карагай на западе до с. Тюнгур на востоке, были визуально осмотрены и сфотографированы.

Морфометрическая характеристика обследованных террас
Уймонского палеозера

№ п/п*	Местоположе- ние пунктов	Координаты пунктов		Отметка, м	Экспо- зиция	Форма террас		
		с.ш.	в.д.			длина	ширина	наклон, градус
1	В 0,8 км к востоку от с. Карагай**	50°23,693'	84°38,361'	1274	ЮЗ	500	3-10	3-6
2	В 4 км к юго-западу от с. Банное**	50°20,903'	84°49,945'	1274	ЮЗ	800	5-12	2-7
3	В 3 км к северу от с. Амур**	50°26,146'	85°07,410'	1272	ЮЗ	600	5-10	2-7
4	В 4 км к северо-востоку от с. Амур**	50°26,014'	85°08,776'	1273	ЮЗ	200	15-50	0-5
5	В 0,5 км к северу от с. Усть-Кокса	50°17,067'	85°37,283'	1274	Ю	800	10-15	1-5
6	В 1 км к северо-западу от с. Огневка**	50°14,547'	85°30,115'	1279	Ю	300	10-15	3-5
7	В 4,5 км к западу от с. Огневка**	50°13,650'	85°26,883'	1275	ЮВ	600	5-30	2-5
8	В 1,2 км к юго-востоку от с. Кайтанак	50°09,433'	85°29,383'	1275	ЮЗ	500	5-10	3-7
9	В 3 км к юго-востоку от с. Тихоньяка	50°10,887'	85°50,625'	1274	СЗ	300	3-7	3-8
10	В 2,5 км к востоку от с. Тюнгур	50°09,900'	86°22,143'	1278	Ю	200	3-15	3-9

* – номера пунктов соответствуют схеме (рис. 5), ** – пункты проведения горных работ.

Сокращения: С – север, В – восток и т.д.

Из приведенных в таблице данных видно, что большинство сохранившихся террас расположены на абсолютных отметках 1274–1275 м и имеют протяженность до 800 м и более при средней ширине 7–10 м. Они представляют собой узкие лентовидные уплощенные и слабонаклонные площадки, повсеместно перекрытые маломощными (0,5–2 м) пролювиально-делювиальными щебнисто-суглинистыми отложениями (рис. 6, 7).



Рис. 6. Останец береговой линии Уймонского палеоозера в районе с. Банное (отроги хребта Холзун)



Рис. 7. Останец береговой линии Уймонского палеоозера у с. Огневка (отроги хр. Листвяга)

Основная часть фрагментов береговой линии имеет прерывистый характер и приурочена к склонам южной экспозиции. На более пологих северных склонах следы волноприбойной деятельности проявлены слабо, поскольку чаще всего они залесены, задернованы и перекрыты более молодыми склоновыми отложениями. Тем не менее на залесенных участках северных склонов береговая линия в отдельных местах визуально отчетливо различима в весенний период, поскольку скопившиеся на бенче снежные надувы исчезают позднее основной площади снежного покрова.

Отмеченные выше фрагменты рассматриваются нами как останцы древних абразионных террас, сформированных в результате волноприбойной деятельности палеоозера. Их характерные элементы – узкая береговая пляжная зона (бенч) и субвертикальные скальные стенки, являющиеся, по мнению авторов, останцами палеоклифа.

Ширина бенча зависит от крутизны склонов и состава слагающих их горных пород. Большинство обследованных останцов абразионных террас расположено на склонах крутизной 15–25° и лишь отдельные наиболее узкие линеаменты – на склонах с крутизной до 30–40°.

Основная часть обнаруженных фрагментов проявлена в раннепалеозойских зеленосланцевых метаморфитах различного состава с относительно ослабленными физико-механическими свойствами. В более крепких изверженных и вулканогенных породах ширина останцов составляет первые метры.

В останцах палеоклифа нередко наблюдаются волноприбойные ниши, пещеровидные углубления и другие следы абразивной волновой деятельности палеоозера (рис. 8–10). Исходя из выраженности следов абразии, можно предположить, что высота стенок клифа Уймонского палеоозера составляла в среднем 4,5–5,5 м, что больше, чем у Телецкого озера (3–3,5 м) и современных озер Катунского хребта (0,5–1,5 м).

Кроме охарактеризованных геоморфологических форм, прямым доказательством существования палеоозера служат его прибрежные отложения. Так, вблизи с. Огневка (пункт №7) на цоколе абразионной террасы, сложенной известковистыми амфибол-хлорит-кварц-палевошпатовыми сланцами, были вскрыты маломощные (0,3–0,5 м) озерные отложения, представленные желтовато-серым мелко-среднезернистым слюдисто-кварц-палевошпатовым песком с примесью плохо окатанного гравийного материала.



Рис. 8. Останец палеоклифа вблизи с. Огневка
(отроги хр. Листвяга)

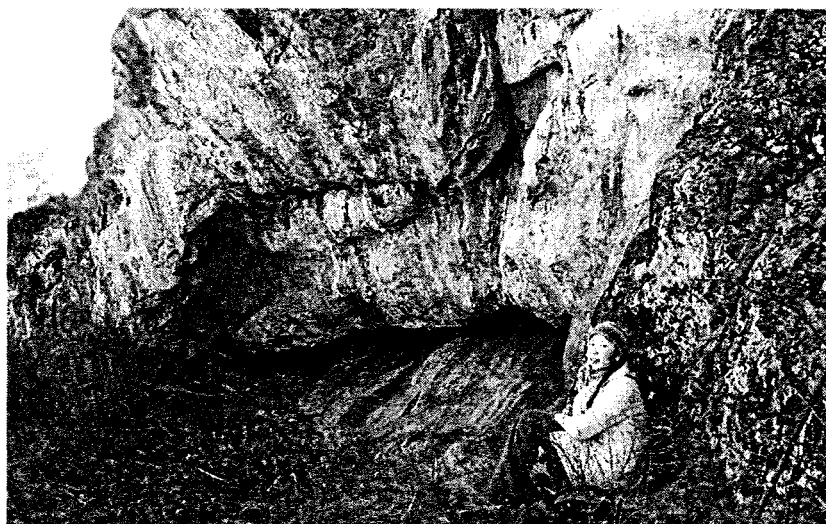


Рис. 9. Волноприбойные ниши вблизи с. Огневка
(отроги хр. Листвяга)



Рис. 10. Абразионные ниши в районе с. Кайтанак
(северный макросклон Катунского хребта)

Бликий по составу, но более окатанный полевошпат-кварцевый песок, заполняющий трещины и ниши в метасланцах, выявлен в 3 км восточнее с. Тюнгур (пункт №10) в зоне перехода бенча в прибрежный склон палеозера.

Проведенное палеокарпологическое и микрофаунистическое исследование (Е.А. Пономарева, И.И. Тетерина) образцов песка выявило большое количество обрывков растительных тканей, а также семян и плодов различных трав, изредка деревьев, синхронных этим отложениям, и реже переотложенных неогеновых форм. Видовой состав карпифлоры современного западно-сибирского типа восстанавливает ассоциацию разнотравного луга с присутствием водно-болотных форм, формирующихся в неспокойных условиях переработки гравийно-песчаного материала, в котором установлены раковины гидрофильных наземных моллюсков (*Pupilla muscorum* L., *Vallonia tenuilabris* Br.), присутствующих в составе холодолюбивых лессовых комплексов.

Предварительно реконструированная палеоклиматическая обстановка формирования озерных отложений отвечала умеренно холодным

и влажным условиям побережья водоема. Недостаточное количество органического материала в осадках не позволило датировать их радиоуглеродным методом, но совокупность имеющихся данных указывает на раннеголоценовый возраст выявленных гравийно-песчаных озерных отложений.

Ориентировочное время и продолжительность существования Уймонского палеоозера могут быть определены со следующими подходами. Известно (Рельеф..., 1988), что средняя скорость денудации в Центральном Алтае в голоцене составляет около 1 мм в год. Исходя из наблюдаемых средних величин более поздних эрозионных врезов в обследованные террасы (10–12 м), можно условно считать, что после исчезновения озера (на отметке 1275 м) прошло 10–12 тыс. лет.

Длительность существования палеоводоема теоретически может быть определена исходя из продолжительности формирования созданной им абразионной террасы. В связи с отсутствием для Алтая данных по скорости современной абразии авторами использованы определения ее скорости для морских условий (Берега, 1991). Принимая для расчета усредненную для прибрежных пород скорость абразии, равную 1 см в год, и ширину бенча в 10 м, время формирования террасы и соответственно существования озера составит порядка 1000 лет.

Таким образом, полученные геолого-геоморфологические данные позволяют считать Уймонское палеоозеро одним из крупных ледниково-подпрудных водоемов, существовавших в Горном Алтае на рубеже позднего неоплейстоцена – раннего голоцена. Исходя из современного рельефа и гипсометрического уровня зеркала Уймонского палеоозера (1275 м), его реконструированные параметры составляют: длина – около 170 км при наибольшей ширине 40 км, площадь – 2250–2300 км², максимальная глубина – 435 м, объем воды – 450 км³ (Байлагасова И.Л., 2007).

Учитывая, что современный среднегодовой расход р. Катунь в устье р. Аргут составляет 4,2–4,3 км³, соответственно время заполнения котловины Уймонского палеоозера до отметки 1275 м – ориентировочно от 104 до 107 лет.

Полученные данные по времени и продолжительности существования Уймонского палеоозера позволяют критически отнестись к мнению предыдущих исследователей о ледниковой природе запиравшей озеро плотины (Бутвиловский В., Прехтель Н., 2000; Рудой А.Н., 1999).

Длительность существования Уймонского палеоозера (не менее 1 тыс. лет) дает возможность предположить, что телом его плотины была конечная морена ледника, выдвинутого в позднеледниковое время

с Катунского хребта по р. Кучерла, которая регулировала сток р. Катунь в самой узкой части ее долины (устье р. Дети-Кочек). Ширина долины Катунь на абсолютной высоте 1280 м в настоящее время здесь составляет всего 1,7 км. Моренная подпруда позволяла удерживать зеркало воды на постоянном уровне в течение длительного времени. Косвенным доказательством существования в этом месте подпрудной плотины служит отсутствие изученных террас палеоозера в бортах р. Катунь ниже по течению от данного участка.

В заключение отметим, что, несмотря на недостаточное количество проанализированных проб озерных отложений и отсутствие точных радиоуглеродных датировок, по совокупности данных (наличию палеотеррас, высоте палеоклифа и ширине бенча, размерам более поздних эрозионных врезов, проведенным палеокарпологическому и микрофаунистическому исследованиям) можно утверждать о существовании Уймонского палеоозера в раннем голоцене на протяжении не менее 1000 лет на абсолютных высотах 1270–1280 м, на площади 2250–2300 км², с объемом воды в 450 км³.

В свете приведенных данных представляется, что дальнейшие исследования могут быть направлены на определение местонахождения плотины, подпиравшей этот водоем, поиск озерных отложений в береговой зоне Уймонского палеоозера и синхронных им отложений в днище долины, выявление следов волноприбойной деятельности в крайних точках (в районе плотины и наиболее удаленных от нее точках). Также актуальным остается поиск следов волноприбойной деятельности на других гипсометрических уровнях, поскольку, по мнению ряда исследователей, Уймонское палеоозеро наполнялось и опустошалось несколько раз.

Библиографический список

Байлагасов Л.В., Байлагасова И.Л. К вопросу об уровне и размерах Уймонского палеоозера // Природные ресурсы Горного Алтая. 2008. №1. С. 53–59.

Байлагасова И.Л. К вопросу об уровне Уймонского палеоозера // Сборник работ XIV Всероссийского конкурса юношеских исследовательских работ им. В.И. Вернадского. М., 2007. С. 59–62.

Берега / П.А. Каплин, О.К. Леонтьев, С.А. Лукьянова, Л.Г. Никифоров. М., 1991. 479 с.

Бутвиловский В.В. Палеогеография последнего оледенения и голоцена Алтая: событийно-катастрофическая модель. Томск, 1993. 253 с.

Бутвиловский В.В., Прехтель Н. Особенности проявления последней ледниковой эпохи в бассейне Коксы и верховье Катунь // *Современные проблемы географии и природопользования*. Барнаул, 2000. Вып. 2. С. 31–47.

Рельеф Алтае-Саянской горной области / Г.А. Чернов, В.В. Вдовин, П.А. Окишев. Новосибирск, 1988. 168 с.

Рудой А.Н. Основы теории дилuviального морфолитогенеза // *Известия РГО*. 1997. Вып. 1. С. 12–22.

Рудой А.Н. Горные ледниково-подпрудные озера Южной Сибири и их влияние на формирование и режим внутриконтинентальных систем стока Северной Азии в позднем плейстоцене // *Современные проблемы географии и природопользования*. Барнаул, 1999. Вып. 1. С. 3–18.

Рудой А.Н. Гигантская рябь течения (история исследований, диагностика, палеогеографическое значение). Томск, 2005. 224 с.

Русанов Г.Г. Отложения позднеюрмского ледникового комплекса в бассейне верхней Коксы (Горный Алтай) // *Известия БО РГО*. 2008. Вып. 29. С. 26–30.

Сапожников В.В. Катунь и ее истоки // *Путешествия 1897–1899 годов*. Томск, 1901. 271 с.

Г.Я. Барышников, Н.А. Краснослабодцева

Алтайский государственный университет, Барнаул

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К СОЗДАНИЮ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ*

Значительное антропогенное воздействие на природную среду, особенно усилившееся во второй половине XX в., привело к тому, что на планете практически не осталось неизмененных ландшафтов. Это вызвало нарушение экологических связей, экологического равновесия, снижение видового биологического разнообразия и т.д. Изменить сложившуюся ситуацию многие государства, в том числе и Россия, пытаются прежде всего с помощью создания систем особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Но эти попытки оправдываются лишь частично, поскольку возникают проблемы другого характера, например, отказ местных органов власти предоставлять территории под создание

* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант №09-05-00923-а).

ООПТ, несоблюдение режимов охраны и др. Как нам представляется, эту проблему можно решить с помощью разработки схем природно-хозяйственных экологических каркасов, которые включают в себя комплекс мероприятий по оптимизации природопользования и охраны природных территорий.

В настоящее время изучение и разработка данных схем являются весьма перспективным направлением, так как такие схемы выступают универсальным средством в планировании. Благодаря учету основных физико-географических, социально-экономических и природоохранных характеристик природно-хозяйственный экологический каркас может разрабатываться как для административных районов различного уровня, так и для природных территорий.

Изначально термин «каркас» употреблялся в инженерных дисциплинах как остов или скелет какого-либо изделия, конструктивный элемент, состоящий из отдельных скрепленных между собой стержней (Советский..., 1989). Позднее он распространился в другие науки, в том числе и в географические. Одними из первых это определение стали использовать географы в экономической географии в аспекте опорного каркаса расселения. Природная составляющая каркаса появилась позднее, она формировалась по подобию экономических каркасов и каркасов городов.

Важную роль в развитии концепции каркасов сыграли Б.Б. Родоман (1974) и В.В. Владимиров (1982), которые предложили свои модели их организации. Так, Б.Б. Родоман для экологической организации территории разработал концепцию поляризованного ландшафта. Ее основой является признание городских и заповедных ландшафтов с полярно противоположными и равноценными элементами биосферы, требующих выделения промежуточных функциональных зон для возникновения постепенного шадящего перехода от искусственной среды к естественной, от интенсивного хозяйства к экстенсивному, от многолюдных многоэтажных и постоянных поселений к малолюдным, малоэтажным и постоянным, наконец, от густой транспортной сети к бездорожью, необходимому для охраны природы.

Согласно концепции В.В. Владимирова, базирующейся на идее поляризованных ландшафтов Б.Б. Родомана, с помощью опорного экологического каркаса можно сбалансировать отношения между природой и техникой, урбанизацией и средой. В основу организации территории положены три зоны: наибольшей хозяйственной активности, экологического равновесия и буферная зона.

Первая зона имеет свой экологический каркас, образованный зелеными клиньями и поясами, водно-парковыми диаметрами, для его создания используются гидрографическая сеть, рельеф и естественная растительность.

Зоны экологического равновесия нужны для воспроизводства важнейших природных ресурсов. Здесь устанавливается строгий режим хозяйственной деятельности, ограничивается развитие промышленности, городов, запрещаются рубки леса, кроме санитарной рубки. Сохраняются реки с чистыми водами, восстанавливаются популяции животных и птиц, запрещается охота, кроме необходимой для поддержания фауны в равновесном состоянии.

На стыке региональных систем расселения располагаются буферные зоны, которые предназначены для компенсации экологической недостаточности ареалов с высокой экономической плотностью. Наименее освоенные территории с низкой плотностью населения, обладающие значительным экологическим потенциалом, представляют собой экологические зоны, предназначенные для компенсации изъятов природных ресурсов.

В настоящее время многие авторы предлагают свои определения: природный каркас территории (Кавалаяускас П., 1990; Реймерс Н.Ф., 1990), экологическая инфраструктура (Николаев В.А., 1992), экологическая сеть (Соболев Н.А., 1999), экологический каркас (Елизаров А.В., 1998; Мирзеханова З.Г., 2000; Стоящева Н.В., 2000, 2007; Селиверстов Ю.П., 2000), ландшафтно-экологический каркас (Казаков Л.К., 2007), природно-культурный каркас (Кулешова М.Е., 2007), природно-хозяйственный экологический каркас (Барышников Г.Я., Краснослабодцева Н.А., 2009).

Чаше всего в литературе встречаются понятия «природный» и «экологический» каркасы, при этом некоторые авторы воспринимают их как синонимы, а другие разделяют. По сути природный каркас формируют природные элементы (верховья рек, болота, озера, хребты, лесные массивы и т.п.), а основное назначение экологического каркаса – это сбалансировать взаимодействие природного каркаса и деятельность человека.

Н.Ф. Реймерс (1990) дает следующую формулировку понятия «природный каркас территории» – это ранжированная по степени экологического значения система переходящих друг в друга участков природы, неразрывная взаимосвязь которых создает предпосылки для формирования естественного экологического равновесия, способного противостоять антропогенным воздействиям. Каркас проектируется в виде про-

странственной ячеистой сетки, охватывающей всю рассматриваемую территорию. В его рамках выделяют площади с разными режимом использования и степенью природной сохранности, в том числе природные охраняемые территории.

Большой вклад в развитие идеи природного каркаса территории внес П. Кавалаяускас (1990). Он определил природный каркас как зону «особой экологической ответственности», охватывающую наиболее важные в геодинамическом отношении ареалы. Ученый разработал схему природного каркаса Литвы.

В.А. Николаев (1992) под экологической инфраструктурой понимает всю совокупность геосистем как естественного, так и искусственного происхождения в пределах определенного ландшафта, выполняющих природоохранные функции. Среди естественных геосистем он выделяет колочные и байрачные леса, нагорные дубравы, сосновые боры, естественные луга и прочее, а среди конструктивных приемов – создание сети лесополос, обустройство прудов и водохранилищ, буферных полос из сеяных многолетних трав и т.д.

Н.А. Соболев (1999) предлагает термин «экологическая сеть» – это сеть особо охраняемых природных территорий (ООПТ), в совокупности выполняющих функцию поддержания целесообразного экологического равновесия, в частности биологического разнообразия. Необходимым для выполнения этой функции свойством сети ООПТ должна быть системность, позволяющая избежать деградации биоты благодаря наличию экологических связей между отдельными ООПТ. Системой ООПТ он называет группу ООПТ, экологически связанных между собой через различные формы существенного для них вещественно-энергетического и информационного взаимодействия (миграции животных, перенос семян растений, речной сток и т.д.). Общий объект охраны в системе ООПТ – природный («экологический») каркас территории, т.е. функционально единая сеть участков живого покрова, не испытывающая отрицательных последствий фрагментации ландшафта благодаря достаточным для этого суммарным размерам экологически взаимосвязанных природных территорий, входящих в ее состав.

Близок понятию «экологический каркас» термин «экологическая инфраструктура» В.А. Николаева (1992). В состав экологической инфраструктуры должны входить объекты, затраты на создание и поддержание которых были бы минимальными, а эффект – по возможности более высоким и продолжительным при длительном их функционировании. Такими объектами являются естественные образования и близкие к ним

по функционированию природно-антропогенные системы. Они должны составлять основу, каркас в пределах целостной системы экологической инфраструктуры, выполняя функции формирования и восстановления среды, обеспечивать стабильное состояние всей природно-техно-социальной системы. Такое понимание положено в основу «узконаправленной» трактовки экологической инфраструктуры.

А.В. Елизаров (1998) вкладывает в понятие «экологический каркас территории» следующее содержание: это совокупность ее экосистем с индивидуальным режимом природопользования для каждого участка, образующих пространственно организованную инфраструктуру, которая поддерживает экологическую стабильность территории, предотвращая потерю биологического разнообразия и деградацию ландшафта.

Экологический каркас выполняет свои функции при наличии соответствующих правовых, экономических и управленческих механизмов, которые должны быть связаны с существующими уровнем экономической инфраструктуры и технологиями природопользования. А.В. Елизаров предлагает введение определенной системы земель, имеющих особый статус. Эти земли должны находиться в регламентированных и шадящих видах использования (пастбище, сенокос, виды лесного хозяйства и т.д.), причем для каждого участка должен быть установлен свой отдельный режим использования исходя из его роли в поддержании экологической стабильности как окружающей местности, так и всей территории региона.

Земли каркаса должны представлять собой как природные экосистемы, так и созданные при участии человека. Смысл экологического каркаса состоит в обеспечении экологической стабильности всей территории и ее частей с максимальной эффективностью путем поддержания гибкой системы дифференцированного природопользования. Экологический каркас — это не форма охраны природы, а способ управления природопользованием, обеспечивающий длительное неистощимое сосуществование человека и используемых природных ресурсов. В долгосрочном плане экологический каркас не снижает, а многократно увеличивает экономическую выгоду хозяйственного использования земель.

По А.В. Елизарову, экологический каркас должен включать три типа элементов: первый — природные территории (степи, леса, луга и т.п.); второй — реставрационный фонд (антропогенные территории); третий — искусственные элементы, чуждые историческому ландшафту, но нужные для поддержания экологического равновесия в условиях интенсивной хозяйственной деятельности (лесополосы).

Как любая система, экологический каркас должен состоять из функциональных элементов – узлов или ядер и коммуникаций (каналов миграции) между ними, обычно имеющих вид линейных объектов.

Узлы – достаточно обширные экосистемы, внутри которых благодаря их размерам и высокому уровню биологического разнообразия протекают природные процессы, стабилизирующие экологическую обстановку на значительных территориях. Коммуникации соединяют узлы, перемещая потоки вещества и энергии.

Коммуникации (каналы миграции) в экологическом каркасе – это территории, по которым может распространяться вещество, как живое, так и неживое. Распространяются, с одной стороны, виды растений, животных и микроорганизмов, с другой – вода, химические элементы, органические вещества. Коммуникации обычно имеют вид более или менее широких полос, но для миграций, например птиц, нужна цепочка соответствующих местообитаний. Коммуникации играют для функционирования каркаса не менее важную роль, чем узлы.

Реставрационный фонд необходим для соединения «разрывов» экологического каркаса. Роль искусственных регуляторов выполняют прежде всего полезащитные и придорожные лесополосы и гребневые валы-террасы, прокладываемые поперек склона и препятствующие эрозии от ливневых вод. Они регулируют интенсивность поверхностного стока и переводят часть поверхностного стока во внутрипочвенный, регулируют скорость ветра и обеспечивают равномерность создания запаса снега по территории полей, запасают влагу в почве и предотвращают ее глубокое промерзание, включают всю территорию полей в кормовые ареалы насекомых видов птиц, хищных насекомых и почвенной мезофауны.

При посадках леса необходимо обеспечить примыкание искусственных лесов к естественным, для того чтобы обеспечить возможности миграции в новые посадки всего спектра организмов, живущих в почвах под лесом, и других лесных организмов с ограниченными возможностями миграции. Для экологического каркаса характерна и иерархичность, т.е. он может включать в себя элементы местного, районного, регионального и межрегионального значения.

Идеи, сформулированные А.В. Елизаровым, легли в основу многих работ, связанных с формированием экологического каркаса территории.

Так, З.Г. Мирзеханова (2000) считает, что экологический каркас должен рассматриваться как элемент планирования и управления территорией с позиции экологически устойчивого развития. Именно выделение участков с регламентированными режимами природопользования,

объединенных в единую структуру, создает возможность подойти к решению проблемы развития территории. Под экологическим каркасом территории она понимает комплекс средоформирующих и средорегулирующих экосистем, объединенных в единую сеть, которая обеспечивает устойчивость хозяйственного развития территории, ее экологические функции и сохранение многообразия природных комплексов. Это определение очень близко к трактовке экологического каркаса территории, предложенной А.В. Елизаровым.

При формировании региональных каркасов существуют принципиальные отличия для территорий нового и старого освоения. На новых территориях упор делается на выделение имеющихся важнейших средоформирующих экосистем, не затронутых деятельностью человека, а на освоенных территориях большое значение придается объектам историко-культурного наследия.

По З.Г. Мирзехановой, для экологического каркаса характерны два структурных блока: первый – это основные ядра или узлы, представляющие основу природоохранного каркаса, второй – коммуникативные элементы, связывающие в единую сеть выделенные ядра. Ею был предложен экологический каркас Амурского района Хабаровского края как наиболее характерной территории для регионов нового освоения, где достаточно высокий экономический потенциал и где сочетаются участки активного хозяйственного использования с практически нетронутыми землями. Ядра экологического каркаса данного региона – заповедник и национальный парк. Между собой ядра связаны коммуникационными или линейными элементами (водоохранные зоны, охранные зоны вдоль транспортных магистралей), а также элементами, выделяющимися экологической уязвимостью, которые являются резервами сохранения биологического разнообразия и мозаичности природных комплексов (природные парки, буферные зоны). Как единая целостная система, каркас может существовать при функционировании каждого его элемента, за которым закреплена его экологическая роль и определены режимы охраны и возможного использования.

З.Г. Мирзеханова выделила категории земель с различными режимами природопользования (особо охраняемый, регламентируемый, компенсационный), составляющих основу экологического каркаса Амурского района.

Из последних работ, связанных с темой формирования экологического каркаса, необходимо отметить труды Н.В. Стоящевой (2000, 2007). По ее мнению, термины «экологический» и «природный» каркас не противоречат друг другу, а, наоборот, дополняют. Экологический каркас

создается для защиты природного каркаса от негативного воздействия демозэкономического, и формировать его необходимо с учетом этих особенностей. Она считает, что природный каркас – это система линий и зон особой ответственности, лежащая в основе организации всякой территории. Природный каркас выполняет средообразующую, средозащитную и информационную функции.

Природный каркас состоит из трех типов элементов: узлы (крупнейшие болота, верховья основных рек и т.д.), транзитные коридоры (долины рек, вереницы озер и т.п.) и буферные территории (лесные массивы).

Демозэкономический каркас состоит из ядер (городские агломерации, промышленные центры, крупные транспортные узлы) и линейных компонентов (магистралей). Формирование этого каркаса определяется особенностями природного.

Под экологическим каркасом Н.В. Стоящева, как и А.В. Елизаров, понимает совокупность экосистем территории с индивидуальным режимом природопользования для каждого участка, образующих пространственно организованную инфраструктуру, которая поддерживает экологическую стабильность территории, предотвращая потерю биологического разнообразия и деградацию ландшафта.

Главной целью экологического каркаса является оптимизация взаимодействия природного и демозэкономического каркасов. Элементы каркаса должны представлять собой как природные экосистемы, так и искусственно созданные. Смысл экологического каркаса, по мнению Н.В. Стоящей, состоит в обеспечении экологической стабильности всей территории с максимальной эффективностью путем поддержания гибкой системы дифференцированного природопользования.

Экологический каркас территории состоит из трех типов элементов: природные территории (ООПТ, естественные природные комплексы), реставрационный фонд (деградированные территории) и искусственные элементы (полезащитные и придорожные полосы). Экологический каркас территории может подвергаться корректировке.

Ю.П. Селиверстов (2000) дает следующее определение экологического каркаса: это совокупность коренных или условно-коренных природных компонентов, функционирование и развитие которых направлены на облагораживание окружающих пространств и поддержание их естественной эволюции. Смысл понятия «экологический каркас» заключается не только в обеспечении эволюционирования природных компонентов, но и в удовлетворении благополучной жизнедеятельности людей: получении ими максимально желаемых благ. Исследователь

приводит понятие «природный экологический каркас», под которым понимается экологическая система функционирующих, главным образом естественных, образований, полностью воспроизводящая потребляемые ресурсы окружающей среды.

Также он рассматривал экологический каркас Алтае-Саянской горной страны, где основными средоформирующими компонентами природной среды являются специфическая орография, коренные и условно-коренные леса таежного типа, разветвленная центробежная речная сеть. Поддержание жизнеспособности экологического каркаса заключается в беспрепятственном функционировании природных систем, их сохранении или малой модификации при осуществляемой хозяйственной деятельности, т.е. рациональном природопользовании. Жизнестойкость и эффективное функционирование экологического каркаса обеспечиваются разработанной системой ООПТ, сохранением еще не освоенных естественных территорий, а также освоенных, но хорошо воспроизводящих экосистем, образованием сети особо оберегаемых территорий.

Важную роль в функционировании каркаса играет социально-экономический фактор, т.е. деятельность человека, которая может как нарушить его, так и улучшить. Удовлетворительное состояние экологического каркаса – это основа экологической безопасности территории и живущих на ней людей.

Идеи и принципы формирования экологического каркаса, сформулированные Ю.П. Селиверстовым, близки к нашему пониманию природно-хозяйственного экологического каркаса.

Л.К. Казаков (2007) выделил ландшафтно-экологический каркас, под которым понимается система взаимосвязанных базовых природных, полуприродных и хозяйственных элементов территории, определяющих устойчивость ее структуры, экологическое состояние и эстетику природно-хозяйственного ландшафта или пейзажа.

Ландшафтно-экологический каркас включает в себя три важные составляющие: природную, связанную с генетическими и современными природными особенностями структуры территории; экологическую; ландшафтно-морфоструктурную, которая включает в себя как природные, так и хозяйственные элементы территории, определяющие ее экологическое состояние и внешний облик.

Проанализировав ландшафтно-экологический каркас по структурным и функциональным особенностям, Л.К. Казаков сделал вывод, что можно выделить фоновые, средообразующие и средоопределяющие структуры (крупные элементы рельефа, массивы естественных лесов,

болот, степей, определяющие местные климатические особенности, сток, биогеохимический круговорот в ландшафтах). На картах это будут ядерные по очертаниям структуры. Их можно представить как экологические композиционные фокусы или центры. Также он выделил структуры, выполняющие транспортирующие (коммуникативные) функции, объединяющие овражно-балочные и речные системы, а также включающие в себя системы основных потоков воздушной циркуляции (фоновый воздушный перенос, конвективные потоки и местные ветры). Эти элементы каркаса имеют линейное простираие.

При анализе ландшафтно-экологического каркаса Л.К. Казаков выделил линейные структуры, выполняющие барьерно-распределительные функции (водоразделы, орографические и геохимические барьеры), перераспределяющие по направлениям или меняющие интенсивность миграционных потоков вод, воздуха, химических элементов, мелкозема. В зонах и на границах актуально или потенциально повышенной геодинимической и другой активности природных процессов элементами каркаса становятся буферные объекто- и средозащитные ландшафтные структуры. Они могут иметь как линейную, так и кольцевую структуру. К ним относятся различные противозрозионные зоны с естественной или специально посаженной растительностью, санитарно-защитные и др. Сюда же он отнес геокомплексы, выполняющие ресурсозащитные и ресурсовоспроизводящие функции (водоохранные зоны, лесопарки, зеленые зоны, заповедники, места размножения, гнездования птиц, заказники и др.). В особую функционально-экологическую категорию попадают охраняемые элементы природного и культурного наследия, а также современные социально значимые территории и объекты.

М.Е. Кулешова (2007) на основе природного каркаса выделяет природно-культурный каркас. Это территории, которые представляют наибольшую ценность, занимают особые позиции в ландшафтном строении Земли, страны и народы берут их под охрану, создавая охраняемые территории различного вида. Они соотносятся с природными либо природно-культурными каркасами регионов, располагаясь в узловых структурах таких каркасов.

Природные и природно-антропогенные элементы каркаса должны особо охраняться, находясь в регламентированных – щадящих видах природопользования. Для них следует разрабатывать типовые или даже индивидуальные режимы допустимого хозяйственного использования.

Согласно предложенной концепции культурный каркас всегда будет ориентирован на природный и будет его видоизменять. При этом будут

формироваться исторически устойчивые природно-культурные системы – культурные ландшафты. В качестве примера выступает природно-культурный каркас Соловецкого архипелага, где наиболее значимые компоненты следующие: гидроморфная составляющая (системы озер, соединенные древними ледниковыми ложбинами стока и системами каналов); автоморфная составляющая, с которой связаны многие сакральные центры (ледниковые холмы); линейные экотоны, с которыми связаны пути сообщения; природные экотоны – зона повышенного биологического разнообразия и размещения известных неолитических стоянок; контактная зона суши и моря, где наблюдаются локальные сезонные скопления редких видов биоты и концентрируются археологические памятники.

Зоны взаимного наложения или сближения составляющих природно-культурного каркаса образуют его узловые структуры, отличающиеся особыми ландшафтными характеристиками. Связанная с этими объектами социокультурная деятельность преобразовала природный ландшафт в культурный, а природный каркас в природно-культурный. Выявление природно-культурного каркаса позволяет предусмотреть неизбежные конфликты между природными и социокультурными компонентами и предложить пути их решения.

Концепция, предложенная М.Е. Кулешовой, позволяет избрать стратегию территориального развития, обосновать приоритетность намечаемых мероприятий по сохранению природного и историко-культурного наследия, выделить зоны особого экологического и историко-культурного значения для установления в них режима охраны.

Наряду с разработанными концепциями и теориями формирования каркасов существует и практическая их реализация как на территории России, так и в странах СНГ.

С.К. Рамазановым (2009) была разработана схема экологического каркаса Западно-Казахстанской области. В его представлении экологический каркас – это система наиболее ценных по своим природным характеристикам пространственно взаимосвязанных участков территории.

Анализ ландшафтного и биологического разнообразия области показал, что существующие и проектируемые объекты ООПТ целесообразно группировать по меридиональным трансектам, в которых представлены как зональные экосистемы, так и интразональные объекты отдельных районов. С.К. Рамазанов разработал схему экологического каркаса Западно-Казахстанской области, состоящую из шести трансектов: Западный Волго-Уральский, Центральный Волго-Уральский, Восточный Волго-Уральский, долина р. Урал, Зауральский трансект и Подураль-

ский. Часть представленных трансектов расположена на приграничных территориях, что требует межгосударственных подходов.

В Украине И.Л. Прыгуновой (2005) был разработан экологический каркас Крыма. Поскольку этот регион относится к староосвоенным, то основной целью создания экологического каркаса является не только сохранение и поддержание природных и полуприродных геосистем в экологическом равновесии, восстановление нарушенных коренных ландшафтов и связей между ними, но и формирование системы антропогенных (культурных) ландшафтов, а также переход от охраны отдельных объектов к охране общей структуры.

В схеме экологического каркаса Крыма по функциям были выделены следующие территории: эталонные зоны (заповедники и эталонные памятники природы с целью сохранения генофонда); средо- и ресурсоохранные зоны (заказники, водоохранные леса, водохранилища, ботанические сады, лесополосы); природно-хозяйственные зоны – с экстенсивным ведением сельского хозяйства (охотничье-прмысловые, звероводческие, луга и пастбища с небольшой нагрузкой и т.д.); рекреационные ареалы (включают в себя как природные, так и историко-культурные ареалы: природные парки, музеи, курортные зоны, зеленые зоны и т.п.); природно-селитебные ареалы и зоны экологической реставрации (включая природные и историко-культурные составляющие). Данная система должна образовывать взаимосвязанный комплекс, в котором территориальные специализированные образования дополняют друг друга. Все названные ареалы и зоны должны быть соединены транспортными био- и экокоридами.

Для функционирования, оптимизации и развития экологического каркаса Крыма необходимы пересмотр сложившейся системы природопользования, повышение роли охраняемых территорий путем создания природных и биосферных заповедников, национальных парков, новых категорий охраняемых объектов, обеспечение охраны и рационального использования уникальных рекреационных ресурсов и правовая поддержка.

На территории России также разрабатываются схемы экологических каркасов, как правило, они относятся либо к региональному, либо к районному уровню, реже это отдельные территории – речные бассейны, орографические зоны и т.п.

Примером экологического каркаса районного уровня может быть каркас Валуйского района Белгородской области, разработанный А.Г. Корниловым и А.Е. Стаценко (2009). Под экологическим каркасом они понимают определенный набор и пространственное сочетание «диких» и культурных ландшафтов, обеспечивающих экологическую стабильность территории.

Помимо схем экологического каркаса территории с административными границами, как федеральными, так и местными, составляются схемы и для отдельных территорий, например для бассейна реки. Так, Л.Н. Пурдик и Н.В. Стоящева (2009) разработали экологический каркас в маргинальной зоне бассейна Чарыша. Его основу составил природный каркас, представленный горными хребтами, крупными лесными массивами, долиной Чарыша и системой существующих и проектируемых ООПТ.

Они выполнили анализ обеспеченности горной, предгорной и равнинной частей бассейна достаточными условиями для оптимального формирования экологического каркаса. В горной части существующие ООПТ занимают около 20%, а с учетом проектируемых ООПТ – 40%, поэтому здесь наблюдаются оптимальные условия для образования каркаса. В равнинной степной части бассейна не менее 40% территории должно быть охвачено экологическим каркасом, который формируется из земель реставрационного фонда. В предгорной части каркас занимает еще меньшую площадь – 6% и около 10% с учетом планируемых ООПТ.

Представленные выше концепции формирования каркасов и практические разработки – это далеко не полный список, но и он позволяет сделать определенные выводы.

Каркас, независимо от того, экологический ли он, ландшафтно-экологический или природно-культурный, обладает рядом схожих черт. Прежде всего для него характерна иерархичность. Он может формироваться как для территории страны и ее субъектов, муниципальных районов и городских округов, так и для отдельных природных территорий.

Каркас включает в себя природные объекты, социально-экономическую составляющую (населенные пункты, промышленные узлы и пр.) и экологическую (существующие и проектируемые ООПТ). Все эти элементы взаимосвязаны и взаимодействуют, образуя узлы или ядра, экологические коридоры и буферные зоны.

Важное назначение каркаса – это налаживание гармоничных взаимоотношений человека и природы, т.е. выбор наиболее оптимальных для данной территории видов хозяйственной деятельности.

В 2002 г. по инициативе Ю.П. Селиверстова была проведена научная конференция по монтологии «Состояние и развитие горных систем». В материалах этой конференции нами была изложена точка зрения на пути оптимизации природоохранной деятельности в Горном Алтае, где к ООПТ принадлежат пять объектов всемирного наследия: Алтайский и Катунский государственные заповедники, оз. Телецкое, г. Белуха и

природный парк «Зона покоя Укок». Они занимают около 17% от всей территории Республики Алтай, а если учесть площади, занятые под заказниками, то из хозяйственного оборота изъято, по разным оценкам, от 21,6 до 23% земли (Барышников Г.Я., Краснослабодцева Н.А., 2009).

С учетом того, что определенные типы местности, такие как альпийское высокогорье и эрозионное среднегорье, составляющие 79% от площади Горного Алтая, вообще непригодны для хозяйственного применения, за исключением частичного использования этих территорий для отгонного животноводства, становится ясным, что на остальные земли, к которым отнесены внутригорные котловины, узкие долины рек и прочие земли, занимающие 20,7%, приходится основной прессинг антропогенного воздействия. К тому же ландшафты внутригорных котловин, в особенности Центрального Алтая, являются неустойчивыми, о чем свидетельствуют наблюдаемые в настоящее время признаки опустынивания. Из приведенного выше перечня к прочим землям мы относим территории, пространственно тяготеющие к низкогорью, по морфоструктурным признакам считаем их так называемыми переходными зонами (Барышников Г.Я., 1992).

В отличие от других территорий, в этой зоне отмечается концентрация многих видов природных ресурсов. Здесь сосредоточены практически все известные на Алтае месторождения полезных ископаемых, отмечаются особые тип почв и гидрологический режим поверхностных вод, сформировались оптимальные климатические условия, а наличие лесных ресурсов способствует образованию особых типов ландшафтов.

С другой стороны, эти земли в недавнем прошлом в наибольшей степени испытывали на себе воздействие ядерных испытаний, проводимых на Семипалатинском полигоне. В настоящее время они подвергаются загрязнению падающими ступенями космических ракет с остатками ракетного топлива, запускаемых с космодрома «Байконур».

Как уже отмечалось, с одной стороны, активно сохраняются мало-посещаемые районы гор и на них создаются особо охраняемые территории и объекты, а с другой – оказывается интенсивное воздействие на сравнительно небольшие по площади ландшафты переходной зоны. В связи с этим мы предлагаем принципиально пересмотреть подходы к организации природоохранной и природопользовательской деятельности в условиях горных систем.

В качестве альтернативы целесообразно было бы предложить создание природно-хозяйственных экологических каркасов, позволяющих лимитировать хозяйственную деятельность человека на наиболее освоенных пространствах гор, с целью получения наибольшей эффективности при ис-

пользовании природных ресурсов при условии максимального сохранения реликтовой черневой тайги на первозданных ландшафтах низкогорий. В основе выбора территорий для создания таких каркасов лежат принципы, предложенные Ю.П. Селиверстовым (2000), главными критериями выбора выступают: специфическая орография, контролирующая водные, каменные и воздушные потоки, организующие почвенно-растительный покров; наличие коренных и условно коренных лесов таежного типа, регулирующих газообмен и воспроизводство вещества и энергии, наличие центробежной речной сети, способствующей эффективной миграции веществ и обеспечивающей нормальное водоснабжение территории. Всем этим критериям в наибольшей степени соответствуют территории переходной зоны (Барышников Г.Я., Краснослабодцева Н.А., 2009).

Одним из эффективных методов оптимизации природопользования является системно-структурный анализ общего, или интегрального природно-ресурсного потенциала территории. Как подчеркивал А.Г. Исаченко (1980), применение системного подхода продиктовано системным стрессом природной среды, и без него невозможно рассчитывать на оптимизацию данной среды. Под общим, или интегральным природно-ресурсным потенциалом мы понимаем результаты суммирования экономических оценок потенциалов по отдельным видам естественных ресурсов.

Исходным положением, принятым в основу оценки интегрального природно-ресурсного потенциала, служит представление о равновеликой значимости оценок групп ресурсов для развития производительных сил. А для совместного рассмотрения различных видов ресурсов необходимо привести объемы всех ресурсов к показателю годовой продуктивности, что потребовало применения условных методов расчета годовой производительности полезных ископаемых. Данный прием был предложен и обоснован А.А. Минцем (1972) и позднее использовался во многих работах других исследователей.

Общая оценка интегрального природно-ресурсного потенциала переходной зоны Алтая и Салаира в пределах Алтайского края, проведенная О.В. Отто и Г.Я. Барышниковым (2007) по интегральному показателю, составила свыше 2,2 млрд долл. Подавляющая часть (три четверти) потенциала формируется повсеместно распространенными земельными и водными ресурсами. Доля минеральных ресурсов составила около 20%, а лесных – 6%. Высокая доля земельных ресурсов свидетельствует о сельскохозяйственной направленности развития территории переходной зоны.

Абсолютная величина потенциала естественных ресурсов характеризует общее ресурсное богатство районов, но еще не дает представления

о хозяйственной ценности природных ресурсов их отдельных участков. Интегральный показатель во многом определяет направление и возможный уровень природно-ресурсного потенциала на единицу площади, которая в пределах зоны Алтая и Салаира изменяется от 24 в Яминском районе до 91 в Березовском.

Но вместе с тем на природопользование оказывает влияние и наличие на данной территории ООПТ. В Алтайском крае имеются различные виды ООПТ. Довольно значительный их процент приходится на юго-западную часть (19,5%), попадающую в контуры переходной зоны, что в сравнении с Республикой Алтай, где ООПТ расположены в малозаселенных и малоосвоенных районах Горного Алтая, придает оптимальное сочетание хозяйственного использования богатых природных ресурсов переходной зоны и их охраны. Таким образом, переходная зона Алтая может служить примером создания природно-хозяйственных экологических каркасов, обрамляющих горные страны.

С предложенных нами позиций можно рассматривать все горные сооружения юга Западной Сибири и других районов России, где достаточно четко выявляются те же закономерности, что и на Алтае.

По нашему мнению, природно-хозяйственный экологический каркас – это территориальная система, которая состоит из природных участков и объектов, как не затронутых хозяйственной деятельностью человека, так и полностью или частично преобразованных, а также из охраняемых природных территорий и объектов. Основное назначение природно-хозяйственного экологического каркаса – это налаживание гармоничных взаимоотношений человека и природы, т.е. выбор наиболее оптимальных для данной территории видов хозяйственной деятельности. Природно-хозяйственный экологический каркас состоит из взаимосвязанных элементов – это ядра и узлы, экологические коридоры и буферные зоны.

В природно-хозяйственном экологическом каркасе переходной зоны Алтайского края ядрами являются различные виды ООПТ, которые могут быть как площадными (заповедники, национальные парки, природные парки, заказники), так и точечными (памятники природы). Помимо существующих ООПТ, в ядра входят и проектируемые. Основанием для выделения их в качестве ядер становится то, что здесь наблюдается высокий уровень биологического разнообразия, протекают природные процессы, стабилизирующие обстановку на данной территории.

Суммарная площадь ООПТ – 1797,79 км². В совокупности с проектируемыми она составит 4237,79 км². Виды ООПТ рассматриваемой зоны и занимаемая ими площадь отражены в таблице.

Особо охраняемые природные территории переходной зоны Алтая

Вид ООПТ	Площадь, км ²
Заповедник «Тигирекский»	407
Заказники	1117,7
Природный парк «Ая»	11,09
Памятники природы	262
Итого	1797,79
Проектируемые национальные парки	2440
Всего	4237,79

Государственный природный заповедник «Тигирекский» расположен в юго-западной части Алтайского края, включает приграничные с Казахстаном участки Змеиногорского, Третьяковского и Краснощековского районов. Территория занимает водораздел между правыми притоками Чарыша и верховьями Алая.

Проект создания заповедника предполагал передачу земель площадью около 3000 км² в основном за счет земель Чарышского района. Но в ходе согласования проекта с землепользователями не удалось заповедать наиболее ценные участки Тигирекского хребта. В настоящее время площадь заповедника составляет около 407 км². Он состоит из трех участков: Белорецкий – верховья р. Белая (в Змеиногорском районе площадь 332,11 км², а в Третьяковском – 49,62 км²); Тигирекский – прилегающий с юга пос. Тигирек (13,78 км²) и пос. Ханхаринский (11,49 км²) – верховья р. Большая Ханхара (Краснощековский район) и имеет охранную зону площадью 262,67 км². Заповедник подчинен Министерству природных ресурсов и экологии РФ. Цель создания заповедника – сохранение биологического разнообразия типичных ландшафтов Западного Алтая (Красная книга..., 2002).

В переходной зоне Алтая находятся шесть заказников общей площадью около 1117,7 км². Гилевский заказник охватывает часть Гилевского водохранилища, имеет площадь 115 км². Располагается в Третьяковском районе. Заказник является комплексным. Он создан для сохранения и поддержания общего экологического баланса. Выполняет функции сохранения, восстановления и воспроизводства млекопитающих, птиц, а также растений, занесенных в Красную книгу.

Заказник «Лебединский» Советского района. На территории переходной зоны находится его юго-восточная часть площадью около 120 км². Этот заказник создан для сохранения природного комплекса

Нижнего Прикагунья, а также мест естественной зимовки лебедей, воспроизводства лося, косули, барсука, зайца и др.

Заказник «Локтевский» Локтевского района занимает 57,53 км². Основными целями его создания являются сохранение уникального по размерам ненарушенного массива степных экосистем с характерным набором видов растений и животных, включая гнездовые группировки ряда редких и нуждающихся в особой охране видов птиц; поддержание экологического баланса окружающей территории (<http://www.altaregion22.ru>).

Заказник «Михайловский» Красногорского района. Площадь – 41 км². Создан для сохранения кедровых лесов в верховьях р. Чапша, редких и исчезающих видов животных и растений.

Заказник «Чарышский» расположен в юго-западной части Чарышского района. На территории переходной зоны располагается его северо-западная часть площадью около 270 км². Создан для сохранения комплекса горно-таежных и кедровых лесов в верхней части бассейна Ини, поддержания качественно полноценной биоты, способной к самовоспроизводству, организации непрерывного комплекса природных сообществ, не испытывающих на себе благодаря большим размерам последствий фрагментации ландшафта хозяйственной деятельностью человека. Основными задачами заказника являются: сохранение биологического разнообразия природного комплекса Тигирекского хребта Западного Алтая; создание зоны покоя для животных; организация и проведение мониторинга объектов животного и растительного мира и среды их обитания; экологическое просвещение.

Государственный заказник «Чинетинский» Краснощековского района расположен в предгорьях Западного Алтая в бассейне Ини (нижнее и среднее течение). На его территории располагаются 14 памятников природы регионального уровня. Площадь – 514,17 км². Площадь заказника уменьшена с 700 км² в результате выведения с его территории охранной зоны государственного природного заповедника «Тигирекский» (121,89 км²), одного из участков заповедника (25,22 км²), населенных пунктов, а также после уточнения границ. Южная граница совпадает с северной границей охранной зоны заповедника «Тигирекский». Заказник «Чинетинский» является комплексным (ландшафтным) и предназначен для сохранения и восстановления природных систем степных и лесостепных низкогорий Западного Алтая.

Территория природного парка «Ая» составляет 11,09 км². Основными направлениями деятельности парка являются сохранение и восстановление природных и историко-культурных комплексов; экологическое просвещение и информационное обеспечение; научно-исследовательская деятельность; развитие туризма и рекреации (<http://www.altaregion22.ru>).

На территории переходной зоны встречаются самые разнообразные памятники природы: геологические, ботанические, гидрологические и комплексные (всего 75). Они занимают около 262 км², а наибольшая их концентрация отмечается в пределах Алтайского края. Часть памятников природы располагается на территории заказников и заповедника.

Некоторые из геологических памятников природы относятся к памятникам истории горнорудного дела – это месторождения, с обработкой которых связаны этапы освоения минеральных богатств Алтая (рудники Змеиногорского района).

В Краснощековском районе находится более 30 памятников природы, при этом большинство из них относятся к геологическим или комплексным, созданным на базе геологических. Значительная часть из них – это Чарышские костеносные пещеры (Водяная, Загонная, Страшная и др.).

Такие памятники природы, как озера Ая, Белое, Моховое, Колыванское, служат объектами рекреации.

Согласно Постановлению Администрации Алтайского края от 27 октября 2009 г. №445 «Об утверждении схемы территориального планирования Алтайского края» проектируется создание национального парка «Горная Колывань». Национальный парк площадью 2150 км² расположится на территории четырех районов края, где будут развивать туризм. Достопримечательностью парка должны стать г. Синюха – самая высокая на Колыванском хребте (1210 м), а также озера Белое и Колыванское.

Запланированным ООПТ является также Белокурихинский национальный парк. Вся территория парка, занимающая около 290 км², уникальна. Она богата природными памятниками и достопримечательностями, здесь многообразный животный и растительный мир, а многие растения реликтовые. Но особую ценность представляют леса, примыкающие к городу.

Одним из элементов природно-хозяйственного экологического каркаса являются узлы. К ним относятся территории, которые имеют высокую рекреационную ценность, а также территории, отличающиеся высокой концентрацией видов растений и животных, занесенных в Красную книгу. На территории переходной зоны узлы каркаса в основном расположены в пределах защитных и горных лесов, а также в местах сохранения уникальных ландшафтов предгорий. Нередко ядра и узлы совпадают, образуя так называемые сложные ядра. Это районы Гилевского и Чинетинского заказников, Белокурихи, природного парка «Ая», озер Белое и Колыванское.

Ядра и узлы природно-хозяйственного экологического каркаса выполняют средозащитные функции, которые обеспечивают поддержание экологического равновесия и биологического разнообразия. В них сохра-

няются оптимальные условия для охраны и воспроизводства дикой фауны, в том числе охотничье-промысловых животных, а также условия для воспроизводства растений и животных, занесенных в Красную книгу.

Особое место в природно-хозяйственном экологическом каркасе занимают экологические коридоры, их основные функции – это сохранение путей миграции и ареалов мест обитания видов животных и их охрана, осуществление обмена информацией между отдельными структурными элементами каркаса и их связь в единое целое, а также транспортная функция. Прежде всего к ним относятся основные долины рек с водоохранными зонами. В соответствии с Водным кодексом РФ ширина водоохранной зоны рек или ручьев устанавливается от их истока для рек или ручьев протяженностью до 10 км в размере 50 м, от 10 до 50 км в размере 100 м, от 50 км и более в размере 200 м. Для рек, ручьев протяженностью менее 10 км от истока до устья водоохранная зона совпадает с прибрежной защитной полосой. Ширина водоохранной зоны озера, водохранилища с акваторией более 0,5 км² устанавливается в размере 50 м.

К экологическим коридорам относятся также разломы, водоразделы и основные хребты – Кольванский, Тигирекский и Башчелакский. К числу экологических коридоров, созданных искусственно, принадлежат лесополосы и защитные полосы лесов вдоль транспортных магистралей.

Для поддержания основных элементов природно-хозяйственного экологического каркаса – ядер, узлов и экологических коридоров в оптимальном функциональном состоянии они окружаются системой буферных зон. В буферные зоны каркаса вошли крупные массивы лесов. Общая лесная площадь составляет 8870 км², в том числе покрытая лесом – 6420 км². Площадь лесов первой группы – 2412 км², в том числе покрытая лесом – 1465 км². Это колки, полезащитные лесополосы. Общая площадь лесов второй и третьей группы составляет 3636 и 2825 км² соответственно, в том числе покрытая лесом – 3091 и 1859 км² соответственно.

Следует выделить также зеленые зоны населенных пунктов, выступающие в качестве буферной зоны между территориями с интенсивной антропогенной нагрузкой и природно-хозяйственным использованием. Примером может служить курорт «Белокуриха», все окружающие его лесные насаждения на площади 171 км² считаются курортными. С целью сохранения природных лечебных свойств на всех курортах устанавливаются округа санитарной защиты. В Белокурихе площадь 1-го и 2-го округов санитарной защиты составляет 26 км², это площади как вокруг радоновых источников, так и в пределах городской черты.

Анализируя структуру природно-хозяйственного экологического каркаса, мы сделали вывод о том, что в целях оптимизации природо-

пользования необходимо пересмотреть прежде всего существующую систему ООПТ, поскольку они являются основными ядрами каркаса и поддерживают биологическое разнообразие территории, а выбор оптимального режима охраны позволит его сохранить и приумножить.

Система ООПТ переходной зоны является достаточно сложной. Здесь находятся самые разные их виды, их пространственное положение приурочено к Кольванскому и Тигирекскому хребтам и их отрогам. Как уже отмечалось выше, здесь уже существуют два заказника и заповедник «Тигирекский», значительная часть памятников природы, планируется создание национального парка «Горная Колывань». Но возложенные на данные ООПТ задачи решаются лишь в незначительной мере, так как все они подвержены достаточно сильному антропогенному воздействию.

Большинство памятников природы (озера, пещеры, скалы) используются как объекты рекреации, при этом часто туризм носит неорганизованный характер. Заказники также подвергаются воздействию со стороны рекреантов. На большей части территории заказников осуществляется традиционное для данной местности землепользование. Как правило, их площади используются под сенокосы и пастбища. Так, в Чинетинском заказнике 42% территории занято этими угодьями.

Территория заповедника «Тигирекский» в значительной степени подвержена антропогенным воздействиям несмотря на удаленность от населенных мест. Прежде всего это падающие ступени ракет, запускаемых с космодрома «Байконур», и радиоактивное воздействие от взрывов на Семипалатинском полигоне, что ставит под сомнение само назначение заповедника.

В связи с этим нам представляется возможным создание на этой территории единого национального парка «Колывань-Тигирек», который будет охватывать всю территорию в совокупности, что позволит в большей степени сохранить существующие там флору и фауну как единый биологический комплекс, а главное, сохранить «краснокнижные» виды растений и животных. Функциональное зонирование территории на заповедную, особо охраняемую, познавательного туризма, рекреационную, охраны историко-культурных объектов, обслуживания посетителей и хозяйственную даст возможность наиболее оптимально распределить антропогенную нагрузку.

Возможна организация еще двух основных узлов природно-хозяйственного экологического каркаса в виде территорий с усиленным режимом охраны. Это районы бывших месторождений Змеиногорское, Лазурское, Петровское, имеющие историческую и рекреационную ценность. Важным узлом может стать комплекс памятников природы, расположенный в Краснощековском районе, это геологические разрезы, пещеры, скалы и родники.

Согласно схеме природно-хозяйственного экологического каркаса на территории переходной зоны мы выделили семь основных районов с наибольшей рекреационной нагрузкой: Айский, Саввушкинский, Чинетинский, Колыванский, Белокурихинский, Чарышский, Гилевский. При этом данные районы находятся на территории существующих ООПТ. Поэтому в целях постепенного снижения воздействия здесь необходима организация дополнительных буферных зон в виде лесных посадок, состоящих как из лиственных, так и из хвойных пород, которые будут вписаны в существующий ландшафт и не будут для него искусственными.

Важными являются создание и включение в структуру природно-хозяйственного экологического каркаса водоохраных зон, так как долины рек, сами реки, а также озера и водохранилища – это важнейшие пути миграции, ареалы распространения флоры и фауны, они выполняют транспортную и информационную функции. Им необходимо придать правовой режим охраны. Необходимо также провести реконструкцию лесополос для восстановления нарушенных экологических связей.

Территории, где находились предприятия добывающей промышленности, на сегодняшний день являются нарушенными. Необходимо перевести эти земли в реставрационный фонд и осуществить рекультивацию. В реставрационный фонд необходимо перевести и сельскохозяйственные земли, поскольку уже сейчас они находятся в неудовлетворительном состоянии, переходят в категорию «залежь». К тому же на большей части данных земель в качестве удобрений применялись пестициды. Для решения этой проблемы необходимо проведение агротехнических и мелиоративных мероприятий (агролесомелиорации, фитомелиорации и др.).

Таким образом, улучшение структуры природно-хозяйственного экологического каркаса путем реорганизации прежде всего системы ООПТ позволит оптимизировать природопользование на рассматриваемой территории. Из всех существующих видов землепользования наибольшей коррективке могут подвергнуться только способы охраны природных территорий. В настоящее время невозможно изменить, ограничить или запретить на отдельных участках ведение сельского хозяйства, лесопользование, водопользование и т.д. Система ООПТ не должна строиться на принципах ужесточения режима охраны. Необходим взвешенный подход, для чего в полное заповедование рекомендуется включать только особо ценные территории, к ним могут быть отнесены участки реликтовой черневой тайги, уникальные степные ландшафты предгорий и т.д. Важным является и то, что природно-хозяйственный экологический каркас, как и любой другой вид каркаса, должен иметь правовой и юридический статус, а также возможности практической реализации.

Библиографический список

Барышников Г.Я. Развитие рельефа переходных зон горных стран в кайнозое (на примере Горного Алтая). Томск, 1992. 182 с.

Барышников Г.Я., Краснослабодцева Н.А. Оптимизация природопользования горных сооружений // География и геоэкология на современном этапе взаимодействия природы и общества : мат-лы Всерос. научн. конф. «Селиверстовские чтения». СПб., 2009. С. 125–129.

Владимиров В.В. Расселение и окружающая среда. М., 1982. 228 с.

Елизаров А.В. Экологический каркас – стратегия степного природопользования // Степной бюллетень. 1998. Вып. 2–4.

Исаченко А.Г. Оптимизация природной среды (географический аспект). М., 1980. 253 с.

Кавалюскас П. Вопросы теории природного каркаса // География : сб. науч. тр. высш. учеб. завед. Литовской ССР. 1990. №2. С. 93–109.

Казаков Л.К. Ландшафтоведение с основами ландшафтного планирования : учеб. пособие. М., 2007. 336 с.

Корнилов А.Г., Стаценко А.Е. О структуре экологического каркаса Валуевского района Белгородской области // Проблемы региональной экологии. 2009. №1. С. 99–103.

Красная книга Алтайского края. Особо охраняемые природные территории. Барнаул, 2002. 339 с.

Кулешова М.Е. Наследие и природно-культурный каркас территорий // Природное наследие. М., 2007. С. 7–4.

Миц А.А. Экономическая оценка естественных ресурсов (научно-методические проблемы учета географических различий в эффективности использования). М., 1972. 253 с.

Мирзеханова З.Г. Экологический каркас территории: назначение, содержание, пути реализации // Проблемы региональной экологии. 2000. №4. С. 42–55.

Николаев В.А. Основы учения об агроландшафтах // Агроландшафтные исследования: методология, методика, региональные проблемы. М., 1992. С. 3–57.

Отто О.В., Барышников Г.Я. Природно-ресурсный потенциал переходных зон горных сооружений (на примере Алтайского края). Барнаул, 2007. 170 с.

Прыгунова И.И. Экологический каркас Крыма // Вестник Моск. ун-та. Сер. 5. География. 2005. №5. С. 29–33.

Пурдик Л.Н., Стоянцева Н.В. Особенности формирования экологического каркаса в маргинальной зоне (на примере бассейна реки Чарыш) // Мир науки, культуры, образования. 2009. №2 (14). С. 29–32.

Рамазанов С.К. Формирование экологического каркаса Западно-Казахстанской области // Проблемы региональной экологии. 2009. №2. С. 152–158.

Реймерс Н.Ф. Природопользование : словарь-справочник. М., 1990. 637 с.

Родаман Б.Б. Поляризация ландшафта как средство сохранения биосферы рекреационных ресурсов // Ресурсы, среда, расселение. М., 1974.

Селиверстов Ю.П. Экологический каркас Алтае-Саянской горной страны // Горы и человек: антропогенная трансформация горных систем : материалы Всерос. науч. конф. Новосибирск, 2000. С. 112–115.

Соболев Н.А. Региональная стратегия территориальной охраны природы // Критерии и методы формирования экологической сети природных территорий. 2-е изд. М., 1999. Вып. 1. С. 3–8.

Советский энциклопедический словарь. 4-е изд. М., 1989. 1632 с.

Стояцева Н.В. Методические основы формирования экологического каркаса территории // Экологический анализ региона (теория, методы, практика) : сб. науч. тр. Новосибирск, 2000. С. 247–253.

Стояцева Н.В. Экологический каркас территории и оптимизация природопользования на юге Западной Сибири (на примере Алтайского края). Новосибирск, 2007. 140 с.

Л.В. Гридаева

*Кузбасский региональный институт развития
профессионального образования, Кемерово*

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЛАНДШАФТА АРЧЕКАС

Условия для туризма на северо-востоке Кузбасса оцениваются как благоприятные, что связано с необыкновенной красотой этих мест. Здесь множество интересных объектов природы – мест, которые по каким-либо признакам выделяются из окружающего ландшафта, привлекают тем самым внимание людей (например, водопады, пещеры, уникальные урочища и пр.). Многим из этих объектов придан юридический статус памятников природы. Не меньшее значение имеют и исторические достопримечательности, которые на фоне окружающей среды создают интереснейшие ландшафтно-исторические комплексы. Все это является важной частью рекреационных ресурсов и может сыграть немалую роль в становлении северо-восточной части Кузбасса как туристического региона. Однако развитию местного туризма на данной территории пока уделяется мало внимания.

В начале 80-х гг. прошлого столетия появился термин «экотуризм», отражающий идею гармонии между рекреацией и экологией. Он был предложен мексиканским ученым Гектором Цебаллос-Ласкунья. Экотуризм – это принципиально новые ценности: созерцание природы, духовное обогащение от общения с ней, сопричастность охране природного наследия и поддержка традиционной культуры местных сообществ. Этот вид туризма – благо для всех вовлеченных в него сторон: природного наследия, местного населения и рекреантов.

Основные социальные функции экотуризма: релаксационная – наиболее полноценный эффективный отдых для души и тела на лоне природы в постоянном общении с ней; оздоровительная – постоянное и активное общение с природой – это традиционная и наиболее эффективная форма профилактики; образовательная – общение с природой под руководством гида – это самый эффективный способ накопления жизненно важных экологических знаний; воспитательная – привитие экологической культуры как органичной и незаменимой части общей культуры современного человека.

Приоритетным становится местный туризм, нацеленный на совмещение активного отдыха с образовательными экологическими программами и сознательной деятельностью по охране экологии и восстановлению ее там, где это нужно. Марининск и его окрестности представляют интерес для организации и осуществления региональной политики в области туризма. В связи с актуальностью этой проблемы мы определили тему исследовательской работы – «Экологическая оценка ландшафта Арчекас».

Экологическая оценка предполагает достоверную оценку экологических ситуаций, складывающихся на разных структурных уровнях комплекса в разные периоды времени.

При выполнении работы нами была собрана экологическая информация об Арчекасе. Под экологической информацией мы понимаем состояние объектов природного и культурного наследия, факторов физических воздействий, информацию о планируемой или текущей деятельности, включая подготовку и реализацию политических и административных решений*. Использовались следующие методы исследования: изучение литературы; анкетирование и интервьюирование; геоботаническое описание растительности; геоботаническая индикация почв и др.

* Муравьев А.Г. Оценка экологического состояния природно-антропогенного комплекса. СПб., 2000. 128 с.

Экологическая оценка представляет собой обобщенную и систематизируемую информацию. На основании проведенной работы мы составили экологический паспорт и разработали маршрут с экологическим сопровождением.

Район исследования имеет разнообразную растительность: от угнетенных форм берез до степного ковыльника. Север района считается таежным, но тайга в ее первоначальном виде почти исчезла под влиянием хозяйственной деятельности человека. Хвойный лес вырублен, остались небольшие островки пихты, сосны, кедра и ели. Место хвойных пород занял осинник вперемежку с березой и кустарниками: желтой акацией, рябиной, боярышником, калиной, шиповником, малиной, черемухой, а по берегам рек растет тополь.

Арчекас – это холмистый кряж, являющийся северным отрогом Кузнецкого Алатау. В прошлом был покрыт сосновым и лиственничным лесом вперемежку с березой. С развитием Мариинска лес вырубали на строительство домов, а в период Великой Отечественной войны он был истреблен на дрова. Арчекас отличается пестротой ландшафтов. Здесь на небольшой площади можно встретить тундровую растительность, растительность степей, лесостепные места и болота. На Арчекасе обитают лоси, косули, лисы, барсуки, зайцы-беляки, а недавно появились колонки, норка, горностаи и другие виды животных.

Для экологической оценки района исследования мы определили основные параметры территории (таблица).

1. Экологическая обстановка и природопользование. Экологическая и санитарно-эпидемиологическая обстановка на территории, близлежащей к Арчекасу, нормальная.

2. Санитарно-эпидемиологическая обстановка на близлежащем ОПХ «Кийский» в общем нормальная. Сельхозугодия и пашни находятся на границе комплекса. Загрязнение почвы происходит в основном от удобрений и гербицидов.

3. Источники загрязнения окружающей среды. Основными такими источниками являются: нефтеперекачивающая станция (500 м от кряжа), расположенный на территории Арчекаса летний оздоровительный лагерь, сельскохозяйственные угодья ОПХ «Кийский», садовые участки.

4. Состояние и использование природных ресурсов. Здесь находится Раевский карьер. Добыча гравия осуществляется из русла р. Кия и ее притоков. Редкие растения, занесенные в Красную книгу: любка двулистная (*Plantanthera bifolia* (L.) L. C. Rich. (*Orchis bifolia* L.)); башмачок

крупноцветковый (*Cypripedium macranthon* Sw.); башмачок известняковый (*Cypripedium calceolus* L.)

5. На территории Арчекаса имеются природные ключи с повышенным содержанием серебра. Кия омывает Арчекас и является одной из многоводных рек Кузбасса протяженностью более 500 км.

6. Контроль за источниками загрязнения осуществляется экологическим десантом.

7. Характеристика проводимых природоохранных мероприятий: выпуск природоохранных листовок, обращение к администрации города по организации экологической тропы на территории Арчекаса, организована работа «голубого патруля» по р. Кия и Медвежьей Курье, проведена очистка родника на Кабедате.

8. В настоящее время идет разработка природоохранных мероприятий.

Устойчивость видов растений к рекреационному воздействию

Группы устойчивости	Вид
Неустойчивые	Лишайники (кладонии и др.), плауны (булавовидный, сплюснутый, годичный и др.), орхидные (башмачок и др.), кислица
Малоустойчивые	Зеленые мхи (плевроций, гипнум, дикраны и др.), папоротники (щитовники, орляк), колокольчики (широколиственный, крапиволистный), прострел раскрытый, любка
Среднеустойчивые	Черника, толокнянка, грушанки, копытень, медуница, ячменник, печеночница, вороний глаз, лютик, мхи
Устойчивые	Ландыш, костяника, купена, вереск, кошачья лапка, осока верещатниковая, гвоздики, смолка, осока волосистая, ветреница, фиалки (собачья, удивительная, селькирка), вероники (лекарственная и дубравная), манжетки, ястребинка зонтичная, звездчатка ланцетолистная, вейники, земляника, малина, клевер, очитки, молодило
Высокоустойчивые	Подорожники, одуванчики, мятник однолетний, горец птичий, лютик ползучий, клевер ползучий, пастушья сумка, мать-и-мачеха, тысячелистник, звездчатка средняя

Определена степень воздействия людей на лесные сообщества по следующим признакам:

1-я стадия. Деятельность человека не внесла в лесное сообщество сколько-нибудь заметных изменений. Растут типичные лесные растения в живом напочвенном покрове. Развита подрост, сравнительно равномерно распределена подстилка.

2-я стадия. В лесу появилась редкая сеть тропинок. Среди травянистых растений стали возникать светолюбивые виды.

3-я стадия. Тропиночная сеть становится гуще. В травяном покрове появляются луговые травы (ромашка, мятник, овсяница, тысячелистник). Возникновение на лесных полянах луговых трав говорит об уплотнении почвы в 3–4 раза. На участках, где нет тропинок, возобновление леса еще удовлетворительное (есть подрост).

4-я стадия. Тропинки густо опутывают лес. В травяном покрове количество лесных растений незначительно. Лесные и даже луговые травы «прижимаются» к деревьям, а на открытых местах их заменяют самые жизнеспособные растения – подорожник, лапчатка, птичья гречишка. Это говорит об уплотнении почвы в 6 раз (уплотнение грунтовой дороги). Молодого подрост (до 6–7 лет) практически нет. Подстилка встречается лишь у стволов деревьев.

5-я стадия. Характерно полное отсутствие подрост, на плотной вытоптанной земле встречаются лишь отдельные экземпляры наиболее жизнестойких растений.

По этим признакам установлено, что для исследуемой зеленой зоны Арчекаса рекреационная нагрузка соответствует 3-й стадии, а для района серебряного ключа – 5-й стадии.

В результате проведенного исследования мы создали экологическую тропу для сохранения растительного покрова. Экологическая тропа – это новая разновидность организационного маршрута на местности. Она используется для проведения пропагандистской работы по охране природы и созданию условий для воспитания экологической культуры.

В плане социально-экономического развития Мариинска и Мариинского района на 2005–2010 гг. приоритетным направлением является развитие местного туризма. Мы рекомендуем разработчикам туристических маршрутов использовать экологическую информацию и на основании этой информации составлять экологическое сопровождение маршрута.

Н.В. Дельхман, Н.И. Быков

Алтайский государственный университет, Барнаул

ОСОБЕННОСТИ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ РЫНКА ЖИЛЬЯ НА ГОСУДАРСТВЕННОМ, РЕГИОНАЛЬНОМ И ЛОКАЛЬНОМ УРОВНЯХ

Рынок недвижимости представляет собой взаимосвязанную систему интересов органов власти, застройщиков, предприятий стройиндустрии, банков, риэлторов и покупателей в лице обычных горожан, старающихся улучшить свои жилищные условия, а само жилье является товаром первой жизненной необходимости. Состояние и поведение рынка жилья самым существенным образом затрагивают интересы населения и в значительной степени влияют на решения инвесторов и политику властей разного уровня. Распределение жилья между территориями и жилищное строительство (его структура по типам и расположению жилищ) оказывают значительное воздействие на такие разные стороны общественной жизни и экономики, как благосостояние социально-культурных и этнических групп, землепользование, развитие инфраструктуры и сферы услуг, баланс трудовых ресурсов и т.д.

Необходимость изучения рынка жилья как сектора рыночной экономики связана также с тем, что в нем сосредоточена колоссальная стоимость национального богатства. Это богатство может быть вовлечено в рыночный оборот и приносить ренту владельцам недвижимости, доход предпринимателям, налоговые и другие платежи в федеральный, региональный и местный бюджеты.

Задачей данного исследования является рассмотрение особенностей территориальной дифференциации стоимости жилья в социально-экономических системах различных уровней – локального, регионального и общегосударственного.

Особенности территориальной дифференциации на локальном уровне были рассмотрены на примере Барнаула. Анализ показал, что распределение цены жилья на вторичном рынке в городе имеет неоднозначный характер (рис. 1). В целом оно подчинено модели «центр-периферия». Максимальная цена наблюдается в функциональном центре города, где цены достигали на момент изучения 60 000 руб. за квадратный метр. Однако стройное распределение нарушается наличием субъедер с повышенным ценовым показателем и в других районах Барнаула – новостроек и Сулимы. Наличие ядра в центре города объясняется насыщенностью последнего объектами социальной инфраструктуры.

тру. Уменьшение стоимости жилья от Барнаула к другому городу в регионе наблюдается вслед за понижением ранга города в региональной системе расселения. Изменение стоимости жилья в сельских районах зависит от их положения в региональном опорном каркасе расселения. Близость к узлам каркаса обуславливает повышение стоимости жилья в этих районах. Однако площадь зоны влияния узла на территориальную дифференциацию стоимости жилья в сельских районах зависит от ранга данного узла: чем выше ранг, тем больше эта площадь. Следует отметить, что анализ региональной дифференциации жилья на вторичном рынке осложняется некоторыми дополнительными факторами. Прежде всего это связано с тем, что стоимость жилья, особенно в сельских районах, зависит от таких показателей, как величина земельного участка и наличие объектов инфраструктуры на приусадебном участке или, иными словами, наличие хозяйственных построек (бани, гаража и др.). Поэтому характер выборки в исследовании может повлиять на картину распределения стоимости жилья по территории региона.

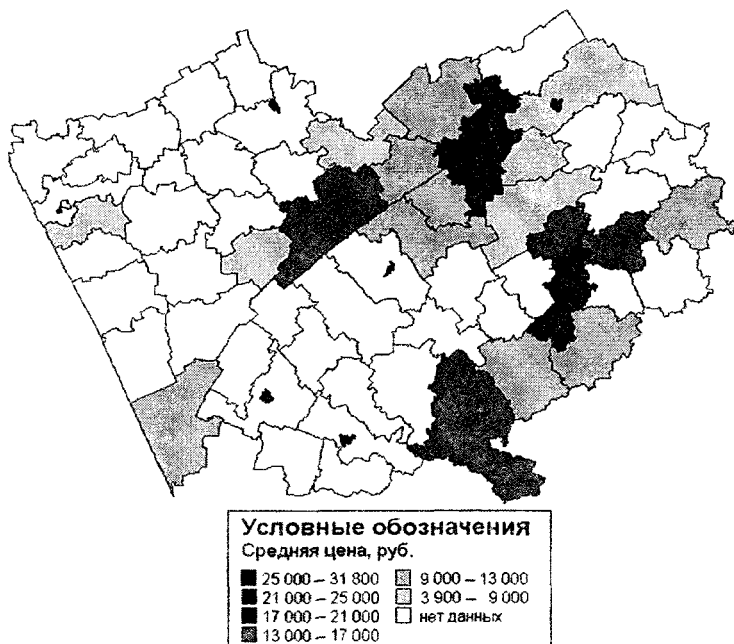


Рис. 2. Средняя цена 1 м² жилья на вторичном рынке недвижимости Алтайского края за 2010 г.

При изучении рынка жилья на общегосударственном уровне (Официальный...; Российский..., 2009) проявилась гипертрофированная роль Москвы, так как ценовой показатель в этом городе превышает среднероссийский в 3 раза, а минимальный (Ингушетия) в 9 раз. Корреляционный анализ показал, что на территориальную дифференциацию рынка жилья на общегосударственном уровне большое влияние оказывает экономическая ситуация в субъектах РФ, которая складывается из большого числа показателей: уровень инфляции, среднедушевые денежные доходы, расходы денежных средств на приобретение недвижимости, объемы строительства, размеры депозитов физических лиц на душу населения, специализация субъектов и др. Территориальная дифференциация стоимости 1 м² жилья на общегосударственном уровне отражена на рисунке 3.

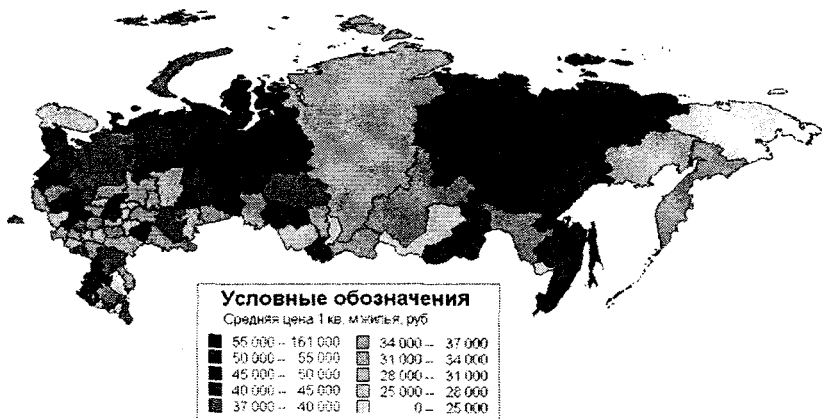


Рис. 3. Средняя цена 1 м² жилья на вторичном рынке недвижимости России за 2009 г.

Анализ рынка жилья на общегосударственном, региональном и локальном уровнях выявил некоторые общие закономерности:

1. Характерной чертой городов и субъектов РФ является усиливающаяся дифференциация их территории, сопровождающаяся формированием ценовых зон на рынке жилья. Поэтому анализ изменений, происходящих на рынке жилья, невозможен без учета его привязки к тем или иным районам города или субъектам РФ.

2. Рынок жилья дифференцирован не только в пространстве, но и во времени. Экономический кризис, начавшийся осенью 2008 г., внес свои

коррективы в цены на вторичном рынке жилья и усилил их территориальную дифференциацию.

3. К главным факторам территориальной дифференциации стоимости жилья на вторичном рынке можно отнести удаленность от центра, иерархию населенного пункта в системе расселения, положение территории в опорном каркасе расселения. На локальном уровне существенную роль играет качество жилья.

5. Рынок жилья еще сравнительно мало изучен и очень трудно поддается статистическому анализу, особенно на региональном уровне, по причине отсутствия данных.

Библиографический список

- Алтайский строитель : ежемесячный журнал. 2009. Сент. 20 с.
Недвижимость Алтай : еженедельный журнал [Электронный ресурс].
URL : <http://www.realtai.ru>
Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ.
URL : <http://www.gks.ru>
Российский статистический ежегодник. 2009 : стат. сб. / Росстат. М., 2009.

Д.А. Дирин, Е.С. Попов, Е.В. Полковникова

Алтайский государственный университет, Барнаул

ФАКТОРЫ ПЕЙЗАЖНО-ЭСТЕТИЧЕСКОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ГОРНЫХ ЛАНДШАФТОВ*

Горные районы как одни из наименее освоенных человеком территорий рассматриваются в качестве важнейшего резерва для развития рекреационного природопользования (Горы..., 1999). В то же время рекреация для уязвимых горных геосистем обычно является самой экологически и экономически оправданной отраслью хозяйственной деятельности (Рудский В.В., 2000; Супруненко Ю.П., 2003). При этом в горах туристов привлекают прежде всего уникальные по красоте пейзажи, что ставит перед исследователями важную научную задачу – поиск путей

* Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант № 10-05-98020-р_сибирь_a)

объективной оценки пейзажно-эстетической привлекательности ландшафтов данных территорий.

Под эстетичностью ландшафта, по определению Ю.П. Хрусталева (2000), понимается «красота местности, ее привлекательность для человека. Один из природных ресурсов, необходимый для сохранения психического здоровья и нормального отдыха людей». Эстетичность ландшафта – понятие субъектно-объектное. Трудность выявления каких-либо закономерностей в этой области обусловлена сложностью как объекта восприятия – ландшафта, так и субъекта восприятия – человека, а также многообразием их связей.

Таким образом, важнейшей исследовательской задачей эстетической географии, основоположником которой является Альфред Геттнер, представляется определение объективных факторов пейзажно-эстетической привлекательности ландшафтов и закономерностей их пространственной дифференциации по эстетическому признаку. Во избежание терминологической путаницы рассмотрим соотношение таких важных для эстетической географии понятий, как «ландшафт» и «пейзаж».

В российской научной традиции понятия «ландшафт» и «пейзаж» не являются синонимами. Если ландшафт – это материальный объект, то пейзаж – видимая и осязаемая картина, внешность ландшафта, отражаемая в виде зрительного образа в сознании воспринимающего его человека. Без наблюдателя пейзаж, в отличие от ландшафта, не существует.

Пейзаж как видимая из какой-либо точки местности пространственная картина представляет собой, как правило, совокупность взаимосвязанных композиционных элементов, образующих обычно единое гармоничное целое.

Обобщая работы отечественных и зарубежных авторов, а также опираясь на собственные исследования, мы объединили объективные факторы пейзажно-эстетической дифференциации ландшафтов в четыре основные группы. Краткая их характеристика приводится ниже.

1. Пейзажное разнообразие. Большинство авторов, исследующих эстетические свойства географической среды, считают, что важнейшим фактором привлекательности пейзажа является его визуальное разнообразие. Пейзажное разнообразие определяет потенциальное богатство зрительных образов, создаваемых ландшафтами. Данный показатель в основном зависит от разнообразия и мозаичности ландшафтной структуры территории. В зонах сопряжения различных типов ландшафтов, или краевых зонах – ландшафтных экотонах, как отмечает В.А. Николаев (2003), пейзажное разнообразие резко увеличивается, что дает наиболее сильный аттрактивный эффект.

Необходима оценка визуального разнообразия конкретного пейзажа, открывающегося из той или иной точки географического пространства. Соответственно пейзажное разнообразие определяется составом лишь тех визуально различимых ландшафтных выделов, которые попадают в зону видимости, открывающуюся из данной точки местности, т.е. выделов, формирующих оцениваемый пейзаж. Пейзажно-эстетические ресурсы ландшафтов следует разделять на разнообразие форм и разнообразие цветов.

Разнообразие форм в пейзаже определяется прежде всего особенностями рельефа. В горах разнообразие морфоструктурных и морфоскульптурных форм рельефа на порядок выше, чем на равнинах. Там активнее протекают процессы рельефообразования в связи с большей гравитационной энергией гор. Разнообразие подчеркивается и сочетанием разных типов растительности, чередованием лесных участков с открытыми пространствами, ажурностью лесной опушки, многоярусностью растительного покрова и пр. Не меньшее значение для разнообразия имеют и водные объекты: водоемы, водотоки, водопады, форма береговой линии и пр.

Цветовое разнообразие, несмотря на свою динамичность, например, в результате сезонной ритмики, изменения метеорологических условий и так далее, – это тоже очень важный показатель. Общее впечатление, производимое пейзажем, определяют фоновые сочетания цветов, т.е. цвета и их оттенки, преобладающие в пейзаже. Но огромное значение для восприятия имеют и цветовые вкрапления, выступающие в качестве «фигуры на фоне». При анализе цветовой гаммы пейзажа важно установить не просто степень цветового многообразия, но и прежде всего уровень контрастности цветовых аспектов, который и обеспечивает зрительное ощущение разнообразия.

Каждый цвет воздействует на человека по-разному. Это воздействие объективно. Цвета влияют на организм человека психофизиологическим и биохимическим путем (Алексеев С.С., 1973). Однако более важным представляется не то, как различные цвета влияют на человека, а то, для каких ландшафтов характерно такое гармоничное сочетание цветов, которое превращает визуальный образ в ценный художественный объект.

2. *Композиционное устройство пейзажа.* Гармоничность и общую эстетическую ценность пейзажа в значительной степени определяет его композиционное устройство. Особое значение при рассмотрении композиционного устройства пейзажа имеют композиционные узлы и оси, а также пейзажные кулисы.

Композиционные узлы – это те основные элементы в пейзаже, которые притягивают к себе наибольшее внимание. Это визуальные доминанты пейзажа. Композиционными узлами являются объекты, выделяющиеся на общем фоне. В качестве таковых могут выступать венчающие хребты горные вершины, одиноко стоящее дерево, церкви, ледник, озеро, при условии, если они не занимают большую часть пейзажа, превращаясь, таким образом, в «фон», и т.д.

Композиционная ось – это объект, насквозь пронизывающий пейзаж и также являющийся визуальным фокусом. Композиционной осью пейзажа могут быть линейные объекты – река, дорога и др. Наличие композиционной оси в пейзаже практически всегда обогащает его, структурируя визуальное пространство. Все остальные элементы пейзажа уже как бы выстраиваются вокруг данной оси.

Значение главных визуальных акцентов пейзажа – узлов и осей в его эстетике нельзя переоценить. Именно композиционные узлы и оси привлекают к себе взгляд наблюдателя. Выделяясь на общем фоне, они делают пейзаж интересным для восприятия и узнаваемым. Обобщение значительного эмпирического материала позволило сделать вывод, что оптимальный эстетический эффект дает наличие 2–3 композиционных узлов в пейзаже. Как при уменьшении этого количества, так и при его значительном увеличении привлекательность пейзажа снижается.

Пейзажные кулисы – естественное обрамление пейзажа, рамка визуальной картины. Кулисы могут формироваться растительностью, рельефом, зданиями и др. При этом кулисы могут обрамлять пейзаж как с обеих сторон, так и с одной стороны. Присутствие пейзажных кулис придает законченность наблюдаемой картине. Кулисы концентрируют взгляд наблюдателя на главных композиционных элементах пейзажа, что способствует повышению его эстетической ценности. Огромное значение имеют генезис и живописность кулис.

Аттрактивность пейзажа во многом зависит от глубины перспективы и панорамности, открывающейся из видовой точки перспективы, т.е. от дальности вида. Выделяют ближнюю перспективу – закрытый вид с отчетливо воспринимаемыми и близко расположенными (до нескольких десятков метров) предметами; среднюю перспективу – закрытый вид с расположенными дальше (не более 1,0–1,5 км), но еще хорошо воспринимаемыми предметами; дальнюю перспективу – вид на открытое пространство, когда предметы у линии горизонта (находящиеся не ближе 1,0–1,5 км) не видимы отчетливо и сливаются в одно. Наиболее эффектны виды, в которых присутствуют все три перспективы.

Кроме глубины открывающегося вида, не менее важна также обширность обозреваемого пространства – панорамность. Более привлекательны пейзажи, позволяющие охватывать взглядом значительные пространства. В горах к таковым относятся пейзажи, открывающиеся с вершин и водоразделов. По данному критерию принято выделять следующие типы пейзажей: элементарные (30–60° обзора), секторные (60–120°), панорамные (120–240°), циркорамные (240–360°).

3. *Наличие водных объектов в ландшафте.* Многие авторы (Теоретические основы..., 1975; Эрингис К.И., Будрюнас А.-Р.А., 1975; Бучацкая Н.В., 2002; и др.) считают, что при формировании эстетически привлекательных пейзажей ведущее значение приобретают водные объекты. Для абсолютного большинства людей водные объекты есть непременный атрибут эстетически привлекательного ландшафта. Они определяют своеобразный характер пейзажа.

Существует мнение (Николаев В.А., 2003), что красота – это подсознательное ощущение полезности объекта. С этих позиций пейзажи с участием водных объектов, безусловно, должны лидировать с точки зрения эстетической ценности. Вода как таковая является несомненным благом и необходимым ресурсом для жизни и любого вида деятельности человека. Практически вся рекреационная инфраструктура мира в своем территориальном размещении ориентирована именно на водные объекты. Это не только источники водоснабжения, но и ценный рекреационный ресурс, позволяющий заниматься различными видами рекреационной деятельности (рафтинг, пляжный отдых, дайвинг и подводная охота, рыболовный туризм, катание на водных лыжах, круизный отдых, прогулки на яхтах).

С позиций эстетической роли водных объектов в пейзаже имеют значение их размер (лучше не очень большой, чтобы можно было охватить взглядом), удаленность от наблюдателя (чем ближе, тем лучше), а также очертания берегов, характер течения, цвет, запах воды и пр.

Если водные объекты, имеющие горизонтальное простирание (реки, озера, водохранилища, каналы и пр.), несмотря на все различия (например, стоячая или текучая вода, характер течения и т.д.) могут быть признаны условно равными в вопросе их эстетической роли, то водные объекты, имеющие вертикальное падение воды (водопады), стоят особняком. Они в целом довольно редки и, несомненно, обогащают пейзаж, являясь своеобразными символами места. Их роль в привлекательности пейзажа, вероятно, нужно учитывать отдельно. Но водопады в большинстве своем – локальные объекты, сохраняющие эстетическую значимость лишь на небольшом расстоянии.

4. *Антропогенная трансформация пейзажа.* Возможно, самым неоднозначным фактором, влияющим на эстетическую привлекательность пейзажа, является степень его изменения в результате человеческой деятельности. Безусловно, воздействие людей на природную среду отражается и на ее внешнем облике. Существуют все основания утверждать об антропогенной трансформации не только ландшафтов, но и пейзажей. Но в отличие от ландшафтов, о преобразовании естественных пейзажей можно говорить только в случае прямого вмешательства человека, при наличии визуальных следов его деятельности (строения, карьеры, свалки, объекты инфраструктуры и пр.). В мире все еще остаются условно девственные пейзажи – те, в которых ничто не свидетельствует о присутствии людей. К сожалению, их становится все меньше, экспансия человека на природу продолжается, распространяясь и на самые труднодоступные уголки планеты. В то же время растет и туристический спрос на нетронутые, девственные пейзажи. Власти многих стран, осознав наконец духовную или просто коммерческую ценность таких территорий, всерьез задумались об охране и оптимизации использования своих эстетических ресурсов. Так, в ряде развитых стран (Франция, Великобритания, США и др.) есть законы, призванные сохранить наиболее привлекательные пейзажи неизменными. В США неосвоенные, девственные территории официально возводятся в ранг национального достояния.

Не секрет, что вмешательство человека в природную среду, как правило, оказывается негативным. Внося в созданную природой картину нечто свое либо изымая что-то из нее, человек разрушает естественную, складывавшуюся тысячелетиями гармонию. Однако очевидно, что с развитием человеческого общества преобразование природы неизбежно. Да и всегда ли человек своей деятельностью и результатами своего труда вносит дисбаланс в природный пейзаж? Глядя на пейзажно-архитектурные комплексы Павловска и Петергофа (под Санкт-Петербургом), Царицына (в Подмоскowie) и другие объекты, созданные человеком, трудно это утверждать. Человек может сотворчествовать с природой, формируя великолепные, радующие глаз своей гармонией пейзажи культурных ландшафтов. Но пока это скорее исключение, чем правило.

Очевидно, все дело в модели восприятия природных ландшафтов и пейзажей населением, особенно людьми, принимающими решения в сфере природопользования. От отношения людей к природной среде зависит и их природопользовательское поведение, и особенности преобразования ландшафтов. Когда природа осваивается прагматически, утилитарно, когда ландшафт рассматривается лишь как средство

удовлетворения своих первичных потребностей и зачастую алчности, появляются совершенно несуразные для естественной среды формы, уродующие пейзаж и отрицательно воздействующие на психику людей. И совсем другое дело, когда ландшафт и пейзаж представляются носителями некой духовной ценности, когда красота и гармония признаются важными факторами при планировании и проектировании хозяйственной деятельности.

В последнее время весьма популярной стала концепция культурного ландшафта, под которым понимают рационально организованную (пространственно и функционально) природно-хозяйственную территориальную систему. Необходимым свойством культурного ландшафта признается «высокое эстетическое достоинство пейзажного облика» (Николаев В.А., 2000).

В соответствии с этим все современные ландшафты можно разделить на четыре категории по фактору антропогенной трансформации:

1. Девственные (условно не измененные) – следов присутствия человека и его деятельности не видно;

2. Малоизмененные – видны следы человеческой деятельности, но они не вызывают явной дисгармонии и не дают отталкивающего эффекта при восприятии (например тропинка в лесу);

3. Акультурные (нерационально преобразованные) – отчетливо выражены деструктивные следы человеческой деятельности, нарушена гармония пейзажа, как крайний случай – антропогенные пустоши, так называемые бэдлэнды;

4. Культурные (рационально преобразованные) – следы человеческого труда ярко выражены, но преобразования естественной среды носят рациональный и щадящий характер, природная составляющая максимально сохранена, а изменения естественных природно-территориальных комплексов осуществлены на основе ландшафтного проектирования и дизайна.

Таким образом, воздействие человека может как портить естественные ландшафты, так и обогащать их. Поэтому при оценке эстетических ресурсов территории важно учитывать не только степень, но и характер антропогенной трансформации ландшафтов. Тем не менее, по данным опросов населения, наибольшей эстетической привлекательностью обладают пейзажи девственных ландшафтов. Возможно, причина такого отношения – редкость этих пейзажей в современном мире на фоне естественной потребности людей в единении с природой.

Обобщая сказанное, отметим, что, несмотря на всю сложность оценки такого «неуловимого», но весьма значимого свойства геопростран-

ства, как эстетическая ценность, уже сегодня можно выделить некоторые объективные критерии, на основе которых возможно построение оценочной методики.

Библиографический список

- Алексеев С.С.* Цветоведение. М., 1973. 148 с.
- Буцацкая Н.В.* Геоэкологические подходы к оценке эстетических ресурсов ландшафтов (на примере Республики Мордовия) : автореф. дис. ... канд. геогр. наук. М., 2002. 22 с.
- Горы мира. Глобальный приоритет / под ред. Б. Мессерли, Дж. Айвза. М., 1999. 454 с.
- Николаев В.А.* Культурный ландшафт – геоэкологическая система // Вестник Моск. ун-та. Сер. 5. География. 2000. №6. С. 3–8.
- Николаев В.А.* Ландшафтоведение: эстетика и дизайн. М., 2003. 176 с.
- Рудский В.В.* Природопользование в горных странах (на примере Алтая и Саян). Новосибирск, 2000. 207 с.
- Супруненко Ю.П.* Горы зовут... (Горно-рекреационное природопользование). М., 2003. 368 с.
- Теоретические основы рекреационной географии / под ред. И.П. Герасимова, В.С. Преображенского. М., 1975. С. 135–152.
- Хрусталеv Ю.П.* Эколого-географический словарь / под ред. Г.Г. Матишова. Батайск, 2000. 198 с.
- Эрингис К.И., Будрюнас А.-Р.А.* Сущность и методика детального эколого-эстетического исследования пейзажей // Экология и эстетика ландшафта. Вильнюс, 1975. С. 107–170.

А.В. Дудник

Алтайский государственный университет, Барнаул

РАЗВИТИЕ РАФТИНГА НА АЛТАЕ

Рафтинг (от англ. *raft* – плот) – сплав по горным рекам на судах определенной конструкции. Рафтинг является одновременно и видом спорта, по которому проводятся официальные соревнования: чемпионаты и Кубки мира, Европы, национальные чемпионаты, и видом активного отдыха с неизменным атрибутом – сплавом по бурной воде с целью получения острых ощущений.

Популярность рафтинга зависит от многих факторов, и прежде всего от сезонности и развития водных видов спорта в конкретной стране. Рафтинг как вид активного отдыха туристов проходит по наиболее интересному участку рек с концентрацией водных препятствий, природными и историко-архитектурными достопримечательностями на маршруте, а также возможностью заброски и выезда с маршрута.

Впервые такие суда увидели на Алтае во время проведения международных соревнований «Чуя-Ралли» в 1989 г. Этот представительный форум, собравший 350 водников со всех континентов мира, а также более 1500 зрителей, стал этапом зарождения российского рафтинга. В стартах приняли участие 144 экипажа судов разного класса из 14 стран мира. Экипажи из Замбии, Непала, Коста-Рики, Венесуэлы, Австралии, Новой Зеландии, США и других стран выступали на рафтах и делали это весьма успешно. В результате у СССР – «золото», у Новой Зеландии – «серебро», у Великобритании – «бронза».

Удивительную особенность заметил тогда главный судья соревнований М.Ю. Колчевников, что превосходство зарубежных коллег в производстве снаряжения для сплава заключается не в идеях, а в технологии. Эти технологии позволили рафтам задолго до «Чуя-Ралли» стать самым популярным средством сплава в мире. Отечественный водный туризм, долгое время развивавшийся в условиях изоляции, не принимал «чудо враждебной техники». Исключением стали те организации, которые участвовали в программах обмена туристами с зарубежными странами и которым поневоле приходилось осваивать новый класс судов. Скептики из туристской среды выражали мнение, что «...такие суда не приживутся. Они не обладают устойчивостью плота и маневренностью катамарана». Но они ошиблись. Первыми опровергли это их коллеги из барнаульской фирмы «Алтур», проведя на рафтах несколько маршрутов шестой категории по рекам Башкаус (в том числе и «Нижнее ущелье»), Чулышман и другим совместно с иностранными партнерами. И рафты превратились в объекты вожделения, но победа этого класса судов была еще впереди. Рафтинг начал свое победное шествие по стране лишь тогда, когда производство рафтов налажилось в России.

Следующий этап развития рафтинга на Алтае пришелся на конец XX в. В 1997 г. была образована Международная федерация рафтинга (IFR), а через год создана Российская федерация рафтинга под руководством президента А.В. Румянцева. Национальный отбор на международные соревнования по рафтингу с 1996 г. осуществлялся на р. Белой (Республика Адыгея). В марте 2000 г. команда из Санкт-Петербурга «Нева-Тур»,

представлявшая Россию на чемпионате мира, проходившем в Чили на р. Футалеуфу, стала сильнейшей на планете. В этом же году во время «Чуя-Ралли 2000» был национальный отбор на чемпионат Европы в Италии. Сильнейшей алтайской командой стала «Алтай-Рафт». В соревновательном отборе в европейской части России, проходившем на р. Белой, победила команда «Нева-Тур». Две российские команды пробовали свои силы на чемпионате в Италии и показали следующие результаты: «Нева-Тур» – 5-е место, «Алтай-Рафт» – 10-е место. В этом же году на Алтае состоялся фестиваль бурной воды Camel Ak Talai Margan («Вызов бурной воды»), где приняли участие 15 команд из 11 городов России. В рамках фестиваля был организован не имеющий аналогов в мире 70-километровый марафон на рафтах по Катунь. Для освещения соревнований на Алтай прибыли 18 столичных журналистов, представлявших ОРТ, НТВ, «Рен-TV», ТВ-6 и др. Тогда стало ясно, что центр российского рафтинга окончательно сместился на Алтай.

В 1997 г. «Нева-Тур» заняла в Замбези 4-е место среди 21 команды. В 2001 г. команда Горно-Алтайского государственного университета участвовала в последнем из чемпионатов Camel White Water Challenge в Замбии на р. Замбези, где заняла лишь 14-е место из 16 мужских команд. В 2003 г. «Алтай-Рафт» выиграла национальный отбор, который проводился на р. Чуе, и представила Россию на чемпионате мира в Чехии на канале Липно, где заняла 6-е место. Средний возраст участников команды составлял менее 20 лет, и было понятно, что при грамотной работе тренерского штаба она возглавит все же пьедестал почета, что и случилось сначала на Кубке Амазонки по рафтингу в 2004 г. на р. Куихос, а затем и на чемпионате мира в Эквадоре в 2005 г. Команда из Горно-Алтайского государственного университета в 2005 г. стала сильнейшей в экипажах четырехместных рафтов на Кубке мира по рафтингу, который проходил в Китае.

В августе 2006 г. на Алтае под эгидой Международной федерации рафтинга (IFR) прошел этап Кубка мира по рафтингу, где участвовали 18 мужских экипажей из России, Казахстана, Украины и Чехии и 6 женских. Безоговорочным лидером во всех этапах была команда «Алтай-Рафт», в итоге и занявшая 1-е место.

В настоящее время каждые два года проходит чемпионат мира по рафтингу. До 2008 г. в соревнованиях участвовали только экипажи, состоящие из шести человек, но начиная с чемпионата Европы проводятся также соревнования между экипажами из четырех человек. Первыми чемпионами на рафтах-четверках стали россияне.

По информации Алтайской региональной ассоциации туризма, рафтинг на Алтае является самым востребованным и популярным видом активного отдыха, что ежегодно доказывают тысячи туристов со всех концов света. Развитию рафтинга на Алтае способствовал визит Президента России в регион в 2003 г. Во время отдыха В.В. Путин впервые сплавился на рафте по р. Чарыш под руководством гидов и тем самым ввел определенную «моду» на данный вид отдыха.

В 2009 г. была образована Федерация рафтинга и спортивного туризма Алтайского края, миссия которой заключается в развитии рафтинга и водных видов спорта в регионе. Принципы этой федерации состоят в следующем:

1. Развивать рафтинг и водные виды спорта в регионе до международного уровня для увеличения потока туристов на Алтай и создавать положительный имидж региона как основного в России в данной области.

2. Создавать на туристическом рынке Алтая стандарты по обслуживанию туристов на водных объектах, учитывающие безопасность как основной элемент качества услуг, и информировать о них туроператоров и общественность.

3. Совершенствовать существующие технологии подготовки спортсменов и профессиональных речных гидов. Развивать принципиально новые направления решения поставленных задач, в том числе и во взаимодействии с Международной федерацией рафтинга (IRF), создав институт профессиональных речных гидов на Алтае.

4. На деле подтверждать репутацию надежной федерации, ставящей превыше всего свои обязательства перед членами, партнерами, сотрудниками.

5. Предлагать услуги только высокого качества, что подчеркивает значимость для федерации каждого клиента, члена.

6. Последовательно расширять сферу деятельности федерации в соответствии с потребностями членов, клиентов и сотрудников.

Было решено создать единый центр для оказания услуг в области рафтинга и водных видов спорта на территории Алтайского края с высоким международным уровнем обеспечения безопасности. Центр водных видов спорта будет являться базой подготовки профессиональных речных гидов на Алтае по международным программам совместно с опытными специалистами Международной федерации рафтинга.

Изучая опыт организации безопасных путешествий на воде в Канаде, Великобритании, Норвегии, Словении, Турции, мы выделили сходные черты в деятельности подобных центров. Несмотря на имеющиеся природные различия и разные сегменты потребителей, мировые центры рафтинг-услуг

обладают характерными чертами, которые четко прослеживаются в разных странах. Проанализируем наиболее успешный зарубежный опыт.

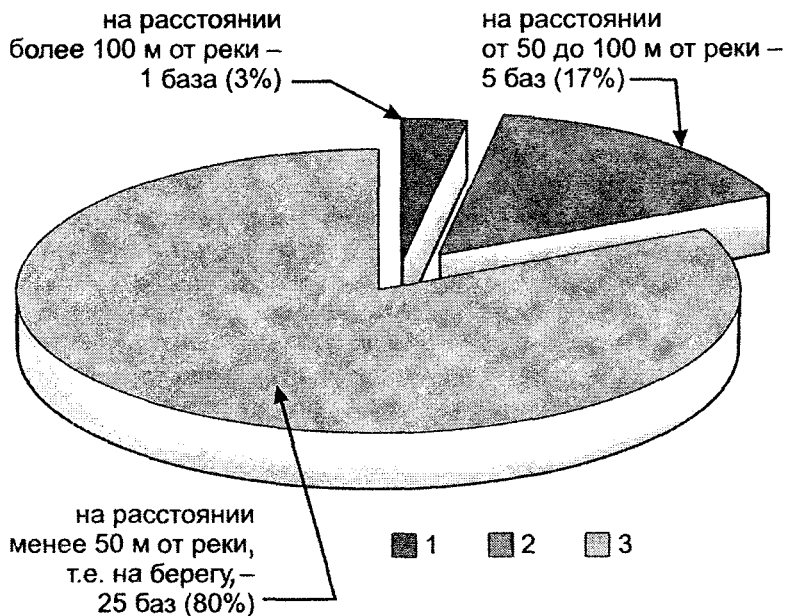
Центр OWL Resort (Канада) находится на р. Оттаве и представляет собой кемпинг в непосредственной близости от реки с центральной усадьбой, в которой есть гостиничные номера, конференц-зал, кафе. По периметру центра находятся домики для гостей – бунгало. В отдельном здании размещается склад снаряжения и оборудования. Центр оборудован причалом для начала и окончания водной части путешествия, а также пляжем для купания туристов и отработки приемов и техники гребли. Близость и доступность воды стоят на первом месте. В центре весьма скромные условия для проживания туристов. Основной упор сделан на предоставление разнообразных услуг на воде и различных вариантов активности для туристов, как для профессионалов, так и для семейных пар с детьми с минимальным риском. Деятельность центра выглядит как школа туристского мастерства, когда клиенты переходят от простого к сложному, от одних видов судов к другим. Вся деятельность сконцентрирована на воде и у воды.

Центр белой воды NENE (Великобритания). Данный центр представляет собой искусственный канал, построенный на равнинной реке. Вода в канал закачивается мощными помпами, препятствия формируются гидромеханизмами в зависимости от средств сплава, которые участвуют в преодолении препятствий, начиная от каяков, каноев, рафтов до прохождения на спасжилетах. Здание, где участники программ получают инструктаж, находится в непосредственной близости от воды для удобства закрепления теории и практики. Гид и другие обучающиеся могут смотреть на выполнение технических приемов прямо с балкона. Обучение сначала осуществляется в аудитории, а затем переносится на препятствия канала. После окончания практических занятий клиенты возвращаются в класс, где на основании видеоматериала происходит работа над ошибками и их исправление. Процесс повторяется до закрепления материала занятий. Близость здания с аудиториями, душевыми, туалетами к воде создает дополнительные преимущества и минимизирует потерю времени, сближает теорию и практику и позволяет центру лидировать в данной индустрии в Великобритании.

Центр Альтер-Спорт (Словения) находится на р. Саве и представляет собой любимое место отдыха европейских туристов. Широкий спектр услуг, расположение на берегу красивой горной реки с препятствиями различной сложности делает его конкурентоспособным и востребованным. Здание центра вмещает гостиницу, небольшой ресторан и

хозяйственные помещения. Близость к воде уменьшает время ожидания обслуживания, минимизирует транспортировку снаряжения к воде.

Исследование расположения 30 ведущих центров белой воды в США, Канаде, Великобритании, Германии, Дании, Словении, Чехии, Норвегии, Финляндии, Австрии показало, что подавляющее число наиболее успешных центров находится на береговой линии или на расстоянии до 50 м от берега (см. рисунок).



Размещение ведущих рафтинг-центров мира

Концепция центра водных видов спорта Алтайского края существенно отличается от концепций подобных центров в России, так как большинство из них имеет явную направленность на получение острых ощущений во время активности, в данном случае во время сплава по рекам. Алтайская концепция заключается в предоставлении качественных услуг на бурной воде с учетом безопасности как основополагающего правила и основного элемента качества, с обязательным упором на получение клиентом положительного опыта во время путешествий на воде, а не только сильных эмоций и впечатлений.

В основе мотивации российских производителей и потребителей туруслуг лежит достижение конечной цели – прохождение маршрута определенной сложности, затем идет безопасность программы и на третьем месте – получение положительного опыта клиентом. Безопасность клиентов обеспечивается надежностью судов (пассивная безопасность), в ряде случаев хорошей подготовкой гидов, но только не подготовкой самих клиентов. В экстраординарных ситуациях участник сплава не обладает необходимым опытом для выживания в воде без средства сплава, что ведет к авариям и смертельным исходам.

Концепция центра водных видов спорта в Алтайском крае предполагает целевые установки на безопасность, приобретение клиентами положительного опыта и их подготовку и, конечно, прохождение маршрутов на основе опыта клиентов, а не возможностей популярных средств сплава, таких как рафты. Данная позиция базируется на мировом опыте, когда участник готовится на одноместном судне – каяке, каноэ, понимая все тонкости управления им и поведения в речном потоке, получая навыки нахождения в воде и обеспечения безопасности собственными силами. И лишь потом клиент пересаживается в многоместное судно для прохождения препятствий большей сложности.

Проблемами российского туризма являются слабая дифференциация турпродукта и малое разнообразие его форм. Так, иностранный клиент, покупая сплав на Алтае, не знает, на каком судне он будет сплавляться – на рафте, каяке или катамаране. Потребительские свойства такого продукта невелики. Большая проблема и применение в 100% случаев многоместных рафтов для сплава, что не только не приводит к росту мастерства клиентов, но и ведет по статистике к снижению объема сплавов. Услуги рафтинга выходят из моды, так как ежегодно получать одну и ту же услугу с идентичными свойствами нецелесообразно. Отсутствие выбора рафтинг-услуг ведет к их деградации.

Методическая основа центра будет направлена на создание школы, где клиенты, получив теорию в учебном классе, на протяжении довольно длительного срока (от 1 до 5 дней) будут осваивать практические приемы, способы обеспечения безопасности, впоследствии получая сертификат. Разнообразие предоставляемых услуг позволит каждому посетителю выбрать свой отдых, реализующий его рекреационные потребности, и приобрести необходимый положительный опыт.

Мы предлагаем развитие следующих видов услуг, предоставляемых в центре:

- классический рафтинг как основа центра;
- подготовка посетителей и сплавы на каяках и каноэ на специально отведенной территории озера на «Бирюзовой Катуни» и по Катуни;
- организация сплава на многоместных стилизованных лодках типа «Дракон», «Пирог» с анимацией обслуживания;
- посещение туристами музея «Бурная вода» с возможностью сплава на любом из стилизованных экспонатов;
- организация первого в России «Арктического сплава» в зимнее время в специальных защитных костюмах;
- создание искусственной трассы – канала.

Все рассматриваемые мировые центры находятся рядом с водой. Это и привлекает клиентов: близость, простота, отсутствие ожидания. В связи с этим территорию центра предлагается разместить на берегу Катуни в 150 м выше Тавдинских береговых пещер, что позволит обеспечить безопасность клиентов при начале сплава и его завершении, так как именно в этом месте наблюдается минимальное течение и возможна отработка первичных навыков водного туризма. Пологий берег и хороший спуск к воде минимизируют травмы туристов при транспортировке судов. Отсутствие перехода через дорогу и коммуникаций делает практически невозможными ДТП с участием туристов.

Теория и практика центра должны быть максимально сближены – посетители должны включаться в действие, лишь взглянув на воду и людей, получающих удовольствие от пребывания в ней. Солнце, простор, динамика речного потока, слаженные действия экипажей должны способствовать формированию положительного имиджа данных услуг у посетителей, еще не вовлеченных в активные формы туризма.

А.А. Еремин

Алтайский государственный университет, Барнаул

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ И ВРЕМЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ ДИНАМИКИ РЕГИОНА (на примере Алтайского края)

Динамика численности населения любой территории формируется в результате взаимодействия двух принципиально различных по своему характеру компонентов: естественного и механического прироста (или

убыли) населения. Благодаря анализу этого взаимодействия можно получить первичное объяснение механизмов той или иной наблюдаемой нами динамики общей численности.

Необходимо отметить, что естественное и миграционное движение могут воздействовать на численность населения в разных направлениях. Для более наглядного графического представления вариантов соотношения этих видов демографического движения используется четырехосевая система координат, предложенная Дж. Уэббом (Ягельский А., 1980; Кильдишев Г.С. и др., 1990). По нашему мнению, это один из наиболее удачных вариантов визуального изображения демографической динамики территории практически любого масштаба. Положительным моментом данного метода является учет преобладания того или иного компонента изменения численности населения, а также возможность его применения как в статичном, так и в динамичном вариантах. Примеры использования этой методики имеются как у отечественных, так и у зарубежных исследователей (Добрякова В.А., 2007; Sabu A., 2007).

В результате применения указанного методического приема нами была создана графическая модель «демографического пути» Алтайского края на современном этапе (рис. 1), отображающая реальную траекторию развития воспроизводственной динамики населения региона за последние два десятилетия. Эта модель позволяет отметить некоторые особенности демографической истории края. Отрезок, на модели берущий начало от центра, показывает количественную составляющую изучаемых процессов, что делает ее комплексной и информативной.

Основным результатом изучения созданной модели стали следующие обобщенные выводы:

1. Траектория изменения демографической динамики характеризуется последовательным переходом от одной области к другой, строго по часовой стрелке в одном направлении. Имеется лишь одно исключение, когда в 1994 г. отмечалось аномально высокое сальдо миграции.

2. Наблюдается большая скорость изменений в начале этапа с последующим замедлением и приостановкой в областях, характеризующихся кризисным состоянием демографической сферы.

3. Динамика изменения численности населения в первом пятилетии XXI в. характеризуется определенной стабилизацией на крайне негативном уровне. Однако в 2007 и 2008 гг. отмечается существенное изменение демографической ситуации в сторону естественного прироста населения. Точное определение дальнейшего направления и скорости изменения демографической ситуации представляется затруднительным. В связи с этим наши исследования демографической динамики ограничиваются 2006 годом.

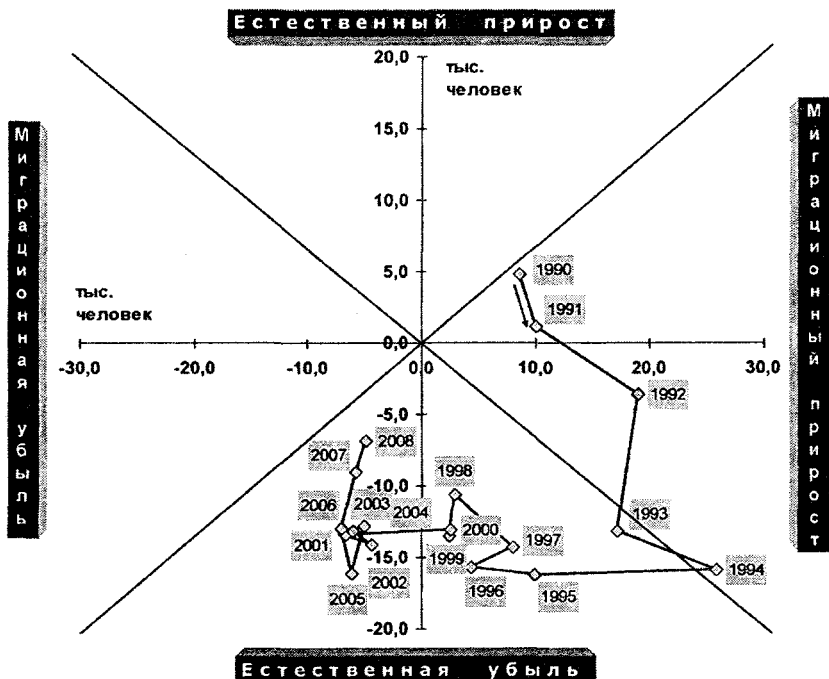


Рис. 1. Модель демографической динамики Алтайского края на современном этапе

Данная методика анализа демографической динамики была также применена для рассмотрения изменений в пространственных различиях по городам и районам Алтайского края в период с 1990 по 2006 г. (рис. 2). Представленные графики показывают, что в начале исследуемого периода менее 20% административно-территориальных единиц региона находились в области нисходящей демографической динамики (секторы V–VIII), тогда как к концу периода уже менее 10% городов и районов остались в области восходящей динамики (секторы I–IV).

В рамках исследуемого периода ситуация развивалась следующим образом (рис. 3). Как уже было отмечено, в начале этапа количество городов и районов края с нисходящей демографической динамикой не превышало 1/5. Почти все территории испытывали увеличение общей численности своего населения. Однако в 1994 и 1995 гг. положение меняется практически на противоположное, а в 1996 г. доля административно-территориальных единиц с нисходящей динамикой превышает 80%.

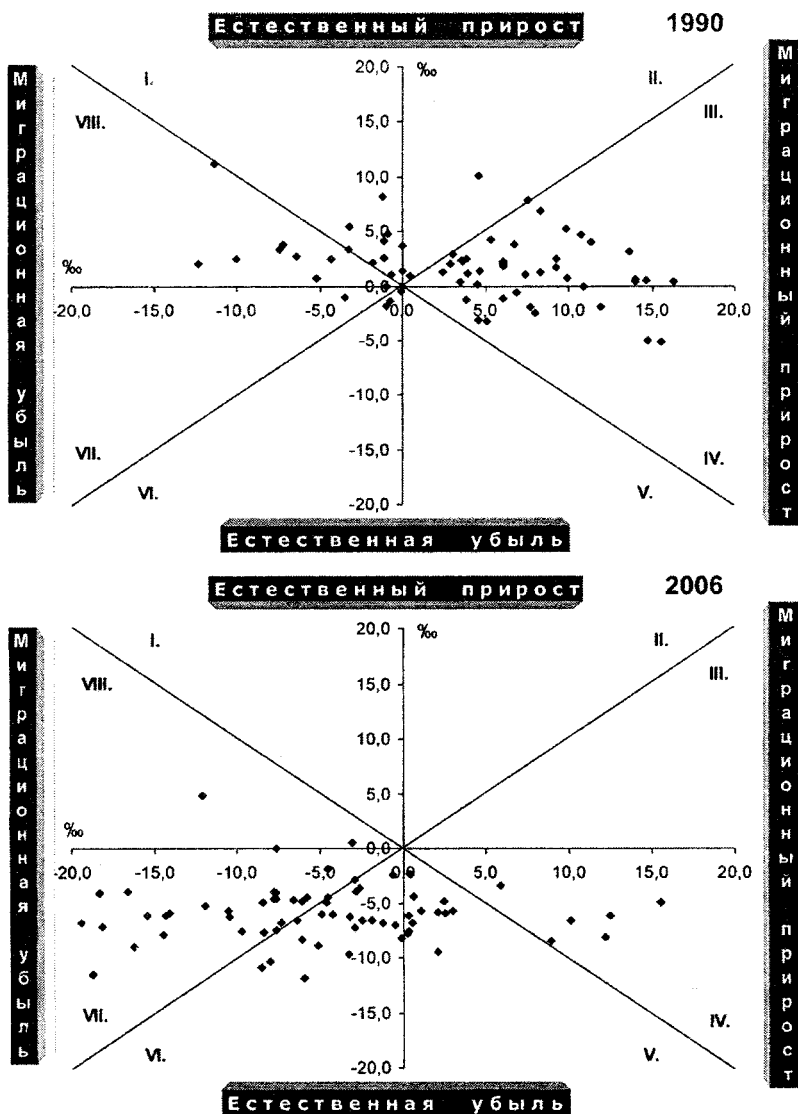


Рис. 2. Распределение городов и районов Алтайского края по типам демографической динамики в начале и конце периода исследования

В следующие три года наблюдается положительная тенденция, но уже в 1999 и 2000 гг. положение резко ухудшается. В 9 из каждых 10 территорий края отмечается убыль населения. Пик преобладания административно-территориальных единиц с нисходящей демографической динамикой пришелся на 2005 г.

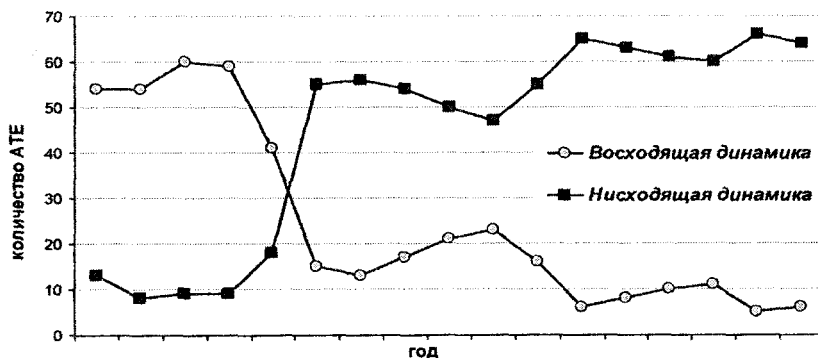


Рис. 3. Распределение городов и районов Алтайского края по типам демографической динамики административно-территориальных единиц

Необходимо отметить, что в городах и районах Алтайского края увеличение численности населения происходит благодаря превышению миграционного прироста над естественной убылью. Но важна именно естественная составляющая демографической динамики (Синельников А.Б., 2009). В Алтайском же крае в последние десятилетия число районов с преобладанием рождаемости над смертностью очень мало, и они характеризуются неизменной миграционной убылью.

Особенностью наблюдаемой ситуации можно считать удивительное сходство ее с визуализацией феномена «русского креста»: взаиморасположения линий практически идентичны, с тем различием, что пересечение кривых коэффициентов рождаемости и смертности на временной шкале было отмечено на три года раньше.

С точки зрения возможных видов сочетания естественного и миграционного движения могут быть выделены три различные группы территорий:

1. Благополучная область – сочетание естественного и механического прироста (II и III секторы);

2. Промежуточная область – сочетание естественного прироста и механической убыли либо сочетание естественной убыли и механического прироста (I, IV, V и VIII секторы);

3. Неблагополучная область – сочетание естественной и механической убыли (VI и VII секторы).

В 1990 г. распределение городов и районов региона по данным группам было следующим: наилучшими характеристиками (1-я группа) обладали более 45% административно-территориальных единиц, наихудшими (3-я группа) – менее 6%. Ситуация кардинально изменилась к 2006 г., когда ни одно муниципальное образование не вошло в 1-ю группу, в то время как неблагоприятное соотношение компонентов демографической динамики фиксировалось более чем в 2/3 административно-территориальных единицах.

Для лучшего понимания особенностей демографической динамики городской и сельской местности Алтайского края автором были созданы две модели (рис. 4, 5). Они дают важную информацию о различиях и сходствах в траектории демографической динамики. Так, можно заметить, что 1992 г. являлся переломным с точки зрения изменения предыдущих тенденций. Для городского населения фиксировалось отрицательное сальдо миграции, а на селе отмечен небывалый миграционный прирост, который, однако, быстро пошел на спад. Большую часть рассматриваемого временного периода в сельском населении наблюдалась механическая убыль. Для городского населения, напротив, традиционное превышение числа прибывших над выбывающими было быстро восстановлено и сохранялось на протяжении десятилетия. Естественная составляющая динамики в первой половине 90-х гг. прошлого столетия имела нисходящую направленность для обеих групп населения при больших абсолютных значениях убыли для горожан. Наихудшей была ситуация с 2003 по 2005 г., когда и город, и село находились под двойным отрицательным воздействием обоих компонентов динамики. Впоследствии обращает на себя внимание синхронное и однотипное изменение этой тенденции в 2005–2008 гг.: линия демографической динамики двинулась практически вертикально вверх по направлению к положительным областям естественной составляющей. В целом же на современном этапе динамика воспроизводства городского населения может быть оценена несколько лучше, но только на фоне ухудшения положения в сельской местности.

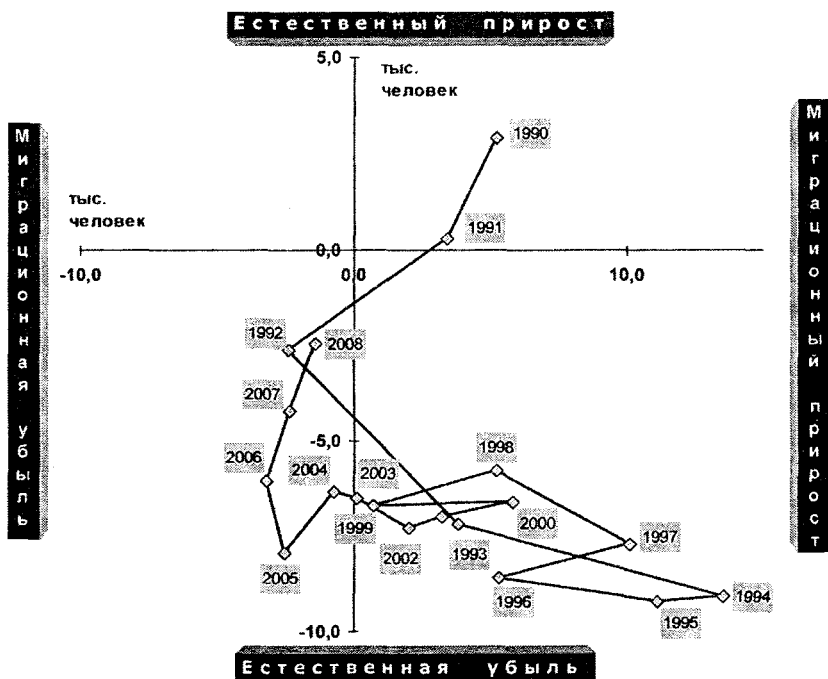


Рис. 4. Модель демографической динамики городского населения Алтайского края на современном этапе

Таким образом, проведенное исследование демонстрирует некоторые очевидные преимущества использования рассмотренной методики изучения демографической динамики того или иного региона. Такое демографическое моделирование позволяет в максимально наглядной форме представить комплексную характеристику и сочетание компонентов изменения численности населения территории, что может помочь в объяснении наблюдаемого демографического развития. Особенно важным достоинством данного способа именно для географических исследований является возможность анализа территориальной дифференциации демографической динамики для административно-территориальных единиц. С точки зрения возможности вскрытия особенностей и закономерностей прошлой динамики, определяющих как настоящее, так и будущее исследуемой территориальной системы, наша методика также дает положительные результаты.

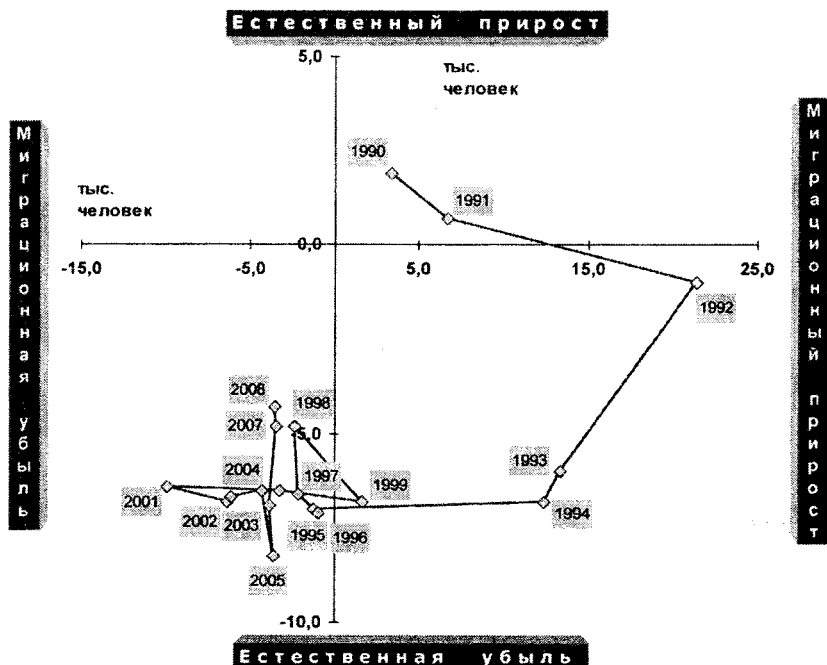


Рис. 5. Модель демографической динамики сельского населения Алтайского края на современном этапе

Кроме того, создание описанных моделей представляет собой эффективный способ проведения сравнительно-географических исследований территорий одного таксономического ранга.

Библиографический список

Добрякова В.А. Типология административных районов юга Тюменской области по динамике населения // Вестник Тюменского государственного университета. 2007. №3.

Синельников А.Б. Что более приемлемо для населения: стимулирование рождаемости или приток иммигрантов? // Демографические исследования : сборник статей / отв. ред. А.И. Антонов. М., 2009.

Кильдишев Г.С., Козлова Л.Л., Ананьева С.П. и др. Статистика населения с основами демографии : учебник. М., 1990.

Ягельский А. География населения / сокр. пер. с польск. В.Ф. Худодея ; под ред. Ю.Л. Пивоварова. М., 1980.

Sabi A. The Impact of International Migration on Demographic Development in Canada // Миграция и развитие : материалы междунаро-д. конф. : в 2 т. / под ред. В.А. Ионцева. М., 2007. Т. 2.

А.В. Кротов, М.А. Чернышова

Алтайский государственный университет, Барнаул

ВНЕШНЯЯ ТОРГОВЛЯ СТРАН СНГ: ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ И ОСОБЕННОСТИ

В свое время республики, входившие в состав СССР, образовывали единый хозяйственный комплекс, объединенный системой сырьевых, топливных, технологических, трудовых, научных и других связей. Имелись мощная взаимодополняющая сырьевая база, единый научно-технический потенциал. Существовал стабильный и емкий рынок, способствующий обмену готовой продукцией, сырьем между всеми республиками. В рамках СССР и стран социалистического лагеря имела место тесная интеграция, объединение усилий всех республик и стран для достижения единых целей в экономической, социальной и политической жизни. СССР в 1989 г. по ВВП был на 2–3-м месте в мире, но после его развала развитие резко замедлилось, многие экономические показатели снизились в разы, как и общее ВВП всех бывших республик.

При развале Советского Союза руководители новых государств, и России прежде всего, не предполагали, как изменится будущее через 10–15 лет. Архитектура нового союза независимых государств создавалась больше на интуитивном уровне. Было неясно, выльется ли это в прототип конфедерации, союза подобно ЕС или чего-либо иного. Сейчас, к сожалению, мы видим, что уровень интеграции стран бывшего СССР гораздо ниже, чем в ЕС или НАФТА.

В настоящее время в СНГ входят 11 стран: Россия, Украина, Беларусь, Молдова, Азербайджан, Армения, Туркменистан, Узбекистан, Киргизия, Таджикистан и Казахстан. До 2008 г. членом СНГ была и Грузия, но в результате военно-политического конфликта она вышла из него. Дополнительно Россия, Беларусь и Казахстан сотрудничают в рамках таможенного союза, который был создан в 2007 г. В рамках таможенного союза применяется единый таможенный тариф и другие единые меры регулирования торговли товарами с третьими странами.

В данной статье мы хотели бы проанализировать состояние и географию внешней торговли стран СНГ, так как они являются важным показателем экономического развития государств и индикатором конкурентоспособности хозяйства всего постсоветского пространства.

Особенность стран Содружества заключается в том, что все они значительно различаются по природно-географическим и социально-экономическим условиям, в том числе по базовым характеристикам, таким как численность населения, площадь государства, ВВП на душу населения.

Для сравнения стран по экономическим и демографическим показателям мы использовали данные на конец 2007 г., так как 2008 и 2009 гг. были кризисными, поэтому невозможно получить более полное представление о сложившейся ситуации. Все финансовые показатели высчитывались в долларах США. Числовые данные взяты с официальных сайтов Межгосударственного статистического комитета и Федеральной государственной службы статистики.

Таблица 1

Базовые характеристики стран СНГ

Государство	Площадь, км ²	Соотношение площади территории с площадью России	Численность населения, млн чел.	Соотношение численности населения с численностью России
Россия	17075200	1	141,9	1
Украина	603700	0,035	46,2	0,3
Узбекистан	447400	0,026	27,4	0,19
Казахстан	2794900	0,163	15,8	0,11
Беларусь	207600	0,012	9,7	0,06
Азербайджан	86600	0,005	8,7	0,06
Таджикистан	143100	0,008	7,3	0,05
Туркменистан	488100	0,028	6,7	0,04
Киргизия	198500	0,011	5,3	0,03
Молдова	33700	0,001	3,6	0,02
Армения	29800	0,001	3,2	0,02
Среднее	2009872	0,1	25,06	0,17
Всего	22108600		275,8	

Из таблицы 1 видно, что различия по отдельным параметрам, таким, например, как площадь государства, превосходят два порядка. Судить об экономическом развитии СНГ как единого пространства в целом довольно сложно, и иногда нужно рассматривать каждую страну в отдельности. Но все эти страны можно объединить в небольшие группы по географическому положению: Украина, Беларусь, Молдова; Армения, Азербайджан; Казахстан, Узбекистан, Туркменистан, Киргизия, Таджикистан и также отдельно выделить Россию. Определяя эти группы, мы предполагаем, что в каждой из них связь между странами наиболее тесная и экономические показатели схожи. Рассмотрим такой вариант сравнения на примере показателей ВВП и внешнеторгового оборота (ВНТО).

Таблица 2

Показатели ВВП (без учета паритета покупательной способности валют) и внешнеторгового оборота
(данные за 2007 г. (<http://cis.minsk.by>))

Государство	Валовой внутренний продукт, млн долл. США	Валовой внутренний продукт на душу населения в долл. США	Внешнеторговый оборот, млн долл. США	Внешнеторговый оборот на душу населения в долл. США
Россия	1423479	10031	552181,2	3891,3
Украина	178181	3862	109918	2382,8
Казахстан	125909	7986	80511,7	5106,6
Азербайджан	36111	4136	11766,9	1347,8
Туркменистан	23666	3532	6870	1025,3
Узбекистан	27000	985	15719,6	573,7
Армения	10332,4	3190	4439,2	1370,3
Беларусь	52000	5376	53013	5481,7
Молдова	4200	1177	5031,7	1410,2
Таджикистан	3705	508	3923,6	538,2
Киргизия	3376	639	3551,2	673
Среднее	171632,7	3765	76993,3	2163,7

Из таблицы 2 видно, что показатели как ВВП, так и внешнеторгового оборота в географических группировках различаются. Мы выделили несколько групп стран по величине показателя ВВП на душу населения.

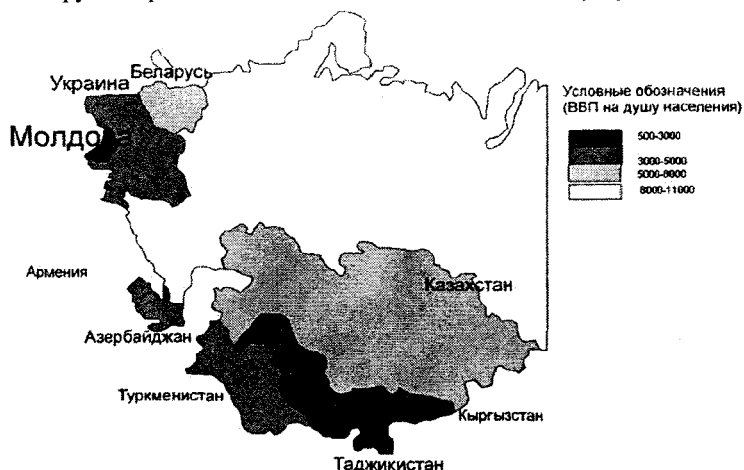


Рис. 1. Валовой внутренний продукт на душу населения в долларах США (данные за 2007 г.)

Для деления на группы стран по экономическим показателям используем метод С.А. Суспицына*. Вычислим долю каждой страны (в %) по показателям численности населения, ВВП, внешнеторговому обороту от общего по СНГ, затем их сложим.

Таблица 3

Усредненная структура стран СНГ по методу С.А. Суспицына

Страна	Усредненная структура
Россия	64,7
Армения	2,2
Азербайджан	1,9
Туркменистан	1,4
Узбекистан	4,3

*Суспицын С.А. К вопросу о методологии разработки и оценки реализации стратегий и индикативных планов развития регионов // Пространственная экономика. 2009. №2. С. 13–31.

Страна	Усредненная структура
Киргизия	0,8
Таджикистан	1,06
Украина	12,8
Молдова	1,9
Беларусь	4,8
Казахстан	7,3

По таблице показателей можно выделить следующие группы стран: Украина, Россия; Узбекистан, Беларусь, Казахстан; Армения, Азербайджан, Туркменистан, Молдова; Киргизия, Таджикистан. Проанализируем хозяйственные показатели стран, используя другую методику экономических сравнений, вычислим соотношение внешнеторгового оборота и ВВП, показывающее, какую долю внешняя торговля занимает в ВВП.

Таблица 4

Соотношение внешнеторгового оборота и ВВП (данные за 2007 г.)

Страна	Внешнеторговый оборот : валовой внутренний продукт
Молдова	1,1
Киргизия	1,05
Таджикистан	1,05
Беларусь	1,01
Казахстан	0,6
Украина	0,6
Узбекистан	0,5
Армения	0,4
Азербайджан	0,3
Россия	0,3
Туркменистан	0,2

Исходя из значений соотношения четко выделяются три типа стран. В первую группу входят Молдова, Киргизия, Таджикистан, Беларусь. Население каждой из этих стран – до 10 млн чел. Молдова, Киргизия, Таджи-

кистан, Беларусь имеют одну из самых больших долей населения, работающего за рубежом (прежде всего в России), при этом у них самые низкие показатели ВВП на душу населения (кроме Беларуси). В Беларуси один из самых высоких показателей ВВП на территории СНГ, но данный столь высокий показатель имеет в том числе внешние причины. Эта страна является главным транзитером продукции, которая идет из России в Европу и из нее. На протяжении последних 15 лет она получила самые большие объемы нефти и газа из РФ по трансфертным, более низким ценам. Из нефти производится переработанная продукция, которая реэкспортируется. Беларусь наиболее зависима от внешних торговых связей, прежде всего с Россией и Украиной. Кроме этого, в рассматриваемых странах доминирует моноспециализация. Развитые страны Европы (Бельгия, Австрия) также имеют данное соотношение гораздо больше, чем крупнейшие европейские страны, которые производят многие виды товаров и услуг самостоятельно. В этой группе несколько выделяется Беларусь. Она имеет нижнее значение соотношения и самые высокие показатели ВВП, а также общий объем экономики здесь значительно больше.

Рассмотрим вторую группу стран. Странам этой группы также присущи близкие черты. Экономика Казахстана и Украины, Узбекистана значительно лучше, чем остальных стран СНГ. По базовым характеристикам данные страны находятся на ведущих позициях. Выбывается из этой группы только Армения, которая в других условиях, возможно, заняла бы более высокую позицию, но послевоенное положение дел в отношениях с другим членом СНГ – Азербайджаном, тяжелые отношения с соседом – Турцией и отсутствие выхода к морю привели ее к сегодняшнему состоянию, когда существуют большие ограничения по внешнеторговой деятельности.

Третья группа включает в себя страны, которые по базовым показателям парадоксально не похожи (Азербайджан и Туркменистан похожи, а Россия нет). Но эти государства являются крупнейшими экспортерами топливно-энергетических ресурсов, которые приносят основную часть валютных поступлений. У России такой низкий показатель получился еще и в связи с тем, что она имеет достаточно большое хозяйство, которое часто не нуждается в экспортных поставках, а Туркменистан и Азербайджан, по всей видимости, могли больше экспортной выручки тратить на импортные операции, но эти деньги, скорее всего, не возвращаются в бюджет страны, а остаются на зарубежных счетах. Тем более интересен низкий показатель Азербайджана, ведь данная страна имеет такую же обширную работающую диаспору за рубежом, как и Таджикистан.

Таким образом, можно сделать вывод, что связь между странами Содружества, их схожесть по внешнеторговым операциям зави-

сят не только от географических предпосылок, но и от социально-экономических условий.

Рассмотрим показатели ВВП в динамике. В 2005 г. объем ВВП по отношению к 1991 г., предшествующему образованию СНГ, в Белоруссии, Казахстане, Узбекистане, Азербайджане увеличился на 38–39%, в Армении – на 53%; в России, Таджикистане и в целом по СНГ несколько превысил уровень 1991 г., в Украине составил 69%, в остальных странах уровень 1991 г. также не был достигнут. Экономическое состояние каждой из стран зависит от политических и экономических причин. Некоторые из них до сих пор восстанавливаются после перестройки. Все 11 стран в мгновение оказались по своему развитию на уровень ниже, чем это было ранее, по отношению к другим странам мира. Правда, стоит отметить, что динамика ВВП как, правило, не является самым важным фактором при анализе внешней торговли.

Мы проанализировали зависимость внешнеторгового оборота России и каждой из 10 других стран от расстояния столиц данных государств до Москвы (табл. 5) и провели анализ корреляционной связи внешнеторгового оборота стран и расстояния от их столиц до столицы России (рис. 2).

Таблица 5

Внешнеторговый оборот стран СНГ с Россией
и расстояние от столиц стран СНГ до столицы России
(рассчитано по железнодорожным путям)

Страна	Внешнеторговый оборот на душу населения в долл. США	Расстояние в км до Москвы
Армения	90,5	2185
Азербайджан	24,4	1536
Туркменистан	131,4	3344
Узбекистан	40,9	2801
Киргизия	94,7	2989
Таджикистан	104,9	3618
Украина	440,9	816
Молдова	172,6	1341
Беларусь	1634,5	700
Казахстан	603,7	2710
Среднее	333,9	2204

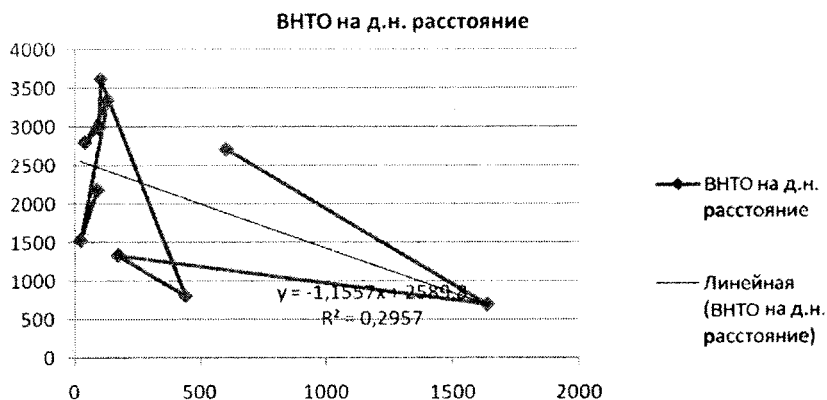


Рис. 2. Корреляционная связь между внешнеторговым оборотом стран и расстоянием от их столиц до столицы России

Как видно из диаграммы, связь оказалась незначашая, не имеющая линейной зависимости, т.е. внешнеторговый оборот между Россией и другими государствами СНГ не зависит от расстояний между торгующими странами СНГ.

Для того чтобы понять, из чего состоит внешнеторговый оборот государств, рассмотрим структуры экспорта и импорта, это даст нам возможность спрогнозировать дальнейшее развитие внешнеторговых отношений.

Проанализировав данные об экспорте и импорте 11 стран СНГ, отметим, что средний показатель экспорта на душу населения (1810 долл.) больше среднего показателя импорта на душу населения (1280 долл.). Но если рассматривать каждую страну в отдельности, то выясняется, что экспорт на душу населения больше импорта на душу населения только в пяти странах (Россия, Азербайджан, Туркменистан, Узбекистан, Казахстан). Они вышли на этот уровень за счет больших объемов добычи природных ресурсов. Но ВВП на душу населения в них по-прежнему остается относительно низким. Всего три страны имеют показатель экспорта на душу населения больше среднего, причем в два и более раза (Россия, Беларусь, Казахстан). Одна страна почти приблизилась к этому показателю (Украина). Остальные же имеют цифры в несколько раз меньшие.

Самое большое превышение показателей импорта на душу населения над экспортом у Армении и Молдовы, что связано с поступлением денежных средств от армянских (Франция, США) и молдавских (Румыния) диаспор из других стран, а также от их граждан, работающих за границей.

Во взаимном экспорте государств преобладают сырьевые товарные группы: минеральные продукты (в основном в экспорте Азербайджана, Армении, Казахстана, Кыргызстана, России и Таджикистана), готовые пищевые продукты и сырье для их производства (в экспорте Азербайджана, Армении, Беларуси, Казахстана, Кыргызстана и Молдовы), драгоценные металлы и изделия из них (в экспорте Беларуси, Казахстана и России). Машинотехническая продукция представлена во взаимной торговле недостаточно, за исключением Беларуси, которая экспортирует продукцию сельскохозяйственного машиностроения, электротехническое оборудование.

В части взаимного импорта для многих государств – участников СНГ также доминирует ввоз сырьевых категорий товаров: сырой нефти и продуктов ее переработки, природного газа, черных металлов.

Объемы экспортно-импортных операций со странами дальнего зарубежья превышают объемы внешней торговли между государствами – участниками СНГ, основной объем импорта из стран дальнего зарубежья приходится на машинотехническое оборудование.

Таким образом, растет технологическая зависимость от зарубежных стран, конкурентоспособность собственных несырьевых товаров низка, продукция обрабатывающих отраслей вытесняется не только с внешних, но и с внутренних рынков.

Указанные тенденции обусловлены недостаточно эффективным продвижением национальной продукции государств – участников СНГ как на рынки Содружества, так и за его пределы, а также отсутствием должной координации и кооперирования. По всей видимости, должна быть создана система стимулов и преимуществ для связей и торговли между странами СНГ. Такой системой является Таможенный союз, но он объединяет не все страны.

Для большинства государств – участников СНГ крупнейшим торговым партнером являются страны Европейского союза. Помимо этих стран, важнейшие торговые партнеры государств – участников СНГ – Иран, Китай, Корея, США, Турция, Швейцария, Япония.

Таблица 6

Соотношение внешнеторговых экономических показателей

Государство	Общий внешнеторговый оборот, млн долл. США	Внешнеторговый оборот со странами СНГ, млн долл. США	Соотношение общего внешнеторгового оборота с внешнеторговым оборотом со странами СНГ, %	Внешнеторговый оборот с другими странами, кроме СНГ, млн долл. США	Соотношение общего внешнеторгового оборота с внешнеторговым оборотом с другими странами, кроме СНГ
Россия	552181,2	82419,1	14,9	469762,1	85,1
Украина	109918	44244,7	40,2	65673,3	59,8
Казахстан	80511,7	22564,6	28	57947	72
Беларусь	53013,7	30228,8	57	22784,9	43
Узбекистан	15719,6	8006,2	50,9	7713,4	49,1
Азербайджан	11766,9	3003,5	25,5	8763,4	74,5
Туркменистан	6870	591,4	8,6	6278,6	91,4
Армения	4439,2	1442,3	32,4	2996,9	67,6
Молдова	5031,7	1884	37,4	3147	62,6
Таджикистан	3923,6	1748,7	44,5	2174,9	55,5
Киргизия	3551,2	2091,3	58,8	1459,9	41,2

Таблица 7

Соотношение внешней торговли со странами СНГ и другими странами

Государство	Соотношение
Россия	6:1
Украина	1,4:1
Казахстан	2,5:1
Беларусь	0,7:1
Узбекистан	0,9:1
Азербайджан	3:1
Туркменистан	10:1
Армения	2:1
Молдова	1,6:1
Таджикистан	1,2:1
Киргизия	0,7:1

По данным таблиц 6 и 7 видно, что внешняя торговля с зарубежными странами только в Беларуси, Узбекистане и Киргизии численно уступает внешней торговле со странами СНГ. Беларусь экспортирует такие кон-

курентоспособные товары, как продукция машиностроительной отрасли, молочной промышленности, текстиль, удобрения. Для Узбекистана и Киргизии такими товарами будут овощи и фрукты, текстиль, обувь. Самое большое превышение этого же показателя в Туркменистане и России. Это связано с активной продажей природных ресурсов зарубежным странам.

У России и стран СНГ существуют тесные культурные, исторические связи. Поэтому именно эти страны должны быть и могут быть главным рынком сбыта нашей продукции и наоборот. Но в настоящее время экономические связи между государствами ослабевают.

К приоритетным вопросам экономического сотрудничества России со странами Содружества на предстоящий период можно отнести формирование общих рынков труда, транспортных услуг, межрегиональное и приграничное сотрудничество, создание совместных предприятий и промышленно-финансовых групп, транснациональных корпораций. А также необходимо эффективно использовать как важное конкурентное преимущество транспортный и транзитный потенциал СНГ, обусловленный во многом выгодным географическим положением. Речь идет о развитии системы трубопроводного транспорта для расширения рынка сбыта энергоносителей, о создании международных транспортных коридоров для приближения регионов, в первую очередь приграничных, к международным рынкам сырья, товаров и услуг. Нужно приступить к разработке и осуществлению крупных инвестиционных проектов в области энергетики, в том числе атомной, транспорта, исследований космоса, нацеленных на реализацию конкурентных преимуществ России и государств – участников СНГ. Также необходимо обозначить лидирующую роль России в их финансировании. В случае СНГ выгодным решением будет создание совместных пограничных кластеров разных отраслей хозяйства.

Е.П. Крупочкин, О.Н. Барышникова

Алтайский государственный университет, Барнаул

МЕТОДЫ КЛАССИФИКАЦИИ МНОГОЗОНАЛЬНЫХ СНИМКОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ РАЗНООБРАЗИЯ ГЕОСИСТЕМ*

Главная задача авторов состоит в разработке компьютерных методов оценки территориального разнообразия (разнообразия геосистем) по космическим снимкам, содержащим информацию в разных спектральных каналах.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант №09-05-00923-а).

Для оценки разнообразия в работе предлагается использовать методы автоматизированного дешифрирования многозональных цифровых снимков. Под цифровым космическим снимком понимается упорядоченный массив чисел, визуализируемый в виде двумерных изображений, при этом каждое из чисел соответствует определенному элементарному участку земной поверхности (*pixel*) и функционально зависит от его интегральной яркости. Цифровые снимки хранятся, как правило, в растровых форматах, где элементарные участки земной поверхности отображаются на экране компьютера как прямоугольные элементы изображения (пиксели), составляющие регулярную сетку ячеек.

Как известно, получают их двумя основными способами: 1) с помощью цифровой записи при регистрации электромагнитного излучения в съемочных сканерах (например ПЗС-снимки); 2) путем оцифровки (дигитализации) с помощью сканера полученных ранее аналоговых снимков (имеются в виду оригинальные негативы фотографических снимков).

В современной фотограмметрии и дистанционном зондировании Земли (ДЗЗ) наиболее перспективными являются компьютерные методы автоматизированного дешифрирования и фотограмметрической обработки космических снимков. Используемое сегодня программное и аппаратное обеспечение, предназначенное для обработки данных дистанционного зондирования (ДДЗ), позволяет не просто количественно оценить разнообразие, но и построить новые карты, показывающие пространственную дифференциацию энтропийной меры разнообразия геосистем.

Основная задача компьютерной обработки цифрового, например, ПЗС-снимка – эффективное извлечение информации о распознаваемых объектах, определение зарегистрированной величины отраженного или собственного излучения объектов, т.е. выявление их радиометрических характеристик. С помощью различных индексов (например, *NDVI* – общий индекс вегетации) и других производных изображений успешно распознаются природные и антропогенные объекты, типология растительности. Однако такие изображения не позволяют одновременно дешифрировать все многообразие объектов, реально существующих. Исследуемые объекты в полной мере могут быть отражены путем создания картографических моделей, например, на тематических картах. Поэтому задача компьютерного дешифрирования должна решаться на основе более трудоемких, но и более эффективных подходов.

Один из предлагаемых нами методических подходов основан на компьютерных методах классификации изображений. Под последней понимают «...автоматизированное подразделение всех пикселей снимка на группы, соответствующие разным объектам (классы), обычно по спек-

тральным признакам, т.е. на основе различий в значениях спектральной яркости» (Книжников Ю.Ф. и др., 2004).

Классификация необходима для замены множества элементов, каждый из которых в какой-то степени отличается от любого другого обобщенным классом, содержащим некоторые обобщенные значения переменных, описывающих каждый элемент. Если какой-либо класс, объединяющий множество элементов, устойчив во времени и пространстве, то он получает обычно собственное имя и становится образом множества его частных проявлений. Таким образом, в результате классификации исходное разнообразие уменьшается при минимальной потере содержательной классификации.

Согласно В.И. Кравцовой (2000) и Ю.Г. Пузаченко и др. (2002) идеальной является классификация, при которой по некоторому конечному набору признаков любой объект может быть однозначно отнесен точно к одному классу. Формально такое возможно при условии дискретности, при котором каждая точка (элемент) множества содержит информацию обо всем множестве или обо всех других точках. Они наиболее типичны для природных или биологических систем. Однако и для таких множеств всегда существует некоторая область неопределенности. Классический пример – таксономические классификации, исходно ориентированные на дискретную природу классифицируемых ими множеств (Пузаченко Ю.Г. и др., 2002).

Рассмотрим существующие методы классификации изображений и выполним сравнительный анализ технических приемов, реализованных в некоторых распространенных программных пакетах – *Envi*, *Erdas* и *ArcGIS*. По способу реализации можно выделить две группы компьютерной классификации: 1) классификация с обучением («контролируемая») и 2) автономная, т.е. без обучения.

В способах классификации с обучением используются заранее определенные специалистом эталонные значения спектральной яркости объектов. Дешифровщик («учитель») указывает на снимке эталон в его некоторых границах. Далее программа, используя математические процедуры распознавания, ищет на изображении его аналоги. Теоретически алгоритм распознавания должен учитывать несколько видов информации: информацию о распределении яркостей в рамках эталона во всех каналах, информацию о текстуре и структуре. Однако чаще применяется простейший алгоритм, оперирующий распознаванием на основе соотношения яркостей в разных каналах.

В процессе классификации не только выявляются или распознаются объекты, но и определяются для них новые классы при отсутствии существующих. Классификация с обучением начинается с определения

областей обучения – обучающих выборок. Например, в программе *Envi* при создании обучающих выборок (*Training Sets*) используются регионы интереса (*Regions of Interest*) – *ROI*. При применении метода нейронных сетей создаются аналогичные сети Кохана (SOM) и т.п. Классы для обучения можно определять, выделяя области обучения средствами компьютерной графики. Границы каждой области должны быть пространственно дифференцированы. Далее выделенный тип области хранится, как правило, в соответствующем наборе данных. В процессе классификации с обучением программа запускает алгоритм поиска областей, содержащих значения пикселей с характеристиками некой эталонной области. Полученный в результате набор данных, по сути, будет содержать набор назначенных классов. Образованные классы объектов имеют те же самые имена, что и области обучения. При этом сохраняется возможность редактировать параметры каждого класса.

При обработке растровых изображений отмеченные процедуры автоматически объединяют все пиксели в классы с подобными спектральными сигнатурами. Анализ набора данных определяет параметры этих данных, при этом решается задача добавления новых классов. Как указывали В.П. Савиных и Цветков В.Я. (2001), управляемая (обучаемая) классификация изображения – это уже элемент интеллектуальности, поскольку решение не санкционируется оператором. Вместе с тем отметим, что типы параметров, влияющих на такое принятие решений, пока еще устанавливаются оператором.

Результатом работы алгоритмов с обучением обычно является так называемая карта классификации или изображение, на котором пикселям вместо исходных значений яркости присваиваются значения классов объектов. Возможность пространственной визуализации результатов обработки обеспечивают многие современные ГИС-пакеты, специализированные программы и фотограмметрические комплексы (*ArcGIS*, *MapInfo Pro*, *Idrisi*, *ErMapper*, *Photomod*, *Envi*, *ErdAS* и др.). Это особенно важно для практического использования результатов дешифрирования в географических исследованиях.

Второй отмеченный выше подход (классификация без обучения) заключается в создании набора классов по самому изображению, а затем сопоставлении этих классов с априорными представлениями дешифратора. Задачи такого подхода связаны с выбором метрики и метода классификации. Но в общем случае основные методы классификации будут согласовываться с приемами интуитивной классификации изображения, осуществляемой дешифратором.

Классификация без обучения (автономная классификация) связана, как правило, с методами кластерного анализа. Она обычно используется в том случае, если имеется достоверная информация о том, что исходные наборы данных принадлежат известным классам или подклассам. Алгоритмы автономной классификации автоматически идентифицируют кластеры подобных данных. Процедура классификации из общего набора данных выделяет явно те объекты, которые принадлежат к известным классам. При этом задаются параметры или признаки, которые служат основой для анализа и отнесения к известному классу.

Например, в программе *Envi* используются два основных алгоритма автономной классификации: *K-Means* («метод среднего») и *ISODATA* (*Iterative Self-Organizing Data Analysis Technique*). Оба алгоритма требуют от аналитика выбора числа групп (кластеров), которые будут выделены на данных снимках. Кроме того, для реализации алгоритмов необходимо установить ряд ограничивающих параметров: минимальное количество пикселей в классе, число итераций, порог сходимости классов и др.

Для автономной классификации по спектральным признакам мы использовали самоорганизующийся способ кластеризации – *ISODATA* (от *Iterative Self-Organizing Data Analysis Technique* – итеративный самоорганизующийся способ анализа данных) (рис. 1, 2).

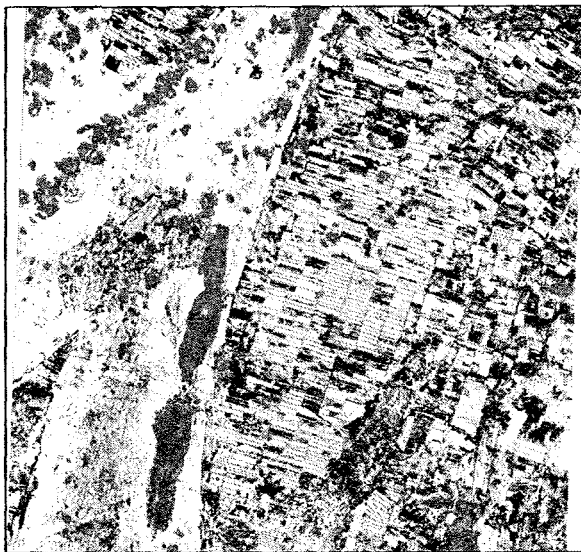


Рис. 1. Результат классификации снимка *Aster* по каналам видимого спектра (RGB) с помощью алгоритма кластерного анализа *Isodata*



Рис. 2. Результат классификации снимка *QickBird* по каналам видимого спектра (*RGB*) с помощью алгоритма кластерного анализа *Isodata*

Данный способ применяют для более точной, многоступенчатой обработки снимков. Основным параметром, задаваемым при вычислении, – число кластеров, которое необходимо получить. Формально максимальное число классов, которые можно выделить на множестве, прямо связано с его энтропией или разнообразием (2^H) (Пузаченко Ю.Г. и др., 2002). Это представление близко к понятию числа степеней свободы в статистике, которое связывается с объемом выборки N как

$$df = \log_2(N) + 1.$$

Обычно число степеней свободы подразумевает число способов случайного размещения N -элементов. Теоретически оно определяет максимальное разнообразие, которое может содержать ограниченная выборка. Таким образом, число статистически обоснованных классов не может быть больше числа степеней свободы. Так, например, для снимка *Aster* установлено оптимальное число классов $n = 25$, а для снимка *QickBird* – $n = 23$. С другой стороны, общее разнообразие двух снимков составило

16,76 бит (10,06 для *Aster* и 6,7 для снимка *QickBird*), что позволяет выделить более $2^{16,76} = 110\,000$ статистически различных классов.

Механизм кластеризации работает следующим образом. Перед первой итерацией определяются статистические параметры распределения яркости всего снимка в каждой спектральной зоне: минимальное, максимальное и среднее значения, стандартное отклонение. Далее все пространство спектральных признаков произвольно разбивается на n равных диапазонов и назначаются средние значения кластеров в центре каждой из образованных областей. Затем проводится первая итерация: кластеризация по минимальному расстоянию от этих центров с использованием евклидовой метрики. Далее вычисляются векторы средних значений и находится среднеквадратическая ошибка. При этом каждый пиксель программа относит в определенный кластер.

После первой итерации рассчитывают реальные средние значения спектральных признаков по полученным кластерам. На второй итерации выполняется повторная кластеризация по минимуму расстояния от векторов средних значений. При этом число кластеров может измениться, изменяются и векторы средних значений, и значения ошибки и т.п. Итерации повторяют до тех пор, пока границы кластеров не стабилизируются (среднеквадратическая ошибка не перестанет заметно уменьшаться), т.е. пиксели не перестанут переходить из кластера в кластер. При реализации данного алгоритма значения этого параметра (известен как «порог сходимости») мы задали на уровне 95% всех пикселей. При определенном распределении значений яркости на снимке такой стабилизации не происходит, поэтому одновременно используют второй ограничивающий параметр – максимальное число итераций. Для повышения достоверности результатов обработки снимка число итераций было установлено экспериментальным путем, оно равно 5.

В классификации выделяют два подхода (Савиных В.П., Цветков В.Я., 2001): 1) классификация сверху и 2) классификация снизу. В первом случае наблюдатель разбивает все множество на две взаимно дополняющие части. Например, темные и светлые точки. Затем каждое из этих подмножеств вновь делится на два и т.д. Точно так же может происходить классификация по текстуре: текстура выражена хорошо, текстура слабо выражена и т.д. При анализе снимка сначала можно провести границы между темными и светлыми контурами, а затем внутри каждого контура.

При классификации снизу сравниваются обычно соседние объекты и ищут точки смены яркости и текстуры изображения при принятом пороге различий. Затем выделенные территориальные образы упорядочивают по подобию относительно друг друга. В качестве эталона берутся какие-либо опорные объекты и в соответствии с принятой метрикой подбираются к ним наиболее близкие элементы. После того как перебраны все объекты, следующий, наиболее близкий к первому, становится новым опорным, и т.д. Такой метод называют «методом ближайшего соседа». Также возможна реализация противоположного алгоритма, при котором находится элемент, наиболее удаленный от первого, и все элементы по значениям дистанций относятся или к первому, или ко второму элементу.

Полученные нами результаты классификации более объективно отражают близкие по значениям дешифровочных признаков группы объектов, чем при классификации с обучением, поскольку кластеры определяются автоматически программой. Однако ее легенда, первоначально не указывающая объектное содержание кластеров, даже после определения объектов дешифровщиком требует дальнейшего редактирования (объединения или разбиения классов и т.п.). Есть проблемы, связанные с тем, что одни и те же объекты могут попасть в разные кластеры, например из-за условий освещения (растительность на склонах разной экспозиции), а разные объекты оказаться в одном кластере из-за одинаковой яркости (скальные участки и фрагменты зданий и инженерно-технических сооружений). Для решения похожей проблемы Ю.Г. Пузаченко и др. (2002) рекомендует объединить кластеры в единый класс и привлечь дополнительные дешифровочные признаки для распознавания объектов.

С учетом имеющейся спектральной информации первоначально мы приняли за основу классификации значения яркостей в каждом канале видимого диапазона (*RGB*). Как показали эксперименты, методы автономной классификации по данным *RGB*-каналов не дали положительных результатов. Поэтому за основу дальнейшей классификации было принято изображение, полученное в *Nir*-зоне (ближнем инфракрасном спектре). В процессе классификации снимков выполнялась процедура преобразования исходного изображения из *IR*-диапазона (инфракрасный канал) с помощью общего индекса растительности *NDVI* по формуле

$$NDVI = (IR + Red)/(IR - Red).$$

На синтезированных, полученных в результате обработки снимках светлые участки соответствуют большему значению индекса. Для *NDVI*-

снимков такие участки означают более активную вегетацию. Зеленоватые участки исходных снимков резко выделяются на сцене вегетационного индекса светлыми оттенками. Следует обратить внимание, что в расчетах вегетационных индексов для анализа растительности мы не получили абсолютных значений. Получена относительная оценка определенного свойства растительности. Результат нам позволил выполнить дифференциацию значений активности вегетации в пространственном отношении. Таким образом, классификация снимков по ближнему инфракрасному спектру дала возможность выделить на снимке дополнительные классы, выраженные в плане элементами ландшафта анализируемой территории (рис. 3–5).

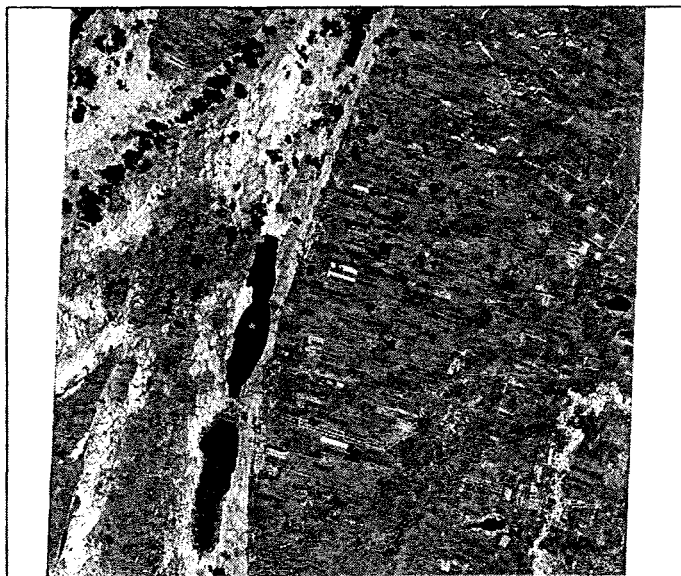


Рис. 3. Изображение, полученное в результате преобразования исходного снимка *Aster* с помощью индекса *NDVI*

Важной и перспективной задачей при разработке методов оценки разнообразия геосистем на основе ДДЗЗ является более глубокий анализ признаков, используемых при распознавании образов. Необходимо в первую очередь учитывать те признаки, которые в наибольшей степени отражают свойства ландшафтов. Вместе с тем от размерности признакового пространства (p) в значительной степени зависят вычислительная сложность процедур обучения и принятия решения, достоверность распознавания и затраты времени.

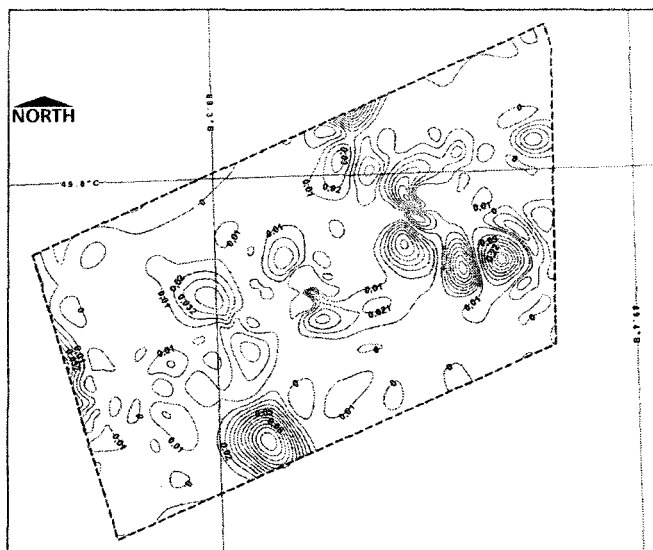


Рис. 4. Изображение, полученное в результате преобразования

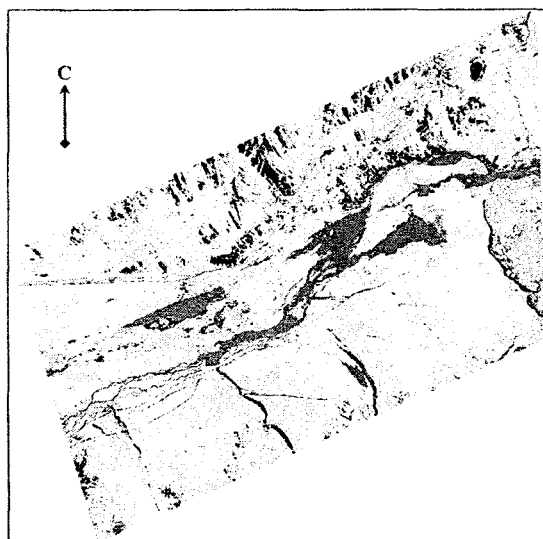


Рис. 5. Классы, выделенные в результате классификации с помощью пакета *ENVI* – алгоритм *Isodata*

При компьютерной визуализации результатов дешифрирования мультиспектральных снимков, как правило, возникает еще одна проблема, связанная с физическим восприятием человеком результатов космической съемки только в видимом оптическом диапазоне — *RGB*. Мы можем присваивать условно трем спектральным каналам данные измерений других каналов светового спектра. С другой стороны, число каналов может превышать эту цифру (например, семь каналов у сканера ТМ спутника *LANDSAT*, пять — у сканера *AVHRR NOAA* и т.д.). В этом случае важно таким образом преобразовать спутниковую информацию, чтобы ее можно было адекватно представить на экране монитора для дешифровщика.

Кроме того, сокращение числа признаков иногда способно увеличить расстояние между ними и упростить процедуру распознавания. Первоначальный набор признаков формируется до начала распознавания из числа доступных измерению характеристик объекта $g_1, g_2, \dots, g_p$, отражающих существенные для распознавания свойства. На следующем этапе из первоначального складывается новый набор $h_1, h_2, \dots, h_q$, состоящий из меньшего числа признаков, т.е. $q < p$.

Уменьшение числа признаков будет снижать затраты, но может привести к снижению достоверности распознавания. Таким образом, требования минимума общей размерности задачи и максимума достоверности распознавания оказываются противоречивыми, поэтому для решения данной задачи необходимо рационально выбирать размерность признакового пространства или выполнить правильное, без заметного уменьшения информативности, преобразование совокупности данных.

В качестве критерия правильности выбора новых признаков часто используют среднеквадратическую ошибку аппроксимации признаков $\{g_1, g_2, \dots, g_p\}$ с помощью $\{h_1, h_2, \dots, h_q\}$, среднее межклассовое расстояние, внутриклассовый разброс наблюдений, энтропию одного класса относительно другого и т.д. Наиболее широкое распространение получили методы линейного преобразования некоторого A исходного пространства признаков $G = (g_1, g_2, \dots, g_p)$ в новое пространство $H = (h_1, h_2, \dots, h_q)$:

$$H = AG.$$

Данное преобразование, выполненное в полной мере с мультиспектральными данными, позволит перейти от одной координатной системы, в которой признаки g_j , например компоненты векторов яркости пикселей f_{ij} , коррелируют друг с другом, к другой, где они не

взаимосвязаны. В этом случае рекомендуется применять процедуру, названную преобразованием Карунена-Лоэва (Кашкин В.Б., Сухинин А.И., 2001).

Практическая реализация метода позволит путем традиционного статистического и пространственно-статистического анализа установить показатели наибольшей дисперсией. Компонент, показывающий долю суммарной дисперсии более 50%, можно считать главным компонентом, остальные следует выстраивать в порядке ранжирования. Развитие и апробация метода главных компонент дадут возможность сократить временные затраты, снизить технические требования к оборудованию, а также послужат основой дальнейшего совершенствования методической базы в области автоматизированной обработки многозональных снимков при оценке разнообразия геосистем.

Библиографический список

Книжников Ю.Ф., Кравцова В.И., Тутубалина О.В. Аэрокосмические методы географических исследований : учеб. пособие для студентов высш. учеб. завед. М., 2004. 336 с.

Пузаченко Ю.Г., Дьяконов К.Н., Алещенко Г.М. Разнообразие ландшафта и методы его измерения. М., 2002. 250 с.

Кравцова В.И. Генерализация аэрокосмического изображения: континуальные и дискретные снимки. М., 2000. 256 с.

Савиных В.П., Цветков В.Я. Геоинформационный анализ данных дистанционного зондирования. М., 2001. 228 с.

Кашкин В.Б., Сухинин А.И. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изображений : учеб. пособие. М., 2001. 264 с.

Б.Н. Лузгин

Алтайский государственный университет, Барнаул

ШТРИХИ К СОСТОЯНИЮ РАВНОВЕСИЯ КУЛУНДИНСКОЙ СОЛЕРОДНОЙ СИСТЕМЫ

Какие только мнения ни высказывались по генетическим особенностям аккумуляции солей в озерах Кулундинской впадины, но главное — для всех этих, казалось бы, противоречивых выводов были свой

резон и несомненная обоснованность мотивировок. По своей сути это необычайно чувствительное и неустойчивое состояние равновесия солеродных систем в зависимости от изменчивых внешних факторов воздействия и характера взаимных связей между системами озер подобного характера. Сами озерные сообщества принадлежат юго-восточной окраине крупного Западно-Сибирского озерного края (Наливкин Д.В., 1956), а солевые озерные отложения по внешним признакам достаточно однообразны и внешне малопривлекательны.

На процессы солеобразования оказывают влияние самые различные природные и антропогенные факторы, и это является превосходным примером, иллюстрирующим первый экологический закон – все связано со всем. Это характер пополнения и расхода объема вод в озерной ванне, глубина и площадь открытого водоема, определяющие интенсивность испарения с его поверхности, обилие или скудность атмосферных осадков, их периодичность и частота (особенности погодно-климатических обстановок). Это приуроченность к определенным системам внутренней динамики вод, практически исключительно их застойному состоянию, вне зависимости от их пространственной и гипсометрической позиций. Это изменение температурного режима водоемов не только сезонного, но и суточного, и «векового» характера, что имеет самое непосредственное отношение к садке солей того или иного состава. Сюда же следует отнести крайнее непостоянство очертаний самих озерных объектов и их сообществ (Шнитников А.В., 1949), а следовательно, и фациальную изменчивость озерных отложений как в горизонтальном, так и в вертикальном направлениях. Все это, безусловно, сказывается на значительных колебаниях в химическом составе озерных фаций не только в пространственных, но и во временных координатах (рис. 1). Отмечалась существенная временная трансформация солевого состава озер соляностепной группы с переходом содовых и углемагниевого озер в углекальциевые, содовых – в углемагниевого (Виталь Д.А., 1950) и т.п. Не является исключением связь смежных озер различного друг от друга состава, несмотря на наличие протоков между ними. Даже в едином озере наблюдаются видимые невооруженным глазом отличия состава вод, вплоть до обособления рапных растворов (рис. 2). Заслуживают внимания сведения о значительном росте концентраций и массы отлагаемых солей за сравнительно недолгое время (Рычков В.М. и др., 2006).

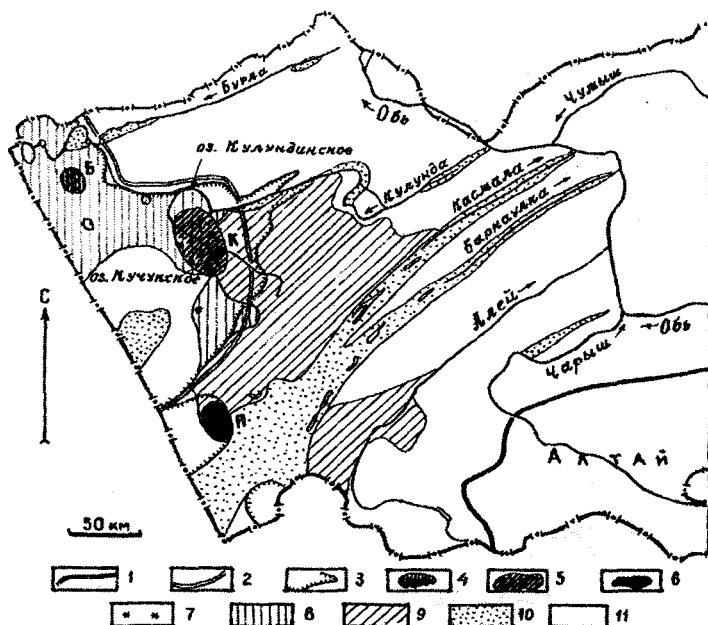


Рис. 1. Схема солёности Обь-Иртышского водораздела (в границах Алтайского края): 1–2 – границы физико-географических систем: 1 – гор Алтая, 2 – Кулундинской впадины; 3 – поля развития отложений неогенового периода; 4–7 – промышленные районы и месторождения солей: 4 – хлористого натрия (галита) – Бурлинский (Б), 5 – сульфатного натрия (мирабилита) – Кучукский (К), 6 – углекислого натрия (сода) – Михайловско-Петуховский (П), 7 – сульфата кальция (гипса); 8–11 – районы преимущественного распространения гидрохимических типов грунтовых вод (по К.В. Филатову, 1961): 8 – хлоридных, 9 – сульфатных, 10 – содовых, 11 – гидрокарбонатных (и смешанных)

За всем этим стоит необходимость осознания, что это постоянно функционирующая природная геохимическая система, в которой происходят взаимно уравновешивающие ее современное равновесное состояние химические реакции. И это лишь подчеркивает устойчивую динамичность происходящих здесь околоравновесных процессов, или, что то же самое, – неравновесное состояние современного равновесия обширной природной системы. Это необычайно важная в теоретическом (и практическом) отношении природная химическая лаборатория, законы функционирова-

ния которой изучены недостаточно, а необходимая для соответствующих научных наблюдений мониторинговая система так и не создана. К сожалению, опыт исследований, который принесла нам другая крупнейшая природная химическая лаборатория – залив Кара-Богаз-гол на восточном побережье Каспийского моря, так и остался не учтенным.



Рис. 2. Южная оконечность Кулундинского озера. Выступ соленосной рапы (белое) у ближнего берега озера. На переднем плане – солончаки

Здесь не существует заслуживающих внимания «излишних» деталей частных наблюдений, которые способны пополнить копилку несовершенных и незавершенных знаний.

Странно и то, что, по сути, до сих пор остаются в стороне от направленности исследований некоторые структурно-позиционные особенности солеобразования этого региона, несмотря даже на то, что проведенные наблюдения над этими минерально-сырьевыми ресурсами сами по себе характеризуют их несомненную геологическую сущность. К таким проблемам следует отнести в первую очередь геолого-формационный анализ территории как более высокий уровень обобщений ее фациальных особенностей.

Здесь четко обособляются две основные сопряженные структуры. Их геоморфологическое отражение – соседство собственно Кулундинской

низменности и Приобской возвышенности (или плато). В геологической интерпретации это присутствие Центрально-Кулундинской погребенной тектонической впадины и зональной серии окружающих ее амфитеатром структурных террас – Барнаульской, Бийской и Рубцовой (Адаменко О.М., 1976). В пределах впадины фундамент Западно-Сибирской тектонической плиты погружен на глубину 550–1200 м, в остальных – в диапазоне 140–380 м от равнинной поверхности. Еще одно отличие структурного характера заключается в том, что Кулундинской впадине в платформенном чехле отвечает область складчатости антиклизного типа, представленная мезо-кайнозойскими отложениями, выходящими под маломощный современный покров рыхлых осадков, а ее периферийным участкам – склоновые позиции очень пологой мульдовой структуры. Соответственно состав подстилающих пород галогенной озерной ассоциации характеризуется повсюду постоянным присутствием кроме терригенных осадков мергелистых карбонатных слоев в первом случае и почти полным отсутствием их во втором.

Следовательно, палеогеографические обстановки солеотложения в этих сравниваемых структурах несомненно не схожи между собой и отвечают различным гипсометрическим позициям. Абсолютно различными были и обстановки саморазвития галогенных систем. В пределах собственно Кулундинской впадины озерные группы и ассоциации являются реликтовыми системами от предшествующего их появлению пресноводного подпруженного льдами обширного водоема, тогда как в системах озер древнедолинных позиций они наследовали все особенности пойменных участков прежнего речного стока. Эта структурно-наследственная особенность характера размещения озер различного морфологического типа, подчеркнутая нами ранее, достаточно отчетлива и обладает классификационным статусом (Лузгин Б.Н., 1999).

Наконец, следует обратить особое внимание и на динамику преобразований палеогеографических ситуаций озерно-речных систем этого региона, учитывая изменчивые эволюционные ситуации. На севере этого возвышенного Иртышско-Обского плоского водораздела в системе параллельных долин древнего стока, ориентированных в северо-восточном направлении, косо по отношению к указанным заглавным рекам, реки, начинающиеся в непосредственной близости от Оби (Карасук и Бурла), текут в юго-западном направлении (в сторону Иртыша) и заканчиваются системами округлых по морфологии озер. На юге рассматриваемой площади наиболее крупные реки, стекающие с гор Алтая и следующие далее параллельно ограничивающим их контурам по

аналогичным системам долин, наоборот, направлены в противоположном северо-восточном направлении. В пространстве между ними речные долины той же самой ориентировки характеризуются противоположными уклонами в своей срединной части, причем в западном направлении преобладают цепочки вытянутых по тальвегам долин удлинённых пунктирных озёр, а к востоку это уже преимущественно линейные русла речных потоков, являющихся притоками Оби. На основе детального эрозионного анализа этих систем было показано, что системы современных озёрных ванн образуют генетические ряды, отличающиеся по относительному времени их образования, и это может быть положено в основу анализа последовательности формирования их солевого состава (Лузгин Б.Н., 2003).

Эти и другие особенности Кулундинских озёр в целом говорят о существовании очень сложной системы взаимных связей самых различных факторов их существования, почему и возникло значительное разнообразие подходов в решении генетических проблем солеобразования на этой территории. Не был воспринят важный вывод Гидройца о значении катионного обмена между минерализованными водами и породами озёрного ложа (Филатов К.В., 1961). Ю.П. Никольской (1961) в качестве одной из ключевых особенностей минерального состава вод было выдвинуто предположение о влиянии на эти процессы почвенной подложки, разделённой на лесные и степные группы, не получивший какого-либо признания. Ею же постулируется вывод о ведущей роли в соленакоплении озёр речного питания при низкой при этом роли грунтовых вод, в то время как Г.А. Леонова с коллегами (2007) отстаивает вывод о том, что основным источником питания озёр солями являются грунтовые воды и т.п.

Помимо упомянутых выше особенностей неравновесного состояния Кулундинских солеродных озёр, нельзя не обратить внимание и на отчетливо выраженную здесь противоположную тенденцию разделения системы на подсистемы, характеризующиеся устойчивой наследственностью по формированию тех или иных преобладающих составов солей. Наиболее отчетливо это выражается в территориальном обособлении групп озёр со специфичными для них месторождениями и проявлениями поваренной соли (NaCl), мирабилита (Na_2SO_4), соды (Na_2CO_3) и гипса (CaSO_4) (см. рис. 1). Это не означает, что для данных месторождений не характерна комплексность в выпадении солей, но концентрации и масштабы проявления ведущих солевых компонентов подавляющие. Так, в Бурлинском солянопромышленном районе преобладание хлорида натрия (галита) в озёрных водах настолько велико, что помещённые туда

любые предметы быстро обрастают его кристаллическими гирляндами. Даже волнения вод озера происходят таким образом, что своеобразный рисунок световых бликов при этом свидетельствует о повышенной плотности насыщенных солями вод (рис. 3). Несмотря на находки небольших залежей галита в районе, других сколько-нибудь крупных концентраций солей такого типа не было обнаружено. Обращает на себя внимание то, что, согласно схематической карте распространения типов грунтовых вод К.В. Филатова (1961), основной район распространения хлоридных вод как раз и соответствует контурам Кулундинской впадины и, добавим от себя, площади выходов неогеновых отложений, едва просвечивающих из-под маломощных современных отложений.



Рис. 3. Озеро Бурлинское

Сульфатные соли, и главным образом мирабилит, характерны для всего рассматриваемого района, но их основные концентрации, вплоть до промышленных, приурочены к центральным озерам Кулундинской впадины (низменности), и прежде всего наиболее крупным из них – Кулундинскому и Кучукскому. Последнее озеро и является центром промышленной добычи этого минерального сырья.

Весьма своеобразна обстановка на одном из озер этого типа – М. Яровом, вблизи которого и несколько гипсометрически выше находится

искусственный пресный водоем (пруд), протока которого непосредственно связана с этим горько-соленым природным озером. Во время кратковременной экспедиции нам пришлось наблюдать здесь несколько необычных особенностей, связанных с накоплением сульфатных концентраций.

Во-первых, вблизи впадения указанной протоки на узком песчаном пляже озера нами была выявлена необычная зональная обстановка расположения прибрежного солевого «налета» близ кромки вод, сменяемая выше своеобразной гофрированной поверхностью песков, природу которой не удалось прояснить (рис. 4). Некоторые мелкие гравки сульфатных солей, заключенные в песчанистой массе, содержали в свою очередь разделяющие их прослойки песков с большим количеством органических остатков, представленных преимущественно различного рода жучками (рис. 5). Возможно, что отмеченная специфика этого проявления каким-то образом связана с режимом поступления в соленые воды озера пресных вод из соседнего прудка. Естественно, что для более объективного объяснения этого феномена требуются долговременные наблюдения.

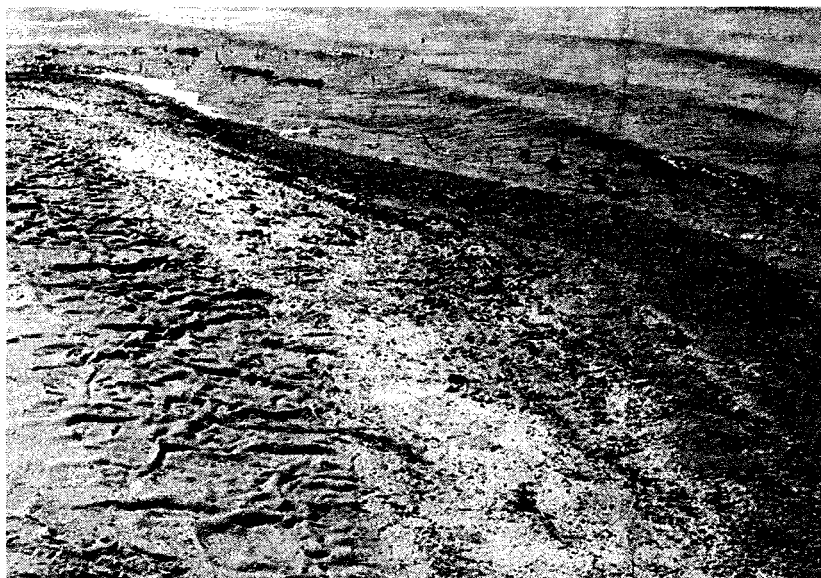


Рис. 4. Прибрежная часть оз. Малое Яровое. Справа видна полоса солевых налетов, слева — зона гофрированных (морщинистых) песков



Рис. 5. Грядки сульфатных солей, разделенные полосами песков, содержащих обильные органические остатки

Во-вторых, здесь же были отмечены небольшие прибрежные обособления озерных вод, покрытые коркой сульфатов, наподобие того, как в условиях зимних температур озера и лужи покрываются коркой льда (рис. 6). Но эти наблюдения проводились нами в очень жаркий летний период. Впечатление было странное. До сих пор в доступной нам литературе сообщений о надводных концентрациях солей мы не встречали, за исключением единичного описания Н.И. Висячим и Ю.П. Никольской (1952) плавающих островов поваренной соли на соляном озере Б. Анж-Булат в Кулундинской же степи. Структура этого надводного слоя мирабилита определяется развитием пластинчатых кристаллов и агрегатов (рис. 7). Можно полагать, что в этих случаях высокая кристаллообразующая концентрация солей обусловлена максимально интенсивным испарением озерных вод, в связи с чем в противовес обычным обстановкам солеобразования в верхнем слое открытых водоемов происходило резкое увеличение солености вод, подобное тому, как это наблюдается в верхнем «пленочном» слое морских вод. Во всяком случае, разделение кристаллизации солей на донные и надводные заслуживает особого внимания.



Рис. 6. Прибрежная западина со ступенчатыми террасами усыхания и остатками «отшнурованного» озера, вода которого покрыта коркой мирабилита

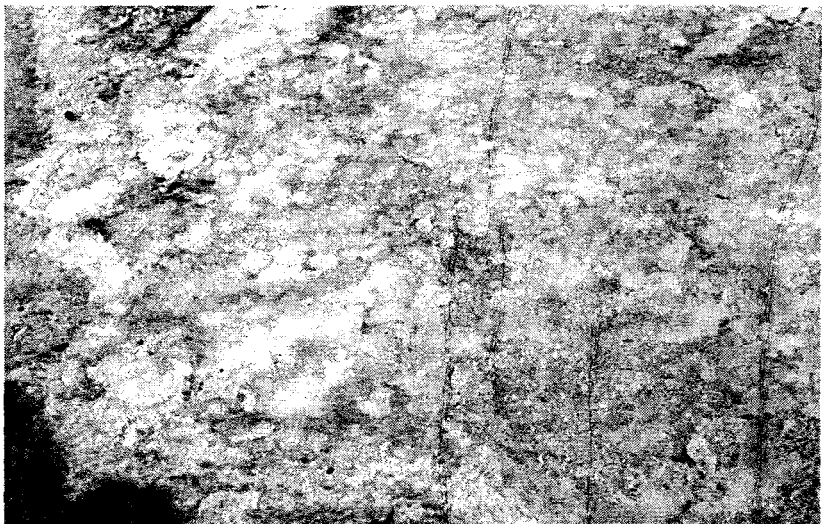


Рис. 7. Структурные особенности соляной корки, представленной пластинчатыми агрегатами мирабилита

Такие же экзотические скопления сульфата натрия характерны и для прибрежных солончаков на юге Кулундинского озера. Здесь в оставленных на болотистых почвах глубоких вдавленных следах от подков лошади и обуви человека образовались своеобразные подвешенные «подследники» из кристаллической дендритовидной вязи удлинненно пластинчатых кристаллов мирабилита (возможно, переходной разновидности к безводному тенардиту).

В прилегающей к описанным озерам мирабилитовой зоны внутри структуры Кулундинской впадины имеются гипсоносные озера небольшого промышленного значения, опытная отработка одного из которых – Джиринского – была осуществлена в 2008 г. (рис. 8).



Рис. 8. Первая опытная промышленная отработка «гипсовых глин» на Джиринском месторождении озерного типа

И опять необходимо подчеркнуть, что кратко охарактеризованные здесь сульфатные озера приурочены к подошвенной части неогеновых слоев и принадлежат преимущественно Центрально-Кулундинской тектонической структуре.

В отличие от полей развития поваренной соли, проявления озерных сульфатов в основном соответствуют полям развития сульфатных грунтовых вод. Они занимают в основном водораздельные пространства систем левобережья Оби. Наиболее ярко проявлена роль этих вод в центральной части западной склоновой позиции, в направлении к Кулундинской впадине от Чарышско-Каменского плакорового водораздела (Лузгин Б.Н., 2003). Это определяется действием современных речных потоков,

ориентированных севернее этой площади к юго-западу (р. Бурла), а южнее – к северо-востоку (реки Касмала, Барнаулка, Алей, Чарыш).

Совершенно иные закономерности размещения сопровождают содовые озерные системы, принадлежащие, как правило, структурам Приобской возвышенности. Они свойственны главным образом долинам древнего стока, за исключением тех, в которых при перестройке речной сети в позднее время были активизированы современные речные потоки. Наиболее отчетливыми свидетельствами этого являются ситуации, наблюдаемые на юго-западе рассматриваемой территории, в бассейнах рек Алей и Чарыш. В первом случае основная долинная лента смешанных грунтовых вод фрагментарно сопровождается приточными по отношению к ней ложбинами с грунтовыми водами содового состава. А в нижнем течении равнинного участка Чарыша его нижний левый приток – Поперечка, являющийся сохраненным реликтом долины древнего стока, характеризуется содовым типом грунтовых вод, тогда как основная долина реки содержит гидрокарбонатные грунтовые воды. Очевидно, что изменения типовых составов грунтовых вод в эрозионных речных долинах в данном случае становятся показательным критерием этого.

Наиболее высокие концентрации и масштабы солеобразования содового типа приурочены к нижнему гипсометрическому уровню долин древнего стока в прииртышской их позиции, где по существу наблюдается слияние древних Касмалинской и Барнаульской долин в общую морфологически единую структуру. Именно здесь находится Петуховско-Михайловский соледобычный содовый район с многочисленными озерами подобного гидрохимического состава.

Таким образом, позиции подсистем Кулундинской солеродной системы четко обозначены господствующим центральным положением мирабилитовых солей в пределах Кулундинской низменности (и соответственно Центрально-Кулундинской тектонической впадины), на фоне которых сосредоточены участки хлоридных натровых солей, приуроченные преимущественно к соровому (пересыхающему) типу озер. Гипсовые месторождения отвечают склоновым, но непременно внутренним позициям этих геолого-геоморфологических структур. Содовые же солеродные подсистемы находятся в иной структурной позиции. Они принадлежат Приобской возвышенности в геоморфологическом плане или комплексу структурных террас Кулундинской впадины в геологическом плане.

Очевидно, что по доминирующему здесь солеобразующему процессу данная соляная провинция может быть отнесена к сульфатному типу, а следовательно, здесь, вероятно, преобладал дальний источник питания этим компонентом, поскольку сероконцентрирующая способность мест-

ных источников минерального состава вод не подкрепляется литогеохимическими данными. Развитие засоленных озерных вод, сопровождающееся аккумуляцией солевых осадков, в разных по этапной стабилизации геологических структурах, но сближенных по времени, определяет разнотипность солеформирующих процессов, свидетельствуя о полистадийности минералообразования в каждой конкретной физико-географической обстановке. Особенности динамичного неустойчивого равновесия были своеобразными для разных структурных ситуаций по формированию характерных для них гидрохимических условий. Метаморфизация вод в обстановках соровых озер приводила к проявлению галитных ассоциаций осадков, часто наслаивающихся на сульфатные. Нарушения местного равновесного состояния озерных водоемов, обусловленные усилением деятельности приточных пресных вод, влекли за собой их гидрокарбонатизацию. Так, речной приток в наиболее крупные озера Кулундинской низменности – Кулундинское и Кучукское был достаточен для поддержания природного равновесия на сульфатной стадии солеобразования. Там, где освежения озерных вод пресными притоками не было, усиливались явления их метаморфизации в связи с соровым характером осушения, и здесь формировались залежи поваренной соли. Для гипсообразования, вероятно, был важен процесс катионного обмена сульфатных вод с кальцийсодержащей подложкой пород преимущественно из неогеновых отложений. В условиях преобладающего развития сульфатных растворов при усилении роли поступлений гидрокарбонатных вод, а это, как правило, пресные речные воды, происходили процессы «содификации» соответствующих озерных систем по неоднократно описанной химической схеме (Страхов Н.М., 1962; Никольская Ю.П., 1961; и др.).

Изложенный в данной статье материал, как нам кажется, заставляет обратить самое пристальное внимание исследователей этого региона на чрезвычайно сложные взаимоотношения и взаимосвязи в генезисе солеобразования между самыми разнообразными природными факторами. Задача не в выборе главных из них, которые могли быть ведущими, а в изучении сфер их воздействия в таком комплексном явлении, как озерное солеобразование. Необходим не «линейный», а синергетический подход к изучению природных явлений.

Библиографический список

Адаменко О.М. Предалтайская впадина и проблемы формирования предгорных опусканий. Новосибирск, 1976. 184 с.

Висячин Н.И., Никольская Ю.П. Богатство соляных озер Кулунды. Новосибирск, 1952. 59 с.

Виталь Д.А. Современные карбонатные конкреции соленых озер Кулундинской степи и их генезис // Тр. ИГН. Вып. 125. Геол. сер. М., 1950. 98 с.

Леонова Г.А., Богуш А.А., Бобров В.А. и др. Эколого-геохимическая оценка соляных озер Алтайского края // География и природные ресурсы. 2007. №1. С. 51–59.

Лузгин Б.Н. Зональность озер Алтая // Геоморфология. 1999. №1. С. 63–69.

Лузгин Б.Н. Совместный анализ эрозионно-озерных систем Алтайского края в левобережье р. Оби // Эрозионные и русловые процессы в Сибири. Барнаул, 2003. С. 15–24.

Наливкин Д.В. Учение о фациях. Географические условия образования осадков. М. ; Л., 1956. Т. II. 393 с.

Никольская Ю.П. Процессы солеобразования в озерах и водах Кулундинской степи. Новосибирск, 1961. 183 с.

Рычков В.М., Рычков С.В., Рычкова С.И. и др. Ресурсы природной соды на Алтае // Природные ресурсы Горного Алтая : бюлл. Горно-Алтайск, 2006. №2. С. 46–50.

Страхов Н.М. Основы теории литогенеза. М., 1962. Т. 3. С. 215–261.

Филатов К.В. Особенности химического состава подземных вод Алтайского края и их связь с поверхностными водами. М., 1961. 50 с.

Шнитников А.В. Общие черты циклических колебаний уровня озер и увлажненности территории Евразии в связи с солнечной активностью // Бюлл. ком. по исслед. Солнца. 1949. Вып. 3–4. С. 65–78.

А.М. Маринин

Горно-Алтайский государственный университет

К СОСТАВЛЕНИЮ КАДАСТРА ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ, ОБЪЕКТОВ И ИМЕННЫХ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ НА АЛТАЕ

Приоритетом этого сообщения послужило выполнение стратегической цели по объединению всего существующего природно-заповедного фонда Республики Алтай и пополнению его весьма интересными рекреационными и признанными природными комплексами в виде именных вершин, перевалов и др. Последние близки к рангу «Категория памятники природы». Данное сообщение существенно отличается от ранее опу-

бликованных Красных книг по растениям, животным, особо охраняемым территориям и объектам Республики Алтай. Сегодня он служит примером первого, но не полнообъемного составления кадастра охраняемых и уникальных природных систем в границах Алтайской горной системы.

В настоящее время на Алтае нами учтено более 500 заповедно-природных и ценных именных территорий, объектов, видов растений и животных разного уровня. По разработанной классификации они группируются в таксоны из четырех ступеней: тип, класс, отряд, вид. Исключение при этом составляют растения и животные, в дифференциации которых использованы известные традиционные схемы, разработанные биологами-систематиками: 477 геокомплексов имеют правовую основу, 66 не имеют официального юридического оформления, но зафиксированы и утверждены специальными государственными службами и учреждениями: ГУГК СССР, ГУГК России, Государственным комитетом Российской Федерации по физической культуре, спорту и туризму, Туристско-спортивным союзом России.

Оценка геокомплексов дана в табличной форме и осуществлена с позиций ландшафтного подхода. В статье наряду с известной вершиной Алтая – Белухой, высочайшей вершиной возрожденных гор в Центральной Азии и России (4506 м), глубочайшей карстовой шахтой Экологической (345 м), Телецким озером с котловиной в рифтовой зоне, как Байкал, и занимающим после него второе место по глубине в России – 325 м приводятся сведения о именных комплексах. Они названы в честь выдающихся исследователей и ученых.

Именные геокомплексы представляют собой категорию высокой аттрактивности рекреантов высокогорья. Их объекты (вершины, перевалы, ледники и др.) носят имена выдающихся путешественников-ученых, сделавших огромный вклад в историю исследования региона. Среди них П.А. Чихачев, В.А. Обручев, В.П. Нехорошев, В.В. Сапожников, М.В. Тронов, А.П. Окладников и др.

Горы Алтая – это поистине звездная слава России, они навечно вписали в историю имена прославленных героев отечества: генералиссимуса А.В. Суворова, четырежды Героя Советского Союза маршала Г.К. Жукова, теоретика космонавтики Э.К. Циолковского, конструктора космических кораблей дважды Героя Социалистического Труда С.П. Королева, космонавтов – героев Советского Союза Г.С. Титова и В.В. Терешковой, ученого-атомщика трижды Героя Социалистического Труда И.В. Курчатова и др.

Ниже мы остановимся на характеристике лишь отдельных категорий охраняемых объектов и территорий и именных географических комплексов.

Характеристика охраняемых природных объектов

1

Вид таксона

Тип: заповедная территория

Категория: заповедники

Класс: комплексный природный

Отряд: биосферные заповедники

Алтайский

Статус, законодательный документ (№, число, год)

Государственный

Мировой

Постановление Совнаркома РСФСР №391 от 16.04.1932 г. (закрыт в 1951 г., восстановлен в 1958 г.; закрыт в 1961 г., восстановлен в 1967 г.)

Совет народных депутатов №116 от 24.03.1967 г.

Постановление Совета министров РСФСР №767 от 7.10.1967 г.

Площадь (га), характеристика

871212

Занимает северные хребты орографической части Восточного Алтая (Чихачева, Шапшальского, Корбу, Чулышманское нагорье). Абс. высота от 500 до 3000 м, высшая в г. Бегояш – 3149 м. Вытянут меридионально – широтный отрезок Телецкого озера – граница Р. Тыва (15–30 км) и запад-восток – Телецкое озеро, р. Чулышман – верхние истоки их правых притоков (225 км). Тектоническая структура антиклинальная, соответствует хребтам, нагорью. Геологические породы протерозойские, нижнего и среднего кембрия – ортосланцы, кварциты, мраморы. Рельеф эрозионно-денудационный со следами древнего оледенения, особенно на юге. Средняя температура января – 22–23°, июля – до 13–13,5°. Количество годовых осадков изменяется от 300 до 700 мм и более. Речная сеть густая, принадлежит Бии, бассейн Оби. Реки с ширевами, водопадами, более 2500 озер. Крупнейшие – Телецкое на севере, Джудукуль на юге. Развиты высокогорные ландшафты – 52%, лесные – 46,3%. Растительность разнообразная – второе место после Кавказского, около 1500 видов высших растений, 300 видов лишайников, без грибов и др. Здесь свыше 1500 видов беспозвоночных, 10 видов рыб, 324 представителя птиц, 70 видов млекопитающих. Из краснокнижных преобладают птицы – 39 видов. Главная функция заповедника – сохранение генофонда растительных и фаунистических ландшафтных систем.

Административный район, физико-географическая провинция, ответственный за охрану

Турочакский,
Улаганский
С-В Алтайская
В-Алтайская
Ю-В Алтайская

Значение, изменение, режим, автор, год

Научное
Дважды закрывался
Биосферный (2009 г.)

Заповедный Алтай. Мировое наследие, 1999; Атлас Республики Алтай, 2006; Республика Алтай. Потенциал природы, истории, культуры, туризма, 2008; Материалы заседания «круглого стола» по теме «О состоянии объектов Всемирного природного наследия в системе устойчивого развития Алтайского региона, 2008; Краткая энциклопедия Республики Алтай, 2010; Яковлев, Маринин, Анисимов, Бондаренко, 2000, 2002.

2

Вид таксона

Отряд: биосферные заповедники
Катунский

Статус, законодательный документ (№, число, год)

Государственный
Мировой
Постановление Совета министров РСФСР от 25.07.1991 г.

Площадь (га), характеристика

150079

Образование вызвано эколого-охранными мотивами – интенсивным освоением территории южного склона Катунского хребта населением Казахстана во второй половине XX столетия. Самая приподнятая область Алтая, к западу от г. Белухи в верховьях рек Катунь, Кучерля, Кураган. Многие вершины расположены на высоте 3700 и даже 4000 м. Тектоническая структура сформировалась в каледонскую и герцинскую складчатости и относится к Холзунско-Чуйскому антиклинорию. Сложена осадочными породами, прорванными интрузиями гранитов,

диаритов, габбро. Рельеф альпийский, возрожденный на палеозойском фундаменте новейшими движениями четвертичного времени. Глубина расчленения 700–1200 м. Крутые склоны вершин покрыты вечными снегами и ледниками. Климат континентальный, неоднородный. В долинах средняя температура января 18–23°, в высокогорье – 17–22°, июля – соответственно от 14–15° до 6+10°. Максимум осадков до 1500 мм.

Господствуют горно-долинные, каровые ледники. Типичны высокогорные ландшафты, в которых гляциально-нивальные и горные луга занимают более 70%. На ограниченность лесных ландшафтов большое влияние оказывают высота и экспозиция склонов. Ныне учтено большое разнообразие высших сосудистых растений (700), а также мхов (215), лишайников (более 700 видов). В фауне насчитывается: земноводных – 2, пресмыкающихся – 3, птиц – 150, млекопитающих – 52 вида. Негативно влияет на природу антропогенный фактор, особенно туризм. Функционируют четыре кордона со штатом 37 инспекторов.

Административный район, физико-географическая провинция, ответственный за охрану

Усть-Коксинский

Центрально-алтайская

Значение, изменение, режим, автор, год

Научное

Биосферный (с 1990 г.)

Заповедный

Сапожников, 1949; Нехорошев, 1958; Куминова, 1960; Ревякин, 1978, 1981; Маринин, Самойлова, 1983; Самойлова, 1990; Рудский, 1995; Ревякин, 1996; Артёмов, Малков, Маринин, Байлогасов, Бондаренко, Ким, Шарабура, Модина, 2000, 2002.

Природные (национальные) парки (ПП)

1

Вид таксона

Тип: заповедные, рекреационные

Категория: природные парки

Класс: комплексные

Отряд: парки

Каракольский

Уч-Энмек

Статус, законодательный документ (№, число, год)

Республиканский

Постановление Правительства РА №109 от 23.04.2001 г.

Площадь (га), характеристика

60551

Занимает долину р. Каракол и часть среднего участка р. Урсул среди отрогов Теректинского и Семинского хребтов. Высоты вершин возрастают к юго-западу от 1660 м (г. Б. Наскан) до 2821 м (г. Мажи). Долина р. Каракол – типичный гребен с высокими и отвесными бортами. Геологическая структура представляет восточное крыло Ануйско-Чуйского синклинария. Распространены палеозойские отложения (сланцы, кварцевые порфиры, песчаники и др.) среднего и верхнего девона. Рельеф среднегорный эрозионно-денудационный. Развита гравитационные эрозионные, карстовые и мерзлотные процессы. Климат континентальный с минимальными температурами 55°, максимальными – 32–34°. Осадки распределяются неравномерно: от 350 до 1000 мм. Местные ветры (фены) действуют до 28 дней в году. Крупные реки: Каракол, Урсул. Растительность в нижней части гор выражена степной и лесной зонами, которые выше 2200 м сменяются высокогорной зоной из кустарников субальпины и тундры. Более 50% парка занимают леса, состоящие в основном из лиственницы и кедровника. В Красную книгу занесено более 10 растений (ревень алтайский, кандык сибирский, лук алтайский и др.), а из фауны охране подлежат птицы (беркут, балабан, могильник и др.). Парк – хранитель огромного историко-культурного наследия (курганы-могильники, оградки, наскальные рисунки).

Административный район, физико-географическая провинция, ответственный за охрану

Онгудайский

Центрально-Алтайская

Значение, изменение, режим, автор, год

Научное, рекреационное, историческое, культурное

Заповедно-рекреационный

Нехорошев, 1958; Куминова, 1960; Раковец, 1965; Горный Алтай, 1971; Маринин, Самойлова, 1987; Маринин, 2006, 2010.

Республика Алтай. Потенциал природы, истории, культуры, туризма, 2008.

Вид таксона

Отряд: парки

Чуй-Озы (Чуйский)

Статус, законодательный документ (№, число, год)

Республиканский

Постановление Правительства РА №195 от 26.07.2002 г.

Площадь (га), характеристика

805

Парк чаще называют «Чуйский» в соответствии с расположением по р. Чуя. Находится на слиянии рек Чуя и Катунь. Границы определены естественными рубежами: южная – коротким приустьевым отрезком р. Чуя, западная – р. Катунь до с. Иня, северная – р. Иня и восточная – меридиальной прямой по четверти западной части южного отрога хр. Салджар. Ландшафт парка в районе центральной усадьбы близ дома Бичукту-Кая напоминает черты Внутреннего Тянь-Шаня с прилавками сухостепных террас, оголенных склонов известняковых гряд и пустынным безводием. Соответствует южной периферии Северо-Восточного Алтая, его системе высоких хребтов почти широтного простиранья. Это Айгулакский хребет и собственно хр. Салджар (2300–2700 м). В строении территории лежит фундамент южной половины древнего катунского выступа (антиклинария). Сложен дислоцированными и метаморфизированными породами среднего и верхнего ордовика. Глинистые сланцы, песчаники и алевролиты чередуются с массивными известняками. Известняки поражены карами, а крутые склоны – отвесы к Катунь имеют ярусное расположение углублений в виде гротов, ниш, карманов. Рельеф характеризуется глубиной и крутизной расчленения – 700–1000 м. Климат континентальный. Характеризуется значительным ходом амплитуд абсолютных температур (50–60°) и колебаниями температур в течение суток, достигающих 20–30°. Количество осадков умеренное. Средняя температура января не более -15°, июля – 17–18°. Снежный покров наблюдается до 100 дней. Его высота не более 10 см. Количество атмосферных осадков – до 260 мм, из них 70% приходится на теплый период года. Реки, кроме транзитных Катунь, Чуи и Ини, практически отсутствуют. Схема ландшафтной структуры образована в основном горно-степным и горно-лесным комплексами. Склоны покрывают лиственничные леса со степными и лесными травянистыми и кустарниковыми видами (карагана, крыжовник, тонконог Деляви-

на и др.). Редкие растения – кандык сибирский, пион уклоняющийся, ревень алтайский, острогал аргутский и крупнорогий, пион степной, молочай скальный и другие занесены в Красную книгу РСФСР, РА. Из фауны преобладают мелкие животные (буразубки – обыкновенная, бурая, полевка эконома, ласка, колонок, американская норка), крупные – косуля, благородный олень вытеснены отарами овец и коз. Отрицательно влияют на диких животных неплановые туристы и шум автомобильного транспорта. Целесообразна дифференциация территории парка по комплексному обоснованию хозяйственной и рекреационной деятельности.

Административный район, физико-географическая провинция, ответственный за охрану

Онгудайский

Центрально-Алтайская

Значение, изменение, режим, автор, год

Научное, рекреационное, хозяйственное

Необходимо соответствие российскому статусу

Заповедно-рекреационный

Орлов, 2001; Маринин, 2010

1

Вид таксона

Тип: заповедные

Категория: заказники

Класс: природно-комплексные

Отряд: настоящие заказники

Сумультинский

Статус, законодательный документ (№, число, год)

Республиканский

Постановление Правительства РА №242 от 28.08.2002 г.

Площадь (га), характеристика

255352

Расположен в правобережном Прикатунье (бассейн рек Кадрин, Б. Сумульты), в южных частях Сумультинского, Иолго и Куминского хребтов. Горные массивы расчлененные среднегорные. Абсолютные

отметки более 2300–2700 м. Хребты образованы древней (каледонской) складчатостью и относятся к структуре Катунского выступа (антиклинория), сложены гранитами, гранодиоритами. Имеются интрузивные породы, чередующиеся со сланцами, алевролитами и известняками. Рельеф складчато-глыбовый, в котором типичное среднегорье сменяется поверхностями выветривания. Встречаются следы древнего оледенения. Климат континентального типа. Средняя температура января от -14° до -16°C , июля $+18^{\circ}$. Годовое количество осадков 450–1000 мм. Основные реки: Катунь, Кадрин, Сумульта питаются снежно-дождевыми и частично грунтовыми водами (20–25%). Озера Аакель, Ситен-Кель – регуляторы стока рек. В высотном диапазоне почв выделяются черноземы выщелочные, серые лесные, горно-тундровые почвы. Господствуют горная тайга, тундра и субальпийские луга, степи на южных экспозициях склонов. Широко распространены лекарственные виды растений: копеечник чайный или красный корень, маралий корень, родиола розовая или золотой корень; пищевые: кандык сибирский, лук алтайский; декоративные: венерин башмачок крупноцветковый. Заказник богат охотничье-промысловыми видами зверей: медведь, волк, рысь, соболь, американская норка, белка, россомаха, барсук. Высокая численность марала, косули, кабарги. Водится лось. На правом берегу Кадрин обитают сибирские горные козлы. Из птиц отряда курообразных – рябчик, белая куропатка. В реках водятся хариус, таймень, налим. В Красную книгу Республики Алтай внесены из рыб ускуч; из птиц – скопа, беркут, балобанстепная пустельга, журавль-красавка; из млекопитающих – выдра; охраняется снежный барс.

Административный район, физико-географическая провинция, ответственный за охрану

Онгудайский

Центрально-Алтайская

Значение, изменение, режим, автор, год

Научное

Промыслово-рекреационное (по согласованию с дирекцией).

Организован Постановлением Горно-Алтайского областного Совета народных депутатов от 18.05.1981 г.

До 1973 г. являлся частью Ининского, который в 80-х гг. был упразднен. В 1992 г. продлен срок действия Сумульгинского заказника.

В 1992 г. получил статус республиканского комплексного.

Заповедно-рекреационный, Маринин, Малков и др., 2000, 2002;
Алтай. Республика Алтай. Природно-ресурсный потенциал, 2005.
Красная книга Республики Алтай, растения, 2007;
Красная книга Республики Алтай, животные, 2007;
Краткая энциклопедия Республики Алтай, 2010

3

Вид таксона

Тип: заповедные, рекреационные

Категория: природные парки

Класс: комплексные

Отряд: парки

Мирового наследия ЮНЕСКО «Золотые горы Алтая»

ПП «Зона покоя Укок»

Статус, законодательный документ (№, число, год)

Международный

Свидетельство ЮНЕСКО «Алтай – Золотые горы» от 05.12.1998 г.

Площадь (га), характеристика

254204

Объект обладает многими особенностями и уникальностью природы: самое южное геоположение в пределах территории Республики Алтай и тесный контакт с центрально-азиатскими ландшафтами; история развития геоструктуры – переходное укокское плосковершинное пространство между альпинотипными антиклиналями – хребтами на юге (Тыбын-Багдо-Ола, Южный Алтай) и севере (хр. Южно-Чуйский); характеризуется наличием краевых линейно-котловинных депрессий по речным долинам Колгуты, Ак-Алаха, Джазатор, Аргут; господством однородной морфоструктуры с абсолютной высотой не более 2500–3000 м, занально-специфической морфоскульптуры – четким проявлением ледниковых, термокарстовых, гравитационных форм; резкоконтинентальным климатом, продолжительной суровой зимой и очаговым, но мощным слоем многолетней мерзлоты (100 м и более); развитием гидросети – рек с ледниковым питанием, озер, котловины которых преимущественно ледникового и термокарстового происхождения (938 озер); широким распределением каменистых и скелетных почв, практическим отсутствием лесной зоны, за исключением узкой полосы на западе (слияние рек Джазатор и Ак-Алаха);

господством альпийской и субальпийской растительности, высокой степенью эндемизма и наличием редких растений – более 100 видов из 731 выявленного вида и подвида сосудистых растений. Из них 28 включены в Красную книгу РСФСР и Республики Алтай; разнообразием и уникальностью фауны Укока, состоящей из представителей Центральной Азии и животных сибирской тайги; развитием 47 видов ландшафтов, принадлежащих четырем подклассам – высокогорному, среднегорному, межгорно-котловинному и долинному; удивительным сочетанием и распространением как нигде на Алтае тундро-степей; известным культурно-археологическим наследием (погребения пазырыкской эпохи), уникальным по научной ценности и высокой сохранности.

Административный район, физико-географическая провинция, ответственный за охрану

Кош-Агачский
Ю-В Алтайская

Значение, изменение, режим, автор, год

Научное

Зона покоя «Укок» (с 1994 г.)

ПП «Зона покоя Укок» (с 2006 г.)

Заповедно-рекреационный

Маринин, Манеев, Малков и др., 1999; Маринин, 2006; Бондаренко, Маринин, Малков и др., 2008

4

Вид таксона

Тип: заповедные

Категория: памятники природы

Класс: природные, комплексные

Отряд: вершины

Мирового наследия ЮНЕСКО «Золотые горы Алтая»

Гора Белуха

Статус, законодательный документ (№, число, год)

Международный

Свидетельство ЮНЕСКО «Алтай – Золотые горы» от 05.12.1998 г.

Площадь (га), характеристика

23000

Крупнейшая вершина возрожденных гор России, центра Евразийского континента (4506 м). Белуха – гора Катунского хребта Центрального Алтая. Она веками манила к себе путешественников, ученых, художников, переселенцев. Покорили вершину путешественники братья М.В. и Б.В. Троновы в 1914 г., русские в своих корнях, будущие видные ученые были родом с Алтая (Змеиногорск). Раньше побывал на горе В.В. Сапожников (18–19 июня 1898 г.), но он достиг лишь раздела, так называемого седла между главными пиками Белухи. Вершина асимметричная, двуглавая: восточная более высокая (4506), западная 4435 м. Площадь массива Белухи по снеговой границе 50 км², по концам ледников – 230 км². Тектонически соответствует самому мощному эпигенетическому вздутию в центральной осевой части Холзунско-Чуйской антиклинали. Слагающие породы твердые, метаморфические – сланцы, конгломераты, гранитоиды. Климат холодный, суровый. Белуха – «кухня» погоды, в условиях вершины погода неустойчива, меняется много раз в сутки. Многолетние суточные температуры отрицательные. Она является самым мощным узлом современного оледенения Алтая. Приурочено 169 ледников площадью 150 км². На склонах самой Белухи 6 больших ледников (Катунский (Геблера), Мюшту-айры (Братьев Троновых), Акемский (Родзевича), Менсу (Сапожникова) и др.). Район Белухи – место рождения тысяч ручьев и рек. Среди них главная магистральная река Алтая – Катунь. Начинается из ледника на южном склоне горы. Длина 688 км, площадь бассейна 30900 км². Ее ледниковый сток формирует особый режим водности – алтайский тип рек. Отличается от других типов равномерной водностью в теплом сезоне, высоким подъемом воды в июне–июле и низким ее уровнем зимой. Белуха с коренными народностями, живущими в окрестностях великой вершины, – национальное достояние народов мира. Она – центр современного туризма, рекреации. Сегодня Белуха – региональный и международный эксперимент успешного проекта ЮНЕСКО по Всемирному наследию конвенции 1972 г.

Административный район, физико-географическая провинция, ответственный за охрану

Усть-Коксинский

Центрально-Алтайская

Значение, изменение, режим, автор, год

Научное

Заповедно-рекреационный

Сапожников, 1897; Тронов, 1949; Белуха, 1968; Маринин, Шарабура, Модина, 2000; Маринин, 2006

Вид таксона

Категория: орографические

Класс: хребты

Именные ПТК в честь исследователей (близкие к рангу «памятники природы»)

Хребет Чихачева

Назван В.А. Обручевым в 1915 г. в честь исследователя Восточного Алтая П.А. Чихачева.

Чихачев Петр Александрович

1808–1890



Русский географ, геолог, почетный член Петербургской АН (1876), географических, минералогических обществ и др. Родился в Гатчине, выходец из дворян, образование домашнее. Слушатель Санкт-Петербургского, Берлинского университетов. Исследовал Алтай, особенно юго-восточную и восточную части. Дал комплексное описание, определил границы Русского Алтая, составил первые карты по орографии, геологии (М 1 : 1000000), коллекции минералов, гербарий. Труды изданы отдельной книгой в Париже.

Статус, законодательный документ (№, число, год)

Республиканский

Литературно-справочные (объявлен и принят по предложению геолога В.А. Обручева в начале XX в.)

Картографические (физические карты СССР, России, Алтая, атласы)

Характеристика

На Ю-В Алтая, на границе России (РА, Р. Тыва) и Монголии. Исследован П.А. Чихачевым (1845). Меридиальное продолжение хр. Сайлюгем, около 100 км. Высота до 4029 м. Образован в палеозое, сложен сланцами, песчаниками, известняками. Имеет каровые ледники. Типичный высоко-

горный район, преобладают ландшафты тундро-степей. Обитает более 20 видов растений и животных, занесенных в Красную книгу РА (острогал аксайский, аргутский, Политова, алтайский архар, или аргали, снежный барс и др.)

Административный район, физико-географическая провинция, ответственный за охрану

Кош-Агачский

Юго-Восточная

Алтайская

Министерство природных ресурсов Республики Алтай

Значение, изменение, режим, автор, год

Научное, рекреационное

Пограничный рекреационный

Чихачев, 1842, 1843, 1845; Обручев, 1915; Алтайский край. Атлас, 1978; Розен, 1970, 1992; Алтай, Саяны, 1989; Атлас Республики Алтай, 2006

Вид таксона

Категория: орографические

Класс: хребты

Отряд: пики

(именные ПТК в честь государственных и известных деятелей)

Пик Георгия Жукова

Назван по просьбе ветеранов Второй мировой войны в целях увековечения выдающегося советского полководца Г.К. Жукова.



Жуков Георгий Константинович
1896–1974

Маршал Советского Союза (1943), четырежды Герой Советского Союза (1939, 1944, 1945, 1956), Герой Монгольской народной республики (1972). Родился 19 ноября в дер. Стрелковке Калужской губернии. В годы Гражданской войны был в Красной армии. Командующий советскими войсками в Монголии в войне против Японии на р. Халхин-Гол (1939). Начальник Генерального штаба наркома обороны (январь-июль 1941).

В годы Великой Отечественной войны командующий войсками Западного, Ленинградского и Резервного фронтов, обеспечил разгром немцев

под Ленинградом и Москвой (1941–1942), заместитель наркома обороны и заместитель Верховного главнокомандующего (1942) от ставки Верховного главнокомандования фронтов в битвах под Сталинградом, Курском и др. (1942–1943), командующий войсками 1-го Украинского и 1-го Белорусского фронтов с завершающими битвами на Висле, Одере и в Берлине. В 1945 г. принимал капитуляцию фашистской Германии в Берлине. После великой победы советского народа главнокомандующий группировкой советских войск в Германии (1945–1946), сухопутных войск, заместитель министра, министр обороны СССР (1955–1957), кандидат в члены ЦК КПСС (1956–1957). Депутат Верховного Совета СССР (1941–1958). В июне 1974 г. в честь Георгия Константиновича Жукова была названа вершина в высокогорном Алтае – пик Георгия Жукова.

Статус, законодательный документ (№, число, год)

Государственный

Законодательные (Постановление Правительства Российской Федерации от 14.12.2000 г. №950).

Картографические (ФСГК России, 2006, №401).

Характеристика

Центральный геоблок Северо-Чуйского хребта между верховьями рек Маашей и Шавла. К северо-востоку от оз. Шавлинского – 5–6 км. Географические координаты 50°08'17" с.ш. и 87°28'00" в.д. Абс. высота 3490 м над у.м. Пик относится к зоне палеозойской складчатости – каледонской. Новейшие тектонические движения всюду интенсивны, выражены мощными поднятиями, разломами. Они продолжаются до настоящего времени. Землетрясения – 7–9 баллов. Склоны каменистые с карами, цирками, вечными снегами, ледниками. Биоклимат для рекреантов экстремальный или крайне дискомфортный. Погода с повторяемостью отрицательных температур (3–7%). Средняя температура июля 5–8 °С. Влажность высокая, дуют холодные ветры. Зима снежная, с переносом снега, лавиноопасная. Ландшафт высокогорный, лесные ресурсы невелики. Отмечены главные места обитания редких краснокнижных видов – снежного барса, алтайского улара.

Административный район, физико-географическая провинция, ответственный за охрану

Кош-Агачский

Центрально-Алтайская

Министерство природных ресурсов Республики Алтай

Значение, изменение, режим, автор, год

Научное, рекреационное

До 2000 г. безымянная вершина

Заповедно-рекреационный

Советский энциклопедический словарь, 1979; Жуков, 1974, 1985; Атлас Республики Алтай, 2006; Краткая энциклопедия Республики Алтай, 2010.

Вид таксона

Отряд: перевалы

Перевал Тронова

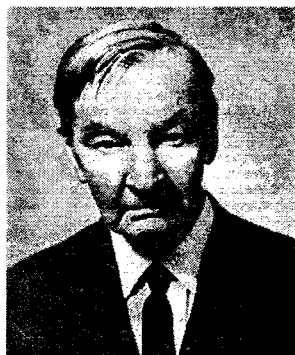
Назван томскими гляциологами в честь исследователя Алтая М.В. Тронова.

***Статус, законодательный документ
(№, число, год)***

Республиканский

Справочные (материалы туристско-спортивного союза России, 1990, 1992)

Картографические (ГУГК СССР, 1978, 1990)



Характеристика

Располагается в отроге южного склона г. Белухи. Он разделяет ледник М. Берельский и восточное ложе ледника Менсу. Снежно-ледниковые формы наблюдаются среди скальных выступов – коренных пород нижнего палеозоя. Абс. высота 3800 м. Ландшафт снежно-ледниково-скальный (надувы, выход коренных пород и т.д.) – типичный ледниково-гляциальный Восточный Алтай. Хребет Чихачева. Бассейн р. Барбургазы. Тип долинный. Первоначальные размеры: длина около 1 км, ширина до 200 м, ныне существенно деградировал.

***Административный район, физико-географическая провинция,
ответственный за охрану***

Усть-Коксинский

Центрально-Алтайская

Министерство природных ресурсов Республики Алтай

Объект «Золотые горы Алтая» (1998) по конвенции Всемирного наследия ЮНЕСКО, подписанной Россией в 1972 г.

Значение, изменение, режим, автор, год

Научное, рекреационное

До 1960 г. безымянный

Заповедно-рекреационный

Алтайский край. Атлас, 1978; Алтай. Туристская карта, 1990; Высокогорные перевалы, 2001

Вид таксона

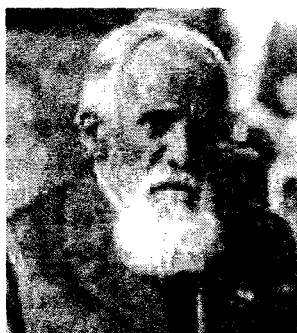
Отряд: ледники

Ледник Обручева

Открыт Л.И. Семихатовой в 1928 г. Его назван именем В.А. Обручева.

Обручев Владимир Афанасьевич

1863–1956



Советский геолог, географ, академик АН СССР (1929). Герой Социалистического Труда (1945). Почетный президент Географического общества СССР (1947). Родился в Тверской области. Исследовал крупнейшие материки, районы Евразии, Сибири, Алтая. Более 20 работ ученого посвящены Алтаю (тектоника, неотектоника, древнее оледенение).

Статус, законодательный документ (№, число, год)

Республиканский

Справочные (литературные источники, посвященные оледенению Алтая).

Картографические (карты атласов, туристические карты).

Административный район, физико-географическая провинция, ответственный за охрану

Кош-Агачский

Центрально-Алтайская

Министерство природных ресурсов Республики Алтай

Значение, изменение, режим, автор, год

Научное, рекреационное

До 1928 г. безымянный

Семихатова, 1930; Ревякин, 1978; М.Ф. Розен – исследователь Алтая, 1992.

Г.И. Ненашева, А.Н. Кандыбка

Алтайский государственный университет, Барнаул

КАЛЕНДАРИ ПЫЛЕНИЯ АЛЛЕРГЕННЫХ РАСТЕНИЙ ГОРОДОВ РОССИИ

Специалисты самого различного профиля уделяют пристальное внимание аэропалинологическому мониторингу, так как благодаря ему стало возможно проведение контроля за количественным составом пыльцевого дождя в воздухе, особенностям выявления сезонной и суточной динамики пыления аллергенных таксонов, своевременному информированию населения о пылении растений.

В большинстве стран Западной Европы в конце 70-х гг. прошлого столетия были установлены станции по наблюдению за пылением растений, а спустя 10 лет европейское сообщество объединилось для создания единой международной службы, позволившей сформировать единый банк аэропалинологических данных.

Благодаря совместной работе Института иммунологии, Министерства здравоохранения в России стали возможны наблюдения за содержанием пыльцы в воздухе. В настоящее время мониторингом окружающей среды в нашей стране занимаются специалисты 9 городов: Москвы, Санкт-Петербурга, Нижнего Новгорода, Смоленска, Ставрополя, Астрахани, Екатеринбургa, Иркутска и Барнаула. Охвачены основные природные зоны страны, отличающиеся друг от друга по срокам и составу пыления таксонов.

Необходимость такой организации заключается в том, что условия жизни современного человека становятся все более неблагоприятными, особенно в больших городах. Экология города сильно влияет на жизнь человека (Дзюба О.Ф., 2006).

На территории России пыление растений начинается не одновременно. Растения начинают цвести тогда, когда среднесуточная температура воздуха становится выше 5 °C (Харламова Н.Ф. и др., 2005). Мы подсчитали, что для начала пыления аллергенных растений (древесных, хвойных и травянистых) сумма эффективных температур должна варьировать в пределах 38–1051 °C. Начало пыления растений зависит от того, в какой природной зоне находится рассматриваемый город.

По результатам аэропалинологических данных мы построили усредненные календари пыления аллергенных растений за весенне-летний

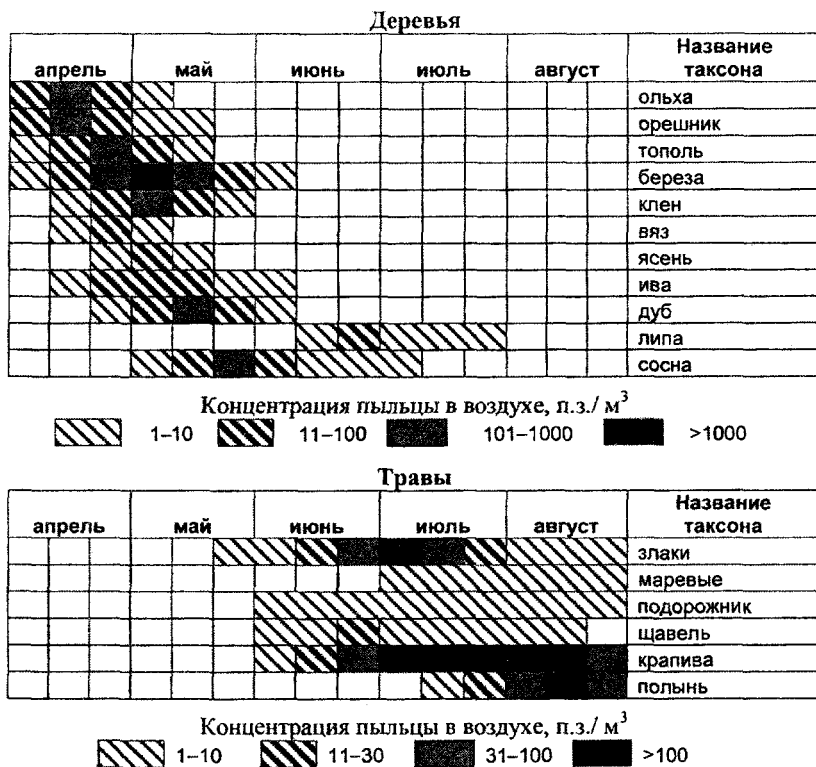


Рис. 1. Подекадный календарь пыления аллергенных растений Москвы
(по материалам наблюдений за 2009 г.)

период 2009 г. для городов России: Москвы, Санкт-Петербурга, Смоленска, Ставрополя, Нижнего Новгорода, Екатеринбурга, Барнаула и Якутска. Благодаря этой работе мы смогли установить особенности пыления таксонов основных природных зон страны. Основной период пыления аллергенных растений на территории России приходится на апрель–август, а в сентябре концентрация пыления низкая. Изучив все календари пыления, мы выявили, что первыми начинают цвести древесные растения, затем хвойные, а из травянистых растений в воздушном спектре первыми пыльцевыми зернами являются злаки. С середины лета к ним прибавляются маревые, подорожник, крапива, щавель, полынь (рис. 1–3).

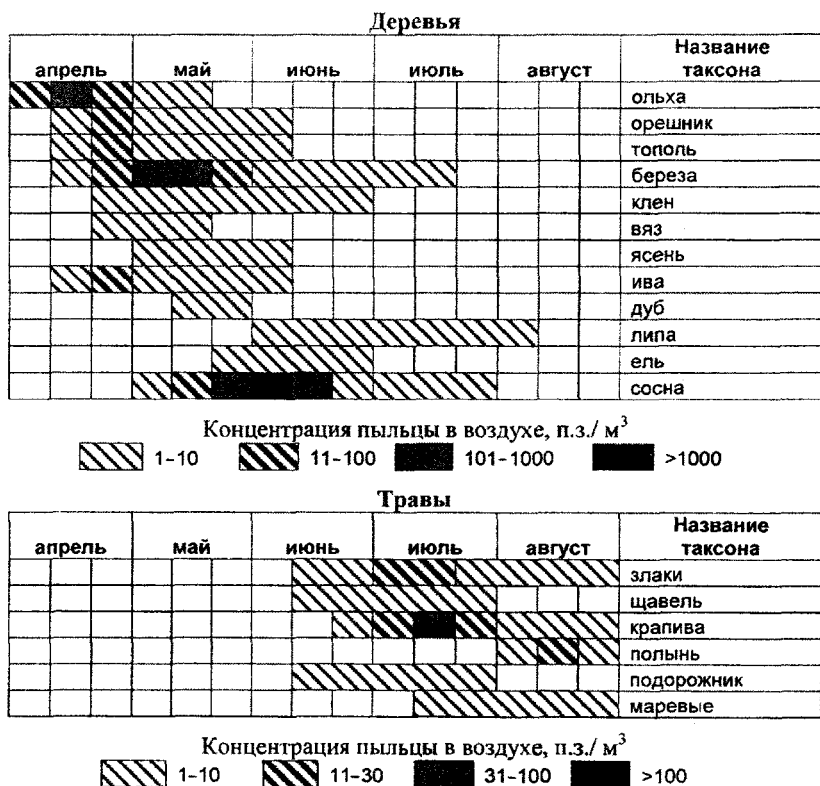


Рис. 2. Подекадный календарь пыления аллергенных растений Санкт-Петербурга (по материалам наблюдений за 2009 г.)

Таким образом, можно установить, что сезон пыления аллергенных растений России характеризуется наличием трех волн пыления, различающихся по качественному и количественному составу пыльцевого спектра.

Первая и наиболее мощная волна пыления приходится на апрель–май. Для нее характерна наибольшая концентрация пыльцы. Таксономический состав спектра обусловлен пылением древесных растений (ольхи, орешника, тополя, березы, клена, вяза, ясени, ивы и дуба). Концентрация пыльцы березы максимальна.

Вторая волна пыления обычно охватывает период с июня по первую–вторую декаду июля. Обязательный компонент спектра – пыльцевые зерна сосны и ели. В некоторых городах отмечается появление пыльцы

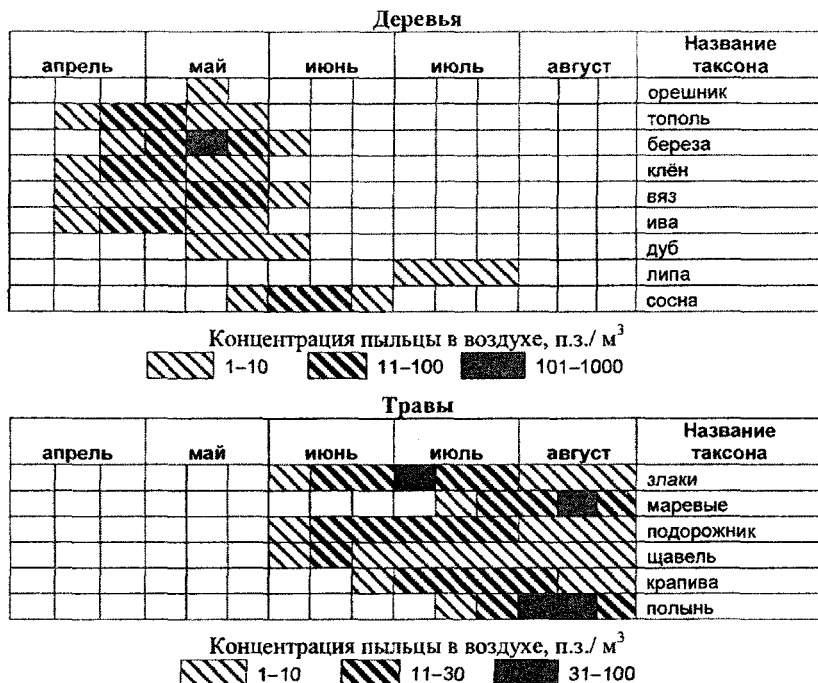


Рис. 3. Подекадный календарь пыления аллергенных растений Барнаула (по материалам наблюдений за 2009 г.)

липы. Данный период наиболее беден таксономическим разнообразием. Но максимальная концентрация злаков приходится на конец июня – первую декаду июля именно этой волны.

Третья волна пыления приходится на середину–конец августа. Этот период характеризуется наибольшим таксономическим разнообразием. В составе спектра появляются маревые, подорожник, щавель, крапива и полынь.

Данная закономерность в пылении растений характерна для каждого изучаемого города. Сроки начала пыления и его продолжительность могут быть изменены из-за метеорологических условий. Также может изменяться пыльцевая продуктивность аллергенных растений. Ежегодные календари пыления, построенные по результатам аэропалинологического мониторинга, – это достоверная и своевременная информация о пылении растений для населения.

Библиографический список

Дзюба О. Ф. Палиноиндикация качества окружающей среды. СПб., 2006. 198 с.

Харламова Н. Ф., Ревякин В. С., Леконцев Б. А. Климат и сезонная ритмика природы Барнаула. Барнаул, 2005. 144 с.

Н. Г. Прудникова

Алтайский государственный университет, Барнаул

РАЗВИТИЕ ПАНТОВОГО ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА НА АЛТАЕ

В последнее время с развитием туризма на Алтае большой интерес проявляется к оздоровительным услугам, основанным на применении пантового сырья. С конца мая и по сентябрь на Алтае идет срезка пантов, которая привлекает туристов не только как процесс, но и как возможность использовать лечебные свойства пант. В это время туристские базы при мараловодческих хозяйствах Республики Алтай приглашают желающих принять тонизирующие пантовые ванны. За здоровьем, которое дают отвары из рогов марала, на Алтай едут со всех уголков России.

О целительной силе пантов знали еще более 3000 лет назад. Упоминание об оленях встречается во многих древних литературных источниках, включая Ших-Чинг («Книга-одд», 900–500 лет до н.э.), Эрх-Иа («Литературный толкователь», 700–200 лет до н.э.), Хоу-Ли («Ритуалы династии Хоу», 700–200 лет до н.э.) и Шан Хайй Чинг («Классика гор и морей», 500–200 лет до н.э.). Первая запись о применении в медицине оленьих рогов найдена на шелковом свитке, извлеченном из ханской гробницы в китайской провинции Хунан. Это погребение датируют 168 г. до н.э. (Ивченко В., 2000). Но одна из уникальнейших находок – китайская грамота 1596 г. «Сводная китайская фармакопея за 4000 период», написанная врачом Ли Ши-Чженом. Эта энциклопедия медицины, фармакологии, минералогии, металлургии, ботаники и зоологии, над которой Ли Ши-Чжень работал 40 лет, цитирует 952 автора, объединяет 4000-летний опыт китайской медицины в 52 главах и содержит 11096 рецептов, в том числе рецептов с использованием разных частей оленя. Специальный раздел в ней был посвящен неокостеневшим рогам – пантам (Лу-жун), окостеневшим рогам – антлерам (цзио) и крови (сюэ).

Панты – это неокостеневшие рога оленей, снятые в период их роста для применения в медицинских целях (Казначеев В., 2001). Помимо пантов, от оленей и маралов при убое получают высокоценный диетический продукт питания – мясо, а также шкуры, используемые для получения замши и кожи, хвосты, жилы, зародыши, применяемые в медицине. Пантовая продукция на протяжении веков используется в медицине Китая, Кореи, Японии, Тайваня и других стран. Панты в чистом виде или экстракте применяются при лечении заболеваний крови, сердечно-сосудистой системы, при отсутствии иммунитета, переутомлении, истощении нервной системы. На Востоке замечено, что пантовые препараты повышают тонус организма, дают омолаживающий эффект, способствуют продлению жизни.

Алтай находится рядом с Китаем, и по нему проходил Великий шелковый путь, поэтому алтайцы тоже были осведомлены о ценности такого природного дара, как панты. Не зря в алтайском шаманизме олень был одним из главных животных, представлял собой тотем рода и племени, часто воплощен в петроглифах в виде солнечного фантастического животного. Оленям приписывались сверхъестественные черты, способность исцелять людей от смертельных болезней, их космическая сущность определялась тем, что на рогах отдельных оленей изображен древнейший солярный символ – диск с лучами (Фролов Н.А., 2009).

У пантового оленеводства на Алтае большая история. Первые прирученные олени и маралы появились в Приморье и в нашем регионе. Животные, от которых можно получать пантовый раствор, достаточно редки, а самые ценные даже уникальны, ведь из всех видов оленей, обитающих на территории России, только три пантовых: это марал, обитающий в Саянах, на Дальнем Востоке и на Алтае, изюбрь, в основном распространенный в Восточной Сибири (Красноярский край, Иркутская область и Якутия), а также пятнистый олень, который обитает в Южном Приморье и на Дальнем Востоке, откуда завезен в среднюю полосу России и на Кавказ (Попов П.Ф., 2007).

В 60-х гг. XVIII в. русские переселенцы на Алтай, кержаки-староверы, узнали о ценности пантов марала во время контакта с пикетами китайских военных, которые охотно скупали у них панты убитых животных. Тогда за 1 кг пантов алтайского марала давали 1 кг серебра. Доходная торговля с китайцами активно способствовала исчезновению алтайского марала в диком виде, поскольку она строилась на охоте, а одомашнивание маралов и пятнистых оленей в Сибири началось в середине XIX в. Первый отлов маралов в районе р. Бухтармы (Юго-Западный Алтай, Восточно-Казахстанская область, Катон – Карагайский район) в 1792 г. провели братья Шараповы (Фролов Н.А., 2007). Затем мараловодство

распространилось в горные районы Сибири. Одомашниванием на Алтае занимались братья Черновы и Фомины. Сформировавшись как отрасль, пантовое оленеводство имеет в регионе уже полуторавековой опыт.

В дореволюционной России пантовое оленеводство велось примитивно. На первой стадии его развития отлавливали только мужских особей и содержали их в тесных дворах – загонах. Находясь круглый год в клетке, маралы не получали так называемого подножного корма, т.е. всего разнообразия растений, встречающихся в естественной среде их обитания. Из-за этого качество и целебные свойства пантов сильно уменьшались. Зооветеринарное обслуживание и нормированное кормление оленей отсутствовали, продуктивность стад была низкой (ее снижал отстрел лучших рогачей для получения пантов). Летом пантовых оленей содержали на огороженных высокой изгородью участках – парках, зимой – в зимниках, где для молодняка строили отдельные помещения. В природных условиях маралы живут 12–14 лет, в парковом содержании – 25–30 лет. Огораживание высокопродуктивных пастбищных угодий с естественными источниками воды и лесными массивами для совместного содержания животных разных половозрастных групп положило начало развитию пантового оленеводства.

К концу XIX в. на Алтае уже насчитывалось более 200 маральников с поголовьем в 3180 животных. В 1896 г. для китайского и корейского рынков были заготовлены 6600 шкур и 1116 пар пантов марала. Пятнистого оленя для одомашнивания начали отлавливать значительно позже. Первым оленеводом Приморья считается С.Я. Поносов. Его последователем стал польский дворянин М.И. Янковский, который был сослан в Сибирь и в поисках полезного занятия нашел возможность для открытия своего дела: он начал приручать оленей в 1897 г., а в 1914 г. уже имел ферму – 2000 голов на огромной территории в 2000 га (Луницин В.Г., Фролов Н.А., 2006).

До недавнего времени пятнистый олень (олень-цветок) был распространен у себя на родине: на востоке Китая, на юге Приморья, а также в Японии. В настоящее время на большей части этой территории он истреблен полностью или стал крайне редок. Зато за пределами своего естественного ареала этот олень широко «расселился» благодаря человеку. В 30–50-е гг. прошлого столетия его выпускали в некоторые заповедники европейской территории России, Украины, на Северном Кавказе и даже в Новой Зеландии. Благодаря искусственному поддержанию выпущенных пятнистых оленей, которые содержатся там фактически как парковые животные, в новых местах их стало в несколько раз больше, чем в естественных условиях.

В России в это время возникают два основных типа содержания пантовых оленей: домашнее (большие загородки) и парковое (огороженные большие участки территории). Осторожные и пугливые животные находятся на свободе, и в то же время человек подкармливает их, лечит и в определенный сезон срезает панты.

С организацией крупных хозяйств на Алтае в 30-е гг. XX в. возникли проблемы, которые требовали научного обоснования. Необходимо было изучить возможность изготовления лекарственного препарата из пантов, разработать перспективы ведения крупных хозяйств, основы кормления животных, меры борьбы с болезнями и их профилактики. Нужны были новые способы консервирования пантов и побочной продукции, стандарты на них. Для решения этих задач в 1933 г. была создана научно-исследовательская лаборатория пантового оленеводства. Ее основателем был видный ученый-патолог физиолог профессор С.М. Павленко. В 1952 г. в Москве была организована Всесоюзная научно-исследовательская лаборатория пушного звероводства и пантового оленеводства. До 1962 г. все внимание исследователей было сосредоточено на пантах марала и пятнистого оленя. В последующие годы сотрудники лаборатории стали изучать панты оленей других видов. Было установлено, что панты лосей, европейских и северных оленей также обладают биологической активностью. Большой вклад в науку о пантовом оленеводстве внесли профессора П.В. Митюшев, И.А. Палашарчук, А.Б. Силаев, И.С. Ржаницина и др. Пантовое оленеводство – отрасль животноводства, специализирующаяся на разведении маралов и пятнистых оленей. Она имеет большой потенциал, способный сформировать в кооперации с другими отраслями животноводства новый экономический базис Алтая (Луницын В.Г., Фролов Н.А., 2006).

В 1920–1960 гг. впервые были организованы целые фермы по разведению маралов, которые существуют до сегодняшнего дня. В них условия содержания этого вида оленей максимально приближены к естественным. В целом ферма выглядит так: огромный участок земли, обнесенный сеткой-рабицей, на котором обязательно есть участок леса, естественный водоем и степные зоны. Все делается для того, чтобы маралы чувствовали себя как на свободе.

До 1985 г. на Алтае насчитывалось 15 хозяйств с поголовьем 25 тыс. маралов и 8 тыс. пятнистых оленей, от которых ежегодно получали 15–16 т консервированных пантов. С отделением Республики Алтай от Алтайского края в крае остались три мараловодческих предприятия (по одному в Солонешенском, Алтайском и Чарышском районах) с поголовьем 5,5 тыс.

маралов. Они ежегодно производили около 3 т консервированных пантов. Остальные пантовые олени содержались в Республике Алтай.

Разведение пантовых оленей становится все более популярным. В 2000 г. более половины всех пантовых хозяйств России было сосредоточено на Алтае, а это около 55 ферм. В 2005 г. в стране насчитывалось 184 оленеводческих хозяйства с поголовьем 77 тыс. маралов и 25 тыс. пятнистых оленей. В 2007 г. в Республике Алтай содержалось 98 ферм, 54 тыс. маралов и 3900 пятнистых оленей, добывалось 99,1 т пантов. Если в 2000 г. эта отрасль развивалась только в 5 из 10 районов республики, то в 2009 г. – уже в 8 районах (Луницын В.Г., 2007). На 2009 г. в республике разведением маралов и оленей занималось около 114 сельскохозяйственных предприятий. Республика Алтай и Алтайский край в 2009 г. давали 98% пантовой продукции в Российской Федерации. На территории России пантовые хозяйства имеются на Северном Кавказе, в Новосибирской, Кемеровской, Калининградских областях. Несколько хозяйств пантовых оленей есть в Приморском крае. За рубежом разведением благородного оленя заняты фермеры Австралии, Новой Зеландии, Канады, США, Вьетнама и Тайваня. Пантовым оленеводством занимаются также в Китае, где наряду с пантами заготавливают побочную продукцию (сухожилия, зародыши, хвосты), в Южной Корее и Монголии.

На 2009 г. в Алтайском крае действовали 34 мараловодческих и оленеводческих фермы с поголовьем 22173 маралов и 3897 пятнистых оленей (см. таблицу). Основное поголовье маралов и пятнистых оленей сосредоточено в настоящее время в Чарышском, Алтайском и Солонешенском районах. Панты реализуются на экспорт в Южную Корею и Гонконг.

Динамика развития пантового оленеводства в Алтайском крае
(по данным Главного управления сельского хозяйства Алтайского края)

Год	Количество ферм	Поголовье маралов и пятнистых оленей (гол.)	Производство консервированных пантов (кг)	Цена реализации 1 кг (долл.)
1986	3	6783	2498	820
1993	20	15537	3620	430
2004	33	29175	13455	225
2008	34	26070	14919	160-180
2009	34	26203	нет данных	нет данных

В целях координации действий оленеводческих хозяйств, защиты их интересов в соответствии с положениями Закона «О развитии сельского хозяйства» в 2006 г. был создан Союз оленеводов (мараловодов) Сибири, в который вошли также производители пантовой продукции из Республики Алтай. Главные задачи – объединение усилий в продвижении продукции на экспорт, защита качества алтайского панта, поиск новых рынков сбыта, внедрение новых технологий производства и переработки продукции.

В 2008 г. пантовое оленеводство было включено в Государственную программу развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 гг. По данной программе в 2008 г. на поддержку пантового оленеводства края было выделено 3,5 млн руб. из федерального бюджета и 1,7 млн руб. из краевого. На 2009 г. на увеличение поголовья оленей из краевого бюджета планировалось выделить 2,7 млн руб. (данные Главного управления сельского хозяйства Алтайского края).

Крупнейшими мараловодческими хозяйствами Республики Алтай являются: СПК «Тенгинский», СПК «Надежда», СПК «Талица», СПК «Кайтана», ЗАО «Новый путь» и др. Все мараловоды республики объединены в Союз оленеводов Сибири, который активно влияет на развитие мараловодства, племенного дела, установление ценовой политики, экспортные операции. Некондиционные панты перерабатываются предприятиями ООО «Пантопроект» (Бийск), ООО «Пантотон», ООО «Алтамар», ООО «Биостимул» и др. Основным свойством препаратов, производимых на основе пантов, является их способность оптимизировать энергетические процессы, происходящие в организме человека. По признанию Международной ассоциации производителей пантов, кровь и панты алтайского марала относятся к высшей категории качества, способны оказать максимальное воздействие на нормализацию работы человеческого организма в целом. В России исследованиями влияния продукции пантового хозяйства на организм человека занимаются в Москве, Томске, Новосибирске, Кургане, Сочи, в Алтайском крае это НИИ пантового оленеводства и Алтайский государственный университет (Барнаул), ЗАО «Курорт “Белокуриха”» и санаторий «Центросоюз» (Белокуриха), ЗАО «Эвалар» (Бийск).

Активное развитие туризма значительно расширяет внутренний рынок сбыта пантовой продукции. Имеется большой опыт применения пантовых ванн в народной медицине, и они приобретают новое значение в лечебно-профилактической практике. Спрос на панты маралов из

Алтая высок, и 75% продукции, произведенной в мараловодческих хозяйствах Алтая, поставляется в Южную Корею (Проблемы..., 2007).

В настоящее время в мире есть три условных типа выращивания оленей: домашнее оленеводство (Китай), оленеводство на улучшенных пастбищах (Новая Зеландия) и оленеводство в парках, максимально приближенных к естественной среде обитания (Россия, Алтай).

Создание на территории Алтайского края и Республики Алтай особых экономических зон туристско-рекреационного типа дает толчок развитию мараловодства. Активное развитие туризма значительно расширяет использование лечебно-оздоровительных технологий на основе продуктов пантового оленеводства.

Правительство и Министерство сельского хозяйства Республики Алтай осознают, что сохранение позиций в экспорте пантовой продукции является важной задачей как для России, так и для Республики Алтай. В условиях современной конкуренции ставятся задачи по реализации пантовой продукции и на территории России. Алтай имеет возможность поставлять пантовую продукцию для переработки на предприятия российской фармацевтической промышленности на сумму 100 млн руб. ежегодно. Включение отрасли мараловодства в программу приоритетного национального проекта «Развитие АПК» в части дотирования из федерального бюджета содержания маточного поголовья маралов позволит сельскохозяйственным предприятиям, занимающимся пантовым оленеводством, значительно укрепить свое экономическое положение.

В перспективе общее стадо пантовых оленей Алтайского региона может достигнуть 100 тыс. голов, в числе которых 50 тыс. голов – это самки. Такое поголовье при благоприятных условиях способно давать 25 тыс. голов приплода и до 10 тыс. кг субстанции из крови. Стоимость этой эксклюзивной продукции может составить 1,2 млрд руб. (Фролов Н.А., 2007).

Развитие пантооздоровительного туризма на Алтае целесообразно с нескольких точек зрения:

1. Получение пантов и использование пантовых процедур в панто-лечебнице.

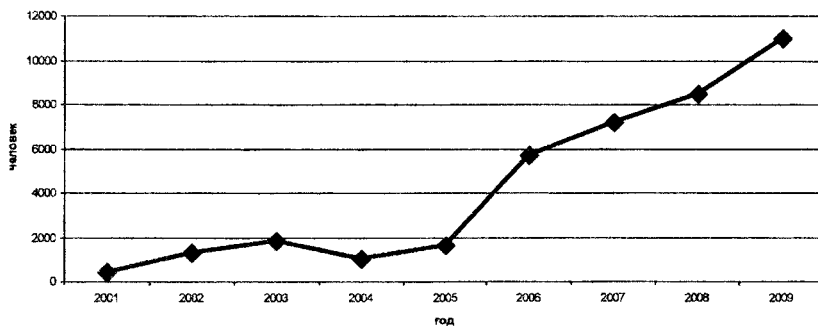
2. Экзотическая привлекательность хозяйства для туристских целей (конные походы и прогулки, участие в загоне оленей и срезке пантов и т.п.), а увеличение потока туристов приведет к росту благосостояния местного населения.

3. Создание новых рабочих мест.

4. Пантолечение для всех лиц, независимо от должности и рода деятельности, что положительно скажется на состоянии здоровья населения.

5. Интеграция пантового оленеводства Алтая в туристическую оздоровительную индустрию (например туристско-рекреационную зону «Бирюзовая Катунь»).

Эстетическая ценность и уникальность ландшафтов, чистый, обогащенный фитонцидами горный воздух, крупные живописные озера, разнообразные гидроминеральные источники, производство целебных продуктов пантового хозяйства позволяют развивать пантовый туризм на Алтае. Уровень комфорта при принятии процедур может быть различным: от номеров класса «люкс» до простых алтайских айлов и юрт. В настоящее время на Алтае существуют 114 мест, где организованы оздоровительные программы с посещением пантовых ванн и пантолечением. Основная масса людей приезжает сюда с целью оздоровления, лечения и отдыха на природе. С 2001 по 2009 г. количество отдыхающих, посетивших места пантолечения, увеличилось почти в 4 раза – с 400 до 11000 чел. (см. рисунок).



Динамика количества отдыхающих, принимающих пантовые ванны на Алтае

География отдыхающих за 2008–2009 гг. выглядит следующим образом: 1% – иностранные отдыхающие, 75% – жители европейской части России (Москва, Санкт-Петербург), 24% – жители азиатской части России (Тюмень, Сургут, Новосибирск). И это только те, кто принимает пантовые ванны, а количество людей, использующих другую продукцию пантового хозяйства, в разы больше.

Таким образом, развитие пантового туризма и организация пантового оленеводческого хозяйства приведут к улучшению социального положения населения близлежащих населенных пунктов, они необходимы для реализации стратегии устойчивого развития, позволяющей совме-

стить экономическое процветание и сохранение природных ценностей. Главными целями являются развитие и сохранение традиционного хозяйства коренных народов Алтая и повышение их материального благополучия.

Библиографический список

- Ивченко В.* Солнце в оленьих рогах // Вокруг света. 2000. №4. С. 8–10.
- Казначеев В.* Пантовое оленеводство: медицина и экология // Звезда Алтая. 2001. №5. 11 янв. С. 3.
- Луницын В.Г.* Методика оценки качества пантов марала. Барнаул, 2007. 56 с.
- Луницын В.Г., Фролов Н.А.* Продукция пантового оленеводства (способы консервирования, переработки, использования). Барнаул, 2006. 270 с.
- Попов П.Ф., Луницын В.Г., Донченко А.С., Огнев С.И.* Алтай-Саянская порода маралов (материалы апробации племенных и продуктивных качеств). Барнаул, 2007. 114 с.
- Проблемы пантового оленеводства и пути их решения / под ред. В.Г. Луницына. Барнаул, 2007. 257 с.
- Фролов Н.А., Луницын В.Г.* Пантовые препараты (приоритет в сфере инноваций в пантовом оленеводстве). Барнаул, 2007. 111 с.
- Фролов Н.А.* У истоков пантового оленеводства России. Барнаул, 2009. 119 с.

В.В. Скрипко, Н.Н. Пестерева*

*Алтайский государственный университет, Барнаул
ООО «Алтайгипрозем», Барнаул

СОВРЕМЕННАЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАРИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА (Алтайский край)

В настоящее время в России в соответствии с новым Градостроительным кодексом (Градостроительный..., 2008) осуществляется составление схем территориального планирования для муниципальных районов. Одной из важных задач при разработке этих схем является поиск путей такой территориальной организации природных, социальных и хозяйственных систем, которая бы одновременно обеспечивала

решение проблем и ресурсобеспечения, и поддержания высокого качества природной среды, а в целом – устойчивого развития территории (Колбовский Е.Ю., 2008; Перчик Е.Н., 2006).

В настоящее время существует большое число теоретических и прикладных работ по изучению территориально-видовой структуры природопользования страны в целом, федеральных округов и субъектов Федерации. Для уровня муниципальных районов опубликованные результаты подобных исследований встречаются значительно реже, хотя именно они наиболее широко востребованы при разработке схем территориального планирования. Большой практический интерес, слабая методическая разработанность этого вопроса, а также отсутствие карт современного природопользования для муниципальных районов побудили нас обратиться к этой теме.

В нашей работе предлагается вариант адаптации регионального подхода к анализу и оценке территориальной структуры природопользования, разработанного коллективом экономико-географов из Института географии РАН Т.Г. Руновой, И.Н. Волковой и Т.Г. Нефедовой (1993), к локальному уровню отдельного муниципального района. Объектом исследования выбран Заринский муниципальный район Алтайского края. Территория района отличается значительным разнообразием природных условий. Здесь на относительно небольшом расстоянии происходит смена равнинных лесостепных ландшафтов на горно-таежные, что определяет сложную территориально-видовую структуру природопользования.

Заринский район находится в северо-восточной части Алтайского края на границе с Кемеровской областью. В геологическом отношении территория неоднородна. В северо-восточной части района кристаллические породы палеозоя выходят на поверхность в виде горных сооружений Салаира, а в юго-западной они перекрываются рыхлыми, преимущественно песчано-глинистыми осадочными толщами. С геологическим строением тесно связан рельеф территории. На северо-востоке находятся низкогорный Салаирский кряж и Предсалаирская наклонная цокольная равнина. На юго-западе – долина Чумыша и полого-увалистая Бийско-Чумышская возвышенность со значительным овражно-балочно-долинным эрозионным расчленением. На территории района имеются месторождения известняков, в том числе цементных, строительного камня – щебня, кирпичных суглинков, керамзитовых глин, минеральных красок, золота. Известны проявления горного хрусталя в бассейне р. Сунгай и выходы бокситов в районе с. Жуланиха (Алтайский..., 1978; Инвестиционный..., 2009).

Район хорошо обеспечен водными ресурсами. Основными водными объектами являются р. Чумыш и ее правый приток р. Аламбай. Климат умеренно континентальный, с холодной зимой и теплым летом. Средняя температура января -18°C , июля $+18^{\circ}\text{C}$. Среднегодовое количество осадков порядка 550 мм (Сорокино). В почвенном покрове района преобладают горные и равнинные разновидности лесных темно-серых и серых почв, средне- и высокогумусные оподзоленные и выщелоченные черноземы. В долинах рек развиты аллювиально-луговые, лугово-болотные и подзолисто-болотные почвы. Положение на стыке равнинно-степных и горно-лесных формаций обусловило большое разнообразие растительного покрова. В равнинной и предгорной частях преобладают луговые степи и остепненные луга в сочетании с березовыми и березово-осиновыми колками. На Салаире значительные площади занимают осиново-пихтовые и осиново-березово-пихтовые леса. Животный мир весьма разнообразен. Представители млекопитающих: лось, косуля, медведь, волк, рысь, лисица, белка, куница, соболь, горноста́й, колонок и др. Из птиц в районе обитают грач, сорока, серая ворона, галка, черноголовый чекан, несколько видов чаек. Из рептилий можно встретить ужа, ящериц, жаб. В реках и озерах обитают щука, налим, окунь, лещ, карась и др. (Алтайский..., 1978).

Обеспеченность территории Заринского района водными, почвенными и растительными ресурсами, ресурсами животного мира и достаточно благоприятным климатом, месторождениями полезных ископаемых послужила основой для развития многовидовой структуры природопользования. В настоящее время наиболее важными видами природопользования в Заринском районе являются промышленное, сельскохозяйственное, лесохозяйственное, водохозяйственное и рекреационное освоение. Не меньшее значение имеют развитая транспортная сеть, наличие коммуникационных систем и способов расселения.

Промышленное природопользование. В целом, оценивая промышленность Заринского района, необходимо отметить, что она ориентирована на использование природно-ресурсного потенциала собственной территории. В ней занято около 9% экономически активного населения района. Основными отраслями являются деревообработка, производство пищевых продуктов и стройматериалов. В структуру выпускаемой в районе промышленной продукции входят производство цемента, добыча нерудных полезных ископаемых, производство деловой древесины, пиломатериалов, выпечка хлеба и хлебобулочных изделий (табл. 1).

Таблица 1

Показатели развития промышленности Заринского района
за 2004–2008 гг. (Инвестиционный..., 2009)

Промышленная продукция	Год				
	2004	2005	2006	2007	2008
Материалы строительные нерудные, тыс. м ³	177,9	164,8	225,4	284	373,6
Цемент, тыс. т	36,1	136,6	275,2	313	379,1
Пиломатериалы, тыс. м ³	4,3	2,75	4,42	12,2	21,2
Деловая древесина, тыс. м ³	11,4	16,7	16,3	15,7	42,9
Хлеб и хлебобулочные изделия, т	1517	1104,2	1003,3	867,8	918,4

На фоне общей положительной динамики показателей экономического развития промышленности района выделяются десятикратный рост производства цемента на ОАО «Цемент» (с. Голуха), и противоположное общей тенденции снижение производства хлеба и хлебобулочных изделий в 1,6 раза.

Сельскохозяйственное природопользование. Сельское хозяйство — одно из ведущих направлений развития экономики Заринского района, в нем занято 60% экономически активного населения. Основная специализация сельскохозяйственных предприятий — зерновое производство и кормопроизводство, а на этой базе производство молока и мяса. В последние десятилетия на территории района широкое распространение получило пчеловодство. Представление о структуре сельскохозяйственных угодий можно получить по рисунку 1.

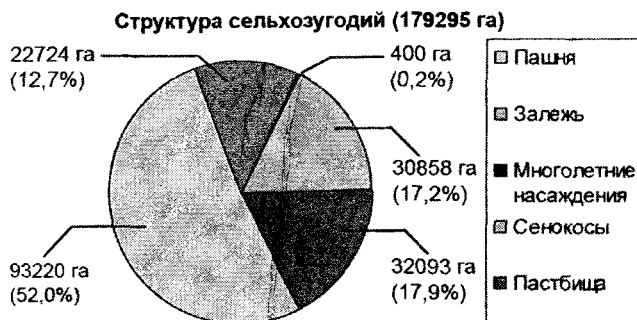


Рис. 1. Структура сельскохозяйственных угодий Заринского района
(составлено по Годовой..., 2007)

В структуре посевных площадей первое место занимают зерновые: яровая пшеница, озимая рожь, овес, гречиха, просо, ячмень (табл. 2, рис. 2). Посевная площадь зерновых и зернобобовых культур в 2008 г. составила 50,2 тыс. га, валовой сбор – 67008 ц, а урожайность – 12 ц/га. На втором месте кормовые культуры: кукуруза на силос, многолетние и однолетние травы. Из многолетних трав высевают люцерну, эспарцет, костер безостый, клевер. Кроме того, хозяйства района занимаются возделыванием подсолнечника на зерно, а также льна-долгунца и сахарной свеклы (Инвестиционный..., 2009). Прирост посевных площадей под зерновыми и зернобобовыми культурами на 8,5 тыс. га произошел за счет вовлечения залежных земель.

Таблица 2

Посевные площади основных сельскохозяйственных культур
за 2003–2008 гг., тыс. га (Инвестиционный..., 2009)

Показатели	Год					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Зерновые и зернобобовые	41,7	42,9	43,1	46,0	48,9	50,2
Кормовые культуры	31,3	26,9	27,4	28,2	28,6	30,5
Подсолнечник на зерно	2,2	3,4	3,2	3,2	3,3	3,4

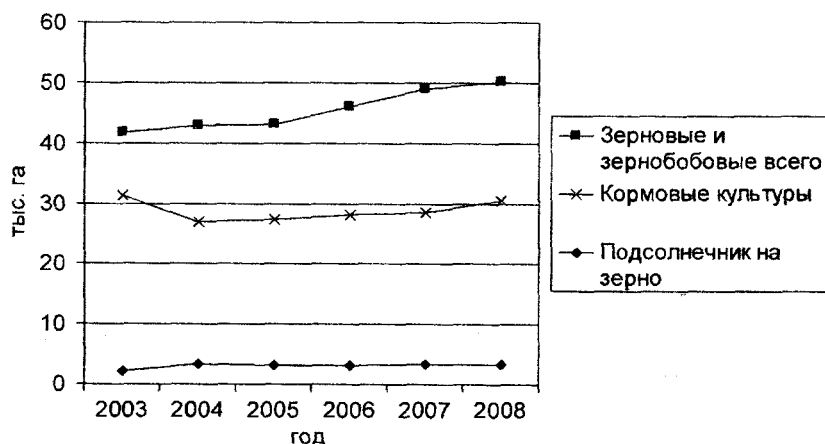


Рис. 2. Динамика посевных площадей основных сельскохозяйственных культур за 2003–2008 гг., тыс. га (составлено по Инвестиционный..., 2009)

Животноводство в Заринском районе специализируется главным образом на производстве мяса скота, птицы, а также молока (табл. 3, рис. 3).

Таблица 3

Основные показатели по животноводству за 2003–2008 гг.

Показатель	Год					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Поголовье скота и птицы, голов	19401	19059	20072	20190	19374	19374
Скот и птица на убой в живом весе, т	3881	4081	3852	4541	4283	4286
Производство молока, т	27763	27422	32018	31213	29046	30518
Надой молока на 1 корову, кг	2693	2858	3264	3138	2854	3123

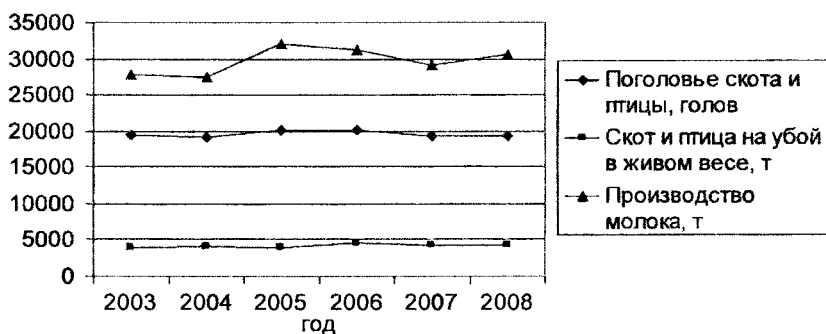


Рис. 3. Динамика основных показателей продукции животноводства за 2003–2008 гг. (составлено по Инвестиционный..., 2009)

Незначительные колебания приведенных на рисунках 1 и 2 посевных площадей и показателей продукции животноводства около некоторого среднего значения могут свидетельствовать о том, что уже к началу 2003 г. данные отрасли приспособились к изменившимся социально-экономическим условиям.

Однако если рассматривать ситуацию в целом, можно констатировать, что в Заринском районе все еще продолжается адаптация сельского хозяйства к новым экономическим условиям: многообразию организационных форм сельскохозяйственной деятельности, рыночной системе ценообразования, отсутствию гарантированной государственной закупки продукции растениеводства по приемлемым ценам, ориентации

на крупные рынки сбыта, прежде всего городов Барнаула и Заринска. Эти изменения сопровождаются увеличением количества собственников земли, уменьшением среднего размера хозяйств, повышением мелкоконтурности угодий, появлением чересполосицы, что в свою очередь увеличивает риск нецелевого использования земель сельскохозяйственного назначения и значительно затрудняет соблюдение природоохранных требований при производстве сельхозработ.

Лесохозяйственное природопользование. Площадь лесов Заринского района составляет 223253 га. Из них 218756 га (98%) арендует ООО «Заринская лесная компания», которая входит в холдинг «Алтайлес». Остальные 2% лесопокрытой площади находятся в аренде у ИП «Гордымов И.П.». Породный состав лесного фонда ООО «Заринская лесная компания» представлен в основном лиственными породами: березой (75%) и осиной (18%). Наиболее ценные в хозяйственном отношении хвойные породы – пихта и сосна составляют не более 6% от покрытых лесом земель. Кроме того, на предприятии производится пихтовое масло, ведутся заготовки лекарственного сырья, сбор папоротника орляка, выращиваются и заготавливаются новогодние ели.

Помимо заготовки и переработки древесины, а также побочного лесопользования, в обязанности субъектов лесохозяйственной деятельности входят охрана и восстановление лесов. Главные проблемы охраны лесов – это незаконные рубки со стороны местного населения, лесные пожары и борьба с вредителями лесных культур. Представление об объемах лесозаготовок и их динамике в Заринском районе можно получить из таблицы 4 и по рисунку 4.

Таблица 4

Динамика объемов лесозаготовок и продукции деревообработки
за 2004–2008 гг. (Инвестиционный..., 2009)

Вид продукции	Год				
	2004	2005	2006	2007	2008
Деловая древесина (конечный продукт лесозаготовительного производства в районе), тыс. м ³	11,4	16,7	16,3	15,7	42,9
Пиломатериалы (деловая древесина, переработанная на деревообрабатывающих предприятиях района), тыс. м ³	4,3	2,75	4,42	12,2	21,2
Доля древесины, переработанной внутри района (отношение объемов иломатериалов к деловой древесине), %	37,7	16,5	27,1	77,7	49,4

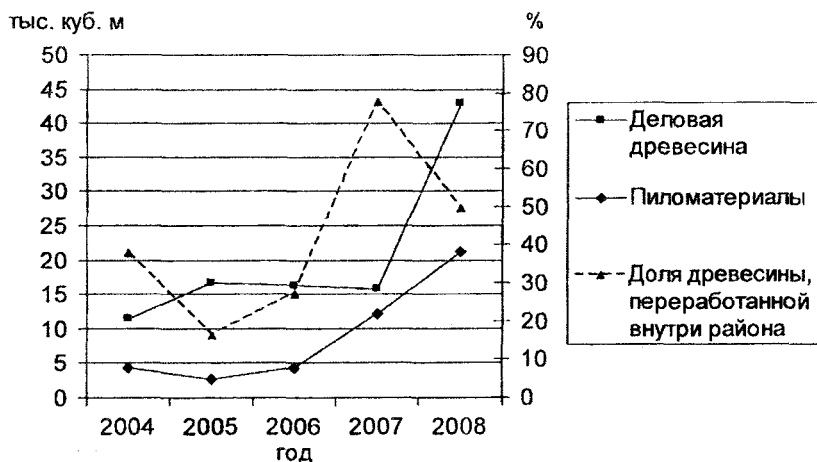


Рис. 4. Динамика объемов лесозаготовок и продукции деревообработки (составлено по Инвестиционный..., 2009)

Особый интерес представляет доля древесины, переработанной внутри района (отношение объемов пиломатериалов к деловой древесине). Чем она выше, тем выгоднее предприятиям – больше доходы и, следовательно, больше средств может быть ими выделено на охрану и восстановление арендуемых лесов. В Заринском районе этот показатель к 2007 г. последовательно увеличивался и достиг максимума в 77,7%. В 2008 г. он уменьшился до 49,4% (см. рис. 4). Это указывает, с одной стороны, на общий рост объемов лесозаготовок, а с другой – на увеличение вывоза необработанной древесины за пределы района из-за отставания производственной базы. Такая ситуация в длительной перспективе неблагоприятна как для экономики, так и для лесоресурсной базы района.

Водохозяйственное природопользование. По информации, предоставленной Отделом водных ресурсов по Алтайскому краю Верхне-Обского бассейнового водного управления, в Заринском районе зарегистрировано 29 водопользователей. В основном это сельскохозяйственные, промышленные предприятия и администрации населенных пунктов. В 2008 г. по району было использовано 1,80 млн м³ воды, из них около 50% – крупнейшими водопользователями (три сельскохозяйственных и одно промышленное предприятие). Берется только свежая вода из по-

верхностных водных объектов. Обратное водоснабжение отсутствует. Сброс сточных вод осуществляется без какой-либо очистки. В 2008 г. он составил 0,67 млн м³.

Рекреационное природопользование. Рекреационное природопользование на территории района носит преимущественно неорганизованный характер и развивается стихийно. Наибольшей популярностью у отдыхающих пользуются долина р. Чумыш, где есть крупный водный объект, и Салаирский кряж в окрестностях железнодорожной станции Тогуленок, где крутые склоны гор удобны для зимнего катания. В связи с этим для района характерна сезонность рекреации. Основной поток отдыхающих идет из Барнаула и Заринска. Отдых местного населения обычно осуществляется в окрестностях населенных пунктов, где сложилась традиционная система мест еженедельного отдыха и рекреации.

Транспорт и коммуникации. Наличие на территории и текущее состояние транспортных и иных коммуникаций часто определяют саму возможность вовлечения имеющихся природных ресурсов в хозяйственную деятельность. Протяженность дорог общего пользования, находящихся на территории района, составляет 430,85 км. Транспортные пути характеризуются высоким уровнем износа существующих дорог, что способствует снижению сроков службы автомобильного транспорта, увеличению расходов на техническое обслуживание, повышенному сбросу в атмосферу вредных веществ. По территории района проходит железнодорожная магистраль, связывающая Алтай с Кузбассом.

Расселение (комплексный селитебный вид природопользования). Расселение, представляющее собой совокупность населенных пунктов и их распределение, принято выделять как особый «комплексный» вид природопользования (Рунова Т.Г. и др., 1993). В населенных пунктах и на прилегающей к ним территории наблюдается максимальная концентрация разнообразной хозяйственной деятельности.

Так, в 2008 г. в 50 населенных пунктах района проживало 20878 чел. Наиболее крупные населенные пункты – Тягун, Голуха имеют численность населения более 1800 чел. Селы Хмелевка и Смазнево – свыше 1000 чел. Почти 50% от общего числа составляют мелкие населенные пункты с населением до 200 чел. Более полное представление о распределении населенных пунктов Заринского района по численности населения можно получить по рисунку 5.

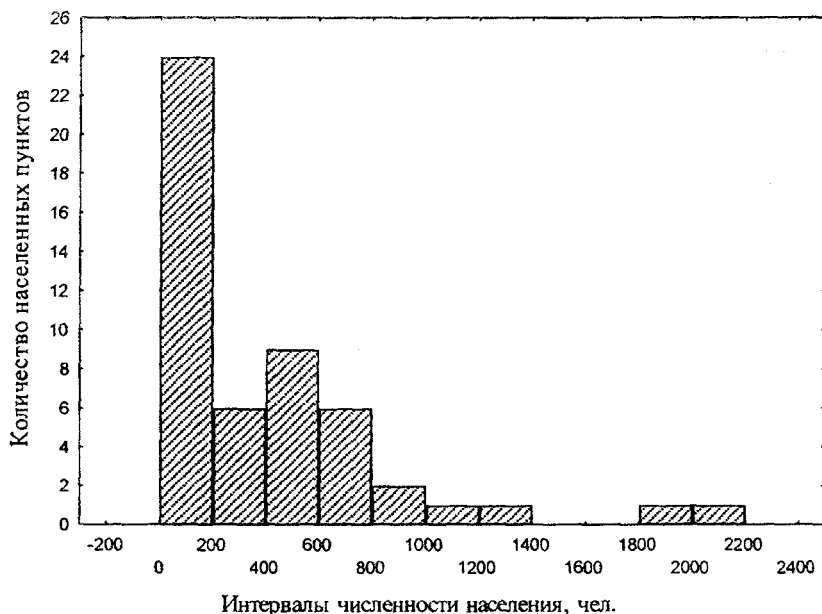


Рис. 5. Распределение населенных пунктов Заринского района по численности населения (составлено по Сельские..., 2008)

Средняя площадь населенных пунктов составляет 1,7 км². Наибольшая их концентрация наблюдается в равнинной лесостепной части района, в долине р. Чумыш, а также вдоль транспортных путей. Это, с одной стороны, отражает степень благоприятности природных условий для проживания и хозяйственной деятельности человека, с другой – позволяет составить предварительное суждение о распределении антропогенной нагрузки по территории.

Территориальная структура природопользования муниципального района может быть охарактеризована через распределение земель по категориям и формам такой структуры.

Распределение земель по категориям во многом отражает территориально-видовую структуру природопользования и может рассматриваться в качестве одной из важных ее характеристик. Представление о распределении земель Заринского района по категориям можно получить из анализа таблицы 5. По таблице видно, что земли сельско-

хозяйственного назначения и земли лесного фонда имеют почти равные доли, а вместе на них приходится 97,5% от общей площади района. Такое распределение земель хорошо отражает главные направления хозяйственного использования территории – сельское и лесное хозяйство. Также привлекает внимание очень низкая доля земель особо охраняемых территорий и объектов – всего 0,005%.

Таблица 5

Структура земельного фонда Заринского района
(составлено по Годовой..., 2007)

Категория земель	Площадь, га	%
Земли лесного фонда	255936	49,1
Земли сельскохозяйственного назначения	252148	48,4
Земли поселений	9357	1,8
Земли промышленного и иного специального назначения	2904,3	0,6
Земли водного фонда	635	0,1
Земли запаса	397	0,1
Земли особо охраняемых территорий и объектов	26	0,005
Итого:	521403,3	100,0

Земли всех категорий распределены по территории района неравномерно. Земли сельскохозяйственного назначения приурочены в основном к равнинной и предгорной частям района, а также сосредоточены вокруг населенных пунктов. Земли лесного фонда распространены на северо-западе района, в горной и предгорной частях Салаира. На фоне земель сельскохозяйственного назначения и земель лесного фонда земли поселений, промышленности и иного специального назначения образуют локализованные «островные» ареалы. Земли водного фонда, транспорта и связи располагаются линейно вдоль рек и объектов инфраструктуры.

Для анализа форм территориальной структуры природопользования Заринского района мы составили карту-схему современного природопользования (рис. 6).

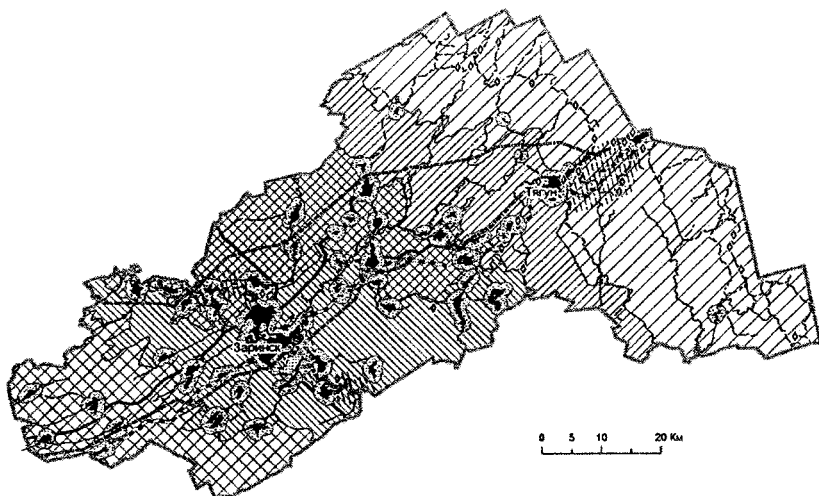


Рис. 6. Карта-схема современного природопользования муниципального образования «Заринский район Алтайского края»:

1. Природно-зональная группа форм территориальной структуры природопользования (ТСП)

1.1. Фоновые формы ТСП

Типы фоновых форм ТСП:

- 
 1.1.1. Лесопромышленный тип ТСП с развитыми лесозаготовками на базе пихтово-осиново-березовых лесов в сочетании с промыслами и очаговым сельским хозяйством.
- 
 1.1.2. Лесопромышленный тип ТСП со среднеразвитыми заготовками на базе березово-осиновых лесов, с промыслами и землями, используемыми для выпаса скота в летне-осенний период, и с выборочным сенокошением.
- 
 1.1.3. Лесосельскохозяйственный тип ТСП с большим количеством мелких участков пашен самой различной формы.
- 
 1.1.4. Лесосельскохозяйственный тип ТСП с большим количеством мелких участков пашен, сенокосов и пастбищ самой различной формы.
- 
 1.1.5. Сельскохозяйственный тип ТСП с одним или несколькими крупными массивами пашен неправильной формы в сочетании с мелкими участками пашен самой различной формы.

1.2. Дисперсные формы ТСП

Типы дисперсных форм ТСП:



Сельско-рекреационно-лесохозяйственный (приселитебный) тип ТСП: рекреация в сочетании с комплексным природопользованием.



Рекреационный тип ТСП: сезонная рекреация неорганизованного типа.

II. Фокусно-узловая группа форм ТСП

2.1. Очаговые формы ТСП

Типы очаговых форм ТСП:



2.1.1. Селитебный тип ТСП: комплексное селитебное природопользование.



2.1.2. Промышленный тип ТСП.

2.1.3. Горно-промышленный тип ТСП:



Гравийно-галечниковые или щебеночные карьеры.



Глиняные карьеры.



Песчаные карьеры.

2.2. Линейные формы ТСП

Типы линейных форм ТСП:

2.2.1. Транспортно-коммуникационный тип ТСП:



ЛЭП.



Железные дороги.



Автомобильные дороги с покрытием.



Автомобильные дороги без покрытия.

Источниками информации при составлении данной карты послужили космический снимок *Landsat ETM+*, схема сельскохозяйственных угодий масштаба 1:100000, статистические и фондовые материалы администрации района и собственные полевые наблюдения. В основу легенды карты заложена адаптированная нами применительно к масштабам и целям исследования классификация форм территориальной

структуры природопользования, разработанная Т.Г. Руновой и др. (1993) (рис. 7).

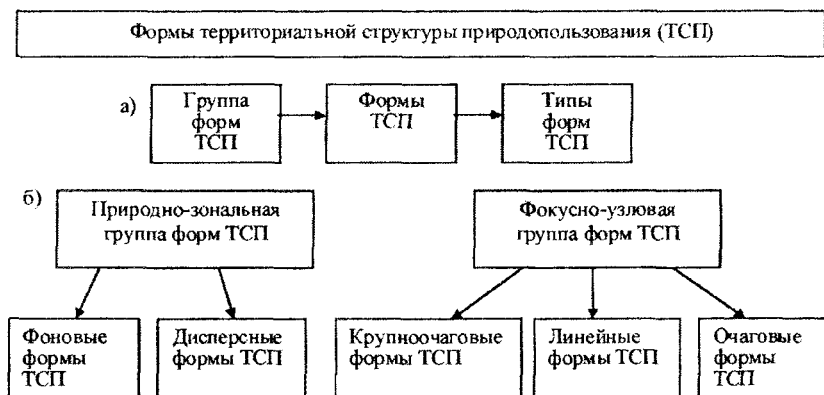


Рис. 7. Формы территориальной структуры природопользования
Заринского района

(составлено по: Рунова Т.Г. и др., 1993 с авторскими изменениями):

- а) общая иерархия форм территориальной структуры; б) классификация форм территориальной структуры по рисунку в пространстве

Для территории Заринского района мы выделили две группы форм территориальной структуры природопользования: природно-зональную, образуемую сочетанием фоновых типов природопользования, и фокусно-узловую, формируемую под влиянием системы расселения, уровня урбанизированности, размещения азональных форм природопользования, инфраструктуры и интенсивности фоновых отраслей.

В природно-зональной группе выделяются фоновые и дисперсные формы территориальной структуры природопользования. Фоновые формы территориальных структур включают типы природопользования, образуемые сочетанием в различных соотношениях лесного и сельского хозяйства. Дисперсные формы представлены сельско-рекреационно-лесохозяйственным (приселитебным) типом природопользования и сезонной рекреацией неорганизованного типа.

Фокусно-узловая группа включает в себя очаговые, крупноочаговые и линейные формы территориальной структуры природопользования. К очаговым формам на территории района относятся комплексный селитебный и горнопромышленный типы природопользования. Крупноочаговым формам соответствует промышленный тип природопользова-

ния. Линейные формы образуют транспортно-коммуникационные типы природопользования – ЛЭП, железные и автомобильные дороги.

Пространственное расположение типов природопользования природно-зональной группы носит мозаичный характер. Лесопромышленные типы имеют четкую привязку к ресурсной базе и расположены в восточной части Заринского района, в низкогорьях Салаирского кряжа, где произрастают пихтово-березово-осиновые леса. Лесосельскохозяйственные типы распространены на севере центральной части района и на юго-западе, в районе Бийско-Чумышской возвышенности. Сельскохозяйственный тип природопользования приурочен к левобережью р. Чумыш и югу центральной части района.

Сельско-рекреационно-лесохозяйственный тип природопользования выделяется в радиусе километровой доступности вокруг населенных пунктов и характеризуется сочетанием рекреации с комплексным природопользованием. Сезонная рекреация неорганизованного типа выделяется по берегам Чумыша и его стариц, а также на Салаирском кряже между населенными пунктами Тягун и Аламбай.

Фокусно-узловая группа форм территориальной структуры природопользования имеет очаговое распространение по территории Заринского района. Комплексный селитебный тип выделяется в пределах населенных пунктов и включает в себя практически все виды природопользования (лесо-, водо-, землепользование и т.д.).

Промышленный тип характерен для крупных промышленных предприятий, например, для голухинского завода «Алцем». К горнопромышленному типу относятся территории, занятые карьерами с гравием, камнем, глиной и песком.

Транспортно-коммуникационные типы имеют линейное расположение с северо-востока на юго-запад, также есть скопления автодорог низкой проходимости в районе Салаирского кряжа.

Анализ полученной карты позволяет сделать вывод, что основой территориальной структуры природопользования Заринского района являются ее природно-зональные фоновые и дисперсные формы. Усложняет территориальную структуру наложение фокусно-узловых очаговых, крупноочаговых и линейных форм. Преобладание природно-зональной группы свидетельствует о низкой степени освоенности района, а также о его периферийном положении, что связано со сложным рельефом территории и историческими особенностями освоения района.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлена современная видовая структура природопользования Заринского района, даны ее качественная и количественная характеристики.

Для территории муниципального района адаптирован разработанный Т.Г. Руновой и др. (1993) региональный подход к изучению территориальной структуры природопользования. На его основе была создана специализированная легенда, отражающая формы территориальной структуры, которая стала логической основой для карты-схемы современного природопользования Заринского муниципального района. Данный подход к составлению карт современного природопользования для территории муниципального района в Алтайском крае применен впервые.

Результаты проведенного исследования могут быть использованы для составления материалов обоснования к схемам территориального планирования муниципальных районов.

Библиографический список

- Алтайский край. Атлас. Т. I. Москва ; Барнаул, 1978. 222 с.
- Годовой отчет Комитета по земельному кадастру Заринского района за 2007 год. Фонды администрации муниципального образования «Заринский район Алтайского края».
- Градостроительный кодекс Российской Федерации. Новосибирск, 2008. 112 с.
- Инвестиционный паспорт муниципального образования «Заринский район Алтайского края». 2009 [Электронный ресурс]. URL: www.altaicpp.ru/strat/mo/24.html
- Колбовский Е.Ю. Ландшафтное планирование. М., 2008. 336 с.
- Перчик Е.Н. Районная планировка (Территориальное планирование). М., 2006. 398 с.
- Рунова Т.Г., Волкова И.Н., Нефедова Т.Г. Территориальная организация природопользования. М., 1993. 208 с.
- Сельские населенные пункты Алтайского края на начало 2008 года : стат. бюл. / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю. Барнаул, 2008. 72 с.

К.А. Тишкина

Алтайский государственный университет, Барнаул

ЭКОЛОГИЯ ЛОНДОНА

В 2012 г. в Лондоне произойдет крупное мировое событие – летние Олимпийские игры. Мэр города Б. Джонсон на конференции в Сеуле (2009 г.) по вопросам изменения климата сообщил, что ко времени про-

ведения Олимпийских игр Лондон станет самым чистым городом на Земле. Такое заявление довольно серьезно, ведь известно, что столица Соединенного Королевства занимает восьмое место в стране по сохранности окружающей среды. Решение проблемы охраны окружающей среды для Великобритании – одна из важнейших задач национальной политики государства (Чеснокова Р.В., 2001). Поэтому правительство Королевства и мэрия Лондона приложат все усилия для достижения данной цели.

Вопросы чистоты воздуха столицы Великобритании поднимались еще в XIII в., когда король Эдуард I издал указ, запрещающий использование угля из-за сильного дыма, создаваемого при его горении. К середине XIX в. экологическая обстановка города ухудшилась. Индустриальная революция требовала огромных затрат угля, который сжигался в топках паровозов и на фабриках. Лондон получил прозвище «большой дым» из-за заводского дыма, окутавшего весь город.

Используя метеорологические данные тех времен, было установлено, что за взятые выборочно четыре года в 1870-х гг. в Лондоне был 51 туманный день в году, в 1880-х гг. – 58, в 1890-х гг. – уже 75 (Диттрич Т.В., 2007). Красочное описание одного из туманных дней дает известный американский писатель Н. Хаутори: «Этим утром, когда я уже должен был вставать, дневной свет еле пробивался через дым, и мы зажгли свет, хотя было уже десять часов. Этому никто не удивился, ведь в туман его жгли весь день. В одиннадцать, выходя из дома, я ничего не видел через дорогу, только зыбкие тени прохожих... К вечеру туман стал черным, как грязь, висевшая в воздухе. Вернувшись, я увидел, что он проник внутрь, и все было неясно и таинственно» (цит. по: Диттрич Т.В., 2007). Люди ходили с фонарями среди белого дня, но все равно теряли дорогу, многие тонули в Темзе. За неделю от респираторных заболеваний в Лондоне умирало более тысячи человек, ухудшалось состояние людей с больными сердцем и легкими. В 1873 г. в Лондоне было отмечено 268 смертей в результате несчастных случаев.

В 1815 г. был издан указ, разрешающий гражданам спускать нечистоты в Темзу (тем не менее воду для питья оттуда продолжали брать). В 1854 г. лондонский врач Дж. Сноу доказал, что эпидемия холеры – следствие загрязнения питьевой воды. В эпидемию 1849 г. за неделю в городе умирали 2000 чел. Ранее полагали, что холера происходит от сырости, невоздержанной жизни, изнурения тела и пр.

Власти города, обеспокоенные таким бедственным положением, выделили средства на строительство канализации. Работы велись с 1859

по 1870 г. под руководством итальянского архитектора Дж. Базалгеттия. Он решил возвести пять основных перехватывающих систем, три на севере Темзы и две на юге. Для строительства канализации русло Темзы во многих местах было несколько изменено. Идея заключалась в том, чтобы, сузив течение реки, заставить ее бежать быстрее и тем самым прочистить всю грязь и нечистоты. На строительство было затрачено 3 млн фунтов стерлингов, и цель оправдала средства. Даже спустя 140 лет канализационная система не обветшала.

В XX в. продолжали решать проблему смога. 5 декабря 1952 г. в Лондоне произошла трагедия, унесшая более 10 тыс. человеческих жизней. Это событие именуется в литературе как «Великий смог 1952 г.». Из-за резкого похолодания люди были вынуждены использовать для отопления уголь в большем количестве, чем обычно (основная масса лондонцев живут в собственных домах). Запертые тяжелым слоем холодного воздуха, продукты горения в считанные дни достигли чрезвычайной конденсации. В городе стоял густой туман. Из-за этого в первую очередь погибали младенцы, старики и люди, страдающие респираторными заболеваниями. Шок, вызванный этим уроком, заставил горожан изменить свое представление о загрязнении воздуха. Бедствие со всей очевидностью продемонстрировало людям во всем мире, что данная проблема представляет собой непосредственную угрозу жизни. Были приняты новые экологические стандарты, направленные на ограничение использования некоторых видов топлива в промышленности и на запрет сажесодержащих выхлопных газов. Среди принятых мер было введение в действие Закона «О чистом воздухе» в редакции от 1956 и 1968 гг. и аналогичного закона для Лондона (1954 г.). Согласно этим законам населению нельзя было отапливать жилища углем и торфом.

Изданные законы принесли свои плоды. Как отмечает радиостанция «Би-би-си», в настоящее время воздух в столице гораздо чище, чем 400 лет назад. В Лондоне почти не осталось предприятий тяжелой индустрии, что тоже плодотворно повлияло на обстановку в городе. Контроль за состоянием воздушной среды осуществляет организация под названием «Лондонская сеть качества воздуха». С помощью бесплатной телефонной линии каждый горожанин может узнать о состоянии воздуха в своем районе.

По информации Лондонской сети качества воздуха, летом в некоторых районах столицы загрязнение воздуха достигает среднего уровня (около 25–30 дней в году). Зимой продолжительность загрязнения составляет не более 6 дней.

Трагедия 1952 г. заставила жителей Лондона задуматься об экологических проблемах своего города. Сейчас для горожан на первом месте стоит озеленение улиц. Это осуществляется не столько мэрией и властями городских районов, сколько самими жителями. В отличие от других европейских столиц, подавляющая часть населения Лондона живет не в квартирах, а в собственных двух- и трехэтажных домах. И, как правило, такие дома имеют палисадник или миниатюрные сады. Во всех районах города (а их в рамках Большого Лондона 32 плюс Сити) действуют комиссии, ведающие проблемами озеленения и экологии. Районные муниципальные советы обладают приоритетным правом выделять земли под застройку в своих районах, и они же занимаются обустройством скверов, набережных и других мест общественного пользования. Лондонские районные советы имеют невиданную в других странах автономию, без их согласия ни мэрия, ни даже правительство не могут реализовать свои строительные проекты.

Следует отметить, что чистота и озеленение лондонских улиц обходятся их жителям недешево. Ни правительство, ни мэрия не финансируют благоустройство городских территорий. Средства на это выделяются из районных бюджетов, а они складываются из растущего с каждым годом так называемого местного, или районного налога, обязательного для всех жителей Лондона. Налог устанавливают сами районные власти, и он различается в разных частях города. В среднем он ежемесячно составляет 120 фунтов стерлингов – почти 2500 руб. Кроме этого в Лондоне существует ряд других налогов.

С 5 февраля 2008 г. в столице введен специальный налог на автомобильные средства. «Зона низких выбросов направлена на снижение загрязнения окружающей среды транспортом и повышение уровня здоровья и качества жизни лондонцев», – говорится в сообщении пресс-службы организации «Транспорт для Лондона». «Зона низких выбросов», в отличие от платы за въезд в центр города, которая взимается только в будние дни, действует в пределах всего Лондона круглосуточно. В качестве объездного маршрута водителям оставлена кольцевая дорога «М 25» вокруг города. Для владельцев транспортных средств, которые не соответствуют определенным стандартам по выбросам, предусмотрен сбор в размере 200 фунтов стерлингов (около 9 тыс. руб.). На въездах в зону установлены видеокамеры слежения, которые передают информацию о номерных знаках для сверки с компьютерной базой данных. За исполнением новых правил лондонские власти следят совместно с правоохранительными органами стран Европейского союза. Налог вводился поэтапно для разных видов транспорта. Сначала под

его действие попали тяжелые грузовики (более 12 т), работающие главным образом на дизельном топливе. С июля 2008 г. к ним присоединены легкие грузовики и автобусы, а с 2010 г. – микроавтобусы. Исключения предусмотрены только для военных и старинных автотранспортных средств, а также для сельскохозяйственной техники, которая по крайней необходимости окажется на улицах города.

Особое внимание уделяется «мусорной проблеме». Каждый день на улицы британской столицы выбрасывают большое количество всевозможного мусора. В 2004 г. британское правительство начало осуществлять «мусорную» стратегию. Она предусматривает повышение платы за вывоз мусора и жесткие меры по отношению к людям, которые относятся к отходам ненадлежащим образом, т.е. выбрасывают вещи, которые подлежат разделному сбору и повторной переработке. К примеру, это стеклянные бутылки, алюминиевые банки, бумага.

Министры предвидели недовольство граждан, которые могут воспринять инициативу как очередной налог, поэтому предложили реализовать данную стратегию местным властям. Региональным чиновникам было разрешено на свое усмотрение устанавливать тарифы на сбор, вывоз и переработку мусора, а также определять меру наказания за несоортированные отходы. Весной 2004 г. 100 тыс. мусорных ящиков были заменены на новые высокотехнологичные контейнеры, которые должны максимизировать рециркуляцию и минимизировать количество мусора, который, в конечном счете, закапывается на свалках.

Правительство Лондона готовится к предстоящей летней Олимпиаде. Мэр города предложил использовать крыши домов под огороды. Предполагается, что на них будут выращивать овощи для участников Олимпиады, также, по мнению властей, это будет способствовать улучшению экологической обстановки в городе.

Следующим шагом является введение нового экологически чистого общественного транспорта. Это мероприятие проводится с 2000 г. Успешно действует экологическая трамвайная линия Tranlink. Метро Лондона, хотя это и недешевое удовольствие (цены в зависимости от зоны составляют в среднем 4–6 фунтов (от 180 до 270 руб.)), ежедневно перевозит свыше 3 млн чел. В рамках проекта Overground железнодорожная сеть постепенно начала охватывать 20 из 33 районов Большого Лондона, заменив подземку там, где ее нет, и вместе с метро составит к 2012 г. единый комплекс городского скоростного транспорта, подобно тому, как это сделано в Берлине или Париже. Линии легкой железной дороги DLR уже вплетены в систему метрополитена.

В Лондоне с 1972 г. нет троллейбусов, но сейчас в оборот внедряются электроавтобусы. Автобус компании Oriage настолько тихий, что производителям пришлось добавить специальные колонки для создания шума, чтобы пешеходам было проще заметить машину. В ближайшее время они появятся в Лондоне, Бирмингеме и других городах, а также будут доставлять пассажиров от автопарковок аэропорта до терминала. Электроавтобусы не создают выхлопов и могут проехать 100 км без подзарядки. В отличие от многих других электрических транспортных средств, использующих кислотные аккумуляторы, данная модель питается от литийионных батарей, которые в два раза легче и нетребовательны в обслуживании. Такой электроавтобус стоит более 160 тыс. фунтов стерлингов (больше 7 млн руб.), что на 60 тыс. фунтов стерлингов дороже дизельного аналога. Однако производитель таких средств передвижения заявляет, что разница в цене окупится за 8 лет, так как обслуживание электроавтобуса обходится в год на 8 тыс. фунтов стерлингов дешевле, чем обслуживание обычного автобуса. Новый автобус использует энергию торможения для генерации электричества. Он разгоняется быстрее и плавнее, чем дизельные аналоги, а значит, он и комфортнее для пассажиров. Максимальная скорость составляет 90 км/ч.

В Лондоне появились первые в Великобритании автобусы с двигателями на водородных топливных ячейках. Они оказались в столице в рамках двухлетнего европейского проекта по снижению загрязнения и уровня шума в черте городов. Этот проект осуществляется совместными усилиями лондонских транспортных компаний London Buses и First, нефтяной компанией BP, автоконцерном Daimler Chrysler и организацией Energy Saving Trust. Кроме Лондона, новые автобусы появились на испытаниях в Амстердаме, Барселоне, Гамбурге, Люксембурге, Мадриде, Порту, Стокгольме и Штутгарте. Автобусы сделаны на базе модели Mercedes Citaro. Они используют водород, получаемый из природного газа и содержащийся в шести баллонах на крыше автобуса. Двигатель на топливных ячейках вырабатывает электричество, а выбрасывает в атмосферу только лишь водяной пар. К сожалению, у этих автобусов есть один недостаток, а именно высокая стоимость (1,5 млн долл. США).

Положение Темзы к середине XX в. было довольно плачевным. Из-за сброса промышленных отходов к 1960 г. река была объявлена мертвой, однако благодаря очередным усилиям властей и общественности по очистке реки к 2000 г. в Темзе уже обитало более 100 видов рыб. Состояние воды находится под строгим контролем. В марте 2010 г., когда вода в Темзе спала, волонтеры из общественной организации «Thames

21» устроили акцию по очистке реки. На уборку реки от мусора вышли около 1,5 тыс. добровольцев. Акция была поддержана и мэром города. В настоящее время усиленная очистка реки от мусора продолжается.

Таким образом, приведенные примеры свидетельствуют о том, что если заниматься экологическими проблемами урбанизированных территорий серьезно и постоянно, то можно достичь положительных результатов в любом городе нашей страны и на любой промышленно развитой территории.

Библиографический список

- Диттрич Т.В.* Повседневная жизнь викторианской Англии. М., 2007.
Чеснокова Р.В. Охрана окружающей среды в Великобритании // Экология и промышленность России. 2001. №4.

А.Ш. Хабидов

*Алтайский государственный университет, Барнаул
Институт водных и экологических проблем СО РАН, Барнаул*

СООТНОШЕНИЕ ПРОДОЛЬНОГО И ПОПЕРЕЧНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ НАНОСОВ В ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ КРУПНОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Как на морях и на озерах, на водохранилищах при развитии ветрового волнения уже за интервалы времени, на порядок высоты превышающие период подходящих к берегу волн, в прибрежной зоне водоемов прослеживаются тенденции к переносу рыхлого материала вдоль или поперек изобат. В зависимости от направления подхода волн, характеристик волнения, особенностей строения берегов и подводного берегового склона и обусловленных этими факторами особенностей циркуляции водных масс результирующее движение вещества может происходить или по нормали к береговой линии, или вдоль нее. Особенно отчетливо господствующие в переносе наносов тенденции проявляются на больших временных (от года и более) и линейных (от десятков и сотен метров до десятков километров) масштабах.

В период заполнения водохранилищ начинаются постепенное расширение и выполаживание подводного берегового склона. Процесс формирования профиля склона продолжается и при нормальной эксплуатации

водоемов. За исключением довольно редко встречающихся берегов с изначально пологим подводным склоном, эволюция рельефа прибрежной зоны сопровождается изменениями в соотношении продольного и поперечного перемещения наносов, зачастую приводящими к смене господствующего направления переноса рыхлого материала, поступающего в прибрежную зону извне и мобилизуемого при размыве дна. На начальных этапах развития берега обычно доминирует перенос наносов к основанию подводного берегового склона, где образуется прислоненная аккумулятивная терраса. По мере расширения и выполаживания склона заметно возрастает удельная доля вдольберегового переноса. Последний со временем может стать доминирующим процессом, в результате чего темп выдвижения террасы в водоем резко замедлится, как это имеет место, например, на побережье Новосибирского водохранилища.

Пространственная изменчивость соотношения продольного и поперечного перемещения наносов на любой стадии развития берегов водохранилищ в значительной мере регулируется геолого-геоморфологическими условиями. Рельеф котловины искусственных водоемов наследует основные черты строения затопляемой поверхности, которые, в частности, определяют и характер первичного расчленения береговой линии. При заполнении любого водоема его береговая линия обычно представляет собой серию дуг с разным радиусом кривизны, прямолинейные же участки встречаются довольно редко. Как и на морях, на водохранилищах береговые дуги ограничены мысами, которыми служат выходы слаборазрушаемых пород (абразионные мысы), более высокие, чем в их вершинах, отрезки берега, дельты впадающих в водоемы рек и другие аккумулятивные образования.

В слагающих берега большинства крупных водохранилищ горных породах III–V классов по устойчивости к абразии формируются береговые дуги разнообразной формы. Однако все их разнообразие можно свести к трем основным типам (Хабилов А.Ш. и др., 1999): 1) слабо-вогнутые дуги, в пределах которых господствующие на водоеме волны подходят к берегу под малыми углами; 2) слабовогнутые дуги, в пределах которых волны подходят к берегу под большими углами; 3) заливы – сильновогнутые, слабо отчлененные от основного водного бассейна дуги, к которым господствующие на водоеме волны подходят под большими углами. Противоположный последнему случай представляют собой бухты. Согласно (Морская..., 1980) это участки акватории, значительно отчлененные мысами (островами) от основного бассейна, или небольшие заливы, к которым господствующие волны подходят под

малыми углами. Такие акватории обладают специфическими чертами внутреннего режима и здесь не рассматриваются.

Хорошим примером слабовогнутой дуги, в пределах которой господствующие на водоеме волны подходят к берегу под малыми углами, может служить субширотный участок правого берега Новосибирского водохранилища, верхняя граница которого удалена от плотины гидроузла на 87 км, а нижняя – на 76 км (рисунок, береговая дуга *A*). При периметре вогнутости в 11 км наибольшая глубина ее прогиба не превышает 1,2 км.

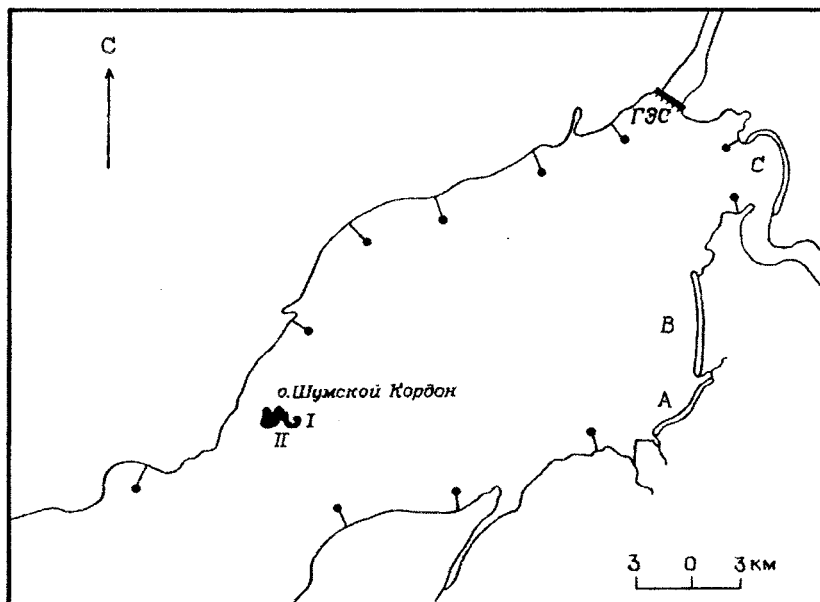


Схема фрагмента области преимущественно волнового морфолитогенеза Новосибирского водохранилища: *I, II* – исследовательские полигоны на о. Шумской Кordon; ● – основные опорные створы вне полигонов; *A, B, C* – изучаемые береговые дуги (в границах двойной линии)

В рассматриваемой дуге берег формируется в отложениях, в составе которых преобладают (содержание до 60%) тонкозернистые фракции. По наблюдениям, при наполнении водоема он отступил на 80–85 м (Формирование..., 1969). Затем темп разрушения снизился и в период нормальной эксплуатации водохранилища в среднем составлял 10–12 м/год.

К 1995 г. линия первоначального уреза выдвинулась в водоем на 400–450 м, а объем размытых пород достиг 7,5–7,8 млн м³. Однако ширина сформировавшейся здесь отмели с характерными уклонами менее 0,03 редко превышает 350–370 м. Подобный «дефицит» прироста ширины склона обусловлен тремя причинами. Во-первых, отмывом наиболее тонкого материала (в среднем 20000–25000 м³/год, или 1,0–1,2 млн м³ за весь период) на большие глубины. Во-вторых, изъятием наносов на построение окаймляющей отмель подводной аккумулятивной террасы (43000–45000 м³/год, или 2,0–2,1 млн м³ за весь период). Третьим и наиболее важным фактором оказалось перемещение наносов вдоль берега.

Наряду с замедлением темпа выдвижения в водохранилище бровки подводной аккумулятивной террасы, а затем и относительной стабилизацией ее положения (1976–1978 гг.), надежными индикаторами активизации процессов продольного переноса рыхлого материала в данном случае стали также образование многочисленных замыкающих аккумулятивных форм в устьях впадающих в водоем малых рек и заполнение наносами устьев врезанных в береговой уступ долин овражной-балочной сети. Судя по ориентации дистальных частей аккумулятивных форм, перенос материала осуществлялся в генеральном направлении к плотине гидроузла. Интересно, что в том же направлении от 7 до 10,9% возрастает и валовое содержание минералов тяжелой фракции (ильменит, лейкоксен, цоизит, роговая обманка, пироксены и др.) в поверхностных осадках подводного берегового склона. По данным Ф.А. Щербакова и Ю.А. Павлидиса (1962), В.Г. Ульста (1963) и В.Л. Болдырева (1966), это свидетельствует об увеличении расхода вдольберегового потока наносов. Действительно, вблизи верхней (по ходу потока наносов) границы участка его расход за беззледоставный период оценивается в 30000 м³/год (Рыбка В.Г., 1971), а на замыкающем створе он может достигать 118000 м³/год (Каскевич Л.Н., 1970).

Описанная береговая дуга является фрагментом вогнутости высшего порядка, второе звено которой отделено от первого небольшим заливом и расположено субмеридианально. Субмеридианальный участок берега также представляет собой слабовогнутую береговую дугу (см. рисунок, В). Ее вполне можно рассмотреть как один из примеров дуг, где развитие берегов происходит в условиях подхода господствующих на водоеме волн под большими углами. Периметр второй береговой дуги составляет 6 км, а глубина ее прогиба – не многим более 400 м. На начинающемся от залива и протягивающемся на 2 км ее южном участке размыву, как и в предыдущем случае, подвергаются породы, содержащие около 60% тонкозернистых фракций. На северном участке берег формируется исключительно в песчаных отложениях.

За годы наполнения Новосибирского водохранилища берег на южном участке отступил на 39,2 м, а на северном – на 36,3 м. За 1960–1995 гг. среднемноголетний темп разрушения берегового уступа снизился до 3,5 и 2,2 м/год соответственно; ширина и крутизна врезанного в уступ подводного склона изменились с 60 до 270–280 м и с $2^{\circ}30'–3^{\circ}00'$ до $1^{\circ}20'–2^{\circ}00'$ в южной части дуги и с 48–50 до 190–210 м и с $3^{\circ}00'–3^{\circ}20'$ до $2^{\circ}00'–2^{\circ}20'$ в ее северной части (Формирование..., 1969). В итоге в прибрежную зону поступило порядка 3,3–3,5 млн м³ наносов. В рельефе подводного берегового склона хорошо выражены два-три подводных песчаных вала (Хабилов А.Ш. и др., 1999), которые на всем протяжении дуги имеют ширину основания до 50–60 м и высоту до 0,4–0,5 м. К основанию отмели прислонена подводная аккумулятивная терраса с уступом крутизной $8–9^{\circ}$.

Судя по расчетам, результирующий поток наносов на участке направлен с юга на север. При гидрометеорологических характеристиках, близких среднемноголетним, объем переносимого на север рыхлого материала постепенно увеличивается с 7800 до 18100 м³/год, а в миграциях обратного знака расход изменяется от 5600 до 8200 м³/год (безледоставный период). Результаты расчетов хорошо согласуются с результатами натурных наблюдений, в частности, с данными в (Формирование..., 1969) оценками поступления наносов на южную оконечность береговой дуги (8000 м³/год). Следовательно, с достаточной степенью надежности потери на отложение рыхлого материала у границ дуги можно считать не превышающими 1,1–1,2 млн м³.

По данным промерных работ, за 1960–1995 гг. не менее 1,5–1,6 млн м³ наносов (в среднем 34500 м³/год) было перенесено ко внешней границе прибрежной зоны и изъято на формирование подводной прислоненной аккумулятивной террасы. Теперь нетрудно подсчитать величину безвозвратных потерь в результате выноса рыхлого материала в глубоководные районы котловины водоема. Она составляет приблизительно 0,7–0,8 млн м³ (15000 м³/год). Из сопоставления приведенных выше данных видно, что в общем комплексе литодинамических процессов во втором случае преобладает поперечный перенос наносов.

Соотношение продольного и поперечного перемещения наносов в пределах сильновогнутых береговых дуг носит несколько иной характер. Примером этого могут послужить результаты изучения литодинамических процессов в дуге правого берега Новосибирского водохранилища, опирающейся на мысы, удаленные от сооружений гидроузла на 0,75 и 5 км соответственно (см. рисунок, С). Глубина прогиба этой береговой дуги превышает 2,0 км.

В 1959–1962 гг. на большей части периметра описываемой дуги был намыт искусственный песчаный пляж. Вплоть до 1986 г. питание бере-

говой зоны наносами на этом участке не проводилось. В 1986–1988 гг. пляж был реконструирован, причем питание осуществлялось рыхлым материалом с M_{ϕ} равным 0,26 мм. По завершении реконструкции ширина надводной части пляжа в дистальных частях дуги достигла 30–35 м, в центральной – 70 м и более. Крутизна дна в прибрежной зоне составляет здесь 1,5–2,0°. В рельефе подводного берегового склона хорошо выражены один или два подводных песчаных вала с шириной до 40–50 м и высотой до 0,5 м. Склон повсеместно оконтурен подводной приклоненной аккумулятивной террасой с крутизной уступа до 9°.

Проведенные расчеты (см. таблицу) говорят о том, что при существующем режиме волнения на рассматриваемом участке формируются два коротких потока наносов, которые направлены навстречу друг другу. Потоки следуют вдоль бортов залива и разгружаются в его вершине. Объем переносимого ими рыхлого материала достигает 10200 м³/год.

Вдольбереговые миграции наносов в сильновогнутой береговой дуге

Элемент дуги	Расчетный створ	Активные румбы	Удаление от опорного мыса, км	Расчетный расход, м³/год
Правый борт	1	ЗЮЗ	0,03	-5800
	2	ЗЮЗ	0,20	-8900
	3	ЗЮЗ	0,28	-3300
	4	ЗЮЗ	0,35	-10200
	5	ЗЮЗ/З	0,57	-8800
	6	ЗЮЗ/З	0,69	-8400
Центральная часть	7	З	1,10	-6100
	11	ЮЮЗ	3,15	+3900
Левый борт	10	ЮЮЗ	2,86	+4600
	9	ЮЮЗ	2,70	+6000
	8	ЮЮЗ	2,25	+4000
	7	ЮЮЗ/ЮЗ	1,67	+1800
	6	ЮЮЗ/ЮЗ	1,38	+2900
	5	ЮЮЗ/ЮЗ	1,20	+3900
	4	ЮЮЗ/ЮЗ	1,10	+3800
	3	ЮЮЗ/ЮЗ	0,82	+2300
	2	ЮЮЗ/ЮЗ	0,66	+2600
	1	ЮЮЗ/ЮЗ	0,50	+1900

Примечание: знак «+» – результирующий перенос слева направо; знак «-» – результирующий перенос справа налево.

Результаты расчетов находятся в хорошем качественном согласии с результатами проведенного здесь крупномасштабного эксперимента, в ходе которого в створах, соответствующих на местности расчетным створам №1 на правом и левом бортах бухты, в прибойную зону, в зону подводных валов и во внешнюю зону ровного дна был выгружен люминисцентный меченый песок шести цветов с медианным диаметром 0,25 мм. Выгрузка трассера проводилась сразу по завершении весеннего наполнения водоема, а отбор проб – непосредственно перед началом ледостава, что позволило получить интегральные характеристики разноса меченого песка за период открытой воды.

Пробы поверхностных осадков и колонки грунта длиной 20 см отбирались в зоне наката волн на пляж, в характерных зонах подводного берегового склона, а также на уступе подводной аккумулятивной террасы. Анализ проб продемонстрировал перемещение меченого песка вдоль берега от опорных мысов вогнутости к ее вершине. Однако оказалось, что в области конвергенции встречных потоков происходит интенсивный вынос поступающего сюда рыхлого материала в нижнюю часть подводного берегового склона и за его пределы, который, по-видимому, обусловлен деятельностью разрывных течений. Следствием этого являются прогрессирующее накопление наносов на пляже и постоянное выдвигание в водохранилище подводной аккумулятивной террасы в вершине береговой дуги.

В хорошем согласии с результатами проведенного эксперимента находятся данные об изменениях гранулометрического состава и степени сортировки осадков, слагающих пляжи и подводный береговой склон залива. По направлению к центральной части вогнутости размерность материала быстро уменьшается, а его сортировка улучшается. Так, у бортов вогнутости медианный диаметр наносов в верхней части склона снижается с 0,27–0,35 до 0,18–0,21 мм, а в нижней – с 0,17–0,20 до 0,1–0,15 мм. В том же направлении энтропийная мера сортировки осадков (H), рассчитанная по рекомендациям (Романовский С.И., 1977), изменялась от 0,31–0,34 до 0,20–0,25.

Приведенные данные дают основания полагать, что выделенные типы дуг отличает неповторимый характер процессов, обуславливающих развитие береговой зоны. Отчасти именно этим, а также многовариантностью сочетаний береговых дуг разного типа, различающихся своими геолого-геоморфологическими условиями и линейными размерами, и определяется своеобразие динамики берегов различных водохранилищ.

В зависимости от особенностей геолого-геоморфологического строения котловин водохранилищ или их отдельных частей и свойственного им гидрометеорологического режима интенсивность переноса рыхлого материала и связанных с ним морфодинамических процессов может меняться в широких пределах. Однако на продвинутых стадиях развития берегов водоема в слабовогнутых береговых дугах при малых углах подхода волн будет, по-видимому, всегда преобладать продольное перемещение наносов, а при больших углах подхода волн – поперечный перенос. В заливах, глубоко вдающихся в сушу, продольное перемещение рыхлого материала у бортов вогнутости будет сменяться поперечным в ее вершине.

Библиографический список

Болдырев В.Л. Комплекс признаков, характеризующих изменение емкости вдольбереговых потоков песчаных наносов // Развитие морских берегов в условиях колебательных движений земной коры. Таллин, 1966. С. 55–60.

Каскевич Л.Н. Исследование влияния вдольберегового перемещения наносов на формирование отмелей : дис. ... канд. геогр. наук. М., 1970. 224 с.

Морская геоморфология. Терминологический справочник. Береговая зона: процессы, понятия, определения / отв. ред. В.П. Зенкович, Б.А. Попов. М., 1980. 280 с.

Романовский С.И. Седиментологические основы литологии. Л., 1977. 408 с.

Рыбка В.Г. Волновые движения воды в прибрежной зоне и заносимость заливов Новосибирского водохранилища : дис. ... канд. геогр. наук. Пермь, 1971. 167 с.

Ульст В.Г. Некоторые закономерности концентрации тяжелых минералов в береговой зоне моря // Вопросы четвертичной геологии. Рига, 1963. С. 34–45.

Формирование берегов Новосибирского водохранилища / отв. ред. С.Г. Бейром, В.М. Широков. Новосибирск, 1969. 195 с.

Хабидов А.Ш., Жиндарев Л.А., Тризно А.К. Динамические обстановки рельефообразования и осадконакопления береговой зоны крупных равнинных водохранилищ. Новосибирск, 1999. 191 с.

Щербаков Ф.А., Павлидис Ю.А. Особенности распределения тяжелых минералов в береговой зоне моря // Океанология. 1962. Т. II, вып. 4. С. 522–531.

Н.Ф. Харламова

Алтайский государственный университет, Барнаул

ТИПЫ ГОДОВОГО ТЕРМИЧЕСКОГО РЕЖИМА И УВЛАЖНЕНИЯ БАРНАУЛА В 1838–2005 гг.

Одним из актуальных вопросов проблемы глобальных климатических изменений является вопрос о соотношении уровней тепло- и влагообеспеченности в течение определенных периодов. Общеизвестно утверждение о том, что преимущественно холодные столетия, такие, как XIX в., оказываются сухими, а теплые, такие, как XX в., более влажными. Насколько же верна данная закономерность в региональном масштабе? Для ответа на этот вопрос возможно использование статистических методов анализа и многомерного непараметрического анализа (Исаев А.А., 1988; Дроздов О.В. и др., 1989; Пузаченко Ю.Г., 2004).

Для обоснованного применения статистических методов исследования совокупность исходных наблюдений за температурой воздуха и атмосферными осадками (выборка) была ранжирована и разбита на градации. Определены параметры распределений: среднее, медиана, мода, а также некоторые меры изменчивости (дисперсия и др.) (табл. 1).

Таблица 1

Описательная статистика для ряда годовой температуры воздуха
ГМС Барнаул, 1838–2005 гг.

Показатели	Значения
Среднее многолетнее	1,36 °С
Медиана (Me)	1,3 °С
Мода (Mo)	1,2 °С
Дисперсия (σ^2)	1,666
Среднее квадратическое отклонение (σ)	1,2909
Коэффициент асимметрии As	0,109 (малая)
Коэффициент эксцесса E	-0,003 (слабый)

Распределение годовой температуры воздуха одновершинное, очень близко к симметричному, т.е. не имеет четко определенных физических

пределов и формируется под воздействием большого числа совокупно действующих факторов. Несмотря на это, есть слабый доминирующий фактор, ограничивающий появление некоторых значений температуры, о чем свидетельствует малая правосторонняя (положительная) асимметрия. Средняя многолетняя температура – 1,36 °С незначительно отличается от наиболее часто встречающегося значения в данной выборке, т.е. моды (1,2 °С), и медианы (1,3 °С) – значения температуры, стоящего в центре ранжированного ряда.

Статистические характеристики (табл. 2) и графическое изображение распределения (рис. 1) свидетельствуют о том, что за исследуемый период наиболее часто значение годовой температуры воздуха в Барнауле приходилось на интервал 1,2–1,7 °С.

Таблица 2

Статистический ряд распределения годовой температуры воздуха,
1838–2005 гг.

Характеристики	Градации от/до, °С											
	-2,4	-1,8	-1,2	-0,6	0,0	0,6	1,2	1,8	2,4	3,0	3,6	4,2
	-1,9	-1,3	-0,7	-0,1	0,5	1,1	1,7	2,3	2,9	3,5	4,1	4,7
x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
m_i (случаи)	2	1	4	13	26	27	38	20	14	13	7	3
p_i , %	1,2	0,6	2,4	7,7	15,5	16,1	22,6	11,9	8,3	7,7	4,2	1,8
w (доли, ед.)	0,012	0,006	0,024	0,077	0,155	0,161	0,226	0,119	0,083	0,077	0,042	0,018
P^* ($x \leq x_i$), %	1,2	1,8	4,2	11,9	27,4	43,5	66,1	78,0	86,3	94,0	98,2	100
P^* ($x \geq x_i$), %	100	98,2	94,0	86,3	78,0	66,1	43,5	27,4	11,9	4,2	1,8	1,2

Примечание: m_i – абсолютная повторяемость (частота); p_i – относительная повторяемость; w – абсолютная плотность распределения; $P^*(x \leq x_i)$ – накопленная (кумулятивная) повторяемость выше определенного предела; $P^*(x \geq x_i)$ – накопленная (кумулятивная) повторяемость ниже определенного предела.

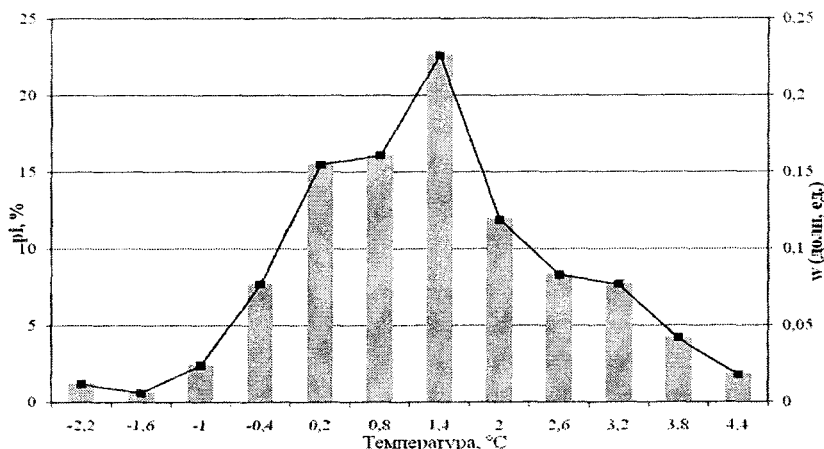


Рис. 1. Дифференциальное распределение годовой температуры воздуха:
 p_i , % – относительная повторяемость (гистограмма);
 w (доли, ед.) – плотность распределения
(кривая дифференциального распределения)

В трех наибольших положительных градациях распределения годовой температуры воздуха первый параметр появляется только в 1932 г. Это подтверждается первым исключительно жарким периодом на территории юга Западной Сибири в 3-х гг. XX в., в хронологических рамках «периода потепления Арктики» и «засушливых лет периода коллективизации 20–30-х гг.» в России.

Затем в течение 30 лет такие теплые годы не повторялись. Отмечались пониженные температуры («период похолодания»), и сразу два года подряд были очень теплыми – 1962 и 1963 гг. Именно с этого времени и наблюдаются очень теплые годы, значения температур которых относятся к трем последним максимальным градациям: 3,0–3,5, 3,6–4,1 и 4,2–4,7. С 1962 г. количество теплых лет, температуры которых входят в указанные градации, из 44 составило 22 (50%). Впервые отмечались сочетания, когда теплые годы наблюдались подряд в течение нескольких лет: 1982 и 1983; 1989, 1990, 1992 и др.

Наиболее теплыми за 1838–2009 гг. были 2002, 2007, 1997, 1983 и 1995 гг.

Среднее многолетнее годовое количество осадков – 428,2 мм, что на 10% отличается от наиболее часто встречающегося значения в данной выборке, т.е. моды (472,8 мм), и от медианы (459,4) (см. табл. 3 и 4).

Таблица 3

Описательная статистика для ряда годовых осадков
ГМС Барнаул, 1838–2005 гг.

Показатели	Значения
Среднее многолетнее	428,2 мм
Медиана (Me)	459,4
Мода (Mo)	472,8
Дисперсия (σ^2)	17862,24
Среднее квадратическое отклонение (σ)	133,65
Коэффициент асимметрии As	-0,5 (умеренная отрицательная)
Коэффициент эксцесса E	-0,4 (незначительный)

Таблица 4

Статистический ряд распределения годовой суммы осадков,
1838–2005 гг.

Характеристики	Градации от/до, мм											
	101 150	151 200	201 250	251 300	301 350	351 400	401 450	451 500	501 550	551 600	601 650	651 700
x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
m_i (случаи)	6	8	10	7	13	12	24	36	22	18	8	4
p_i , %	3,6	4,8	5,9	4,2	7,7	7,1	14,3	21,4	13,1	10,7	4,8	2,4
w (доли, ед.)	0,036	0,048	0,059	0,042	0,077	0,071	0,143	0,214	0,131	0,107	0,048	0,024
P^* ($x \leq x_i$), %	3,6	8,4	14,3	18,5	26,2	33,3	47,6	69,0	82,1	92,8	97,6	100
P^* ($x \geq x_i$), %	100	97,6	92,8	82,1	69,0	47,6	33,3	26,2	18,5	14,3	8,4	3,6

Примечание: m_i – абсолютная повторяемость (частота); p_i – относительная повторяемость (частость); w – абсолютная плотность распределения; $P^*(x \leq x_i)$ – накопленная (кумулятивная) повторяемость выше определенного предела; $P^*(x \geq x_i)$ – накопленная (кумулятивная) повторяемость ниже определенного предела.

Распределение годовой суммы осадков одновершинное, т.е. не имеет четко определенных физических пределов и формируется под воздействием большого числа совокупно действующих факторов (рис. 2). Умеренная левосторонняя отрицательная асимметрия и незначительный отрицательный эксцесс свидетельствуют о наличии доминирующего фактора, ограничивающего возникновение некоторых значений. На наш взгляд, таким фактором является специфика увлажнения лесостепных и степных районов внутриконтинентальных районов России, характеризующаяся ограниченностью возможных сумм осадков вследствие уменьшения влагосодержания воздуха по сравнению с лесным поясом Сибири и европейской территории. Кроме того, значительное воздействие на характер распределения осадков в течение 1838–2005 гг. оказывала выявленная временная динамика увлажнения (табл. 5), которой присущи засушливые и влажные периоды, отражающиеся в динамике косвенных индикаторов (наступление и сокращение ледников, колебания уровней озер и др. (Харламова Н.Ф., 2006, 2006а).

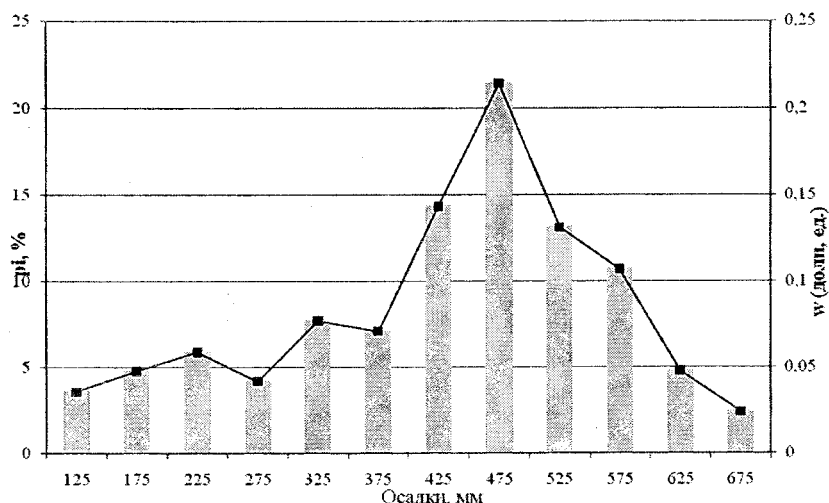


Рис. 2. Дифференциальное распределение годовых осадков:
 $p_i, \%$ – относительная повторяемость (гистограмма);
 w (доли, ед.) – плотность распределения
(кривая дифференциального распределения)

Таблица 5

Границы и продолжительность периодов увлажнения,
выделенных на основе характера распределения

Годы	Продолжительность, количество лет	Характер распределения
1838–1877	40	недостаток
1878–1930	53	избыток
1931–1966	36	в пределах нормы
1967–2005	39	недостаток

Выполненные расчеты показывают, что распределения рассмотренных метеорологических величин могут быть аппроксимированы нормальным законом и обобщенным нормальным законом. Это позволяет проводить линейные преобразования (нормировку) с использованием параметра

$$t = (x_i - x_{\text{ср}}) / \sigma,$$

где t – температура, x_i – значение i -го года, $x_{\text{ср}}$ – среднееголетнее значение, σ – среднее квадратическое отклонение.

Вместо параметров температуры и осадков введены обозначения Δt и ΔQ , поскольку рассматриваются отклонения данных величин от среднееголетней величины.

В данной работе использована типизация, отличающаяся граничными критериями. В пределах каждой типовой характеристики года по температуре или осадкам разброс отклонений ежегодных значений рассматривается в пределах $\pm 1\sigma$ или 100%. И только для типов «очень теплый» и «очень холодный» («очень влажный» и «очень сухой» – по осадкам) верхний предел отклонений вместо $\pm 2,5\sigma$ ограничен показателем $\pm 2,0\sigma$. Это сделано из следующих соображений. В интервале распределений значений температуры (осадков) $\pm 2,0\sigma$ заключено 95,40% данных из числа всех наблюдений (выборки), следовательно, этот предел ограничивает повторяемость значений с 95% уровнем обеспеченности, или уровнем значимости 0,05 (5%), что является стандартно достаточным при определении расчетных (прогнозных) характеристик.

Характеристика предложенной типизации термического режима приведена в таблице 6.

Таблица 6

Типизация по термическим условиям

Характеристика условий года (тип)	Значения нормированных отклонений для каждого типа года, σ	Предельные значения отклонений годовой температуры, $^{\circ}\text{C}$	Предельные значения фактических отклонений годовой температуры, %	Округленные значения отклонений годовой температуры, %
Исключительно теплый	$\Delta t > +2,0$	$\Delta t > 2,58$	$\Delta t > 190$	$\Delta t > 200$
Очень теплый	$1,5\sigma < \Delta t \leq 2,0$	$1,936 < \Delta t \leq 2,58$	$142 < \Delta t \leq 190$	$150 \div 200$
Теплый	$0,5\sigma < \Delta t \leq 1,5$	$0,645 < \Delta t \leq 1,936$	$47 < \Delta t \leq 142$	$50 \div 150$
Нормальный	$-0,5\sigma \leq \Delta t \leq +0,5$	$-0,645 \leq \Delta t \leq 0,645$	$-47 \leq \Delta t \leq 47$	$-50 \div +50$
Холодный	$-1,5\sigma \leq \Delta t < -0,5$	$-1,936 \leq \Delta t < -0,645$	$-142 \leq \Delta t < -47$	$-50 \div -150$
Очень холодный	$-2,0\sigma \leq \Delta t < -1,5$	$-2,58 \leq \Delta t < -1,936$	$-190 \leq \Delta t < -142$	$-150 \div 200$
Исключительно холодный	$\Delta t < -2,0$	$\Delta t < -2,58$	$\Delta t < -190$	$\Delta t < -200$

По термическому режиму преобладают нормальные годы – 41,7%, общая повторяемость теплых и холодных лет – 46,4%, соответственно повторяемость особо экстремальных по термическим условиям лет – 11,9%, т.е. каждый 10-й год (иногда чаще) экстремальный (табл. 7).

Таблица 7

Повторяемость типов лет по годовой температуре воздуха, Барнаул, 1838–2005 гг.

Характеристика года по температуре (типы)	Число случаев	Повторяемость типов, %
Исключительно теплый (ИТ)	4	2,4
Очень теплый (ОТ)	8	4,7
Теплый (Т)	32	19,0

Окончание таблицы 7

Характеристика года по температуре (типы)	Число случаев	Повторяемость типов, %
Нормальный (Н)	70	41,7
Холодный (Х)	46	27,4
Очень холодный (ОХ)	5	3,0
Исключительно холодный (ИХ)	3	1,8
Всего	168	1,0

В целом в течение 1838–2005 гг. повторяемость холодных лет (типы Х+ОХ+ИХ=32,2%) преобладала над повторяемостью теплых (Т+ОТ+ИТ=26,1%).

Подобным образом проведена типизация рассматриваемого периода наблюдений по количеству годовых атмосферных осадков (табл. 8).

Таблица 8

Типизация по атмосферному увлажнению

Характеристика условий года (тип)	Значения нормированных отклонений для каждого типа года, σ	Предельные значения отклонений годовой температуры, $^{\circ}\text{C}$	Предельные значения фактических отклонений годовой температуры, %	Округленные значения отклонений годовой температуры, %
1	2	3	4	5
Исключительно влажный (ИВ)	$\Delta Q > +2,0$	$\Delta Q > 267,3$	$\Delta Q > 190$	$\Delta Q > 200$
Очень влажный (ОВ)	$1,5 \sigma < \Delta Q \leq 2,0$	$200,47 < \Delta Q \leq 267,3$	$142 < \Delta Q \leq 190$	$150 \div 200$
Влажный (В)	$0,5 \sigma < \Delta Q \leq 1,5$	$66,82 < \Delta Q \leq 200,47$	$47 < \Delta Q \leq 142$	$50 \div 150$
Нормальный (Н)	$-0,5 \sigma \leq \Delta Q \leq +0,5$	$-66,82 \leq \Delta Q \leq 66,82$	$-47 \leq \Delta Q \leq 47$	$-50 \div +50$
Сухой (С)	$-1,5 \sigma \leq \Delta Q < -0,5$	$-200,47 \leq \Delta Q < -66,82$	$-142 \leq \Delta Q < -47$	$-50 \div -150$

Окончание таблицы 8

1	2	3	4	5
Очень сухой (ОС)	$-2,0\sigma \leq \Delta Q < -1,5$	$-267,3 \leq \Delta Q < -200,47$	$-190 \leq \Delta Q < -142$	$-150 \div 200$
Исключительно сухой (ИС)	$\Delta Q < -2,0$	$\Delta Q < -267,3$	$\Delta Q > -190$	$\Delta Q > -200$

По особенностям увлажнения преобладали годы с количеством осадков в пределах нормы – 37,5% либо влажные – 30,9%. Сухие годы отмечались в два раза реже, чем влажные или нормальные по количеству осадков. Этот результат объясняется не только положением на юге умеренного пояса в пределах лесостепной (степной) зоны, но и тенденцией засушливости (аридизации) в течение рассматриваемого периода.

Экстремальные по увлажненности годы наблюдались чаще, чем отклонения по термическому режиму, – в 15% от всех лет наблюдений, т.е. каждые 2–3 года из 10. Среди экстремальных условий увлажнения чаще отмечались засухи (ОС+ИС), чем избыток осадков (10,7% против 4,2%). Шесть раз фиксировались аномальные условия, когда в течение года выпадало осадков в два раза меньше обычного. Исключительно влажных лет, когда выпавшее количество осадков превышало бы норму более чем в два раза, за период инструментальных наблюдений отмечено не было (табл. 9).

Таблица 9

Повторяемость типов лет по годовому количеству атмосферных осадков, Барнаул, 1838–2005 гг.

Характеристика года по количеству осадков (типы)	Число случаев	Повторяемость типов, %
Исключительно влажный (ИВ)	0	0
Очень влажный (ОВ)	7	4,2
Влажный (В)	52	30,9
Нормальный (Н)	63	37,5
Сухой (С)	28	16,7
Очень сухой (ОС)	12	7,1
Исключительно сухой (ИС)	6	3,6
Всего	168	1,0

Типизация периода наблюдений по особенностям температуры и осадкам на основе двумерного распределения элементов комплекса температура–осадки приведена в таблице 10.

Таблица 10

Комплексная характеристика лет наблюдений по термическому режиму и увлажнению, Барнаул
(двумерное распределение элементов комплекса $t - ос$)

Типы лет по термическому режиму	Типы лет по количеству осадков, число случаев							Всего
	ИС	ОС	С	Н	В	ОВ	ИВ	
ИТ	0	0	1	2	1	0	0	4
ОТ	0	0	0	6	2	0	0	8
Т	0	0	9	14	9	0	0	32
Н	3	3	9	23	27	5	0	70
Х	1	9	6	15	13	2	0	46
ОХ	1	0	2	2	0	0	0	5
ИХ	1	0	1	1	0	0	0	3
Всего	6	12	28	63	52	7	0	168

Если исключить из выборки годы, нормальные по температуре и количеству осадков, а оставшиеся сгруппировать по четырем основным градациям:

- Т-С (от Т до ИТ и от С до ИС);
- Т-В (от Т до ИТ и от В до ИВ);
- Х-С (от Х до ИХ и от С до ИС);
- Х-В (от Х до ИХ и от В до ИВ),

то получится обобщенная матрица встречаемости (рис. 3), из анализа которой следует вывод о том, что в случае отклонений от нормы для рассматриваемого периода были более характерны сочетания (комплексы) холодных сухих лет (21 год из 168) и теплых влажных (12).

Т-С	Т-В
10	12
Х-С	Х-В
21	15

Рис. 3. Схематическое распределение комплексных сочетаний годовых значений температуры воздуха и осадков, Барнаул

Анализ повторяемости лет по наблюдавшимся типам годового термического режима и увлажнения за период 1838–2005 гг. позволяет сделать следующие выводы:

1. Термический режим территории более устойчив, чем режим увлажнения.
2. Недостаток осадков чаще оказывался более существенным и катастрофическим, чем их переизбыток (излишнее увлажнение).
3. В случае отклонения от нормального режима преобладали холодные засушливые годы над теплыми влажными.

Библиографический список

- Исаев А.А.* Статистика в метеорологии и климатологии. М., 1988. 248 с.
- Пузаченко Ю.Г.* Математические методы в экологических и географических исследованиях : учеб. пособие для студентов вузов. М., 2004. 416 с.
- Харламова Н.Ф.* Изменения климата Алтайского региона в свете концепции устойчивого развития Российской Федерации // География и природопользование Сибири. 2006. Вып. 8. С. 234–249.
- Харламова Н.Ф.* Современные изменения климата внутриконтинентальных районов России // Известия АлтГУ. 2006. №3(51). С. 47–52.
- Дроздов О.В., Васильев В.А., Кобышева Н.В. и др.* Климатология. Л., 1989. 568 с.

Н.Ф. Харламова, О.Н. Кандыбка

Алтайский государственный университет, Барнаул

БИОКЛИМАТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕРРИТОРИИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ ДЛЯ РЕКРЕАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Интенсивно развивающаяся рекреационная деятельность на территории Алтайского региона требует тщательной оценки климата как одного из определяющих факторов развития рекреации и туризма. Оценка погоды и климата для этой отрасли экономики, планирующей и обслуживающей курортное лечение, отдых и туризм, является одной из важных задач биометеорологии. Биоклиматические работы и оценки необходимы для организаторов отдыха, планирующих и осуществляющих функционирование разнообразной сети рекреационных учреждений:

санаториев, пансионатов, баз отдыха, туристских гостиниц и др. Нужны они и при разработке всех туристических маршрутов, дозировании лечебно-оздоровительных видов деятельности на курортах и пр.

Погода и климат представляют собой наиболее важные аспекты окружающей среды, определяющие самочувствие человека и его работоспособность.

Среди работ, посвященных разработке методов биоклиматической оценки именно для рекреационной (туристской) деятельности, одними из первых являются книги Н.А. Даниловой (1973, 1980), разработавшей методику определения рекреационных типов погоды на климатофизиологической основе. Автор использовала классификацию типов погоды на территории СССР И.С. Кандрора, Д.М. Деминой и Е.М. Ратнер (1974), основанную на терморегуляторной нагрузке и теплоощущениях человека в зависимости от средней взвешенной температуры кожи. Всесторонняя характеристика методов исследования климата для медицинских целей, в том числе для организации курортной деятельности, предложена В.И. Русановым (1973, 2004), который разработал новые показатели – класс погоды момента и индекс изменчивости КПМ. С.В. Харламов (1987) определил степень комфортности погодно-климатических условий холодного периода года для всей территории Алтая на основе методики Н.А. Даниловой и В.И. Русанова с авторскими дополнениями. Биоклиматическая характеристика предгорной и низкогорной территорий Алтая с позиции этих ученых дана Н.Ф. Харламовой (2000). Медико-географическая оценка климатической комфортности территории Алтайского края представлена И.В. Архиповой (2006). Комплексная оценка биоклиматических условий жизнедеятельности человека в горах Алтая и Саян с использованием разнообразных индексов получена М.Г. Суховой (2009). Тем не менее требуется продолжение изысканий в данной области для территории Алтайского края с учетом новых методов исследований, в особенности ГИС-технологий.

Косвенными индикаторами оценки состояния окружающей человека среды являются биоклиматические показатели (индексы), связывающие те или иные определенные факторы (погоды или климата) с теплоощущениями человека. Применяемые для расчетов биометеорологические показатели условно подразделяются на следующие основные группы:

1. Температурно-влажностные показатели: ЭТ – эффективная температура неподвижного воздуха и др.

2. Температурно-ветровые (индексы холодового стресса): W (K) – ветрохолодовой индекс (по Сайплу); S – балл суровости (по Бодману);

Н – индекс ветрового охлаждения (по Хиллу); S_0 – коэффициент жесткости погоды (по Осокину) и др.

3. Температурно-влажностно-ветровые (для теневых пространств): ЭЭТ – эквивалентно-эффективная температура; НЭЭТ – нормальная эквивалентно-эффективная температура и др.

4. Температурно-влажностно-ветровые (с учетом солнечной радиации): РЭЭТ – радиационная эквивалентно-эффективная температура; БАТ – биологически активная температура и др.

5. Индексы патогенности и изменчивости климата: КПМ – класс погоды момента (по В.И. Русанову) и др.

6. Индексы континентальности климата: K_{xp} (по С.П. Хромову) и др.

7. Рекреационные типы погод по Н.А. Даниловой (Русанов В.И., 1973; Исаев А.А., 2003; Андреев С.С., 2005).

В данной работе рассчитаны разнообразные биоклиматические индексы (Сайпла, Бодмана, Арнольди и Хилла) для рекреационной оценки климата территории по 38 метеостанциям Алтайского края за 15-летний период и составлены карты их пространственной изменчивости с помощью программы ArcView Gis.

Для оценки влияния отрицательной температуры воздуха и скорости ветра на тепловое состояние человека используется ветрохолодовой индекс Сайпла W (К). В соответствии с картой, отображающей пространственную изменчивость ветрохолодового индекса (рис. 1), наиболее благоприятные условия холодного периода года характерны для предгорий и низкогорий Северного Алтая (Белокуриха, Солонешное, Красношеково). Северо-западные предгорья и низкогорья отличаются возрастанием суровости за счет усиления ветровых нагрузок (Змеиногогорск). Наибольшая суровость зимы (по W) отмечается для Камня-на-Оби, Завьялова, Рубцовска, Хабарова и Тогула.

Одним из наиболее известных индексов, служащих для оценки суровости зимних условий, является индекс Бодмана (S), показывающий «жесткость» зимней погоды в условных единицах баллов «жесткости». Картографическое отображение результатов оценки территории по индексу Бодмана (рис. 2) практически полностью подтверждает выводы, полученные на основе анализа карты распределения индекса Сайпла.

Малосуровые зимние условия для рекреационной деятельности (как и в целом для жизнедеятельности человека) характерны для Белокурихи и Солонешного района. Для большей части территории Алтайского края отмечаются умеренно-суровые климатические условия зимы. Суровые зимы наблюдаются в районе Рубцовска, Камня-на-Оби, Завьялова, Кулунды, Волчихи, Хабарова, Славгорода, Родионо.

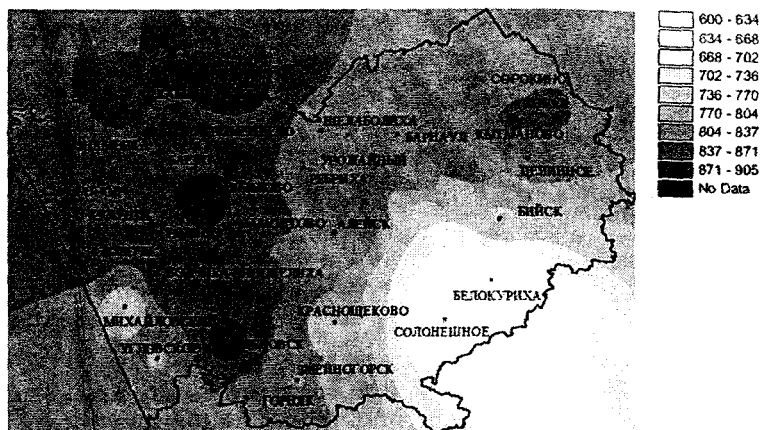


Рис. 1. Ветрохолодовой индекс Сайпла

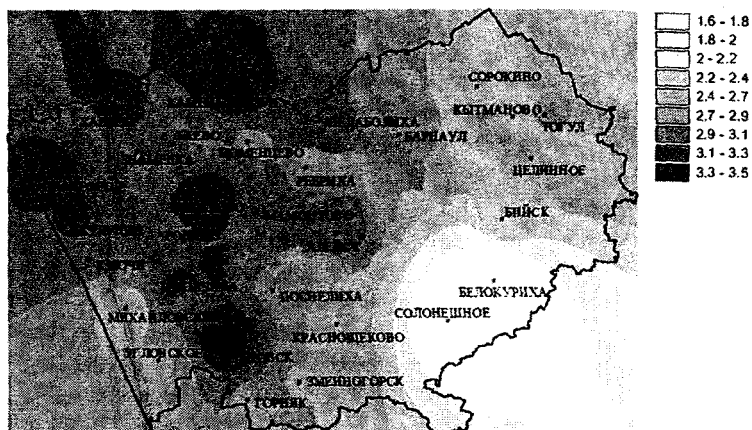


Рис. 2. Индекс суровости Бодмана

Распределение рассчитанных значений индексов ветрового охлаждения Хилла и Арнольди полностью подтверждает выводы о наибольшей комфортности зимних погодных условий для рекреационной деятельности человека в предгорной и низкогорной зонах Северного Алтая и наибольшей их суровости в Камне-на-Оби, Рубцовске, Завьялове, Хаба-рах, Славгороде, Кулунде, Волчихе и Тогуле.

Полученные результаты необходимо учитывать при планировании разнообразных видов зимней рекреационной деятельности.

Библиографический список

- Андреев С.С.* Человек и окружающая среда. Ростов н/Д., 2005. 272 с.
- Архипова И.В.* Медико-географическая оценка климатической комфортности территории Алтайского края : автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Барнаул, 2006. 29 с.
- Данилова Н.А.* Природа и наше здоровье. М., 1977. 236 с.
- Данилова Н.А.* Климат и отдых в нашей стране (европейская часть СССР, Кавказ). М., 1980. 156 с.
- Исаев А.А.* Экологическая климатология. М., 2003. 472 с.
- Кандорп И.С., Демина Д.М., Ратнер Е.М.* Физиологические принципы санитарно-климатического районирования территории СССР. М., 1974. 176 с.
- Русанов В.И.* Методы исследования климата для медицинских целей. Томск, 1973. 191 с.
- Русанов В.И.* Биоклимат Западно-Сибирской равнины. Томск, 2004. 207 с.
- Сухова М.Г.* Биоклиматические условия жизнедеятельности человека в Алтае-Саянской горной стране. Томск, 2009. 260 с.
- Харламов С.В.* Нивально-гляциальный комплекс Алтая. Структура, пространственно-временные особенности и возможности его рекреационного использования : автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Иркутск, 1987. 20 с.
- Харламова Н.Ф.* Биоклиматическая характеристика предгорной и низкогорной части территории Алтайского края в сравнении с равнинной // Горы и человек: антропогенная трансформация горных геосистем : матер. Всерос. научн. конф. Барнаул, 13–15 марта 2000 г. Новосибирск, 2000. С. 124–128.

ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ

А.М. Малолетко

Алтайский и Томский государственные университеты

АЛТАЙСКИЙ РУДОЗНАТЕЦ ФИЛИПП РИДДЕР (к 250-летию со дня рождения)

Немного в истории человеческой найдется персон, которые рядовым трудом своим оставили бы столь значимый след, как рудознавец Филипп Филиппович Риддер.

Будущий горный инженер и первооткрыватель месторождений на Алтае родился в семье обрусевшего Санкт-Петербургского золотошвейного фабриканта Филиппа Риддера, внука шведского военного лекаря, плененного под Полтавой.

Год рождения Филиппа Риддера достоверно не установлен. Приводятся годы 1759, 1760 и 1761. Второй даты (1760 г.) придерживается лучший биограф Ф.Ф. Риддера Михаил Сергеевич Немцев, краевед, писатель, поэт из г. Риддер (быв. Лениногорск Восточно-Казахстанской области). В его книге (рис. 1) приведен отрывок о донесении отца Филиппа от 2 декабря 1774 г. главному командиру Горного училища Михаилу Федоровичу Соймонову: *«Имею при себе сына Филипа, которому отроду теперь 14 лет...»* Чтобы иметь 2 декабря 1774 г. столько полных лет, надобно родиться до 2 декабря 1761 г. или же после 2 декабря в 1760 г.

Мы сделали попытку прояснить этот вопрос на основе материалов ЦХАФ АК (Центра хранения архивных фондов Алтайского края, Барнаул). Здесь обнаружен документ «Формулярные и именные списки заводских контор на чиновников



Рис. 1. Обложка книги
М.С. Немцева

и мастеровых» (Ф. 169. Оп. 1. Д. 47), в котором впервые упоминается имя Ф. Риддера по канцелярии Колывано-Воскресенского ведомства. Дело №47 начато в 1779 г., окончено в 1783 г. На с. 10б имеется первая запись (графа 2): «Шихть-Мейстер Филип Риддер», а в графе «*Сполно тому от рождения лет*» указано «19». В графе «*Вступление в службу*» записано «*1 сентября 1779 г.*». К этому времени (1 сентября 1779 г.) Филиппу могло быть «*сполна*» 19 лет в двух случаях: 1) если он родился после 1 сентября 1760 г. или 2) если он родился до 1 сентября 1761 г. Если использовать информацию М.С. Немцева (см. выше), то время рождения Филиппа можно сузить: после 2 декабря 1760 г. – до 1 сентября 1761 г.

Таким образом, по известным документам время рождения Филиппа однозначно не выявляется. Необходимы дополнительные поиски информации: сохранилось ли надгробие на могиле рудознатца? Вероятнее всего, он был похоронен на Смоленском кладбище С.-Петербурга, где имеется отделение для погребения лютеран.

В 1775 г. молодой Филипп поступил учиться в Горное училище, основанное два года назад президентом Берг-коллегии тайным советником М.Ф. Соймоновым при поддержке императрицы Екатерины II. В этом первом в России учебном заведении основательно учили необходимым в горном деле наукам: химии, минералогии, металлургии, пробирному искусству, математике, физике, механике, горному строению и черчению горных планов, чтению и письму, умению переводить «*по-французски, по-немецки и по-российски*». Как весьма успешно сдавший выпускные экзамены, Филипп Риддер награждается серебряной медалью.

После выпускных экзаменов 1 сентября 1779 г. Филипп получил чин шихтмейстера, что соответствовало военному чину прапорщика или коллежскому регистратору по гражданскому ведомству. Для прохождения службы Риддера направили по его просьбе на Колывано-Воскресенские заводы, где была обер-офицерская вакансия. Там он короткое время был приставлен к плавильному производству на Барнаульском сереброплавильном заводе. В мае 1780 г. был «приставлен» к обергиттенфервальтеру Гансу Михаэлю Ренованцу для «*смотрения над разработкою рудников Шемонаихинского, Николаевского, Таловского, Березовского и Локтевского*».

В 1781 г. Филиппу Филипповичу был пожалован чин берггешворена (соответствует военному чину подпоручика), а начальник Колывано-Воскресенских заводов Б.И. Меллер направил молодого специалиста в Забайкалье на Нерчинские заводы для доставки оттуда свинца. По вы-

полнении этого задания (1882 г.) его оставили на Барнаульском заводе руководить надворными работами. Следующие два года он находился в распоряжении заведующего лесной частью (форстмейстера) Мартина. В 1785 г. Филипп руководил плавильным производством на Сузунском медеплавильном заводе.

21 января 1786 г. Екатерина Алексеевна, государыня императрица, «сударыня наша, всещедрая Отечества Мать», повелела начать поиски не только руд, но и всякого рода камней и минералов полезных. Во исполнение высочайшего указа в Ведомстве Колывано-Воскресенских заводов было организовано девять поисковых партий, одну из которых возглавил Филипп Риддер, отозванный для полевых работ с Нижнесузунского завода. Проводником партии Ф. Риддера стал Лаврентий Феденёв.

1 мая 1786 г. Ф. Риддер с командой из 11 человек выступил из Барнаульского завода. Он был послан «...за прииском разного рода руд и камней и за описанием тех мест по рекам Убе, Ульбе и по впадающим в оные рекам и речкам...», где Риддер уже бывал в 1780 г. с ботаником, лекарем Петром Ивановичем Шангиным. Результаты работ были впечатляющими. Ф. Риддер 31 мая «...отыскал по рекам Ульбе, Убе и другим яшмы, брекчии, порфиры до 59 сортов, из коих годными в употребление опробовано 12, кои на выделку разных ваз и пиедесталов и пр. почитаются способными...». В ходе «приисков» было найдено 20 месторождений, одно из которых, у устья р. Филипповки, обессмертило имя Риддера: руды этого богатейшего месторождения содержали золото, серебро, медь и свинец. Риддер 11 июня отправил начальнику Колывано-Воскресенских заводов Г.С. Качке сообщение: «Прииск сей отыскан мной в самый Троицын День майя 31-го дня...» Первоначально и рудник назывался по речке — Филипповским. Не получила ли речка такое имя по Филиппу Бехтереву, который, возможно, был здесь в 1780 г. в поисковой партии?

В связи с заданием делать и описание «тех мест по рекам Убе и Ульбе» в отчете Ф.Ф. имеется описание растительности и животного мира (звери, птицы, рыбы) на исследованной территории. Это было первое научное исследование природы западной части Алтайской горной системы. Заданием предписывалось и изучение археологических памятников. Был отмечен в 1 версте от дер. Верх-Убинской гранитный отточенный столб, «которой прежде находившимся народом весьма глубоко в земле и накосе вкопан».

Разведка «прииска» велась шестью прорезами и тремя шурфами по чудским копиям и насыпям. Горные работы выполнялись 13 берггайерами

(горнорабочими) под началом унтерштейгера (квалифицированного рабочего) Кузнецова. Тогда же записано в «Писцовой книге»: «Об осени закончена казарма для жительства, анбар для покладания провианта. Поставлена кузня». Так осенью 1786 г. начинался будущий город Риддерск, а сам рудник, первоначально названный по реке Филипповским, с 1787 г. в казенной переписке стал именоваться Риддерским (см. карту). 9 марта 1787 г. был получен Высочайший указ №93, в котором были такие строки: «...учинить сильной рукой разработки Риддерских месторождений». В память об этом судьбоносном указе была установлена плита (рис. 2).



Рис. 2. Памятная плита

После открытия месторождения Филипп Филиппович возвращен на Барнаульский завод, но уже в августе 1787 г. вновь командирован на поиски руд и полезных камней.

Главный командир алтайских заводов во исполнение того же указа императрицы Екатерины II от 21 января 1786 г. в 1787 г. организовал поисковую партию для изыскания месторождений в долине Томи от Кузнецка до Томска. Возглавить поисковые работы он поручил удач-

ливому рудознатцу Ф. Риддеру. Начальник Колывано-Воскресенского ведомства Гаврила Качка 10 августа 1787 г. рапортовал Кабинету: «Во исполнение именного Ея высочайшего повеления 21 числа генваря прошлого 1786 года опосылке для отыскания и распространения приисков не только руд но и всякого рода камней и минералов полезных командирован колывановоскресенских заводов гиттен фервальтер Филип Риддер с командою пятью <неразб.> в город Кузнецк, а из оного вниз пореке до города Томска. Вследствие чего и благоволят господа начальствующие в городах и уездах, помянутого гиттен-фервальтера Риддера с командою где он проезд иметь будет, не только пропускать безпрепятственно и без малейшего задержания и остановок но и по требованям его в случае каковых либо необходимых надобностей чинить законное вспоможение» (ЦХАФ АК. 1. Оп. 1. Д. 510. Лл. 51–52). Но уже 17 августа 1787 г. Ф. Риддер писал начальнику заводов: «По-

повеление вашего высочородия от 10. числа сего месяца командирован был я за прииском руд икамней пореке Томе куда и отправился и доехал до деревни Жилиной, но постретившейся мне болезни впредь пути продолжать был не в силах для чего возвратился обратно в барнаул. Данную мне команду и на расход денги Сто рублей к вашему высокоблагородию представляю. Августа 17^{го} дня 1787 года. Гиттен фервальтер Филип Риддер» (рис. 3).

А ниже приписка другим почерком: «денег ассигнациями Сто рублей принял унтер шихтмейстер Василий Гауз» (Там же, л. 52).

Височородию Высочороди
 Гостоднику Статтсманн Салтманн полкэтинговска
 Генералъ Гастододъ патентманн интентманн
 Гастододъ интентманн Катинъ
 Гиттен фервальтер Риддеръ
 Рапортъ
 Гостодникъ Вашему Высочородию отъ 10. числа
 сего мѣсяца командированъ былъ я за приискомъ
 руды икамней пореке Томе куда и отправился
 до деревни Жилиной, но постретившейся
 мне болезни впредь пути продолжать
 былъ не в силахъ для чего возвратился
 обратно в барнаул. Данную мне команду
 и на расход денги Сто рублей к вашему
 высокоблагородию представляю. Августа 17^{го} дня 1787 года.
 Гиттен фервальтер Филип Риддеръ.

Рис. 3. Рапорт Ф. Риддера от 17 августа 1787 г. с его автографом

После выздоровления Ф. Риддер продолжил заниматься на Барнаульском заводе приемом руд и прочих припасов до октября 1789 г. С октября 1789 г. он работал на Змеиногорском руднике – ведал раскомандировкой рудокопов и осуществлял учет их работы. С мая по октябрь 1791 г. Филипп Филиппович руководил разработкой «своего» рудника. Именно с этого времени руда пошла на заводы.

Вслед за Ридерским начались разработки на рудниках Филипповском (1817 г.), Крюковском (1818 г.) и Сокольном (1820 г.).

На базе этих рудников возникло село Ридерское (рис. 4), которое 26 февраля 1927 г. получило статус рабочего поселка Риддер¹, вскоре, 10 февраля 1934 г., преобразованного в город с сохранением имени. С 6 февраля 1941 г. город Риддер именовался Лениногорском, но указом президента Республики Казахстан от 28 июня 2002 г. ему было возвращено первоначальное имя.

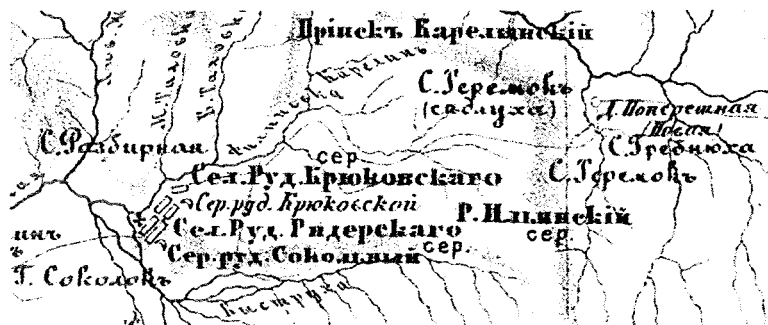


Рис. 4. Фрагмент карты Мейена (1868 г.) с показом рудников риддерской группы

За период 1789–2004 гг. по рудникам Риддер–Сокольного месторождения добыто около 72 млн т руды, из которой извлечено золота 523,378, серебра 5207, меди 559290, свинца 1540770, цинка 3015630 т².

...Здоровье Филиппа Филипповича ухудшилось. Как он писал, «от серного и мышьячного дыму приключилась чахотливая болезнь». В марте 1800 г. в возрасте 39 лет он был уволен по болезни с маленькой пенсией (150 руб. в год) и в звании берггауптмана (полковника). Но позже в связи с улучшением здоровья он просил у царя перевода в Корпус инженеров путей сообщения, и в августе 1810 г. был назначен управляющим директором X округа путей сообщения (от Урала до Тихого океана) с чином полковника. Управление округом находилось в Тобольске.

С 1812 г. у Филиппа Филипповича возникают конфликты с сибирской администрацией. Губернатор И.Б. Пестель, отец будущего декабриста Павла Ивановича Пестеля, чтобы разрядить обстановку, требует замены Риддера, но заменить смелого высококомпетентного специалиста некем. В 1818 г. ближайший советник императора М.М. Сперанский рассматривает суть конфликта между Риддером и Пестелем. По докладу

¹ Бытовало написание «Ридерск», «Ридерский рудник».

² См.: Немцев М.С. Филипп Риддер и его время. Риддер. 2006. С. 147.

комиссии Сперанского Пестель был отрешен от должности губернатора, а Ф.Ф. Риддер получил очередной чин генерала-майора.

В связи с ликвидацией X округа Ф.Ф. Риддер был переведен, уже в чине генерала-майора (1819 г.), на должность начальника VII округа путей сообщения (Прибалтика) с центром в Риге.

В 1828 г. Ф.Ф. Риддер окончательно вышел в отставку с пенсией 3000 руб. в год и поселился с семьей в Санкт-Петербурге. Будучи «в тяжелой и продолжительной болезни», он и его семья испытывали материальные трудности (*«пенсии не достаёт, кроме же пенсионера не имею я никакова движимого и недвижимого имущества»*). Ф.Ф. Риддер просил государя *«воззреть оком милосердия»* и выплатить ему положенную по закону плату за медь и свинец, выплавленные из руд, добытых на открытых им месторождениях. Государь распорядился выдать Риддеру 10000 руб. как вознаграждение за первооткрывательство. В 1834 г. Филипп Филиппович обращается в штаб Корпуса горных инженеров с просьбой принять его снова в горную службу, надеясь быть полезным и *«получить средства к пропитанию себя и семейства своего»*, но получает отказ из-за преклонных лет.

Год смерти Филиппа Филипповича Риддера не установлен. Есть документ, удостоверяющий, что в 1835 г. он был жив, а в прошении его жены Натальи Алексеевны от 10 марта 1838 г. Филипп Филиппович упоминается как умерший. Вероятно, он умер в 1838 г.

...Судьба Бухтарминского края, в котором находились Риддерский и соседние с ним рудники и населенные пункты, в административном отношении долгое время была неопределенной. Еще в 1916 г. ставился вопрос о выделе Алтайской губернии из Томской. Но Кабинет не мог согласиться на дробление царских земельных владений. В мае 1917 г. народное собрание волостей и городов Томской губернии вновь поставило этот вопрос. При этом Бухтарминский край предполагался к отчислению в Семипалатинскую губернию. Главным аргументом в пользу отчисления была отдаленность, изолированность и оторванность края от губернского (Барнаула) и уездного (Змеиногорск) центров. Временное правительство 17 мая 1917 г. постановило выделить из Томской губернии Алтайскую губернию. Но в этом акте ничего не говорилось о Бухтарминском крае. Определение постоянных границ губерний отдавалось на откуп губернским земским собраниям.

Постановлением Сибревкома от 4 августа 1920 г. был образован Бухтарминский уезд с центром в с. Большенарымском. Уезд был создан из 10 волостей Змеиногорского уезда Алтайской губернии и нескольких волостей Усть-Каменогорского и Зайсанского уездов Семипалатинской губернии. Все это происходило в территориальных рамках РСФСР. Декретом цен-

тральных властей от 26 августа 1920 г. в составе РСФСР была организована Киргизская (с 1925 г. — Казахская) АССР, в которую вошла Семипалатинская область, но без Бухтарминского края. Однако межведомственная комиссия, созданная Сибревкомом, 3 сентября 1920 г. признала целесообразным образование Бухтарминского уезда в составе Семипалатинской области, что Сибревком и закрепил 27 февраля 1921 г. ВЦИК своим постановлением от 13 июня 1921 г. передал Бухтарминский уезд в Семипалатинскую губернию КиргАССР. Так Алтайская губерния лишилась части территории с богатейшими природными и рудными ресурсами.

В 1936 г. Казахская автономная республика получила статус союзной. Вопрос о пересмотре и изменении границ перешел в компетенцию союзных органов и более не поднимался. В 1991 г. КазССР провозгласила независимость и стала именоваться Республикой Казахстан. Рудные месторождения Бухтарминского края, в том числе открытые Филиппом Филипповичем Риддером, оказались вне пределов российской компетенции.

А.М. Малолетко

Алтайский и Томский государственные университеты

ПРОФЕССОР АЛЕКСЕЙ АНИСИМОВИЧ ЗЕМЦОВ **(к 90-летию со дня рождения)**

Имя Алексея Анисимович Земцова широко известно среди геоморфологов, геологов-четвертичников, мерзловедов, палеогляциологов и географов высшей школы.

А.А. Земцов родился 23 февраля 1920 г. в семье крестьян с. Михайловского Алтайского края. Окончив школу в с. Тисуль Кемеровской области (1940 г.), Алексей Анисимович поступил на географический факультет Томского университета, который окончил в 1945 г., получив специальность «География с уклоном геоморфология». Его учителями были профессора Г.Г. Григор, В.А. Хахлов, доценты Н.А. Нагинский, Л.Н. Ивановский.



15 мая 1945 г. Алексей Анисимович был принят лаборантом, но с 24 октября он уже ассистент, а с 1 сентября 1949 г. по 1 февраля 1953 г. – старший преподаватель кафедры геоморфологии и гидрологии. С 1 сентября 1954 г. он работает в прежней должности на кафедре общей географии по специальности «Гидрология». Переведен в той же должности на кафедру гидрологии 5 июля 1958 г., а с 28 сентября 1960 г. Алексей Анисимович – доцент той же кафедры. С 1 сентября 1964 г. по 30 декабря 1987 г. – заведующий кафедрой географии. На этой кафедре он работал до конца своих дней.

А.А. Земцов разработал и на высоком профессиональном уровне читал курсы: 1) общее земледование, 2) общая гидрология, 3) озерование, 4) мерзлотоведение, 5) история географических открытий, 6) история и методология географической науки, 7) физическая география океанов, 8) палеогеография плейстоцена, 9) геоморфологическое картографирование, 10) четвертичная геология, 11) неотектоника, 12) гидрология болот. Осуществлял руководство учебными и производственными практиками, курсовыми и дипломными работами, был научным руководителем аспирантов. Диссертационная работа аспиранта В.А. Бутвиловского была защищена как докторская.

Алексей Анисимович прошел большую школу экспедиционных исследований. Первая его экспедиция на Васюган состоялась в 1945 г. под руководством доцента Н.А. Нагинского. Затем одна за другой последовали экспедиции на реки Аган, Пур, Таз, Чая, Кеть, Парабель, Вах, Турухан, в низовье Енисея и на Обскую губу. В 1951–1955 гг. А.А. Земцов принимал участие в полевых работах геологических партий Западно-Сибирского, позже Новосибирского геологического управления. С 1959 г. Алексей Анисимович организовывал отряды из преподавателей, иногда и студентов для совместных работ с геологическими организациями. В это время выковалась его глубокая и искренняя дружба со Станиславом Болеславовичем Шацким. Память об этом замечательном геологе, которого Алексей Анисимович считал своим учителем и лучшим другом, он сохранил до конца своих дней.

В 1949–1952 гг. Алексей Анисимович работал в экспедиции ТГУ на Кузнецком Алатау. Под руководством Н.А. Нагинского на закарстованных площадях проводились геоморфологические исследования с целью поисков золотоносных россыпей. Но Северу А.А. Земцов оставался верен и считал его лучшим районом для творческой работы. В 1981 г. Алексей Анисимович участвовал в нашей экспедиции на Хантайское озеро (плато Путорана).

Круг его научных интересов в области геоморфологии и четвертичной геологии был широк. Первые творческие интересы были связаны

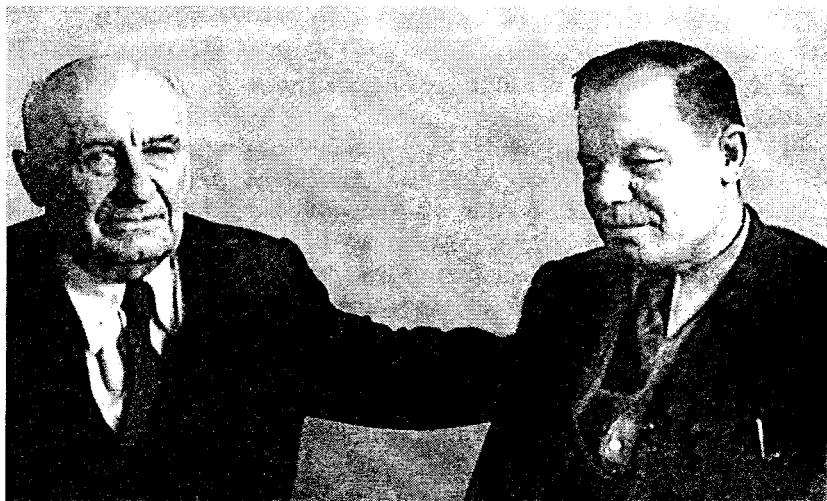
с проблемами геоморфологии бассейнов некоторых рек Сибири (Парабель, Аган и др.), происхождения и развития речных долин и эрозионных процессов.

Алексей Анисимович внес большой вклад в изучение взаимосвязи многолетнемерзлых пород (вечной мерзлоты) и рельефа. Он впервые описал глубокозалегающие многолетнемерзлые породы Западной Сибири, установил их площадное распространение. Впервые им была определена южная граница многолетнемерзлых пород Западной Сибири и проведено районирование с выделением трех зон (северной, центральной и южной), характеризующихся своим мезо- и микрорельефом, особенностями термокарстовых процессов и мощностью многолетнемерзлых пород.

Пионерными являются и исследования древних и современных эоловых процессов рельефообразования в таежной зоне низменности. Алексей Анисимович обратил внимание на главнейшую роль антропогенного фактора в активизации эоловых процессов (лесные пожары, сплошные вырубki леса, перевыпас оленьих пастбищ).

Большое внимание А.А. Земцов уделял проблеме материкового оледенения северной части Западной Сибири. Впервые совместно с С.Б. Щацким он выделил и описал ледниковые отложения тазовской стадии максимального оледенения (конец среднего плейстоцена). Позднее тазовская стадия была переведена в разряд самостоятельного оледенения. Этот хроностратиграфический горизонт был сразу же признан и ныне введен в стратиграфические схемы для четвертичных отложений Западно-Сибирской низменности. Алексей Анисимович предполагал, что в эпоху максимального оледенения ледник перекрывал устье Енисея, последний по ложбинам стока сбрасывал свои воды на запад, в сторону Оби. Ученый широко применял литолого-минералогический (состав минералогических ассоциаций и выделение терригенно-минералогических провинций) и петрографический (состав валунов) анализы, результаты которых он использовал для определения путей и способов транспортировки материала.

Особое место в его научной деятельности занимала разработка геоморфологических методов выявления локальных структур в связи с поисками месторождений нефти и газа. Большое внимание Алексей Анисимович уделял также изучению неотектоники и ее роли в формировании рельефа низменности. Принимал участие в коллективной работе по составлению Геоморфологической карты СССР (масштаб 1:2500000), государственных геологических карт разного масштаба.



Профессор Григорий Григорьевич Григор (слева)
и Алексей Анисимович Земцов

Алексей Анисимович всегда стремился довести полевые исследования до логического конца – глубокой обработки и публикации. Он опубликовал более 200 работ, которые еще долго будут вызывать интерес у исследователей. Его монография «Геоморфология Западно-Сибирской равнины (северной и центральной части)» до сих пор является непревзойденной по глубине анализа и широте охвата проблем четвертичной истории Западной Сибири.

И в последующих работах А.А. Земцов углублял свои представления по всем проблемам геоморфологии и четвертичной палеогеографии Западной Сибири. Необходимо отметить и его роль в популяризации научных знаний: он нередко выступал в газетах.

28 ноября 1958 г. Алексей Анисимович защитил кандидатскую диссертацию на тему «Четвертичные отложения и геоморфология бассейнов рек Таза и Турухана». В качестве официальных оппонентов выступали видные профессора Г.Д. Рихтер, В.А. Хахлов и доцент К.В. Иванов.

В январе 1974 г. в Совете при Институте геологии и геофизики СО АН СССР (Новосибирск) Алексей Анисимович Земцов блестяще защитил докторскую диссертацию на тему «Экзогенное рельефообразование и проблемы палеогеографии Западно-Сибирской равнины». Официальными оппонентами были профессора С.А. Архипов (Новосибирск),

Л.Н. Ивановский (Иркутск) и В.А. Николаев (Новосибирск). В 1976 г. Алексею Анисимовичу присвоено ученое звание профессора. Трижды он получал университетские премии за монографии, признанные лучшими.

В 1978–1987 гг. Алексей Анисимович эффективно возглавлял томский отдел Географического общества СССР и был редактором его печатного органа, журнала «Вопросы географии Сибири». Участвовал в работе III–VI съездов Географического общества СССР. В 1990 г. за активное участие в работе общества и большие заслуги в развитии отечественной географии ему присвоено звание «Почетный член Географического общества СССР».

Алексей Анисимович принимал участие в работе Всесоюзного совещания географов (Алма-Ата, 1963), Международного географического конгресса (1974), Международного конгресса по изучению четвертичного периода (Москва, 1982).

В 1981 г. за большие заслуги в подготовке высококвалифицированных кадров и за достижения в исследовании Западной Сибири Алексей Анисимович был награжден орденом «Знак почета», а также знаком «Отличник высшей школы» (1985 г.). В 1998 г. он был награжден памятной медалью «За заслуги перед Томским государственным университетом». В этом же году А.А. Земцов получил почетное звание «Заслуженный работник высшей школы Российской Федерации». Его вклад в науку и высшее образование отмечен также медалями «Ветеран труда» (1984), «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» (1991 г.), «50 лет победы в Великой Отечественной войне» (1995 г.).

А.А. Земцов с супругой Марией Матвеевной, урожденной Дубровиной (1921–2009), воспитали двух сыновей: Валерия (1952 г.р.) – ныне доктор географических наук, профессор, заведующий кафедрой гидрологии ТГУ и Николая (1955 г.р.) – выпускник экономического факультета ТГУ, экономист одного из предприятий Томска.

Алексей Анисимович Земцов ушел из жизни 12 ноября 2001 г. Похоронен в Томске на кладбище «Бактин». Но этот талантливый исследователь, великий труженик, мудрый наставник и верный товарищ навсегда останется в памяти родных, друзей и всех, кто знал его по жизни. Его печатные труды еще долго будут востребованы.

Я глубоко благодарен Алексею Анисимовичу за участие в моей судьбе. В 1965 г. он оппонировал мою кандидатскую диссертацию. В том же году пригласил на кафедру географии и упорно настаивал на написании докторской диссертации. Не знаю, как без этого сложилась бы моя даль-

нейшая судьба. Но мне здорово повезло в жизни: я горд, что учился и работаю в Томском университете. Я счастлив долгим и дружеским знакомством с Алексеем Анисимовичем. Я всегда был верен этой дружбе.

Когорта учеников Алексея Анисимовича успешно работает сейчас в вузах и НИИ Сибири: Красноярске (В.П. Чеха), Барнауле (Г.Я. Барышников, Н.И. Быков, Ю.И. Винокуров, О.Н. Колесникова/Барышникова, О.В. Отто, В.С. Ревякин, А.Г. Редькин), Ханты-Мансийске (Б.П. Ткачёв), Сургуте (С.Н. Соколов), Омске (И. Вяткин, А.Г. Зинченко), Иркутске (З.А. Титова, Л. Кидименко/Имаева).

О.Н. Барышникова

Алтайский государственный университет, Барнаул

В ТОМСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ РЯДОМ С А.А. ЗЕМЦОВЫМ

1978 год, заведующий кафедрой географии Алексей Анисимович Земцов поздравляет первокурсников с поступлением на геолого-географический факультет. Он знакомит нас с преподавателями, с куратором группы Любовью Николаевной Окишевой и сообщает, что кафедра ожидает от нас особых успехов, так как проходной балл на географию в этом году был одним из самых высоких в университете. Насколько состав группы 1-го курса был непростым, стало ясно уже во время первых месяцев занятий. Самое обычное собрание превращалось у нас в митинг, дискуссии велись по любому поводу. Каждый раз мы имели дело с фейерверком мнений. Договориться о чем-либо было очень сложно, и только уверенное напоминание Любви Николаевны о том, что это распоряжение заведующего кафедрой, приводило в чувства самых заядлых спорщиков, так как Алексей Анисимович пользовался у нас непререкаемым авторитетом.

Старостой группы был назначен Анатолий Руденко; ходили слухи, что его кандидатуру выбрала вычислительная машина. С формальной стороны он казался сотрудникам деканата безупречным. Школа окончена с золотой медалью, несколько курсов престижного московского вуза и 10 проходных баллов за два экзамена. В год нашего поступления в связи с демографическими проблемами проводился эксперимент, по которому абитуриентам, имеющим аттестат 4,5 балла, для поступления достаточно было сдать два экзамена и набрать 9 баллов. Но баллы не

могли рассказать о делах духовных. И старостой нашей группы оказался один из лидеров религиозной общины. Анатолий был интересным, умным, общительным человеком. И неудивительно, что многие студенты с ним подружились, тем более что для вчерашних школьников разлука с домом была серьезным испытанием, а он умел найти нужные слова и поддержать товарища.

Среди студентов стали появляться книги религиозного содержания, и, наконец, тайное стало явным, когда один из способных студентов подал заявление о выходе из комсомола. В то время такая ситуация квалифицировалась как чрезвычайная. Что тут началось: беседы, собрания, митинги с участием представителей обкома партии. Немало тревожных минут пережила из-за нас Любовь Николаевна Окишева, без ее участия пострадавших в этой истории могло бы быть гораздо больше. Все происходившее Алексей Анисимович определил очень точно – Беда. Беда потому, что хорошие ребята могут оказаться за бортом университета. А также потому, что, скорее всего, административные взыскания получают добросовестные сотрудники. Он не произнес ни одной обвинительной речи в наш адрес и как мог, кого мог спасал. Володя, подавший заявление о выходе из комсомола, все-таки был отчислен и устроился работать водителем трамвая. Анатолий Руденко был отчислен позже за академическую неуспеваемость – так и не смог сдать научный атеизм. Назначенный на место прежнего старосты группы Боря Евменов после окончания университета работал сотрудником издательской фирмы, которой руководил Анатолий. Анатолий к тому времени все же окончил Московский институт иностранных языков и успешно строил свой бизнес. Оставшиеся продолжили учебу, но воспоминания о тревожных событиях не оставляют многих до сих пор.

Алексей Анисимович присутствовал на защитах наших курсовых работ, отчетов по практикам, он всегда был на рабочем месте. Когда встал вопрос выбора специализации, то к нам из параллельной группы перевелись два сильных студента: Сергей Бобров и Валерий Трубочев. Они получили возможность обучаться по индивидуальному плану по специальности «Геоморфология». Их план обучения был сложнее стандартного, но они с огромным интересом изучали предметы специализации и уже как коллеги общались с заведующим кафедрой.

Казалось, он знал о нас все и даже больше. Однажды на экзамене по океанологии один из студентов, руководствуясь тем, что с 5-го курса якобы уже не отчислят, отправился на экзамен с учебником. Он успешно переписал нужную тему, бодро прочитал конспект ответа. Алексей

Анисимович невозмутимо сказал: «Давай книжку», имея в виду зачетку. Совесть выдала хитреца, и он молча положил учебник на стол, спросив: «Когда можно пересдать экзамен?» Кроме океанологии, Алексей Анисимович читал нам один из самых сложных и важных для будущих специалистов курсов «Теория и методология географической науки». В тот момент у меня появилась возможность прочитать одну за другой книги из собрания сочинений Э. Хемингуэя. Оторваться было невозможно, в том числе на лекциях по теории науки. А поскольку стало известно, что наш преподаватель ставит «автоматы», то было решено посещать все лекции вместе с Э. Хемингуэем. В конце семестра я по наивности пришла за «автоматом», но Алексей Анисимович спокойно объяснил, что «автоматы» ставятся не только за присутствие в аудитории. А мне казалось, что лектор на нас не обращает особого внимания. Пришлось штудировать учебники. Наконец, с пониманием того, что воспитательный процесс может завершиться уже на экзамене, я вошла в аудиторию. Но мой конфуз был прощен, и общение с экзаменатором происходило с чистого листа.

Уже на последнем звонке в частушках и выступлениях выпускники делились впечатлениями о преподавателях. В характере Алексея Анисимовича все дружно подчеркивали уравновешенность, отеческую заботу, справедливость и доброту. Весной мы защищали свои дипломные работы, а нас деликатно защищал заведующий кафедрой. Некоторым посчастливилось продолжить учебу в университете уже в качестве аспиранта. Я оказалась среди этих счастливчиков, и страшно представить, что когда-то все могло сложиться по-другому. Моей научной специальностью стала «Физическая география, геофизика и геохимия ландшафтов». Тема и район исследования были причиной того, что меня прикрепили к двум руководителям: профессору Алексею Анисимовичу Земцову и ландшафтоведо доценту Валерию Спиридоновичу Хромых. В таком коллективе мы начали изучать структуру и динамику пойменных ландшафтов юго-востока Западно-Сибирской равнины. А в учебной работе мне доверили вести практику по курсу «Методы географических исследований». Лекции читал Алексей Михайлович Малолетко, который и разработал практические задания для этого курса. Каково же было мое удивление, когда лектор вместе со мной весь семестр приходил в аудиторию и мы уже вдвоем давали мастер-класс для студентов второго курса. И только после этого меня пустили в свободное плавание. В этот же год Алексей Анисимович дважды посетил мои лекции. На первой из них я сумела выдать четырехчасовой материал за одну пару; на второй

лекции, с учетом замечаний, не успела обобщить материал. Но каждый раз после беседы с заведующим кафедрой казалось, что лекция прошла успешно, а в следующий раз необходимо обратить внимание на некоторые незначительные детали. Сейчас я понимаю, что таким образом кафедра готовила кадры для высшей школы, и в профессии я есть та, кого создали мои учителя. А тому, каким должен быть заведующий кафедрой, меня научил Алексей Анисимович.

Жизнь кафедры между 1983–1989 гг. никак нельзя было назвать тихой. То и дело вспыхивала борьба за справедливое распределение учебной нагрузки, ставок, комнат в общежитии, квартир. Молодые преподаватели заблуждались, попадали в тупик в отношениях с коллегами или в личной жизни. Иногда наиболее деликатные вопросы приходилось обсуждать на заседаниях кафедры. В моменты, когда чья-то жизнь катилась под откос, Алексей Анисимович старался принять искреннее участие в судьбе коллеги и сохранить коллектив.

Знающие преподаватели рассказывали, что после объединения геологического и географического отделений многие квалифицированные специалисты-географы ушли с факультета. Алексею Анисимовичу пришлось формировать коллектив заново. Среди приглашенных им преподавателей была Кологривова Лилия Гермогеновна. Работала она на износ. Ее учебная нагрузка всегда превышала 900 часов. Лилия Гермогеновна педантично подходила к подготовке лекций по курсу «Экономическая география России». Она внимательно следила за изменением статистики. Все самые современные экономические данные студенты узнавали из ее лекций. Уже после выхода на пенсию она призналась, что, когда она работала, ее семья находилась на самообслуживании и только сейчас появилась возможность баловать своих домашних, а в праздничные дни и коллег, деликатесами, среди которых почетное место занимали пироги. Думаю, многие сотрудники с теплотой вспоминают кафедральные праздники, которые нас объединяли.

За время, когда Алексей Анисимович заведовал кафедрой, сформировалось направление по изучению сезонных ритмов в их естественных границах, продолжались гляциологические и геоморфологические работы, развивались ландшафтные исследования, усиливалась подготовка специалистов по экономической географии.

Алексей Анисимович в своей работе опирался на опытных коллег и заботился о смене. Его деловые связи позволяли готовить специалистов по самым разным направлениям географической науки на базе лучших научных школ России. В.С. Хромых учился в аспирантуре Воронеж-

ского университета у Федора Николаевича Милькова. Н.Н. Райская и А.Г. Зинченко окончили аспирантуру МГУ у самого Ю.Г. Саушкина. В.В. Рудский окончил аспирантуру Института географии СО АН СССР у Ю.П. Михайлова. А.А. Рудой учился в Москве в Институте географии АН СССР под руководством М.Г. Гросвальда. В аспирантуре Томского университета в это время обучались Л.Б. Филандышева, Н.С. Евсеева, В.А. Льготин, В.В. Бутвиловский, Г.Я. Барышников и В.П. Чеха. Многие из них вскоре после защиты кандидатских диссертаций защитили докторские и имеют звание профессора. Это весомый итог работы кафедры и ее заведующего.

Мне запомнилось одно рабочее заседание кафедры, на котором заведующий делал доклад о методике преподавания в высшей школе. Мы познакомились с современными достижениями педагогики высшей школы, а в заключение из личного опыта Алексея Анисимовича получили рекомендации по выходу из экстремальных ситуаций. Вот несколько вариантов ответов преподавателя на застающий врасплох вопрос студента: «Вы забегаете вперед, об этом мы поговорим на следующем занятии»; «Именно этот вопрос я хотел вам задать для самостоятельной подготовки». И в исключительных случаях: Владимиру Маяковскому задали вопрос, на который он ответил вопросом: «Чем вы думали, когда задавали этот вопрос?» «Головой». «Вот на нее и садитесь». Некоторые из этих рекомендаций оказались весьма полезными, особенно в первые годы работы.

К аспирантам и молодым преподавателям Алексей Анисимович относился с особой, отеческой заботой. С ним можно было обсудить планы на экспедиции, бредовые идеи, содержание статьи или тезисов. Человек он был немногословный, но смотрел в корень. Однажды нам с Ниной Степановной Евсеевой и Валерием Спиридоновичем Хромых удалось принять участие в одной из последних экспедиций Алексея Анисимовича по долине р. Тым.

Вопрос об участии Алексея Анисимовича решался на семейном совете Земцовых. Мария Матвеевна тревожилась за самочувствие супруга, но ему удалось убедить всех в том, что поездка будет проходить на прогулочном катере и никакой сложности, а тем более опасности, для него не представляет. Видела бы Мария Матвеевна этот прогулочный катер с именем «Казанка», мотором «Вихрь» на корме и брезентовой крышей. Конечным пунктом нашей экспедиции были Конев яр и Компасский бор. Конев яр представлял собой естественное обнажение высотой около 20 м, его предстояло зачистить, а затем описать. Работа проводилась

по всем правилам полевых геоморфологических исследований. Даже не самые увлеченные наукой студенты ответственно прорубали ступени в толще осадочных пород, ведь изучением разреза руководил сам профессор А.А. Земцов. Наконец Конев яр был пройден, вечером победу отпраздновали и разошлись по лодкам. Мы с Ниной Степановной до полуночи бурно обсуждали наши дела и забавные житейские истории, а по воде наши рассказы доносились до каждого, кто хотел отдохнуть после трудового дня. Но только утром мы услышали от научного руководителя слова укоризны в свой адрес. Следующий вечер провели у костра, вокруг которого делились воспоминаниями. Алексей Анисимович рассказывал, как с помощниками проходил маршрутами водоразделы таежных рек, сплавлился по их притокам на обласках (это лодки, выдолбленные из цельного ствола дерева). При одном неловком движении они переворачивались, и лодочник оказывался в воде вниз головой. Но особенно сложно было перемещаться по болотам, спасением были сухие песчаные гривы. Однажды в маршруте Алексей Анисимович заметил на одной из таких грив медведя, схватил фотоаппарат, навел объектив и... Медведь рыкнул, фотоаппарат очутился в болоте. Но, по рассказам Алексея Анисимовича, в его молодые годы опаснее встречи с медведем могли быть встречи с людьми. В большой цене тогда были паспорта и удостоверения личности, и не только холодным летом 1953 г., еще очень долго Западно-Сибирская тайга была местом ссылок, заключений и домом для беглецов. Думаю, сегодня вряд ли кто-то решится повторить пешие маршруты А.А. Земцова, а также нашего преподавателя геодезии Тютерева и многих других полевиков тех лет.

Наш отряд продвигался на лодках, лесники патрулировали тайгу на вертолетах, а геологи проходили на вездеходах, которые часто бесследно исчезали в болотах.

И вот когда полевые работы были завершены, оказалось, что начинается новый сложный этап осмысления собранного и увиденного. С чего начать, как представить факты, как сделать теоретические обобщения? Добрый совет дала Лариса Борисовна Филандышева, которая к тому времени успешно защитила диссертацию: «Пиши, как считаешь нужным, как получается. Алексей Анисимович прочтает, подправит, общими усилиями получится работа». Первый вариант диссертации от корки до корки прочитал Алексей Анисимович. Не думаю, что это доставило ему огромное удовольствие, но все же он нашел, за что похвалить автора, дал ценные советы и поинтересовался: «А почему у Вас во введении нет ссылок на решения партии?» «Они не имеют отношения

к моей работе», – ответила я. Давления не последовало, и диссертация получилась нейтральной по отношению к политике.

А в стране медленно набирала ход перестройка, в главном здании университета начался ремонт, затем он добрался и до БИНа. Кафедра временно переехала сначала в здание по адресу Ленина, 49, а затем и во все на Московский тракт. Каждый день преподавателям, возвращавшимся с работы, приходилось 20 минут подниматься в гору и еще квартал идти до ул. Кирова, где можно было сесть на троллейбус, следующий до Томска-1. Молодые преподаватели воспринимали свое новое географическое положение с оптимизмом. А.Н. Рудой предлагал всем осваивать велосипед. У старшего поколения по этому поводу были совсем другие идеи.

Постепенно началось то, что на страницах учебников по экономической географии получило название «подвижность трудовых ресурсов». Один за другим по разным причинам, под давлением жизненных обстоятельств Томск покидали те, на кого заведующий кафедрой возлагал надежды. Многие преподаватели испытывали материальные трудности. Пережить все это было непросто, ведь рушилось то, что составляло смысл целой жизни.

Через несколько лет мы встретились с А.А. Земцовым, в то время, когда процветала талонная система, многие пробовали себя в бизнесе, включая учителей, сотрудников НИИ, известных композиторов, а я получила первую зарплату кандидата наук. Оказалось, что она равняется стоимости пластмассовой заколки, которая пылилась на витрине газетного киоска. «Очень дорогая заколка», – подумала я. Об этом и о том, что большая часть первого выпуска географов Алтайского университета работает в коммерческих киосках, а второй выпуск обеспечил квалифицированными кадрами паспортные столы РОВД и следственные органы, я рассказала Алексею Анисимовичу. Он спокойно ответил: «Тебе нужно работать дальше, все вернется на круги своя». Я посмотрела на него и подумала: «Из них ослабнет кто-то, и небо упадет...».

Следующая наша встреча произошла уже на конференции, посвященной 80-летию Алексея Анисимовича. Она называлась «Новые идеи в географии». Организаторы и родные опасались, что такое событие может взволновать юбиляра и вызвать ухудшение его самочувствия. И вправду, волнение было огромным. Выступали выпускницы кафедры, которых ассистент Земцов возил на практику. Такие добрые, нежные слова благодарности звучали в его адрес, что слезы наворачивались на глаза не только у виновника торжества, но и у многих присутствующих



Ольга Николаевна Барышникова, выпускница 1983 г.,
кандидат географических наук, доцент кафедры физической географии
Алтайского государственного университета

в зале. На конференцию прибыли коллеги, именитые ученики Алексея Анисимовича, известные исследователи Сибири, все произносили слова благодарности и уважения. Светло становится от мысли, что Алексей Анисимович при жизни ощутил любовь и признание окружающих.

И еще один разговор возникает в памяти, но уже с аспирантом из Нижневартовска Сергеем Евгеньевичем Коркиным, который не был лично знаком с автором книги «Геоморфология Западно-Сибирской равнины». Диссертация Сергея Евгеньевича была посвящена природным опасностям долинных ландшафтов Среднего Приобья. Можно было вести дискуссию относительно стиля изложения результатов исследования, некоторых терминов, но геоморфологические описания, их количество и другие полевые материалы были безупречны. Секрет этого был прост. Сергей объяснил, что прочитал многие работы Алексея Анисимовича, теперь чувствует себя его учеником и хочет продолжить исследование Западной Сибири.

Думаю, со мной согласятся многие выпускники нашей кафедры и коллеги в том, что Алексей Анисимович – счастливый человек. Он умел оставаться самим собой в самых разных жизненных ситуациях, он чест-

но служил любимому делу. Его труды понятны молодым исследователям и пробуждают в них романтику научного поиска. Он чувствовал уважение и любовь близких, наконец, в Томском университете сейчас работает заведующим кафедрой гидрологии суши профессор Валерий Алексеевич Земцов.

Т.В. Ромашова

Томский государственный университет

ВСПОМИНАЯ УЧИТЕЛЯ

Знакомство с Алексеем Анисимовичем Земцовым началось с момента поступления в ТГУ. Заведующий кафедрой географии производил впечатление солидного, уверенного и доброжелательного человека. Поскольку на младших курсах Алексей Анисимович никаких дисциплин не вел, нам казалось, что мы для него все на одно лицо. Как позже выяснилось, он был отлично информирован и был в курсе учебных и общественных дел, а также творческих возможностей почти каждого студента.

Алексей Анисимович был кладезем географических знаний. На старших курсах он читал нам лекции по палеогеографии и истории и методологии географической науки. Не помню, чтобы лектор читал нам по конспектам или каким-то бумажкам. Настолько свободно и заинтересованно Алексей Анисимович преподносил нам информацию, что я до сих пор помню многие темы из этих учебных дисциплин. Никогда не отмечал присутствующих на занятиях, и некоторые пользовались этим обстоятельством, пока не узнали, что профессор знает всех студентов в лицо и сдать экзамен «за красивые глаза» не получится.

Алексей Анисимович сыграл решающую роль в моем трудоустройстве. До начала 1990-х гг. существовало распределение выпускников вузов по местам будущей профессиональной деятельности. Мне досталось место учителя географии в одной из школ Томска, но я так и не приступила там к работе. Дело в том, что после защиты дипломной работы мне предложили занять место ассистента на кафедре географии. Необходимо было собрать в городском отделе народного образования кипу документов для открепления от должности учителя в школе. Оперативно и в кратчайшие сроки Алексей Анисимович и Надежда Николаевна Райская все переоформили, даже без моего участия. Правда,

1 сентября я оказалась принятой на новую, только что созданную кафедру экономической и социальной географии, которую возглавил другой неординарный ученый – профессор А.А. Малолетко.



Татьяна Владимировна Ромашова,
выпускница кафедры географии 1988 г., кандидат географических наук,
доцент кафедры географии ТГУ

Алексей Анисимович принял участие в моей судьбе и потом. После ухода из жизни моего первого научного руководителя Н.Н. Райской и слияния географических кафедр встал вопрос о моих дальнейших научных интересах. Л.Б. Филандышева предложила вернуться к изучению сезонной ритмики природных процессов, которой я занималась в студенчестве. Алексей Анисимович целиком поддержал эту идею, обещая всевозможную помощь. Так А.А. Земцов и Л.Б. Филандышева стали научными руководителями моего диссертационного исследования, консультируя каждый в своей области. Алексей Анисимович постоянно интересовался ходом работы, отмечая главный камень преткновения в написании диссертации – большую педагогическую нагрузку и одновременную разработку нескольких новых учебных дисциплин. Он пре-

красно понимал мой разрыв между научной тематикой и профессиональными интересами, признавая трудность преподавания экономико-географических дисциплин по сравнению с физико-географическими. Кстати, я испытывала сложности с преподаванием экономической географии СССР после распада последнего и не имела возможности проконсультироваться у экономико-географов, и Алексей Анисимович очень мне помог новой литературой и советами. А я еще раз убедилась в широте географического кругозора профессора.

Незадолго до тяжелой болезни Алексей Анисимович сам подошел ко мне, поинтересовался состоянием дел с диссертацией и сказал, что понимает мои трудности: «Вам досталось читать сложнейшие курсы, подготовка к которым требует больших затрат времени. Будь моя воля, я бы дал вам звание доцента без защиты, но существует определенный порядок. Я верю в вас и знаю, вы успешно защитите кандидатскую диссертацию». Эти слова оказались последним напутствием мне от Алексея Анисимовича. Он вообще переживал за всех своих подопечных, поправлял их и поддерживал, всегда был рад дать совет. Поэтому пока мог ходить, он в часы консультаций обязательно находился на кафедре, желая быть полезным и студентам, и коллегам.

Еще в школе у меня сложилось представление о том, каким должен быть профессор: начитанным, увлеченным своей научной темой, способным заинтересовать других и, главное, умеющим делиться своими знаниями. Всеми этими качествами и обладал А.А. Земцов. На старших курсах и во время работы на кафедре я убедилась, что Алексей Анисимович – Профессор с большой буквы.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Байкалова Т.В.</i> Применение алгоритмов расчета температур подстилающей поверхности и вегетационных индексов для прогноза пожароопасных ситуаций в лесных массивах.....	3
<i>Байлагасов Л.В., Любимов Р.В., Байлагасова И.Л.</i> О проблеме существования Уймонского палеоозера	9
<i>Барышников Г.Я., Краснослабодцева Н.А.</i> Концептуальные подходы к созданию особо охраняемых природных территорий.....	22
<i>Гридаева Л.В.</i> Экологическая оценка ландшафта Арчекас	45
<i>Дельман Н.В., Быков Н.И.</i> Особенности территориальной дифференциации рынка жилья на государственном, региональном и локальном уровнях	50
<i>Дирин Д.А., Попов Е.С., Полковникова Е.В.</i> Факторы пейзажно-эстетической привлекательности горных ландшафтов	54
<i>Дудник А.В.</i> Развитие рафтинга на Алтае	61
<i>Еремин А.А.</i> Пространственное и временное моделирование демографической динамики региона (на примере Алтайского края).....	68
<i>Кротов А.В., Чернышова М.А.</i> Внешняя торговля стран СНГ: пространственный анализ и особенности	76
<i>Крупочкин Е.П., Барышникова О.Н.</i> Методы классификации многозональных снимков для оценки разнообразия геосистем.....	86
<i>Лузгин Б.Н.</i> Штрихи к состоянию равновесия Кулундинской солеродной системы	97
<i>Маринин А.М.</i> К составлению кадастра охраняемых природных территорий, объектов и именных природных комплексов на Алтае	110
<i>Ненашева Г.И., Кандыбка А.Н.</i> Календари пыления аллергенных растений городов России.....	127
<i>Прудникова Н.Г.</i> Развитие пантового оздоровительного туризма на Алтае	131
<i>Скрипко В.В., Пестерева Н.Н.</i> Современная территориальная структура природопользования Заринского муниципального района (Алтайский край)	139
<i>Тишкина К.А.</i> Экология Лондона	154
<i>Хабидов А.Ш.</i> Соотношение продольного и поперечного перемещения наносов в прибрежной зоне крупного водохранилища.....	160

<i>Харламова Н.Ф.</i> Типы годового термического режима и увлажнения Барнаула в 1838–2005 гг.	168
<i>Харламова Н.Ф., Кандыбка О.Н.</i> Биоклиматическая оценка территории Алтайского края для рекреационной деятельности	178

ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ

<i>Малолетко А.М.</i> Алтайский рудознатец Филипп Риддер (к 250-летию со дня рождения).....	183
<i>Малолетко А.М.</i> Профессор Алексей Анисимович Земцов (к 90-летию со дня рождения).....	190
<i>Барышникова О.Н.</i> В Томском университете рядом с А.А. Земцовым	195
<i>Ромашова Т.В.</i> Вспоминая учителя	203

Научное издание

**ГЕОГРАФИЯ
И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ СИБИРИ**

Выпуск двенадцатый

СБОРНИК СТАТЕЙ

Редактор *И.С. Васенко*
Подготовка оригинал-макета –
А.А. Карпов, З.К. Васильева

Изд. лиц. ЛР 020261 от 14.01.1997 г.
Подписано в печать 17.12.2010 г. Формат 60х84/16.
Бумага офсетная. Печать офсетная. Уч. изд. л. 12,09.
Тираж 100 экз. Заказ 3.

Издательство Алтайского государственного университета;
Типография Алтайского государственного университета:
656049, Барнаул, ул. Димитрова, 66