

В жирнокислотном составе общих липидов рачков из условно «загрязненных» районов был ниже на 17-27 % уровень полиненасыщенных жирных кислот (линоленовой, эйкозапентаеновой, линолевой), имеющих пищевой происхождение. Количество пальмитоолеиновой кислоты было меньше у рачков из точки сбора № 2 (на 18 %) и больше у животных из точки сбора № 3 (на 24 %), по сравнению с контрольными значениями. Пальмитоолеиновая кислота может служить маркером наличия диатомовых водорослей в рационе живого организма (Kharlamenko et al., 1995). Поскольку диатомеи участвуют в образовании детрита – основного кормового компонента ракообразных, то выявленные различия могут указывать на изменения структуры биоценоза.

Таким образом, полученные данные могут свидетельствовать о влиянии нефтяного загрязнения на отдельные компоненты биоценоза, посредством прямого действия на организм, а также опосредованно через трофические связи.

Работа выполнена при поддержке грантов Президента РФ для поддержки ведущих научных школ НШ-4310.2006.4, РФФИ (№ 02.444.11.7135) и проекта РГНФ (проект № 05-04-97517).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Михайлова Л.В. Нефть, пресноводные организмы и сообщества // Современные проблемы водной токсикологии. Международная конференция памяти доктора биологических наук, профессора Б.А.Флерова (2.04.1937-18.01.2005), (20-24 сентября 2005 г., Борок). Тезисы докладов. – Борок, 2005. – С. 96-97.
2. Молибога Н.Н., Ткаченко В.Н., Бурковский И.В. Экспериментальные исследования влияния грунта на бентосное сообщество литорали Белого моря // Повышение продуктивности и

рационального использования биологических ресурсов Белого моря. Материалы первого координационного совещания (Ленинград, май 1982). – Л., 1982. – С. 64-65.

3. Немировская И.А. Углеводороды в океане (снег – лед – вода – взвесь – донные осадки). – М.: Научный Мир, 2004. – 328 с.

4. Сидоров В.С., Лизенко Е.И., Болгова О.М., Нефедова З.А. Липиды рыб. I. Методы анализа // Лососевые Salmonidae Карелии. – Петрозаводск, 1972. – С. 152-163.

5. Цыганов Э.П. Метод прямого метилирования липидов после ТСХ без элюирования с силикагеля // Лабораторное дело. – 1971, № 8. – С. 490-493.

6. Arduini A., Pescechera A., Dotori S., Sciarroni A.F., Serafini F. and Calvani M. High performance liquid chromatography of long-chain acylcarnitini and phospholipids in fatty acid turnover studies // J. Lipid Research. – 1996, V. 37. – P. 684-689.

7. Engelbrecht F.M., Mori F., Anderson I.T. Cholesterol determination in serum/A rapid direct method // S. A. Med. J. – 1974, Vol. 48. – P. 250-256.

8. Folch J., Lees M., Sloan-Stanley G.H. A simple method for the isolation and purification of total lipids animal tissue (for brain liver and muscle) // J.Biol.Chem. – 1957, V. 226, N1. – P. 497-509.

9. Jamieson G.R. GLS-identification techniques for longchain unsaturated fatty acids // J. Chromatogr.Sci. – 1975, V.13, N 10. – P. 491-497.

10. Kharlamenko V.I., Zhukova N.V., Khotimchenko S.V., Svetashev V.I., Kamenev G.M. Fatty acids as markers of food sources in a shallow-water hydrothermal ecosystem (Kraternay Bight, Yankich Island, Kurile Islands) // Mar.Ecol.Prog.Ser. – 1995, V. 120. – P. 231-241.

Экология и рациональное природопользование

ОРОГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА ТЕРРИТОРИИ ТУВЫ КАК ФАКТОР, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ МЕСТНЫЙ КЛИМАТ

Дубровский Н.Г., Ондар С.О.

*Тувинский государственный университет
Кызыл, Россия*

Новейший орогенный этап развития рельефа Алтае-Саянской области — это этап альпийского тектогенеза, начавшегося в конце плейстоцена четвертичного периода (антропогена), сильно расчленившего поверхность стабилизировавшегося пенепплена, как по линиям древних разломов, так и по новым (Чернов, 1985). Последние обусловили блоковые поднятия, уже достаточно чётко выявившие основные черты современного рельефа Тувы и Алтая. Это — оформление Саян, образование горстового хр. Западный Танну-Ола (Маслов, 1948). В это же время в результате сла-

бых восходящих движений сформировался ряд внутригорных впадин в Тувинской котловине, обособивших Хемчикскую, Улуг-Хемскую и Кызылскую впадины поднявшимися низкоргорными грядами — Адар-Таш и Берт-Даг. Идут дальнейшее вздымание горных хребтов, врезание речных долин и образование в них высоких террас. На Восточно-Тувинском нагорье происходили излияния базальтов. Горные сооружения, испытывавшие постепенное поднятие, приобрели черты резко расчленённого рельефа (хребты Чихачёва, Курайский, Западный Саян, Шапшальский). Отдельные хребты, испытывавшие, по-видимому, более резкое вздымание, сохранили остатки поверхности выравнивания на высотах 2500–3000 м н.у.м. (Западный Танну-Ола, Сайлюгем, восточная часть Южно-Чуйского хребта). Для плато и нагорий характерна наибольшая дифференцированность поднятий — на фоне среднегорного

сильно расчленённого рельефа здесь возвышаются отдельные вершины высотой до 3200–3600 м, что характерно для Сангилен и Алашского плато.

В плейстоцене и голоцене широкое развитие получило горно-долинное оледенение (Обручев, 1953). Четвертичные отложения, охватившие почти все крупнейшие горные системы Тувы и Юго-Восточного Алтая, оставили заметный след в архитектонике современного рельефа. Горно-долинные оледенения охватили Алашское и Восточно-Тувинское нагорья, хребты Танну-Ола, Шапшальский, Южно-Чуйский, Сайлюгем, Чихачёва и Курайский. К этому времени принято относить образование водораздела между сибирским и монгольским направлениями стока. В результате деятельности тектонических процессов в сочетании с гляциальным и вулканическим сформировались основные морфоструктуры Алтае-Саянского региона.

Таким образом, начавшаяся в конце плиоцена главная фаза неотектонических движений привела к образованию ультраглубинной впадины Тувинской котловины и её горного обрамления. На фоне поднятия горных систем Саян происходили опускания Предсаянских предгорных прогибов (Стратиграфия..., 1990). Перестройка рельефа, приведшая к образованию в позднем плиоцене высоких горных систем, которые явились природными рубежами, задерживающими перенос воздушных масс, способствовала существенным изменениям климатической обстановки не только в регионе, но и в глобальном масштабе (Архипов, Шелкопляс, 1982).

Там, где в неоген-четвертичное время были сильны вулканические излияния, образовались базальтовые плато и конусы потухших вулканов. Базальтовые покровы могли иногда способствовать сохранности поверхностей выравнивания, но в большинстве случаев достаточно трудно объяснить, как они образовались и, главное, пережили незатронутыми ледниковые эпохи. Возможно, поднятие некоторых поверхностей произошло сравнительно недавно и эрозия ещё не успела «вырезать» из них хребты. Некоторые водораздельные пространства сохранили следы древней гидросети с большим количеством валунов и гальки. А.Е. Кривоуцкий (1979) считал, что плосковершинные поверхности образуются под действием современных криогенных факторов — морозного выветривания, нивации, солифлюкции.

В связи с проявлениями новейшей тектоники, начавшимися в эоплейстоцене и продолжавшимися в антропогене, новые формы рельефа сильно уменьшили влияние региональных крупных озёр. Финалом этого процесса явилось оформление относительно изолированной в региональном масштабе территории современной Тувы, где стали преобладать физико-химические факторы (климат и т.д.) местного характера. Рез-

ко усилилась аридизация территории даже по сравнению с ближайшими регионами.

Главные тенденции в распределении климата изменяются в зависимости от конкретных местных условий, а именно — от размеров и взаиморасположения водоёмов и массивов суши, а также от топографии последних. Особенно ярко влияние топографии на климатические показатели проявляется на горных территориях. Подъём в горы во многом можно сравнить с движением по направлению к более высоким широтам: в горах холоднее и ветренее, чем в прилегающих долинах, а свойственные высокогорным районам сообщества растений и животных в более высоких широтах обычно обитают на значительно меньших высотах.

Помимо температурного эффекта, горы заметно влияют на распределение выпадающих осадков. Вода быстро стекает со склона, но на более пологом месте она значительно дольше задерживается на поверхности и впитывается в почву. Именно поэтому при одинаковом количестве осадки, выпадающие на горных склонах, создают меньшее увлажнение, чем осадки, выпадающие на относительно ровную поверхность долины. Наличие гор непосредственно влияет также и на само распределение осадков. Горная цепь системы Саян, вытянутая в направлении юг–север и запад–восток, и преграждающая путь западным ветрам, проявляет следующие особенности: воздух, достигнув гор, вынужден подниматься вверх; поднимаясь, он охлаждается и насыщается водой, частично выпадающей затем в виде осадков на наветренной стороне горной цепи. Достигнув хребта, воздух адиабатически расширяется и, достигнув точки росы, освобождается от влаги в пределах вершины. Основной поток влажных воздушных масс, переваливший за Саяны оставляет значительную часть осадков на наветренных склонах гор Восточно-Тувинского нагорья. Эта часть территории Тувы относится к наиболее гумидным районам — здесь выпадает до 1000 мм осадков в год. Миновав преграду в виде горных хребтов, этот же самый воздух, но теперь уже холодный и сухой, опускается и адиабатически нагреваясь, вбирает в себя большую часть доступной влаги на подветренной стороне гор. Осушающее действие этих тёплых сухих воздушных масс проявляется на многие километры за хребтом, обуславливая наличие засушливых ландшафтов на юго-западе Тувы, оставляя ничтожные количества осадков в сухих межгорных котловинах (от 210 до 300 мм в год).

По пути дальнейшего следования воздуха по направлению к югу, на территории Тувы выступает вторая широтно ориентированная горная система — хр. Танну-Ола, формирующий повторный эффект дождевой тени, вызывая оформление на южных склонах полупустынных и опустыненных экосистем.

Наиболее экстремальный гидротермический режим создаётся в дождевой тени экранирующих хребтов. Это юго-западные части Хемчикской и Убсу-Нурской котловин, где сумма осадков достигает 80–150 мм в год. С другой стороны, создаются оптимальные условия на наиболее удалённых от магистральных хребтов, горных возвышениях, где транзитные воздушные потоки верхнего яруса тропосферы оставляют большую часть своей влаги. Особенно усиливается циклоническая деятельность на наветренных по отношению к влагонесущим потокам покатостях хребтов, испытавших перегибы в осевых частях склонов. Подобные орографические деформации, по мнению климатологов (Михайлов и др., 1988), усиливают процессы формирования подвижных циклонов на атмосферных фронтах. Такие ситуации создаются на северных макросклонах восточных отрогов Западно-Танну-Ольского хребта, где выпадает до 700–800 мм осадков, тогда как на шлейфах южного макросклона этих хребтов выпадает всего около 100–150 мм.

Из-за равной и максимальной удалённости от Мирового океана в зимнее время здесь устанавливается область высокого атмосферного давления, растянутая на несколько тысяч километров. Центр этой области приходится на географическую точку, где располагается столица республики – г. Кызыл. Чем дальше от центра Сибирского антициклона, тем слабее его действие и тем сильнее сказывается противоборствующее влияние атлантических, средиземно- и черноморских циклонов, формирующихся в областях с низким атмосферным давлением.

Весной Сибирский антициклон выражен гораздо слабее, чем зимой, в связи с потеплением и уменьшением давления воздуха в Центральной Азии. К лету на его месте устанавливается область низкого давления, вследствие сильного прогрева местности в условиях ясной погоды.

Таким образом, сложно организованная орография территории, располагающаяся в антициклоническом фазе крупнейших горных сооружений юга Сибири — Саян и Центрального Алтая, занимает особое положение. Это выражается, с одной стороны, в значительной степени недоступности территории воздействию влажных воздушных масс западного переноса; с другой, открытости региона мощным влияниям аридного и экстрааридного климата Центральной Азии. Влияние восточного муссона на гидротермический режим территории крайне низкое, что обусловлено резким нарастанием аридности климата в пустынных котловинах северо-западной Монголии. Однако, всё же принадлежность Тувы и Алтая к восточному сектору с муссонным типом годового хода выпадения осадков подтверждается наличием в составе флоры и растительности восточно-азиатских элементов.

Весьма вероятно, что одним из магистральных путей транзитного переноса муссонов на

запад служит обширная ложбина-коридор между субширотно вытянутым Хангайским нагорьем на юге и высоким Прихубсугульско-Джидинским плоскогорьем на севере (Намзалов, 1994).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Архипов С.А., Шелкопяс В.Н. Термолюминесцентный возраст западносибирских оледенений // Проблемы стратиграфии и палеогеографии плейстоцена Сибири. – Новосибирск: Наука, 1982. – С. 10-17.
2. Маслов В.П. Происхождение и возраст хребта ану-Ола в Убсанурской котловине (Южная Тува) // Землеведение. – Изд. МОИП, 1948. – Т. 2. – Вып. 42.
3. Намзалов Б.Б. Степи Центральной Азии. – Улан-Удэ: Изд-во БГУ. – 1999. – 350 с.
4. Обручев С.В. Восточная часть Саяно-Тувинского нагорья в четвертичное время // Изв. ВГО. – 1953. – Т. 85. – Вып. 5.
5. Стратиграфия, палеогеография и археология юга Средней Сибири: К 13 Конгрессу ИНКВА. – Иркутск: ИГУ, 1990. – 168 с.
6. Чернов Ю.И. Среда и сообщество тундровой зоны / Сообщества Крайнего Севера и человек. – М., 1985.
7. Шнитников А.В. Изменчивость увлажненности материков северного полушария / Зап. Геогр. об-ва СССР. Нов. сер. – Л., 1957. – Т. 16. – 337 с.

БИОГЕОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВ ХЕМЧИКСКОЙ КОТЛОВИНЫ

Дубровский Н.Г., Ондар С.О., Очур-оол А.О.
*Тувинский государственный университет
Кызыл, Россия*

Проведены исследования почв Хемчикской котловины (Западная Тува) на следующих четырех точках: 1) Кара-Холь – высокогорная точка на южных отрогах Западного Саяна с элементами высокогорной тундры, светлохвойного леса; 2) верхнее течение р. Хемчик – придолинная равнина с луговыми и осолонцованными степями (левый берег); 3) Сут-Холь – высокогорная точка с элементами высокогорной тундры и тайги; 4) среднее течение р. Хемчик – предгорная равнина, расположенная в меридиональном направлении от отрогов Западного Танну-Ола на севере до предгорий г. Кызыл-Тайга (карагановая и злаковая степи на песчаной и супесчаной почве) на юге. Основной целью исследований являлась изучение закономерностей и факторов распределения, миграции некоторых макроэлементов, гумуса, тяжелых металлов и микроэлементов на профиле.

Динамические кривые содержания макроэлементов (азота, фосфора, калия) отличались большой амплитудой и резкими изменениями