

Термический режим. Анализ температуры воздуха за многолетний период проводился по данным термографов и аспирационных психрометров. Температурный режим почвы охарактеризован по почвенно-глубинным термометрам, термометрам Савинова и электротермометрам Ам-26. В результате анализа изменения температуры воздуха под пологом леса и в кронах выявлены следующие особенности: 1) в темнохвойных лесах, как правило, наблюдается инверсионное распределение во все фазы сезонного развития; 2) градиенты температуры «над лесом – под пологом» изменяются в зависимости от структуры крон от 0,5 °С до 2,0 °С; 3) в редколесьях выявлено изотермическое распределение; 4) нормальное распределение температуры воздуха в темнохвойных лесах не наблюдается.

Значительные различия зафиксированы между летними и зимними фазами. Годовая амплитуда температуры воздуха достигает 40 °С и более. За год сумма отрицательных температур воздуха в 1,5 раза больше, чем сумма положительных температур. В почве наблюдается иная картина: периоды с положительной и отрицательной температурами практически совпадают. Правда, в отличие от воздуха, корнеобитаемый слой зимой остается относительно теплым, но он слабо прогревается летом. Поэтому годовая амплитуда на глубине не превышает 15 °С. Главной причиной такого изменения является наличие мощного снежного покрова (в среднем 60-80 см), играющего важнейшую ландшафтообразующую роль [4].

Влажность воздуха. Базой данных для анализа послужили показатели влажности воздуха, полученные с помощью гигрографов и психрометров. Общей закономерностью является то, что максимальные значения относительной влажности воздуха наблюдаются под пологом леса и по мере подъема к верхним ярусам они убывают. Наибольшие градиенты в слое «над лесом – под пологом» составляют 15-17 % и наблюдаются в утренние и вечерние часы. В дневные и ночные часы они не превышают 5 %. В годовом ходе относительной влажности воздуха максимум приходится на осенне-зимний период (75-85 %), а минимум – на весенний (20-30 %).

Структура теплового баланса. Основная часть тепла расходуется на испарение (75 %), около 20 % идет на нагревание кроны леса и лишь 5 % от величины радиационного баланса доходит до поверхности почвы. Однако в суточном ходе компонентов теплового баланса выявлены существенные различия.

На основании комплексного анализа нами выделено три основных типа микроклиматических ситуаций в темнохвойных лесах: приводораздельные, склоновые и долинные. Первые характеризуются умеренными величинами температуры и ее инверсионным распределением, наибольшей длительностью безморозного периода; долинные – сильным выхолаживанием, изотермическим распределением температуры в дневные часы, наименьшей продолжительностью безморозного периода. Склоны занимают промежуточное положение.

1. Крауклис А.А. *Натурная модель // Природные режимы и топогеосистемы Приангарской тайги.* – Новосибирск: Наука, 1975. – С. 28-49.
2. Григорьев Г.Н. *Радиационный режим и тепловые потоки в темнохвойной тайге // Природные режимы и топогеосистемы Приангарской тайги.* – Новосибирск: Наука, 1975. – С. 50-70.
3. Григорьев Г.Н. *Радиационный режим южной тайги Нижнего Приангарья // Климатические условия и микроклимат таежных геосистем Сибири.* – Новосибирск: Наука, 1980. – С. 49-109.
4. Крауклис А.А. *Проблемы экспериментального ландшафтоведения.* – Новосибирск: Наука, 1979. – 232 с.

СТОК НАНОСОВ НИЖНЕЙ ЗЕИ В УСЛОВИЯХ ЕГО РЕГУЛИРОВАНИЯ: РЕЗУЛЬТАТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Гусев М.Н., Помигуев Ю.В.

Благовещенск, Институт геологии и природопользования ДВО РАН

SEDIMENT DISCHARGE OF THE LOWER ZEYA IN CONDITIONS OF ITS REGULATION: RESULTS AND PROSPECTS OF RESEARCHES

Gusev M.N., Pomiguyev Y.V.

Blagoveshchensk, Institute of Geology and Nature Management FEB RAS, e-mail: gusevm@list.ru, pmgv@bk.ru

С 1974 г. сток р. Зея регулирует Зейская ГЭС. Однако до сих пор целенаправленных исследований характера, особенностей, интенсивности стока и связанных с этим преобразований природной среды в нижнем бьефе Зейского гидроузла не проводилось. Между тем, в немногочисленных опубликованных материалах последних лет, посвященных Зее [1-5], приводятся сведения о существенных изменениях в её деятельности, вызванных трансформациями речного стока. Это во многом определило и преобразование природных комплексов в долине реки, привело к ухудшению судоходных условий в нижнем бьефе Зейской ГЭС. Важность изучения стока в условиях его регулирования многократно возрастает в связи с перспективой строительства дополнительных ГЭС на Зее. В настоящее время приступили к проектированию Граматухинской (Нижне-Зейской) ГЭС, которая будет эксплуатироваться в режиме транзитного использования стока.

Для прогнозирования деятельности водотока в подобных условиях данные о характере, режиме и интенсивности стока наносов имеют особую значимость, служат исходным рубежом при разработке прогноза русловых переформирований в условиях строительства и эксплуатации дополнительных ГЭС.

В Зейском водохранилище, контролирующем сток всего верхнего течения с площади 82400 км², оседает подавляющая часть обломочного материала. Это даёт основание предполагать, что вызванный регулированием дефицит наносов в нижнем бьефе ГЭС должен привести к росту транспортирующей способности водотока. В результате отметки его ложа должны понижаться. В действительности относительный рост живой силы водотока наблюдается лишь в пределах его среднего течения. В пределах нижнего течения (от устья р. Селемджа до слияния с Амуром) прирост транспортирующей способности Зеи не нашёл аналогичного проявления в динамике русла. Наоборот, в настоящее время здесь отмечаются признаки аккумуляции наносов.

Для установления причины произошедших изменений в русле нижнего течения р. Зея были проведены работы по изучению состава руслообразующего аллювия, характера его распределения вдоль реки.

Средний диаметр наносов Нижней Зеи (290-км) соответствует мелкой гальке (10,6 мм). Однако его распределение вдоль по реке крайне изменчиво (рис.). Наиболее крупные наносы слагают русло на отрезке от устья р. Селемджа до устья р. Бол. Пёра, средний диаметр которых 21,0 мм. Резкое изменение среднего диаметра руслообразующего аллювия, равного 2,1 мм, отмечается на отрезке нижнего течения от устья р. Голубая до устья р. Зея.



Рис. Основные морфодинамические характеристики дна долины Нижней Зеи

Данное своеобразие в распределении наносов связано с особенностями поступления наносов в русло Зеи. На нижнем 150-км участке Зеи русло прижато к правому высокому (до 100-120 м) и крутому (до 20° и более) борту долины, сложенному преимущественно легко размываемыми песчаными (преобладающей фракции 1-0,25 мм) отложениями зейской серии. В пределах правобережного водосбора широко распространены и активно проявляют себя преимущественно эрозионно-аккумулятивные процессы и оползни. Они поставляют непосредственно в русло Зеи огромные объёмы преимущественно песчаного материала. Дополнительным крупным источником относительно мелких (преимущественно песчаных) наносов служит и р. Томь.

Большие объёмы наносов ведут к относительному снижению транспортирующей способности Зеи. Для эффективного выполнения работы по транспорту обломочного материала поток вынужден часть его откладывать, увеличивая тем самым уклоны продольного профиля (см. рис.). Морфологический результат задержки транспорта наносов на данном участке – формирование островов, развитие многорукавности.

В настоящее время процесс разветвления стал более сложным: возросло количество островов, а также осередков и кос. Так, по сравнению с периодом 1957-73 гг. количество островов, приходящихся на 1 км русла на участке между 50-м и 100-м км от устья, увеличилось с 1,3 до 3 в 2000-2005 гг., а их общая площадь увеличилась с 48 до 116 км².

Основная причина, скорее всего, связана с изменившимся соотношением характера стока воды и стока наносов. В условиях регулирования стока возросли зимние расходы воды. В районе с. Белогорье среднееголетние зимние расходы увеличились в 4 раза, и это повлекло наблюдающееся увеличение размеров донных гряд. В настоящий период среднееголетние максимальные расходы воды и среднегодовые расходы наносов здесь уменьшились более чем на 20%. Такое изменение рассматриваемых характеристик может свидетельствовать об увеличении доли влекомых наносов в общем стоке наносов.

Для установления объемов перемещаемого водотоком по дну материала, а также особенностей, характера, интенсивности и режима его транспорта, установления доли их в общем стоке наносов необходимо выполнение специализированных исследований по изучению донных наносов. С этой целью предполагается проведение гидрометрических исследований грядового рельефа дна русла нижнего бьефа Зейской ГЭС в разные фазы водного режима.

1. Гусев М.Н. Особенности динамики современных русловых процессов р. Зея в ее нижнем течении // География и природные ресурсы. – 1990. – №1. С. 77–81.

2. Гусев М.Н. Морфодинамика дна долины верхнего Амура. -Владивосток: Изд-во Дальнаука, 2002. – 231 с.

3. Гусев М.Н. Береговые и русловые процессы Нижней Зей / Труды VI конференции «Динамика, термика рек, водохранилищ и прибрежной зоны морей». – Москва: Изд-во ИВП РАН, 2004. – С. 342-345.
4. Gusev M.N., Pomiguyev Y.V. The peculiarities of formation of the Lower Zeya sediment discharge // Proceedings of the 10th International Symposium on River Sedimentation. August 1-4, Moscow, Russia. Volume V. – Moscow, 2007. – P. 83-90.
5. Гусев М.Н., Помигуев Ю.В. Русловые процессы Зей в условиях современного хозяйствования // География и природные ресурсы. – 2007. – №2. – С. 113-117.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОДУКТИВНОСТИ СТЕПЕЙ АЗИАТСКОЙ РОССИИ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

Дубынина С.С.

Иркутск, Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН

COMPARATIVE ANALYSIS OF PRODUCTIVITY OF STEPPES IN ASIAN RUSSIA UNDER THE CONDITIONS OF CLIMATE CHANGE

Dubynina S.S.

Irkutsk, V.B. Sochava Institute of Geography SB RAS, e-mail: vlasova@irigs.irk.ru

Центральноазиатские степи до сих пор представляют собой основное хранилище видового разнообразия травяных геосистем, которые вместе с тем являются возобновляемым ресурсом, используемым в хозяйственной деятельности. Большие массивы нераспаханных степных земель (2,3 млн км²) остались на настоящее время только в Центральной Азии [1]. К ним относятся и степи Забайкалья.

Для этих степей характерен ряд особенностей, которые обусловлены распространением островной мерзлоты и каменистостью почв, сухим и суровым резко континентальным климатом. Учитывая климат территории Забайкалья, В.Б. Сочава [2] считал Онон-Аргунскую степь криоксерофильным центральноазиатским вариантом настоящих степей, не имеющих аналогов в пределах России.

Растительность как главный ландшафтный компонент имеет собственную динамику вещества, а стационарные физико-географические исследования являются единственно надежным способом познания закономерностей структуры, функциональной динамики и природных режимов в репрезентативных сопряженных рядах фаций, характеризующих региональные геосистемы [3].

Объектом детальных исследований явились фации Харанорского полигон-трансекта, с 1962 по 1980 гг. находящиеся в заповедном режиме. С 1980 г. фации перешли в режим общего пользования, который сопровождался дестабилизацией параметров природной среды, что сказалось на состоянии растительности. Основными причинами последовательных смен видового состава в растительном покрове явились: пожары, выпас, сенокосение и температурный режим (засуха).

В анализе биопродуктивности Онон-Аргунской степи использованы результаты многолетних наблюдений А.А. Горшковой, Н.П. Дружининой, Л.Г. Нефедьевой (1958-1974 гг.), а за 1967-1984 и 2001-2007 гг. – данные автора. Материалы по влажности почв принадлежат Н.Д. Давыдовой (1969-1977; 2001-2007 гг.) Гидротермические характеристики были взяты из справочников (метеостанция Борзя).

Учет фитомассы в надземной части проводили методом укосов, а в подземной – методом монолитов [3]. Запасы растительного вещества рассчитывались на абсолютно сухой вес, ошибка средней величины составляла ±10–16 %.

Формирование структуры растительного вещества происходит на фоне прогрессирующего иссушения территории. На это указывают положительные коэффициенты линейного тренда температур воздуха и отрицательные тренды годовых сумм осадков и влажности почв. Первый реалистический прогноз современного антропогенного глобального потепления был дан М. И. Будыко [4]. Он предположил, что повышение высоких температур воздуха, начавшееся в 70-х гг. и усилившееся в 80-90 гг. прошлого столетия, будет сопровождаться ухудшением условий увлажнения в степных зонах, что и отмечается в настоящее время в степях Забайкалья (рис.).

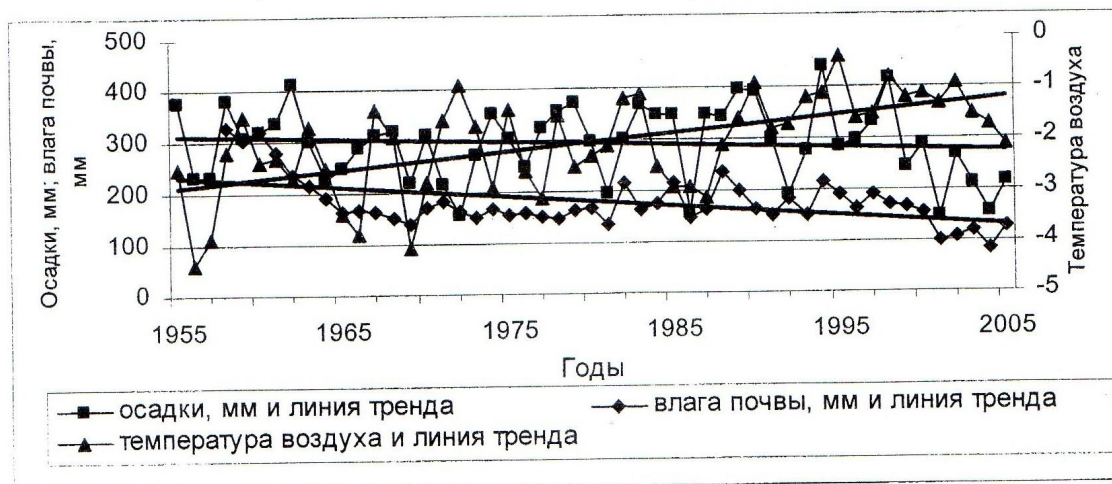


Рис. Гидротермическая характеристика Забайкальского района.