

О.И. БАЖЕНОВА*, Е.М. ТЮМЕНЦЕВА**

*Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН,
664033, Иркутск, ул. Улан-Баторская, 1, Россия, bazhenova_o49@mail.ru

**Иркутский государственный университет,
664003, Иркутск, ул. Карла Маркса, 1, Россия, tumentzeva.liz@yandex.ru

РОЛЬ В.А. СНЫТКО В ИССЛЕДОВАНИИ ЭОЛОВОЙ МИГРАЦИИ ВЕЩЕСТВА НА ЮГЕ СИБИРИ

Освещается значительный вклад В.А. Снытко в изучение перемещения вещества эоловыми процессами в степных и лесостепных геосистемах Сибири. Большое внимание ученый уделял Байкальскому региону. На основе анализа гидро-термической обстановки и специальных экспериментов им было установлено, что интенсивность эоловой миграции вещества является отражением климатической ситуации, показателем состояния ландшафтов и степени их техногенной трансформации. В каждом исследуемом ландшафте В.А. Снытко учитывал режим ветров, господствующих в районах активной дефляции и аккумуляции эоловых отложений. Совместно с польскими исследователями им выполнена типизация эоловых урочищ. Установленные морфологические и динамические признаки современной эоловой миграции вещества важны в целях географического прогнозирования. Отмечена большая роль эоловых процессов в пространственной дифференциации вещества. Показано, что антропогенное использование песчаных берегов Байкала привело к их деградации и нарушило ход эоловых процессов. В результате многолетних исследований выявлены особенности трансформации функционирования эоловых геосистем. Отмечено, что все байкальские геосистемы требуют бережного отношения. Результаты исследования отражены в многочисленных статьях, сборниках и монографиях.

Ключевые слова: Байкальский регион, перемещение вещества, эоловые процессы, геосистемы, типизация эоловых урочищ.

O.I. BAZHENOVA*, E.M. TYUMENTSEVA**

*V.B. Sochava Institute of Geography, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences,
664033, Irkutsk, ul. Ulan-Batorskaya, 1, Russia, bazhenova_o49@mail.ru

**Irkutsk State University,
664003, Irkutsk, ul. Karla Marxa, 1, Russia, tumentzeva.liz@yandex.ru

THE ROLE OF V.A. SNYTKO IN THE STUDY OF AEOLIAN MIGRATION OF MATTER IN THE SOUTH OF SIBERIA

The article highlights the significant contribution of V.A. Snytko to the study of matter movement by aeolian processes in the steppe and forest-steppe geosystems of Siberia. The scientist paid much attention to the Baikal region. Based on the analysis of the hydrothermal environment and special experiments, he established that the intensity of aeolian migration of matter is a reflection of the climatic situation, and an indicator of the state of landscapes and the degree of their technogenic transformation. In each studied landscape, V.A. Snytko took into consideration the wind regime prevailing in areas of active deflation and accumulation of aeolian deposits. Together with Polish researchers, he carried out a typification of aeolian tracts. The established morphological and dynamic features of modern aeolian migration of matter are important for the purposes of geographical forecasting. The great role of aeolian processes in the spatial differentiation of matter is noted. It is shown that anthropogenic use of the sandy shores of Lake Baikal led to their degradation and disrupted the course of aeolian processes. As a result of many years of research, the features of the transformation of the functioning of aeolian geosystems have been identified. It has been noted that all Baikal geosystems require careful handling. The results of the research are reported in numerous articles, collections and monographs.

Keywords: Baikal region, movement of matter, aeolian processes, geosystems, typification of aeolian tracts.

В рамках географических исследований под руководством В.А. Снытко выполнялись работы не только по геохимии, но и по геофизике ландшафтов. Среди них важное место отводилось изучению эоловой миграции вещества. Следует отметить широкий географический кругозор В.А. Снытко. Эоловые степные урочища им изучались не только на юге Сибири, но и в оренбургских степях, на Илек-

Хобдинском междуречье [1]. Наибольший вклад в познание эоловых процессов он внес на примере степных и лесостепных районов юга Восточной Сибири, где эти процессы играют важную роль в рельефообразовании и имеют длительную историю изучения [2, 3]. Их исследования проводились не только на стационарах, но и в ходе организованных по инициативе В.А. Снытко международных экспедиций в рамках научного сотрудничества с польскими географами. Такое взаимодействие можно назвать продолжением традиций, существующих в Иркутске с XIX в. и связанных с наследием польских исследователей Байкала. Среди них следует отметить И.Д. Черского, Б.И. Дыбовского и В.А. Годлевского, работы которых заложили основы развития ряда разделов наук о Земле [4, 5].

ЭОЛОВЫЕ УРОЧИЩА БАССЕЙНА БАЙКАЛА

Большое внимание В.А. Снытко (Институт географии СО РАН) и польские ученые (Силезский университет) уделяли Байкальскому региону [6], где на нескольких модельных территориях по единой программе были проведены детальные исследования эоловых процессов. На основе анализа гидро-термической обстановки и специальных экспериментов было выявлено, что интенсивность эоловой миграции вещества является отражением климатической ситуации, показателем состояния ландшафтов и степени их техногенной трансформации.

В каждом исследуемом ландшафте на восточном побережье Байкала В.А. Снытко и Т. Щипек изучали режим ветров, господствующих в районах активной дефляции и аккумуляции эоловых отложений, что позволило показать важную роль доминирующих ветров в перемещении вещества и образовании эоловых фаций [7]. Ученые использовали альтернативный способ характеристики местных ветров: измеряли морфометрические показатели эоловых форм рельефа и кроны деревьев. Все

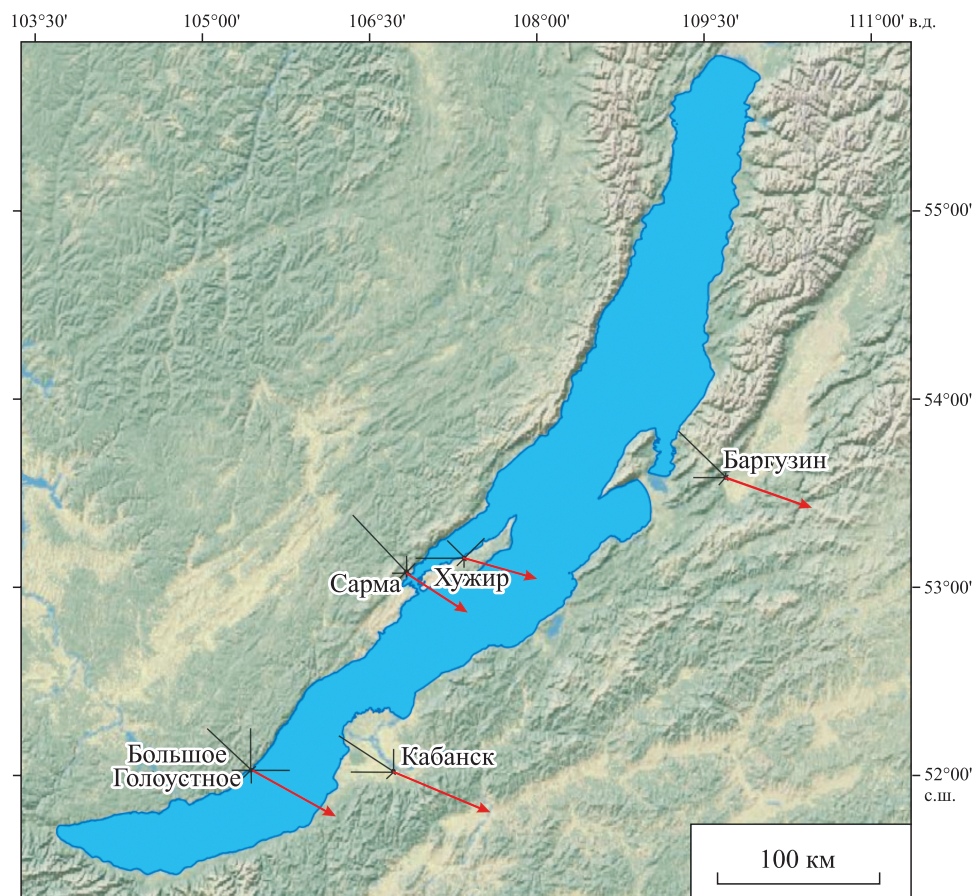


Рис. 1. Направление перемещения вещества эоловыми процессами в дефляционно опасный период (апрель) в бассейне Байкала.

Красная стрелка показывает результирующий дефляционный потенциал ветра (R).

полученные азимуты были направлены к востоку, т. е. преобладающие ветры дуют с различной скоростью с открытого Байкала. Доминирующим направлением является северо-западное (обобщенные пределы азимутов 285,3–300°).

Границы района исследований были нами расширены до западного побережья Байкала включительно. На рис. 1 показано направление перемещения вещества эоловыми процессами в дефляционно опасный период (апрель) в бассейне Байкала. Результирующий потенциал ветра (R), выраженный



Рис. 2. Дефляционные эоловые геосистемы в бассейне оз. Байкал.

а — ходульные деревья в бухте Песчаной, дефляция из-под корней деревьев (январь 2024 г.); *б* — сарминский дефляционный коридор, ущелье р. Сармы, где зарождается самый сильный байкальский ветер сарма, или байкальская бора: верхний снимок — верхняя часть ущелья, нижний — устьевая часть с каменистой отмосткой; *в* — коридор продува в песчаном массиве на о. Ольхон в Нюрганской губе; *г* — дефляционная котловина на западном берегу о. Ольхон, напротив Сарминского ущелья.

в векторных единицах, определяет интенсивность переноса песка и пыли, когда ветры дуют с разных направлений. Соотношение DP/R используется в качестве индекса изменчивости направления ветра, где DP — потенциал дрейфа наносов [8]. Это соотношение приближается к единице, когда ветер в течение всего периода дует в одном направлении, и становится нулевым, когда ветер приходит с разных направлений. На западном побережье в районе дер. Сарма: $DP = 4$, $R = 3$, $DP/R = 0,8$; пос. Хужир: $DP = 4$, $R = 3$, $DP/R = 0,8$; пос. Большое Голоустное: $DP = 6$, $R = 3$, $DP/R = 0,5$. На восточном побережье в районе с. Баргузин: $DP = 6$, $R = 5$, $DP/R = 0,8$; с. Кабанск: $DP = 9$, $R = 7$, $DP/R = 0,78$.

В.А. Снытко совместно с польскими исследователями выполнена типизация эоловых урочищ. На примере Тункинских котловин показано, что под влиянием эоловых процессов здесь созданы формы рельефа как аккумулятивного, так и дефляционного типа [9]. Большое разнообразие эоловых урочищ установлено для побережья оз. Байкал. Каждый полигон имеет свои яркие отличительные характеристики, что свойственно ландшафтам подвижных песков о. Ольхон [10], бухты Песчаной [11], эоловых урочищ восточного побережья озера [12, 13], залива Провал [14]. В статье представлен расширенный вариант типизации эоловых геосистем с привлечением наших материалов (рис. 2, 3).

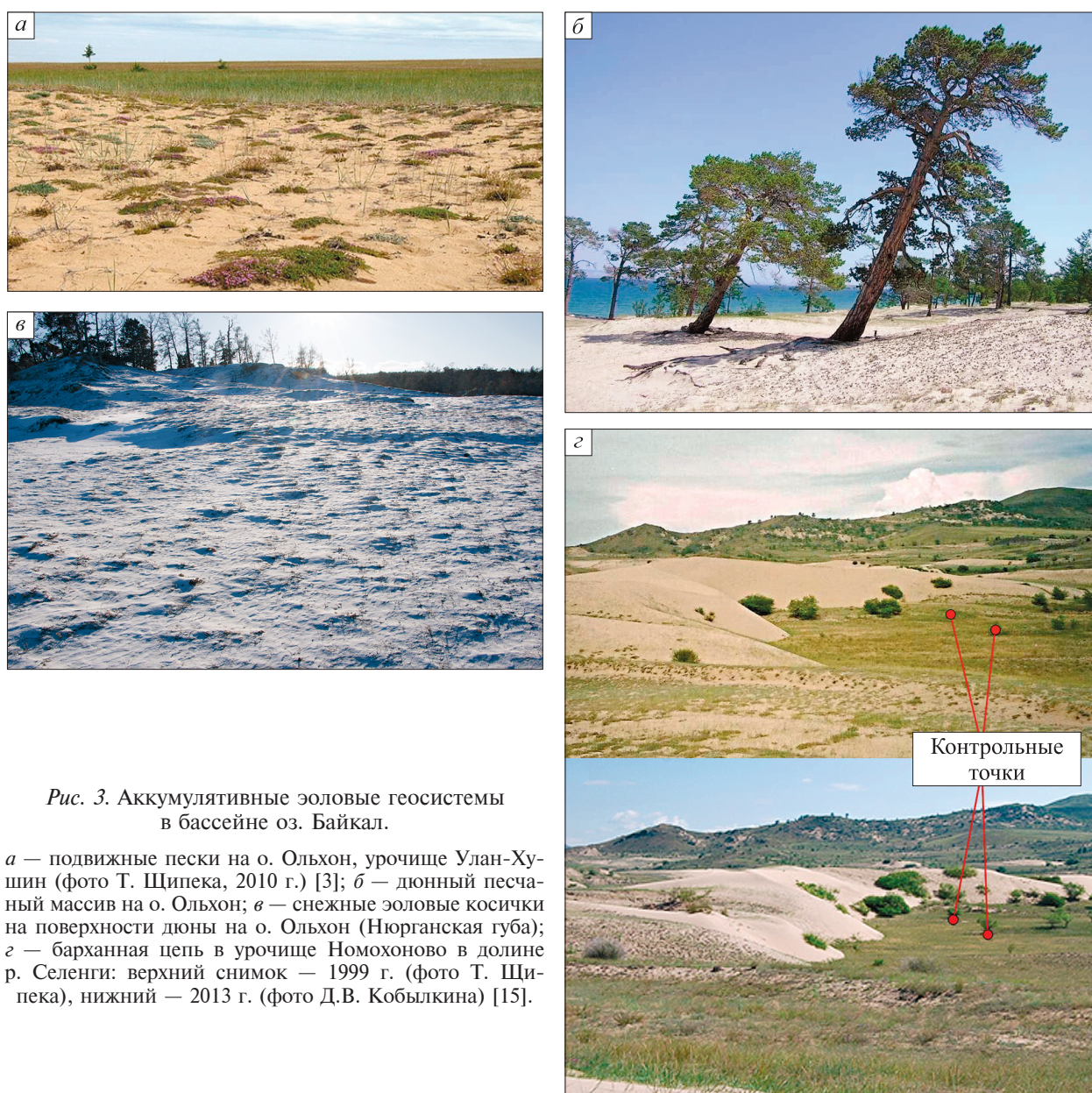


Рис. 3. Аккумулятивные эоловые геосистемы в бассейне оз. Байкал.

а — подвижные пески на о. Ольхон, урочище Улан-Хушин (фото Т. Щипека, 2010 г.) [3]; б — дюнный песчаный массив на о. Ольхон; в — снежные эоловые косички на поверхности дюны на о. Ольхон (Нюрганская губа); г — барханная цепь в урочище Номохоново в долине р. Селенги: верхний снимок — 1999 г. (фото Т. Щипека), нижний — 2013 г. (фото Д.В. Кобылкина) [15].

ЭОЛОВЫЙ КРУГООБОРОТ ВЕЩЕСТВА НА ЮГЕ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

На основе результатов многолетних экспериментальных наблюдений за ходом эоловых процессов на стационарах В.А. Снытко совместно с геоморфологами Института географии СО РАН были установлены закономерности эолового морфогенеза предгорных степных равнин юга Сибири, представляющих северную ветвь единого эолового кругооборота вещества Центральной Азии [2]. Обобщение фактического материала, полученного в ходе стационарных и маршрутных исследований в пределах пояса островных степей Восточной Сибири, вытянутого с запада на восток почти на 2 тыс. км, показывает, что здесь эоловые литопотоки очень активны и хорошо упорядочены пространственно [2]. Они вовлечены в единый кругооборот вещества, закрученный по часовой стрелке и перемешающий эоловый мелкозем с юго-запада на северо-восток, далее на восток и юго-восток, вдоль северных субаридных предгорий горного пояса Южной Сибири (рис. 4). В этой крупной региональной эоловой системе, в свою очередь, можно выделить пять звеньев (подсистем), взаимосвязанных друг с другом: Енисейское, Приангарское, Байкальское, Селенгинское и Даурское. В пределах каждого звена также наблюдается упорядоченная смена зон дефляции, транзита и эоловой аккумуляции.

На опорных профилях стационаров, типичных для семиаридных районов юга Сибири, эоловый материал собирали в пылеуловители, которые устанавливали на разном удалении от основных очагов дефляции с учетом розы ветров, характера растительности, литологии, рельефа, особенностей техногенного воздействия. Наблюдения за эоловыми процессами велись круглогодично, принесенный ветром мелкозем извлекался ежемесячно.

Енисейское звено объединяет эоловые литопотоки зон дефляции (Кызыльская опустыненная степь Тувинской котловины), дефляции и транзита (степи левобережья Южно-Минусинской котловины), транзита и эоловой аккумуляции (правобережье Южно-Минусинской котловины, Назаровская и Канская лесостепи). Большая часть эолового материала уносится за пределы левобережья Енисея и откладывается на водоразделах и пологих склонах юго-западного макросклона Восточного Саяна.

Приангарское звено тянется полосой вдоль юго-западной окраины Иркутского амфитеатра по границе с Восточным Саяном. Впервые область разветвления здесь была описана В.А. Обручевым еще в начале XX в., она представлена Балаганскими степями, в которых издавна жили буряты — скотоводы-кочевники [16]. В настоящее время ареал вытянут с северо-запада на юго-восток, осью этого эолового коридора являются долина р. Ангары и юг Иркутско-Черемховской равнины с высокой плотностью нарушенных ландшафтов. С господствующим северо-западным переносом продукты дефляции попадают в акваторию Байкала, часть их оседает на склонах хребтов восточного побережья озера. За последние 25–40 лет фиксируется тренд постепенного повышения количества пыльных бурь. Отметим, что в последнее время сокращается интервал между экстремальными эоловыми событиями, расширяется ареал проявления процессов и, следовательно, повышается риск их неблагоприятного влияния на окружающую среду. Рассматриваемая территория относится к зоне атмосферного влияния бассейна оз. Байкал.

Байкальское звено среди других эоловых систем Южной Сибири характеризуется максимальной интенсивностью процессов, обусловленной прежде всего чрезвычайно высоким дефляционным потенциалом ветра. На западном побережье Байкала при выходе из гор в устьевых частях долин ветры достигают колоссальной силы. Особенно это характерно для долин рек Сармы, Анги, Бугульдейки, Голоустной. Их устьевые участки представляют собой природные «аэродинамические трубы», в которых скорость ветра значительно усиливается и нередко имеет ураганную силу 30–50 м/с.

Селенгинское звено занимает Юго-Западное Забайкалье (бассейны рек Селенга и Баргузин). При выходе из Байкальской котловины ветровые потоки «растекаются» на отдельные струи в соответствии с особенностями рельефа. Своеобразие территории было подчеркнуто В.А. Обручевым: области разветвления и эоловой аккумуляции расположены здесь вперемежку, часто сменяют друг друга [16]. Район отличается широким распространением мощных толщ песчаных отложений и прогрессирующим развитием процессов дефляции [17]. В южной части Баргузинской котловины эоловые урочища приурочены к участкам развития четвертичных песков, в основном куйтунов, тяготеющих к подножию западного склона Икатского хребта [18].

Даурское звено замыкает Южно-Сибирскую систему эолового кругооборота вещества Центральной Азии (см. рис. 4). Даурская степь выступает ареной интенсивной дефляции и представляет собой коридор, через который происходит эоловая миграция вещества с северо-запада на юго-восток — из Забайкалья в соседние районы Монголии и Китая [15, 19].

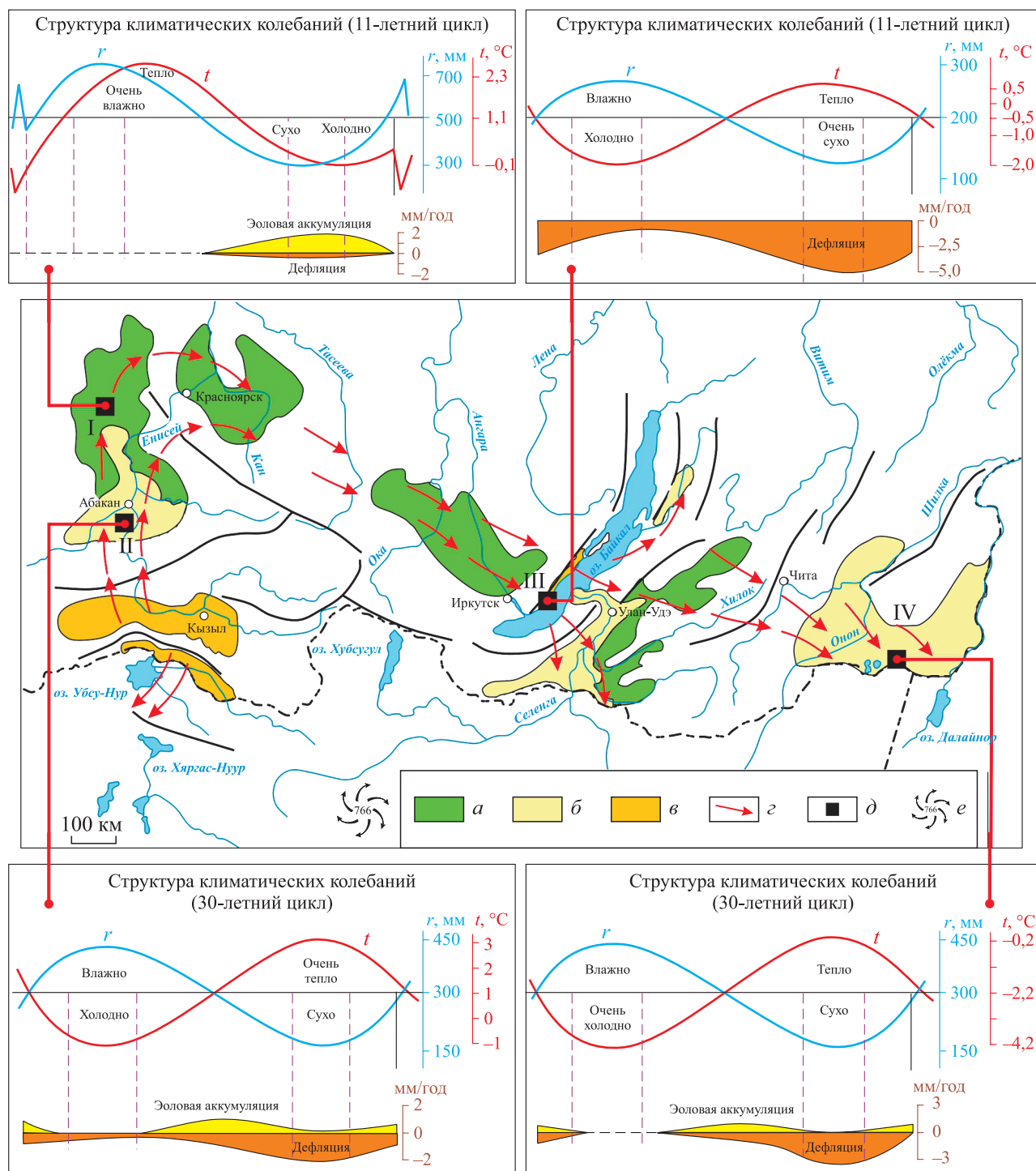


Рис. 4. Модель эолового кругооборота вещества в субаридных предгорьях юга Восточной Сибири по данным экспериментальных наблюдений.

Полигоны: I — Красноозерский (Южно-Минусинская котловина), II — Ашпанский (Назаровская котловина), III — Голоустненский (котловина оз. Байкал), IV — Харанорский (отроги Нерчинского хребта). Морфоклиматические районы: a — лесостепь, b — степь, v — опустыненная степь. z — основное направление эоловой миграции вещества; d — положение полигонов детальных исследований эоловых процессов, для которых приведены схемы внутривековой динамики интенсивности дефляции и эоловой аккумуляции вещества на фоне многолетних колебаний среднегодовой температуры воздуха (t) и годовых сумм атмосферных осадков (r); e — центр Азиатского антициклона.

СОВРЕМЕННОЕ ОПУСТЫНИВАНИЕ ЮГА ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

Результаты исследования позволили ранжировать эоловые процессы по степени их опасности для окружающей среды и разделить семиаридные ландшафты на зоны с различным уровнем возможного опустынивания, обусловленного развитием эоловых процессов [20]. Для этого рассчитывалась вероятность развития процессов различной интенсивности в каждом из районов. На основе этих расчетов выделено шесть уровней опасности проявления эоловых процессов на юге Сибири (см. таблицу), а также определены соответствующие им шесть зон возможного опустынивания [20].

К *первой зоне* — очень слабого опустынивания — относятся ландшафты северной лесостепи (северная половина Назаровской котловины, Красноярско-Канская лесостепь, северо-западная часть Иркутско-Черемховской равнины), где дефляция почти отсутствует, а эоловая аккумуляция имеет фоновый планетарный характер и крайне незначительна.

Вторая зона объединяет лесостепные и степные ландшафты с низким уровнем дефляционного риска. Здесь происходит преимущественно эоловая аккумуляция, о чем свидетельствуют толщи лёссовидных суглинков и лёссовидных опесчаненных отложений, в формировании которых принимали участие эоловые процессы. К этой зоне относятся Шарыповская и Ужурская степи, восточная часть Иркутско-Черемховской равнины и Селенгинская лесостепь. Для зоны характерны экстремальные проявления эоловых процессов, когда их интенсивность резко увеличивается. В лесостепных районах Иркутско-Черемховской равнины резко выделяются чрезвычайные морфоклиматические ситуации, вызванные пыльными бурями редкой повторяемости с высокой разрушительной способностью [21].

В *третью зону* — умеренного риска — входят участки степей в долине Ангары от пос. Усть-Уда до пос. Балаганск, в районе пос. Усть-Орда, в Западном Забайкалье — островные степи в межгорных котловинах. Здесь модуль эоловой миграции вещества повышается в два раза по сравнению со второй зоной и составляет 5–10 т/га в год (см. таблицу).

В *четвертой зоне* — высокого риска — вероятность проявления эоловых процессов очень высокой интенсивности возрастает до 20 %, а модуль эоловой миграции вещества может повышаться до 100 т/га в год. К этой зоне относится Даурская степь. Здесь происходит перевеивание отложений на дорогах, формируется эоловая рябь, углубляются днища озерных котловин, на участках развития песков формируются дюны, увеличиваются размеры дефляционных котловин на речных и озерных террасах, заносятся песком огороды, уносятся с сельскохозяйственных полей верхний плодородный слой почвы.

Пятая зона — очень высокого риска — приурочена к сухим степям Красноярского края, Хакасии (Уйбатская, Аскизская, Ширинская, Минусинская степи) и Баргузинской котловины, в которых широко распространены песчаные массивы. Здесь хозяйственная деятельность должна проводиться крайне осторожно. Примером непродуманной деятельности в сухих степях Южно-Минусинской котловины является освоение целинных земель в 1956–1958 гг., когда более трети освоенных площадей были разрушены и исключены из пашни [22]. В Баргузинской котловине средняя величина денудации рельефа варьирует от нескольких миллиметров до 1–2 см, локально до 5 см и более [18].

Наконец, ландшафты, для которых в 50 % случаев характерна очень высокая интенсивность дефляции, переноса и накопления эолового вещества, объединяются в *шестую зону* чрезвычайно высокого риска, в которой модуль эоловой миграции вещества может превышать 1000 т/га в год.

Вероятность опустынивания в субаридных районах Сибири

Степень опустынивания	Интенсивность эоловых процессов				Модуль эоловой миграции вещества, т/га в год
	слабая ($N < 3$; $C < 1,5$)	умеренная ($N 3,1-7,0$; $C 1,5-3,0$)	высокая ($N 7,1-10,0$; $C 3,1-5,0$)	очень высокая ($N > 10$; $C > 5$)	
I	85	15	—	—	0,1–1
II	65	25	7	3	1–5
III	60	20	15	5	5–10
IV	35	35	10	20	10–100
V	30	20	20	30	100–1000
VI	30	10	10	50	Более 1000

Примечание. Рассчитано на основе повторяемости количества пыльных бурь в год (N), комплексного климатического показателя дефляции (C , %) и модуля эоловой миграции вещества. Прочерк — вероятность опустынивания отсутствует.

К этой зоне относятся опустыненные степные ландшафты Тувинской и Убсунурской котловин, Приольхонье, техногенно нарушенные участки развееваемых песков в районе Минусинска, на побережье Байкала, в долинах рек Селенги и Уды. Наиболее интенсивно очаговая дефляция происходит в урочище Песчанка. Специальные исследования в бухте Песчаной показали, что скорость обнажения корней сосны в среднем равнялась 27,1 мм/год [23]. В других районах Прибайкалья пески также чрезвычайно сильно подвержены дефляции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, анализ многочисленных публикаций по эоловой тематике, в которых В.А. Снытко часто выступал координатором исследований, показал, что в пределах пояса островных степей Сибири эоловая деятельность чрезвычайно активна. Все эоловые потоки объединены в крупную региональную морфодинамическую систему, функционирование которой носит пульсирующий, неравномерный в пространстве и во времени характер. Пространственная неоднородность выражается в смене зон дефляции, транзита и эоловой аккумуляции в соответствии с ландшафтно-климатическими и орографическими условиями. Получены фоновые и локальные значения скоростей эоловой миграции вещества. Установлено, что преобладающая интенсивность дефляции в островных степях Сибири составляет 10–50 т/га в год, средняя скорость движения эоловых форм на участках развития подвижных песков достигает 2–6 м/год. Прослежено пространственное распределение эоловых фаций, рассмотрены их морфологические особенности, специфика флоры на развееваемых песках. Все эоловые фации представляют интерес с эстетической точки зрения и являются объектами для рекреационного использования. Выяснение признаков современной эоловой миграции вещества важно для целей географического прогнозирования. Следует также подчеркнуть, что детально исследованные ландшафты входят в состав нескольких национальных парков Байкальской природной территории.

Эоловые ландшафты подвергаются в настоящее время интенсивному антропогенному прессу. В ходе эволюции они изменялись от древних естественных до современных антропогенно измененных. Пространственная и временная динамика ландшафтов оголенных и полужакрепленных песков происходит на фоне общего нарастания темпов антропогенезации природной среды и, как следствие, наблюдающейся тенденции к опустыниванию ландшафтов. В связи с этим необходимо продолжать исследования эоловых процессов, чтобы знать законы их проявления, позволяющие управлять процессами и минимизировать потери плодородия земель.

Работа выполнена за счет средств государственного задания (AAAA–A21–121012190017–5).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чибилев А.А., Щипек Т., Снытко В.А., Вика С., Чибилева В.П., Петрищев В.П., Кин Н.О., Рябуха А.Г., Исмаков Р.А. Эоловые степные урочища Илек-Хобдинского междуречья (Оренбуржье). — Оренбург: Изд-во Ин-та степи УРО РАН, 2004. — 44 с.
2. Баженова О.И., Любцова Е.М., Снытко В.А. Эоловая миграция вещества в степных и лесостепных ландшафтах Сибири // Докл. АН СССР. — 1997. — Т. 357, № 1. — С. 108–111.
3. Баженова О.И., Кобылкин Д.В., Мартынова Г.Н., Снытко В.А., Тюменцева Е.М., Щипек Т. Современное эоловое рельефообразование в степях и лесостепях юга Восточной Сибири // Acta Geographica Silesiana. — 2015. — N 19. — Р. 29–38.
4. Черский И.Д. О результатах исследования озера Байкала. — СПб.: Тип. Импер. акад. наук, 1886. — Т. 15, № 3. — 48 с.
5. Дыбовский Б.И., Годлевский В.А. Физико-географические исследования на Байкале в 1869–1876 гг. // Труды Вост.-Сиб. отд. РГО. — 1897. — № 1. — С. 1–62.
6. Szczypek T., Snytko V., Vika S., Bazhenova O. Contemporary aeolian processes and landforms on the Baikal Lake shore. General remarks // Acta Geographica Silesiana. — 2017. — N 11/1 (25). — Р. 39–48.
7. Снытко В.А., Щипек Т. Опыт определения местных направлений ветров на восточном побережье озера Байкал // География и природ. ресурсы. — 2006. — № 4. — С. 46–48.
8. Fryberg S.G. Dune forms and wind regime ed EDMckee study of global sand seas // US Geological Survey Prof. Paper. — 1979. — Vol. 1052. — Р. 137–170.
9. Мартынова Г.Н., Снытко В.А., Щипек Т. Признаки современных эоловых процессов в Тункинских котловинах (Юго-Западное Прибайкалье). — Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 1998. — 56 с.
10. Вика С., Снытко В.А., Щипек Т. Ландшафты подвижных песков острова Ольхон на Байкале. — Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 1997. — 63 с.

11. **Вика С., Мартыанова Г.Н., Снытко В.А., Шипек Т.** Бухта Песчаная на Байкале (развеваемые пески и их окружение). — Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 1999. — 60 с.
12. **Вика С., Овчинников Г.И., Снытко В.А., Шипек Т.** Эоловые фации восточного побережья Байкала. — Сосновец; Иркутск: Изд-во Силезского ун-та, 2002. — 64 с.
13. **Вика С., Намзалов Б.-Ц.Б., Овчинников Г.И., Снытко В.А., Шипек Т.** Пространственная структура эоловых урочищ восточного побережья озера Байкал. — Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН; Изд-во Ин-та земной коры СО РАН, 2003. — 76 с.
14. **Вика С., Иметхенов А.Б., Овчинников Г.И., Снытко В.А., Шипек Т.** Эоловые и абразионные процессы побережий у залива Провал на Байкале. — Иркутск; Улан-Удэ, 2006. — 57 с.
15. **Bazhenova O.I., Kobylkin D.V., Tyumentseva E.M.** Aeolian Material Migration in Transbaikalia (Asian Russia) // *Geosciences*. — 2019. — N 9 (1). — DOI: 10.3390/geosciences9010041
16. **Обручев В.А.** К вопросу происхождения лесса. Пески и лёсс // *Избр. работы по географии Азии*. — М.: Гос. изд-во геогр. лит., 1951. — Т. 3. — С. 197–242.
17. **Шипек Т., Вика С., Снытко В.А., Буянтуев А.Б.** Фации развеваемых песков Чикой-Селенгинского междуречья в Западном Забайкалье. — Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2000. — 71 с.
18. **Шипек Т., Вика С., Снытко В.А., Овчинников Г.И., Выркин В.Б., Буянтуев А.Б.** Эоловые урочища южной части Баргузинской котловины (Забайкалье). — Сосновец; Иркутск: Изд-во Силезского ун-та, 2002. — 52 с.
19. **Баженова О.И., Кобылкин Д.В., Макаров С.А., Рогалева Н.Н., Силаев А.В., Черкашина А.А.** Реконструкция эоловых процессов в степях Даурии в аридные фазы рельефообразования // *География и природ. ресурсы*. — 2015. — № 3. — С. 126–137.
20. **Баженова О.И., Кобылкин Д.В., Мартыанова Г.Н., Снытко В.А., Тюменцева Е.М.** Современное опустынивание юга Восточной Сибири, связанное с развитием эоловых процессов // *Экзогенные рельефообразующие процессы: результаты исследований в России и странах СНГ: Материалы XXXIV Пленума Геоморфологической комиссии РАН*. — Волгоград, 2014. — С. 47–52.
21. **Баженова О.И., Тюменцева Е.М., Тухта С.А.** Экстремальные фазы денудации и вопросы геоморфологической безопасности Верхнего Приангарья // *География и природ. ресурсы*. — 2016. — № 3. — С. 118–129.
22. **Баженова О.И., Любцова Е.М., Рыжов Ю.В., Макаров С.А.** Пространственно-временной анализ динамики эрозийных процессов на юге Восточной Сибири. — Новосибирск: Наука, 1997. — 208 с.
23. **Агафонов Б.П.** Ходульные деревья у Байкала — индикаторы антропогенных литодинамических процессов // *Рельеф и человек*. — М.: Научный мир, 2007. — С. 157–165.

Поступила в редакцию 30.09.2024

После доработки 02.10.2024

Принята к печати 31.10.2024