

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Свиридова Е.А., Марусин К.В., Хабидов А.Ш. Смягчение негативного воздействия морских вод на берега Куршской косы // Пробл. регион. экологии. 2010. № 3. С. 216–222.
2. Sviridova E.A., Marusin K.V., Khabidov A.Sh. et al. Evaluation of sediment deficit in Curonian Spit root, south-eastern part of the Baltic Sea // Artificial beaches, artificial islands and other structures in the coastal and offshore areas. Novosibirsk: Nauka. Siberian Branch. 2011. P. 297–303.
3. Бурнашов Е.М. Современная динамика и геоэкологическое состояние морского берега Калининградской области: Дис. ... канд. геогр. наук. Барнаул: ИВЭП СО РАН, 2011. 205 с.
4. Леонтьев И.О., Кошелев К.Б., Марусин К.В., Шибких А.А. Программные продукты для математического моделирования и прогнозирования береговых процессов волновой природы // Тр. межд. конф. “Создание и использование искусственных земельных участков на берегах и акватории водоемов” (Новосибирск, 20–25 июля 2009 г.). Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2011. С. 24–31.
5. Dean R.G. Equilibrium beach profiles. Characteristics and applications // Journ. of Coastal Research. 1991. V. 7. № 1. P. 53–84.
6. Жиндарев Л.А., Хабидов А.Ш., Тризно А.К. Динамика песчаных берегов морей и внутренних водоемов. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1998. 271 с.
7. Гурова Е.С. Морфология и динамика морских пляжей Калининградской области // Прибрежная зона моря: морфодинамика и геоэкология. Калининград: Изд-во КГУ, 2004. С. 85–86.

ИВЭП СО РАН, Барнаул
Московский государственный университет
Географический факультет

Поступила в редакцию
21.02.2012

COASTAL DYNAMICS OF THE CURONIAN SPIT WITHIN THE RUSSIAN PART OF THE SOUTHEASTERN BALTIC

A.Sh. Khabidov, L.A. Zhindarev, K.V. Marusin, E.A. Sviridova,
E.A. Fedorova, A.A. Lygin

Summary

The coastal dynamics of the Curonian Spit, a large accretive landform with its eroded root, is discussed. For this area, the new data on the coastal development for the last 100 years were obtained; the characteristic of current coastal state was given; mathematical simulation of the coastal processes for assessment of the sediment deficit in the near shore zone was made. Evanescence of the sediment deficit phenomenon in the area under study is demonstrated. Here, even during rather short periods of the deficit increase, the development of wave-induced destructive processes is observed; therefore three major ways to mitigate the risk of coastal erosion (i.e. the construction of impenetrable or penetrable groins, a detached breakwater and an artificial beach) are considered, including the peculiarities of the spit shores development as a result of coastal protection activities.

УДК 551.435.323:551.438.5(470.26)

© 2013 г. Т.В. ШАПЛЫГИНА, И.И. ВОЛКОВА

ПРИРОДНАЯ И АНТРОПОГЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЛАНДШАФТОВ И РЕЛЬЕФА КУРШСКОЙ И ВИСЛИНСКОЙ КОС

Общие сведения

Современная трансформация ландшафтов Куршской и Вислинской кос – результат сложного взаимодействия природных процессов, протекающих в контактной зоне море–суша, и антропогенных факторов, негативно воздействующих на протяжении длительного периода. Учитывая повышенный интерес к этим объектам как к территориям с высоким полиресурсным (в т. ч. рекреационным) потенциалом, можно прогно-

зировать дальнейшее ухудшение состояния их природных комплексов. Во избежание развития негативных процессов хозяйственная деятельность на косах должна носить строго регламентируемый характер. Любые преобразования необходимо осуществлять с учетом характера и интенсивности природных процессов, при этом уровень антропогенного воздействия не может превышать пределы естественных изменений, как отдельных компонентов, так и всего природного комплекса в целом.

Куршская и Вислинская косы представляют собой крупные аккумулятивные формы побережья Юго-Восточной Балтики. Куршская коса протяженностью 98 км расположена в пределах Калининградской области (49 км) и Литвы; ее ширина колеблется от 0.4 км севернее пос. Лесной до 3.8 км вблизи пос. Нида [1–4]. Из 55 км Вислинской косы 25 км относятся к территории Калининградской области (Балтийская коса), 30 км принадлежат Польше; ее ширина колеблется от 0.3 до 1.8 км [3, 5, 6].

В пределах кос в направлении море–залив выделяются следующие геоморфологические зоны: морской пляж с авантюной, приморская дюнная гряда, преддюнная равнина (пальве), дюнные массивы, призаливная терраса (призаливная пальве) и пляж, примыкающий к заливу [7–8].

Ландшафты Куршской и Вислинской кос в их современном облике формировались на протяжении последних нескольких сотен лет под влиянием природных и антропогенных факторов и относятся к золотовому прибрежно-морскому типу [9]. Однако между ними существуют определенные различия: отсутствие на Вислинской косе незакрепленных дюнных массивов, локализованных в призаливной зоне, ячеистый характер пальве как результат поперечно ориентированных дюнных гряд; на Куршской косе – слабая выраженность приморской дюнной гряды, наличие природных комплексов, сформированных на моренных суглинках, а также верхового болота, озер и т.д.

Наиболее значимыми факторами, определяющими современную трансформацию ландшафтных комплексов, являются ветро-волновой режим, эоловые процессы, а также хозяйственная (в т.ч. рекреационная) деятельность.

Ветро-волновой режим – основной природный фактор, определяющий динамику береговой зоны. На Куршской косе протяженность участка размыва составляет 34 км (г. Зеленоградск – пос. Рыбачий) при скорости отступления берега – 1–1.8 м/год. Особенно сильному размыву подвержен участок берега в южной прикормековой части косы, где авантюна практически полностью смыта, и происходит активный размыв дюнного вала, сопровождающийся образованием уступа. Между пос. Рыбачий и Морское выделяется транзитный участок берега протяженностью 22 км, далее от пос. Морское до российско-литовской границы – участок аккумуляции [10, 11]. На Вислинской косе зона размыва сформировалась к югу от входного канала порта. Ее протяженность составляет 5 км, скорости размыва достигают 2.8 м/год [12]. На первых 0.5–0.6 км берег находится фактически в “аварийном” состоянии, что связано с особыми литодинамическими условиями, складывающимися под влиянием мола в районе Балтийского канала. Данный участок отличается значительным разрушением аванюны, имеющей вид отдельных останцов высотой в среднем около 1 м, а местами – ее полным отсутствием. Южнее зоны размыва следуют зоны транзита и аккумуляции наносов [13]. В обращенных к заливам частях российской территории кос доминируют размываемые берега: 45.3% от длины береговой линии на Куршской косе и 49.6% – на Вислинской [4, 12].

С эоловыми процессами связано формирование и развитие всех выделенных геоморфологических зон кос. Стабилизация растительностью большей части их территории резко сократила проявление эоловых процессов на пальве, большинстве дюнных гряд и массивов. Однако усиление рекреационной деятельности привело к нарушению почвенно-растительного покрова и, как следствие, – к активизации эоловых процессов на отдельных участках. В настоящее время наиболее нестабильными участками являются аванюна, незакрепленные дюнные массивы, осыпные склоны дюнных гряд, обращенных к морю и заливам [5, 14].

Основные виды хозяйственной деятельности, оказывающие воздействие на состояние природных комплексов Куршской и Вислинской кос и прибрежных акваторий, связаны с развитием промышленности, сельского хозяйства и капитального строительства на побережье, судоходством, транспортировкой нефти, разработкой месторождений полезных ископаемых, проведением дноуглубительных работ, строительством гидротехнических сооружений и др. Значительное влияние оказывает и рекреационное использование территорий.

Антропогенные факторы, ведущим из которых нередко выступает рекреационный, приводят к трансформации природных ландшафтов. На Куршской и Вислинской косах наиболее сильные изменения отмечены в окрестностях населенных пунктов, стационарных баз отдыха, в районе традиционных рекреационных маршрутов. На Вислинской косе места бивачного отдыха со стороны моря и стоянки рыбаков на берегу Вислинского залива встречаются до пограничной зоны, что связано преимущественно с нерегулируемостью рекреационных потоков вследствие отсутствия природоохранного статуса у этой территории.

Современное природопользование на косах во всех формах его проявления нередко входит в конфликт с различными аспектами природоохранной деятельности. Для понимания глубины антропогенной трансформации ландшафтов кос, ее территориальной дифференциации, взаимосвязи с природными процессами необходима оценка современных изменений последних, которая может быть выполнена через показатели дигрессии. Эта оценка должна учитывать специфику объекта и основываться на комплексе природных и антропогенных показателей, которые в данном случае выступают в качестве индикаторов состояния прибрежно-морского ландшафта.

Методика оценки дигрессии природных комплексов

В основу методики оценки дигрессии природных комплексов положен интегральный показатель, основанный на балльной покомпонентной оценке 15 индикаторов природного и антропогенного генезиса, выявленных с учетом особенностей эолового прибрежно-морского ландшафта и преобладающих форм антропогенного воздействия (табл. 1) [15]. Выбор показателей произведен с учетом следующих основных положений:

1) ландшафты кос испытывают комплексное влияние природных и антропогенных факторов и процессов, которые в отдельные периоды могут вызывать необратимые изменения,

2) проявления и последствия воздействия факторов на разные природные комплексы сильно переменчивы,

3) доминирование и сочетание воздействующих факторов на разные природные комплексы неоднозначно,

4) ряд факторов воздействует периодически,

5) ведущим антропогенным фактором, оказывающим воздействие на все природные комплексы кос и в ряде случаев корректирующим ход естественных процессов, является рекреационный,

6) почвы, растительность и грунтовые воды играют основную стабилизирующую роль и обеспечивают устойчивость ландшафтов кос.

Все оценочные показатели (табл. 1) [15] разделены на основные (природные) и дополнительные (антропогенные).

При определении дигрессии в эоловом прибрежно-морском ландшафте одним из приоритетных оценочных параметров выступает рельеф, являющийся в данных условиях достаточно динамичным компонентом. В качестве показателя его состояния предлагается использовать долю площади с нарушениями в рельефе. Как показали проведенные исследования, наиболее переменчивым данный показатель для пляжа, авантюны, уступов размыта, незакрепленных и слабозакрепленных дюнных гряд и массивов. В этом случае степень нарушенности рельефа может варьировать от <10% (например, участки относительно стабильной авантюны и пляжа) до 100% (участки

Таблица 1

Матрица расчета дигрессии природных комплексов

Показатели	Основные (природные)										Дополнительные (антропогенные)					Значение показателя, баллы
	Доля площади с нарушениями в рельефе, %	Доля площади подтопления и заболачивая, %	Доля площади с нарушенной структурой подстилки, %	Доля площади, лишённой подстилки, %	Снижение проективного покрытия напочвенного покрова, %	Доля рудеральных* видов, %	Проективное покрытие рудеральных видов, %	Доля древесно-кустарниковой растительности, поврежденной фитогартами и (или) поражённой болезнями, %	Доля древесно-кустарниковой растительности с механическими повреждениями, %	Характер распределения растительного опада	Количество твердых бытовых и (или) технических отходов, ед./м ²	Доля площади, загрязненной нефтеродуктами, %	Доля площади, пораженной пожарами, %	Доля площади покровов и пастбищ, %	Доля проведенных мелиоративных мероприятий**, % от необходимого объема	
Значение показателя, баллы	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	>90 или отсутствует необходимость	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<3	<3	<5	<3	<5	<5	<5	<5	<5	единично	<0.1	<0.1	<0.1	<5	60–90	
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	3–10	3–10	5–10	3–10	5–10	5–10	5–10	5–10	5–10	рассеянно	0.1–0.5	0.1–2	0.1–5	5–10	30–60	
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	10–20	10–20	10–25	10–20	10–25	10–25	10–25	10–25	10–25	группами рассеянно	0.5–1.5	2–5	5–15	10–25	10–30	
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	20–50	20–50	25–60	20–50	25–60	25–50	25–60	25–50	25–50	группами плотно	1.5–3	5–10	15–40	25–40	<10	
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
>50	>50	>60	>50	>60	>50	>60	>50	>50	повсеместно обильно	>3	>10	>40	>40	не проводятся		
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		

* – Рудеральные виды – виды растений, приуроченные к нарушенным местобитаниям.

** – В работе учитывался комплекс агролесомелиоративных, гидроселесомелиоративных и фитомелиоративных мероприятий, представляющих систему мер, направленных на стабилизацию природных комплексов, в частности, уменьшения подтопления отдельных участков, восстановление нарушенных участков в районе приморской дюнной гряды и др.

Шкала весовых коэффициентов для расчета интегрального показателя депрессии

Морфологические единицы ландшафта	Показатели (см. табл. 1)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Пляж	0.7	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0.1	0.2	–	–	–
Авантюна	0.45	–	–	–	0.25	0.01	0.01	–	–	–	0.03	0.05	0.05	–	0.15
Дюнные гряды и массивы: с несформированными почвами без растительного покрова;	0.7	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0.05	0.05	–	–	0.2
со слабо развитыми малогумусиро- ванными почвами с разреженным напочвенным покровом;	0.5	–	–	–	0.25	0.01	0.01	–	–	–	0.01	0.01	0.06	–	0.15
со сформированными почвами под лесными массивами	0.1	–	0.08	0.15	0.15	0.02	0.02	0.1	0.05	0.05	0.01	0.01	0.15	0.01	0.1
Пальме со сформированными почва- ми: под лесными массивами;	0.05	0.1	0.05	0.1	0.1	0.05	0.05	0.1	0.05	0.06	0.02	0.01	0.15	0.01	0.1
под разнотравно-злаковыми лугами;	0.05	0.1	0.05	0.1	0.2	0.05	0.05	–	–	–	0.02	0.01	0.1	0.17	0.1
под разнотравно-злаковыми лугами, местами с древесно-кустарниковы- ми группировками;	0.05	0.1	0.05	0.1	0.1	0.05	0.05	0.1	0.05	0.02	0.02	0.01	0.1	0.1	0.1
под болотной растительностью, мес- тами с древесно-кустарниковыми группировками	0.05	0.2	0.02	0.02	0.17	0.05	0.05	0.05	0.05	0.02	0.01	0.01	0.1	–	0.2

разрушенной авантюны, с отсутствием пляжа). Закрепленные дюнные гряды и массивы занимают промежуточное положение. Наиболее статичными формами рельефа дюнного ландшафта являются плоские, плоско-волнистые и бугристо-волнистые поверхности, соответствующие на косах дефляционно-аккумулятивной равнине (пальве) низкого (уровень стояния грунтовых вод менее 2 м), среднего (2–4 м) и высокого (более чем 4 м) уровней.

На основе количественных характеристик индикаторов разработана матрица расчета дигрессии природных комплексов [15]. Все показатели оценены в баллах от 0 до 5, где 0 баллов характеризует отсутствие проявления показателя, 1 балл – очень низкую степень его проявления, 2 балла – низкую, 3 балла – среднюю, 4 балла – высокую, 5 баллов – очень высокую. По каждому природному комплексу выполняется подсчет суммы баллов. Следует отметить, что все используемые балльные оценки не являются формальными, а отображают особенности процессов эволюции золотого прибрежно-морского ландшафта.

Разная значимость и полнота действия показателей в различных природных комплексах преодолевалась путем введения весовых коэффициентов (табл. 2) [15]. Интегральный показатель дигрессии природных комплексов рассчитывается по следующей формуле:

$$D = \sum_{i=1}^n a_i p_i k_i, \quad (1)$$

где D – интегральный показатель дигрессии, a_i – компонента вектора инцендентности (1 или 0, если признак “работает” или нет), k_i – весовой коэффициент (от 0 до 1; $\sum k_i = 1$), p_i – показатель признака (в баллах).

Результаты расчета интегрального показателя дигрессии по каждому природному комплексу пронормированы относительно максимально возможных величин и представлены в виде 5-стадийной шкалы дигрессии: I стадия – <0.15 (очень слабая), II – 0.15–0.30 (слабая), III – 0.31–0.45 (средняя), IV – 0.46–0.60 (сильная), V – >0.60 (очень сильная) [15].

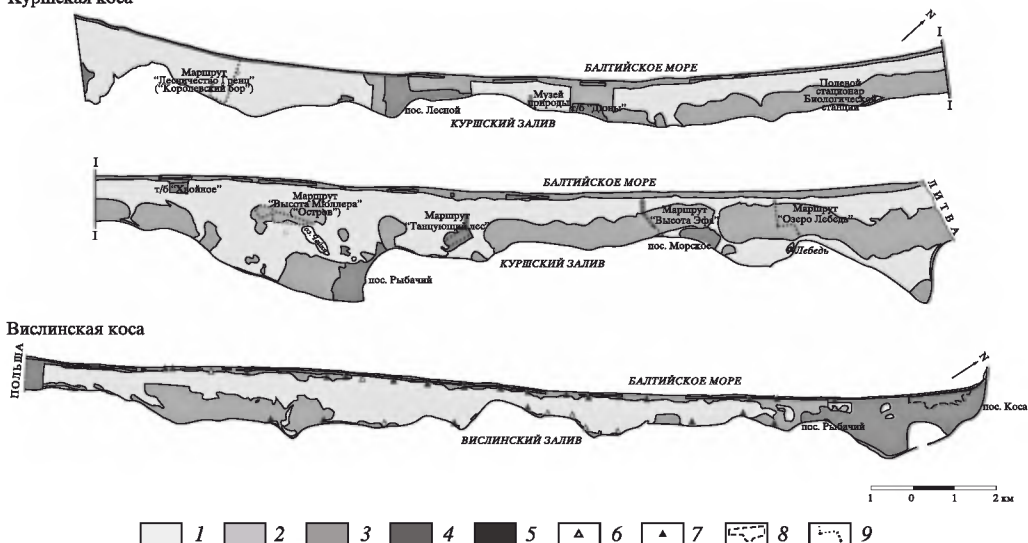
Степень дигрессии природных комплексов находится в прямой зависимости от выраженности природных процессов и хозяйственно-рекреационного освоения территории, продолжительности антропогенного воздействия, природоохранного статуса территории и устойчивости природных комплексов к нагрузкам. Скорость перехода природного комплекса с одной стадии на другую определяется его типом, активностью природных процессов, объемами рекреационных нагрузок и формами отдыха, а также видами хозяйственного использования.

Дигрессия как интегральный показатель состояния природных комплексов

Для большей части исследуемой территории Куршской и Вислинской кос (55 и 52% соответственно) характерна I стадия дигрессии (рисунок, табл. 3). Это преимущественно участки, лежащие в пределах бугристо-волнистой, волнистой и плоской пальве, призаливной террасы с высокой степенью облесенности и низкой рекреационной и хозяйственной освоенностью. На 38% территории Куршской и 27% Вислинской кос в пределах пляжевой зоны, на отдельных участках авантюны, дюнных гряд, волнистой пальве отмечена II стадия дигрессии.

III–V стадии характерны для территорий, наиболее интенсивно используемых в рекреационных и хозяйственных целях и с деструктивными природными процессами (табл. 3). На III стадии дигрессии находится 6% территории Куршской косы и 20% – Вислинской. На Куршской косе она характерна для участка размыва пляжа в южной ее части, территории нарушенной авантюны, верхового болота Свиное, в районе населенных пунктов и зон стационарного отдыха (пос. Лесной, Рыбачий, Морское, турбаза “Дюны” и др.). На Вислинской косе – для участков нарушенной авантюны, в районе

Вислинская коса



Стадии дисрессии: 1 – очень слабая (I), 2 – слабая (II), 3 – средняя (III), 4 – сильная (IV), 5 – очень сильная (V); места бивачного отдыха: 6 – оборудованные, 7 – необорудованные; 8 – район активного бивачного отдыха; 9 – пешеходные маршруты

пос. Коса, Рыбачий и их окрестностей. На Вислинской косе II и III стадия дигрессии отмечены локально в местах бивачного отдыха со стороны моря и залива. IV и V стадии дигрессии занимают на косах подчиненное положение (около 1% территории). Это участки сильно деградированной или практически полностью разрушенной авантюны, район озера Лебедь на Куршской косе (рисунок).

В целом, основная часть ландшафтов Куршской и Вислинской кос находится на I-II стадии дигрессии, что на Куршской косе обусловлено статусом охраняемой природной территории, где хозяйственная (и в т. ч. рекреационная) деятельность разрешена в специально отведенных зонах, а на Вислинской – сосредоточенностью рекреационно-хозяйственных объектов преимущественно в районе пос. Коса и его окрестностей, а также плохой транспортной доступностью территории.

Таким образом, рельеф в условиях природных комплексов Куршской и Вислинской кос может подвергаться сильным трансформациям, что особенно отчетливо проявляется в изменении морфометрических характеристик геоморфологических структур, появлении новых форм рельефа и т. д., что, в конечном итоге, способствует деградации ландшафта. Основными факторами, определяющими его современную трансформацию, являются ветро-волновая деятельность, эоловые процессы и рекреационная деятельность, особенно в части использования транспортных средств повышенной проходимости. Наименьшая трансформация рельефа отмечена для таких геоморфологических структур как пальве, закрепленные дюнные гряды и массивы, наибольшая – для отдельных участков пляжа, авантюны, уступов размыва, незакрепленных и слабозакрепленных дюнных гряд и массивов.

Проведенная оценка дигрессии природных комплексов Куршской и Вислинской кос показала, что дальнейшее расширение природопользования на данной территории должно сопровождаться комплексом мер по сохранению и восстановлению ландшафтов, предотвращению возможных негативных воздействий при проведении берегозащитных и мелиоративных мероприятий. Необходимо строгое регулирование рекреационных потоков, а также геоэкологический, в том числе, эколого-рекреационный

Характеристика стадий дигрессии на Куршской и Вислинской косах

Стадия дигрессии	Характеристика стадий дигрессии
I	Нарушение рельефа, как правило, отсутствует. Площадь подтопления и заболачивания в среднем не превышает 5%, локально в отдельные периоды увеличивается до 10–15%. Нарушение структуры подстилки или ее отсутствие отмечается не более чем на 5% территории природного комплекса и не носит антропогенный характер. Снижение проективного покрытия напочвенного покрова не превышает <3–5%; рудеральные виды отсутствуют; поврежденность древесно-кустарниковой растительности фитофагами и (или) пораженность болезнями составляет менее 5%, а механические повреждения отсутствуют или незначительны ($y < 5\%$ насаждений). Растительный отпад встречается единично. Твердые бытовые и (или) технические отходы отсутствуют или их число не превышает 0.05 ед./м ² . Мелиоративные мероприятия на Куршской косе проводятся в достаточном объеме, на Вислинской их потребность составляет более 50%.
II	Нарушение рельефа в среднем не превышает 5%, а на отдельных участках авантюны и дюнных гряд может достигать до 10%. Участки с нарушением структуры подстилки и лишенные ее составляют не более 10% площади (тропиночная сеть). Снижение проективного покрытия напочвенного покрова – 10–15%; рудеральные виды сосредоточены вблизи тропинок и мест бивачного отдыха и не превышают 5% флористического состава, а их проективное покрытие – 3%; поврежденность древесно-кустарниковой растительности фитофагами и (или) пораженность болезнями, механические повреждения составляет <5–10%. Растительный отпад встречается единично, чаще рассеянно. Твердые бытовые и (или) технические отходы отсутствуют или их число не превышает 0.1 ед./м ² .
III	Нарушение рельефа в среднем не превышает 5%, однако в районе авантюны и дюнных гряд может достигать до 20%. Нарушение структуры подстилки и ее отсутствие, снижение проективного покрытия напочвенного покрова не превышает 10–20%; рудеральные виды составляют менее 10% флористического состава, занимая при этом не более 5% территории. Поврежденность древесно-кустарниковой растительности фитофагами и (или) пораженность болезнями, механические повреждения не превышают 10–20%, при этом механическое воздействие представлено в основном повреждениями веток, стволов деревьев, реже спилами и срубами отдельных деревьев. Последние наблюдаются преимущественно в местах бивачного отдыха на Вислинской косе. Число твердых бытовых и (или) технических отходов не более 0.1–0.2 ед./м ² . Характерно наличие стихийных мест скопления бытового мусора.
IV–V	В среднем нарушение рельефа и снижение проективного покрытия напочвенного покрова превышает 50% (IV стадия дигрессии). На отдельных участках отмечается практически полное разрушение авантюны (V стадия дигрессии).

мониторинг. На Куршской косе актуальна модернизация зон рекреационного назначения одноименного национального парка, на Вислинской косе – придание ей статуса национального природного парка с последующим развитием приграничного сотрудничества, в частности, в рамках формирования российско-польской трансграничной особо охраняемой природной территории.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Куришо Марес. Итоги комплексного исследования. Вильнюс: Мокслас, 1959. 547 с.
2. Болдырев В.Л. Куршская коса: состояние береговой зоны и вопросы берегозащиты // Проблемы изучения и охраны природы Куршской косы. Калининград: Изд. ГП "КГТ", 1998. С. 87–99.
3. Краснов Е.В., Блажчишин А.И., Шкицкий В.А. Экология Калининградской области. Калининград: Янтарный сказ, 1999. 188 с.

4. Тепляков Г.Н., Болдырев В.Л. Формирование, состояние и проблемы сохранения ландшафтов Куршской косы // Проблемы изучения и охраны природного и культурного наследия. М.: НИИА-Природа, 2003. С. 20–40.
5. Волкова И.И. Дюнные комплексы юго-восточной Балтики и пути их рационального освоения: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Калининград: КГУ, 1995. 185 с.
6. Болдырев В.Л., Бобыкина В.П. Общие черты морфологии и динамики Вислинской косы // Экологические проблемы Калининградской области и Балтийского региона. Калининград: Изд-во КГУ, 2001. С. 88–92.
7. Соловьева Г.Д., Бадюкова Е.Н. Геоморфологическая характеристика Вислинской косы Балтийского моря // Геоморфология. 1997. № 2. С. 82–89.
8. Бадюкова Е.Н., Жиндарев Л.А., Лукьянова С.А., Соловьева Г.Д. Геоморфология Куршской косы // Прибрежная зона моря: морфо-литодинамика и геоэкология. Калининград: Изд-во КГУ, 2004. С. 65–70.
9. Басаликас А.Б. Ландшафты Литвы. Вильнюс: Мокслас, 1977. 240 с.
10. Болдырев В.Л. О береговых процессах на Балтике // Водные ресурсы. 1981. № 5. С. 71–76.
11. Жамойда В.А., Рябчук Д.П., Кропачев Ю.П. и др. Проявление современных литодинамических процессов в береговой зоне Куршской косы // Проблемы изучения и охраны природного и культурного наследия национального парка “Куршская коса”. Калининград: Изд-во РГУ им. И. Канта, 2008. Вып. 6. С. 149–166.
12. Бобыкина В.П. Морфодинамика берегов Балтийской косы // Динамика прибрежной зоны бесприливных морей. Калининград: Терра Балтика, 2008. С. 37–38.
13. Волкова И.И., Рябкова О.И. Влияние природных и антропогенных факторов на дюнные ландшафты побережья Юго-Восточной Балтики // Человечество и береговая зона Мирового океана в XXI веке. М.: ГЕОС, 2001. С. 429–438.
14. Куршская коса. Культурный ландшафт. Калининград: Янтарный сказ, 2008. 432 с.
15. Шаплыгина Т.В. Геоэкологическая оценка состояния природных комплексов Куршской и Вислинской кос: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Калининград: КГУ, 2010. 198 с.

Балтийский федеральный ун-т им. И. Канта

Поступила в редакцию
21.02.2012

THE NATURAL AND ANTHROPOGENIC TRANSFORMATION OF THE LANDSCAPES OF CURONIAN AND VISTULA SPITS

T.V. SHAPLYGINA, I.I. VOLKOVA

Summary

Landscapes of Curonian and Vistula spits have been formed throughout the last several hundred years under the influence of natural and anthropogenic factors and represent eolian coastal-marine type. The methodology of assessment of digression levels in natural complexes is based on complex component-wise analysis of 15 categorized indicators covering various aspects of natural and anthropogenic genesis. The analysis of natural complexes digression of the Curonian and Vistula spits led to the following differentiation: I stage of digression was found in 55% and 52% accordingly; II stage – in 38% and 27%; III stage – in 6% and 20%; IV and V stage – in about 1% of the areas.