



2014, №4, с 96-103
2014, №4, pp. 96-103

УДК 631.92 (262.81)

ДИНАМИКА РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ОСТРОВА ТЮЛЕНИЙ ПРИ КОЛЕБАНИЯХ УРОВНЯ КАСПИЯ

Солтанмурадова З.И., Теимуров А.А.
ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет»,
ул. Дахадаева, 21, Махачкала Россия,

VEGETATION DYNAMICS ISLAND SEAL WHEN THE LEVEL FLUCTUATIONS OF THE CASPIAN SEA

Soltanmuradova Z.I., Teimurov A.A.
Federal STATE budgetary educational institution of higher professional education
Dagestan state University,
st. Dachadaeva, 21, Makhachkala, Russia,

Abstract. Aim. The study of the vegetation of the island seal under the influence transgressive-regressive fluctuations of the Caspian sea

Methods. Collection of field data was carried out routing and forwarding method. To collect and herborization plants used by traditional equipment necessary for floral studies. When identifying plants in laboratory conditions used stereomicroscope MBS-2 and field - telescopes with 8-fold magnification.

Results. As a result of changes of the Caspian sea level is the transformation of the vegetation and soils of the Islands. During the transgressive cycle of development is shifting xerophytes - halophytes and hydrophytes, auto-morphous soils hydromorphic. During the regressive cycle develops a reverse trend.

Main conclusions. Succession from sagebrush-solenkovoy vegetation to wormwood, and then to sagebrush-grass or grass-sagebrush are amid higher hypsometric level and reduce the salinity of the soil substrates

Keywords: Coastal ecosystems, seal island, vegetation, transgression, regression of the sea.

Acknowledgements: The study was supported by The Ministry of Education and Science of the Russian Federation, agreement No. 14.574.21.0109 (the unique identifier for applied scientific research - RFMEFI57414X0032)

REFERENCE

- Abdurahmanov G.M., Teimurov A.A., Abdurahmanov A.G., Soltanmuradova Z.I., Gusejnova S.A. K voprosu o vozraste ostovov Severnogo Kaspia i ih bioty [On the question of the age of the cores of the North Caspian and their biota]. *Jug Rossii: jekologija, razvitie*. №1, 2012. S 32-36.
- Badjukova E.N., Varushhenko A.N., Solov'eva G. D. O genezise rel'efa dna Severnogo Kaspia. *Bjul. MOIP. Otd. geol.* 1996. T.71. Vyp.5, S.80-88.
- Galushko A.I. Flora Severnogo Kavkaza [Flora of the North Caucasus]. Rostov: RGU, 1978-1980: T. 1, 1978. 317s. T. 2, 1980. 350 s. T. 3, 1980.
- Kas'janova N.A. Novye dannye o stroenii i perspektivah neftegazonosnosti akvatorii Severo-Zapadnogo Kaspia [New data on the structure and petroleum potential of the waters of the North-West of the Caspian Sea]. *Geologija nefti i gaza*. 1998. № 4. S. 10-16.
- Leont'ev O.K. O proishozhdenii nekotoryh ostrovov severnoj chasti Kaspijskogo morja [On the origin of some of the islands of the northern part of the Caspian Sea]. *Tr. okeanograf, komissii AN SSSR*, 1957, t. 2, s 147-158.
- Rychagov G.I. Plejstocenovaja istorija Kaspijskogo morja [Pleistocene history of the Caspian Sea]. M.: Izd-vo MGU, 1997. 267 s.
- Cherepanov S.K. Sosudistye rastenija Rossii i sopredel'nyh gosudarstv [Vascular plants of Russia and adjacent states]. SPb.: Mir i sem'ja-95, 1995.

Резюме. В статье рассматриваются вопросы изменения растительного покрова острова Тюлений при колебаниях уровня Каспия. Для сбора и гербаризации растений пользовались традиционным оборудованием необходимым для флористических исследований. В ходе обработки материалов комплексной эколого-



биологической экспедиции 2009 года на острове Тюлений выявлено 148 видов высших растений, относящихся к 114 родам и 31 семейству. В нижеследующей таблице приведены данные по распределению видов растений по семействам.

Ключевые слова: Прибрежные экосистемы, остров Тюлений, растительный покров, трансгрессия, регрессия моря.

Благодарности: Исследование выполнено при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации, соглашение №14.574.21.0109 (уникальный идентификатор прикладных научных исследований (проекта) - RFMEFI57414X0032)

Остров Тюлений расположен в западной части Северного Каспия, в ста километрах от побережья Дагестана. Остров Тюлений имеет продолговатую форму, ориентирован с севера на юг, и его диаметр составляет в среднем около 5 км. Северная часть острова несколько приподнята. В ее рельефе выделяется кольцеобразный, песчано-ракушечный бар, который состоит из двух серпообразно изогнутых баров высотой 3-5 м. С севера бар окаймлен также серпообразно изогнутыми грядами (Леонтьев, 1957). Понижения между грядами обычно имеют плоскую поверхность, причем, как правило, они представляют собой своеобразную отмостку из раковин, а иногда заняты солончаками. Возможно, высокие бары и гряды сформировались в результате действия эоловых процессов из береговых валов наиболее приподнятой части острова. В северной части также находится серия лагун, имеющих субширотное простираие. Центральная часть острова равнинная. На востоке острова Тюлений имеется артезианский источник. Участок скважины заболочен, вода медленно вытекает вверх, вместе с водой выходит газ, который горит. Важно отметить, что в составе газа артезианской скважины о. Тюлений, нет таких сопутствующих биогенным газам компонентов как сероводород, кислород и водород. Используя зависимость состава и количества водорастворенных газов от глубины залегания пластовых вод, можно предварительно заключить, что газ поступает в скважину с глубины около 1 километра, то есть весьма вероятно, что происхождение газа CH_4 связано с его глубинным залеганием (Касьянова, 1998).

В ходе обработки материалов комплексной эколого-биологической экспедиции 2009 года на острове Тюлений выявлено 148 видов высших растений, относящихся к 114 родам и 31 семейству. В нижеследующей таблице 1 приведены данные по распределению видов растений по семействам.

Таблица 1.

Состав семейств высших растений острова Тюлений

Table 1.

The set of families of higher plants of seal island

№ п.п.	Семейство	кол-во видов	№ п.п.	Семейство	кол-во видов
1	Poaceae Barnhart	37	17	Valerianaceae Batsch	2
2	Asteraceae Dumort.	19	18	Typhaceae Juss.	2
3	Brassicaceae Burnatt	12	19	Ranunculaceae Juss.	2
4	Chenopodiaceae Vent.	11	20	Tamaricaceae Link	2
5	Caryophyllaceae Juss.	10	21	Heliotropiaceae	2
6	Boraginaceae Juss.	6	22	Elaeagnaceae Juss.	1
7	Apiaceae Lindl.	5	23	Violaceae Batsch	1
8	Cyperaceae Juss.	4	24	Scrophulariaceae Juss.	1
9	Geraniaceae Juss.	4	25	Liliaceae Juss.	1
10	Limoniaceae Lincz.	4	26	Rubiaceae Juss.	1
11	Juncaceae Juss.	3	27	Equisetaceae Rich. Ex Dc.	1
12	Polygonaceae Juss.	3	28	Papaveraceae Juss.	1
13	Plantaginaceae Juss.	3	29	Frankeniaceae S.F. Gray	1
14	Fabaceae Lindl.	3	30	Zygophyllaceae R. Br.	1
15	Euphorbiaceae Juss.	2	31	Cuscutaceae Dumort.	1



№ п.п.	Семейство	КОЛ-ВО ВИДОВ	№ п.п.	Семейство	КОЛ-ВО ВИДОВ
16	Orobanchaceae Vent.	2		Итого:	148

Из таблицы видно, что крупными семействами на острове являются: Poaceae, содержащее 37 видов, Asteraceae – 19 видов, Brassicaceae – 12 видов, Chenopodiaceae – 11 видов и Caryophyllaceae – 10 видов. Следует отметить, что все лидирующие семейства являются характерными для Ирано-Туранской и Средиземноморской флористических областей. Помимо них, также общими со среднеазиатскими пустынями являются семейства Tamaricaceae, Frankeniaceae, Elaeagnaceae, Apiaceae, Boraginaceae и роды Halocnemum, Haloreplis, Suaeda. В то же время такие семейства, как Ranunculaceae, Сурегасеae, Caryophyllaceae, роднят флору данной территории с районами Бореальной флористической области.

Численность видов в родах представлена в таблице 2. Крупными родами являются роды: Digitaria, Artemisia и Erodium, представленные четырьмя видами. Тремя видами представлены роды: Juncus, Polygonum и Gypsophila. Обращает внимание слабая видовая насыщенность остальных родов: 19 родов представлено 2 видами и 89 родов представлено 1 видом. Следует отметить, что ряд родов, типичных для среднеазиатских пустынь, вообще отсутствует (Haloxylon, Acantolimon, Ammodendron, Krashennikovia, Cousinia).

Видовая насыщенность семейств (отношение числа видов к числу семейств) равна 4,7

Таблица 2

Состав родов высших растений острова Тюлений

Table 2

The composition of the genera of higher plants of seal island

№ п.п.	Род	КОЛ-ВО ВИДОВ	№ п.п.	Род	КОЛ-ВО ВИДОВ
1	Digitaria	4	58	Anchusa	1
2	Artemisia	4	59	Crupina	1
3	Erodium	4	60	Cuscuta	1
4	Juncus	3	61	Botriochloa	1
5	Polygonum	3	62	Cynosurus	1
6	Gypsophila	3	63	Argusia	1
7	Puccinellia	2	64	Silene	1
8	Cardus	2	65	Psylliostachys	1
9	Cerastium	2	66	Psyllium	1
10	Plantago	2	67	Pterochaeta	1
11	Bromus	2	68	Ranunculus	1
12	Orobancha	2	69	Roemeria	1
13	Chondrilla	2	70	Salicornia	1
14	Limonium	2	71	Schoenus	1
15	Lepidium	2	72	Sclerochloa	1
16	Lappula	2	73	Scorzonera	1
17	Kochia	2	74	Secale	1
18	Erophila	2	75	Heliotropium	1
19	Euphorbia	2	76	Seseli	1
20	Corispermum	2	77	Poa	1
21	Anisantha	2	78	Stipa	1
22	Tamarix	2	79	Suaeda	1
23	Alyssum	2	80	Syrenia	1
24	Valerianella	2	81	Trachynia	1
25	Typha	2	82	Tragopogon	1
26	Echinops	1	83	Tragus	1
27	Elaeagnus	1	84	Tribulus	1



№ п.п.	Род	КОЛ-ВО ВИДОВ	№ п.п.	Род	КОЛ-ВО ВИДОВ
28	Equisetum	1	85	Trisetaria	1
29	Eragrostis	1	86	Velezia	1
30	Eremopirum	1	87	Viola	1
31	Alopecurus	1	88	Senecio	1
32	Echinaria	1	89	Medicago	1
33	Agropyron	1	90	Halanthium	1
34	Cynodon	1	91	Halocnenum	1
35	Aeluropsis	1	92	Helichrysum	1
36	Adonis	1	93	Achillea	1
37	Falcaria	1	94	Holoschenus	1
38	Festuca	1	95	Vulpia	1
39	Frankenia	1	96	Hordeum	1
40	Gagea	1	97	Leymus	1
41	Galatella	1	98	Linaria	1
42	Alhagi	1	99	Lithospermum	1
43	Anthemis	1	100	Psathyrostachys	1
44	Bolboschoenus	1	101	Lolium	1
45	Calmagrostis	1	102	Polycnenum	1
46	Cardaria	1	103	Melilotus	1
47	Bassia	1	104	Meniocus	1
48	Astrodaucus	1	105	Minuartia	1
49	Carex	1	106	Myosotis	1
50	Caucalis	1	107	Nonea	1
51	Asperula	1	108	Onopordum	1
52	Ammi	1	109	Otites	1
53	Holosteum	1	110	Parapholis	1
54	Ceratocarpus	1	111	Phleum	1
55	Chorispora	1	112	Phragmites	1
56	Cleistogenes	1	113	Goniolimon	1
57	Clypeola	1	114	Lobularia	1
				ИТОГО:	148

Биотопы острова Тюлений сильно контрастны по условиям влагообеспеченности, засоления почв. В связи с этим для видов характерна существенная экологическая адаптированность. Так, в условиях избыточного увлажнения распространена группа водных и прибрежно-водных растений из семейств Ceratophyllaceae, Hydrocharitaceae, Lemnaceae, Najadaceae, Typhaceae и др. К условиям избыточного засоления приурочены многие виды семейства Chenopodiaceae.

В настоящее время остров Тюлений разделен мелководным проливом на 2 неравноценные в отношении растительного покрова части (рис.1).

В целом, на восточной части доминирующее положение принадлежит видам семейства Poaceae. Гидрофильные сообщества этой части острова не отличаются высоким видовым разнообразием или особой сложностью структуры самих сообществ.

На восточной части острова представлены сплошные монодоминантные заросли *Phragmites communis*. Эти заросли, в основном, приурочены к пониженным участкам острова, которые при сильных юго-восточных ветрах заливаются водой. Иногда, в качестве доминанта растительных сообществ этой части острова выступают виды семейства Cyperaceae (виды *Bolboschoenus*, *Juncus*, *Schoenus*). Иногда в этих сообществах принимают участие обычные гидрофильные растения, как *Puccinellia gigantea*, *Puccinellia roscilantha*, *Alopecurus arundinaceus*, *Calmagrostis pseudophragmites*, которые большей частью вклиниваются в заросли тростника на несколько более приподнятых участках, где к ним присоединяются виды других семейств (*Spergularia marina*, *Polygonum salsugineum*).

По периферии западной части острова (кроме его северо-западного берега) представлены сообщества аналогичные таковым восточной части острова.

В западной, несколько приподнятой, части о. Тюлений представлены зональные полупустынные типы растительных сообществ характерные для восточного побережья Каспия.

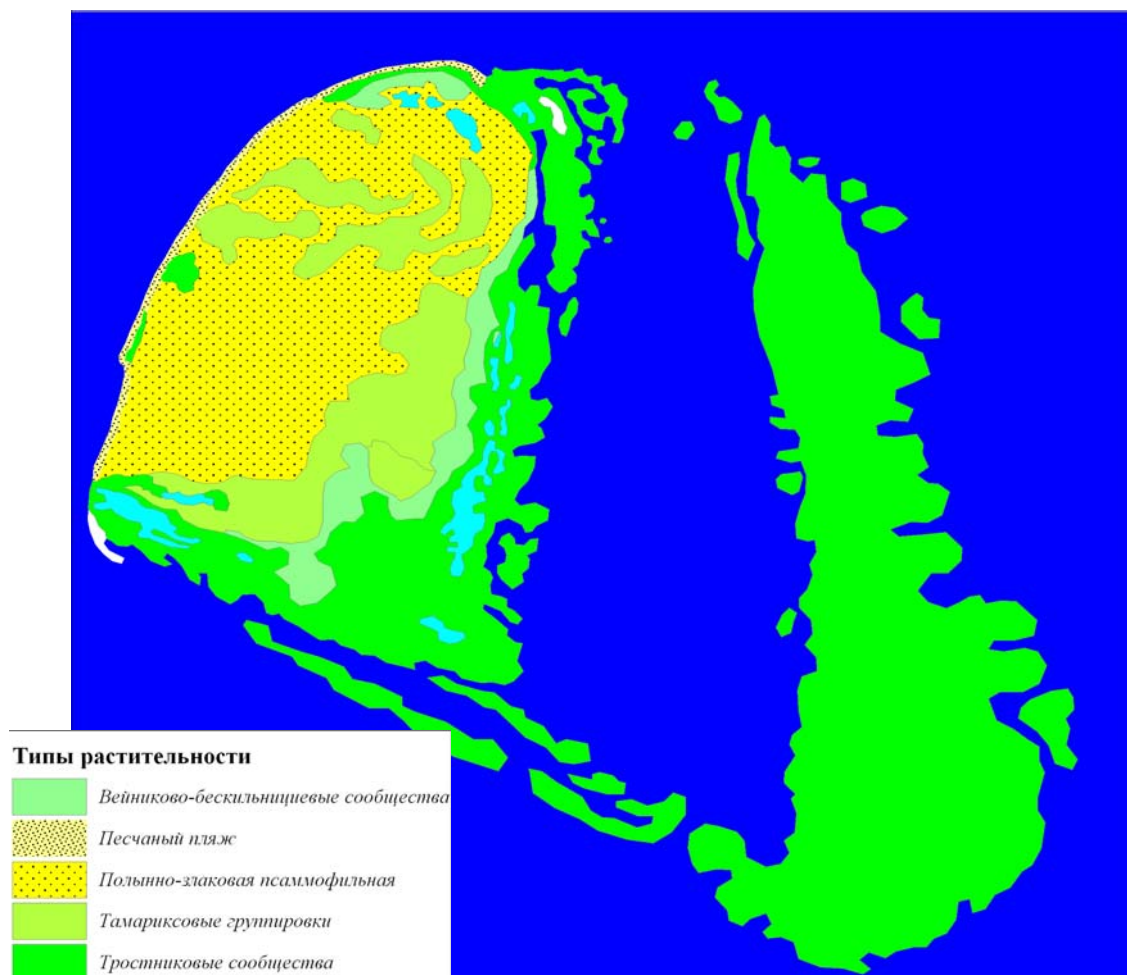


Рис. 1. Карта растительности острова Тюлений

Fig. 1. Vegetation map of the island seal

Растительность пустынного облика, формирующаяся на песках с избыточным засолением, образована группировками из галофитов *Halocnemum strobilaceum*, *Kalidium foliatum*, *Halostachys caspica*, *Solicornia europea*, *Suaeda confusa*, *Frankenia hirsuta* и др. Достаточно обширные пространства заняты разнообразными ассоциациями и группировками, в которых доминируют *Alhagi pseudohagi* и *Cynodon dactylon*.

Полынные сообщества, занимающие около 75-80% территории западной части острова составляют доминирующий тип растительности в этой части острова. Полынные группировки развиваются на песках – незасоленных, слабозасоленных, солонцеватых. Они представлены большим числом ассоциаций чисто полынных, приуроченных к различным условиям местообитаний (с глубоко залегающими грунтовыми водами), смешанных *Botriochloa*, *Stipa*, *Koeleria* и другими злаками и солянками на засоленных участках.

Фитоценозы полынных островов Тюлений состоят из белополынных (*Artemisia austriaca*, *A. taurica*, *A. arenaria*). Эфемеровая сингузия в этих фитоценозах более или менее развита, но в настоящее время представлена главным образом сорными видами. В типич-



ных полынных фитоценозах в составе эфемеровой синузии характерен *Poa bulbosa* и ряд однолетников из *Poaceae*, *Brassicaceae*, *Boraginaceae*, *Asteraceae*, *Ranunculaceae* и других семейств.

В центральной части острова широко распространены полынно-солянковые, полукустарниковые и мелкокустарниковые полупустынные группировки. Они развиваются на почвах с близким залеганием минерализованных грунтовых вод и солончаках. Они формируются с участием разных видов *Artemisia*, *Halocnemum strobilaceum*, а также полукустарников из родов *Sueda* и *Salsola*.

Болотистые луга, расположенные вдоль низких морских берегов занимают значительные площади. Они ежегодно заливаются на 2-4 месяца, а в наиболее низких частях круглый год стоят под водой. Здесь формируются монодоминантные фитоценозы в виде зарослей *Phragmites communis*. Эти заросли окаймлены также монодоминантными и смешанными группировками *Schoenoplectus lacustris*, *Sch. triquetra*, *Sch. litoralis*, *Typha angustifolia*, *T. laxmanii* и др. По окраинам или под прикрытием тростниковых зарослей произрастают *Typha minima*, *Bolboschenus maritimus*.

В тех частях острова, где преобладают песчано-ракушечные отложения, растительный покров развивается по степному типу от первичных не устоявшихся группировок, до песчаных степей. Но в замкнутых понижениях, где застаивается и испаряется соленая вода, появляются *Petrosimonia triandra*, *P. oppositifolia*, *Sueda confusa*, *Salicornia europaea*, *Halimione verrucifera*, *Bassia sedoides* и другие галофильные виды из *Chenopodiaceae*. В менее засоленных местах их сменяют полынно-солянковые фитоценозы с видами полыни, которые в комплексе с видами *Kochia*, *Sueda*, *Salsola* и другие, формирует своеобразные ассоциации. В таких неустойчивых фитоценозах формируется несомкнутый растительный покров, где проективное покрытие (в зависимости от степени антропогенного воздействия и засоленности) составляет 25-60%.

Обращает на себя внимание почти полное отсутствие в составе солончаковой растительности злаков, а также невысокое участие последних в полынно-солянковых фитоценозах. Здесь можно встретить наиболее галофильные виды родов злаков *Cynopsis*, *Heleochoa*, *Eragrostis*. Далее вглубь суши, на более высоких гипсометрических горизонтах, полынно-солянковые ассоциации сменяются полынными (*Artemisia faurica*, *A. austriaca*) и полынно-злаковыми и злаковыми сообществами.

Сукцессии от полынно-солянковой растительности к полынной, а затем к полынно-злаковой или злаково-полынной, протекают на фоне повышения гипсометрического уровня и снижения засоленности почвенных субстратов.

В структуре растительного покрова можно выделить следующие особенности: выделяются участки острова как с густым растительным покровом так и с весьма разреженным. Максимальное проективное покрытие (70-80%) характерно для влажных участков понижений, как правило, занятых тростником. Разреженная растительность тяготеет к наиболее выположенным частям острова и представлена главным образом полынью, кермеком и верблюжьей колючкой. Большие песчаные бары, расположенные в северной и центральной частях острова густо населены тамариском и полынью, перевитыми вьюнком, которые закрепляют песок бара, сдерживая таким образом его перемещение.

Интересно рассмотреть смену растительных ассоциаций острова Тюлений (рис. 2.). Смена растительных ассоциаций при регрессии моря происходит по схеме: гидрофиты - ксерофиты и галофиты, а при трансгрессии по обратной схеме. Как видно из рисунка, первоначальные растительные ассоциации полностью восстанавливаются только в случае затопления плоской поверхности острова, в двух других случаях мы имеем смену кермеково-ситниково-осоковых ассоциаций солянковыми ассоциациями, а вейниково-кермеково-полынных ассоциаций ситниково-осоковыми ассоциациями.

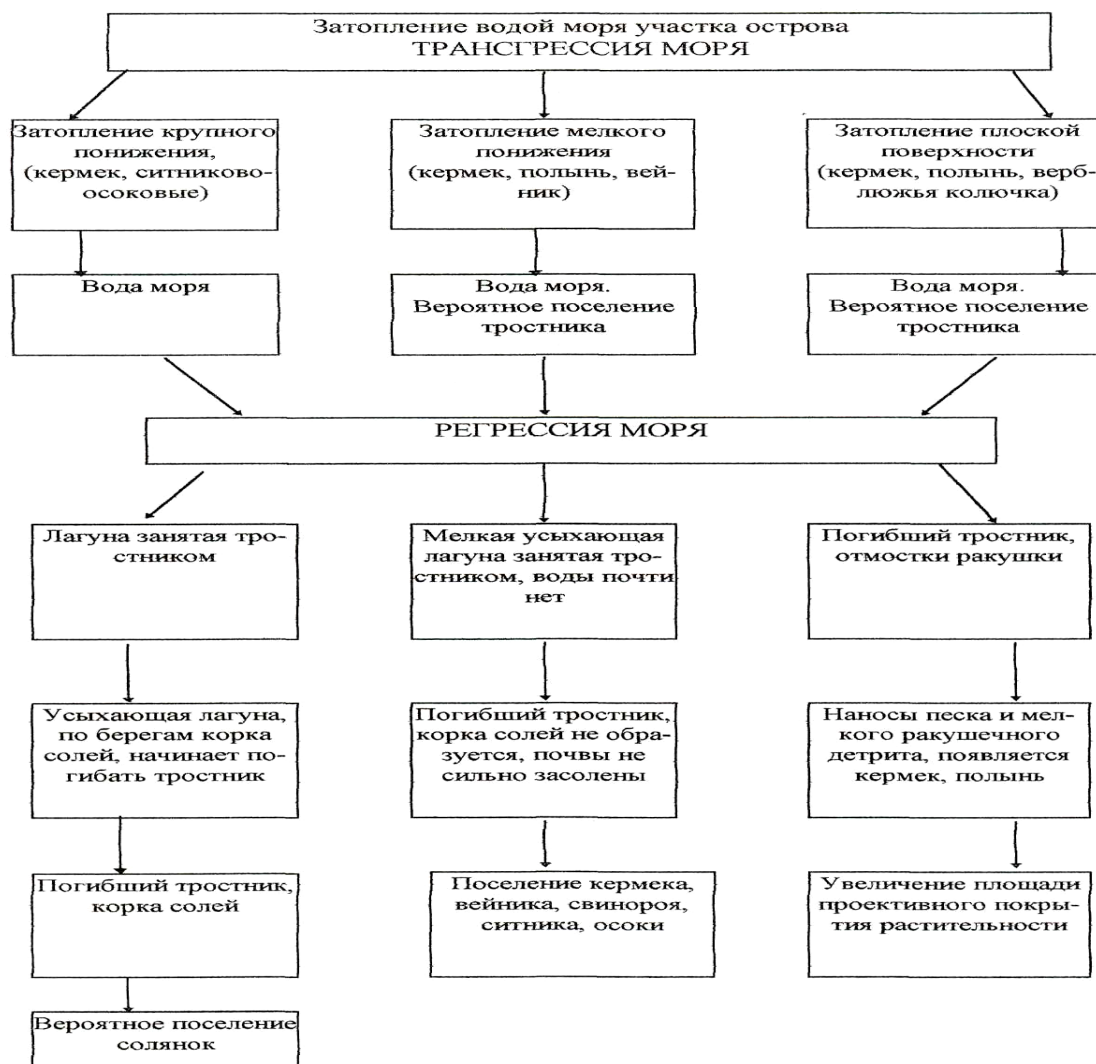


Рис. 2. Изменение растительного покрова о. Тюлений под влиянием трансгрессивно-регрессивных движений Каспийского моря

Fig. 2. Changes in vegetation cover acting seal under the influence of transgressive-regressive movements of the Caspian sea

В результате изменения уровня Каспийского моря происходит трансформация растительного и почвенного покрова островов. Во время трансгрессивного цикла развития наблюдается смена ксерофитов - галофитами и гидрофитами, автоморфных почв - гидроморфными. Во время регрессивного цикла развивается обратная тенденция. Сукцессии от полынно-солянской растительности к полынной, а затем к полынно-злаковой или злаково-полынной, протекают на фоне повышения гипсометрического уровня и снижения засоленности почвенных субстратов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Абдурахманов Г.М., Теймуров А.А., Абдурахманов А.Г., Солтанмуратова З.И., Гусейнова С.А. К вопросу о возрасте островов Северного Каспия и их биоты. Юг России: экология, развитие. №1, 2012. С 32-36.
Бадюкова Е.Н., Варущенко А.Н., Соловьева Г. Д. О генезисе рельефа дна Северного Каспия. Бюл. МОИП. Отд. геол. 1996. Т.71.Вып.5, С.80-88.
Галушко А.И. Флора Северного Кавказа. Ростов: РГУ, 1978-1980: Т. 1, 1978. 317с. Т. 2, 1980. 350 с. Т. 3, 1980.



- Касьянова Н.А. Новые данные о строении и перспективах нефтегазоносности акватории Северо-Западного Каспия. Геология нефти и газа. 1998. № 4. С. 10-16.
- Леонтьев О.К. О происхождении некоторых островов северной части Каспийского моря. Тр. океанограф, комиссии АН СССР, 1957, т. 2, с 147-158.
- Рычагов Г.И. Плейстоценовая история Каспийского моря. М.: Изд-во МГУ, 1997. – 267 с.
- Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб.: Мир и семья-95, 1995.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

- Солтанмурадова Зарема Имамутдиновна**, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и биоразнообразия, эколого-географического факультета Дагестанского государственного университета, 367000, г.Махачкала, ул. Дахадаева, д.21, E-mail: ecodag@rambler.ru
- Теймуров Абдулгамид Абулкасумович** – кандидат биологических наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет» эколого-географического факультета, ул. Дахадаева 21, г. Махачкала, 367001 Россия, e-mail: gamidt@mail.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS

- Soltanmyradova Zarema Imamutdinovna** - candidate of biological Sciences., associate Professor of biology and bio-diversity, ecological-geographical faculty of the Dagestan state University, 367000, Makhachkala, st. Mahadeva, D. 21, E-mail: ecodag@rambler.ru
- Теймуров Абдулгамид Абулкасумович** – кандидат биологических наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет» эколого-географического факультета, ул. Дахадаева 21, г. Махачкала, 367001 Россия, e-mail: gamidt@mail.ru