

УДК 581.9(571.620)

Л.А. АНТОНОВА, А.В. ОСТРОУХОВ, М.И. ВЕРНОСЛОВА

Растительный покров побережья Татарского пролива в районе поселка Ванино (Хабаровский край)

Приводится характеристика современного состояния естественного растительного покрова на участке западного побережья Татарского пролива, в основе которой лежат полевые исследования и анализ данных дистанционного зондирования Земли. Отмечается, что менее чем за вековой период хозяйственного использования территории здесь произошла сильная трансформация и фрагментация растительного покрова. В связи с интенсификацией хозяйственной деятельности в последние годы необходимо проводить мониторинг его состояния, что будет способствовать соблюдению природоохранного законодательства и контролю экологической ситуации на побережье.

Ключевые слова: растительный покров, антропогенная трансформация, растительные сообщества, флора, редкие виды, мониторинг.

Vegetation cover of the Tatar Strait coast near Vanino village (Khabarovsk Territory). L.A. ANTONOVA, A.V. OSTROUKHOV, M.I. VERNOSLOVA (Institute of Water and Ecological Problems, FEB RAS, Khabarovsk).

The characteristic of the current state of natural vegetation cover on part of western coast of the Tatar Strait is described, which is based on field research and analysis of remote sensing data from the Earth. It is noted that less than a century of economic use of the territory, there has been a strong transformation and fragmentation of vegetation cover. In connection with the intensification of economic activity in recent years, it is necessary to monitoring the state of the vegetation cover, which will contribute to compliance with environmental legislation and control of the ecological situation on the coast.

Key words: land cover, anthropogenic transformation, vegetative associations, flora, rare plants, monitoring.

Через морские порты Хабаровского края, территория которого с востока омывается Охотским, Японским морями и соединяющим их Татарским проливом, Россия связана практически со всеми странами мира. Порт Ванино на российском Дальнем Востоке – крупный транспортный узел, открывающий ближайший выход к морю для грузов, идущих с запада по Транссибирской и Байкало-Амурской магистралям. Причалы порта расположены в четырех бухтах: Ванина, Малая Ванина, Чум и Мучке. В настоящее время эта территория интенсивно развивается: введены в эксплуатацию деревоперерабатывающее предприятие, нефтеналивной и угольные терминалы, идет строительство линейных сооружений и новых предприятий. В результате экосистемы морского побережья испытывают сильную и разностороннюю антропогенную нагрузку, что не только снижает их устойчивость, но и ухудшает условия жизни населения.

Леса морского побережья Татарского пролива имеют важное климаторегулирующее, почво- и склонозащитное, водоохранное значение. Это в большой мере связано с океаническим характером климата, который характеризуется высокой относительной

*АНТОНОВА Любовь Алексеевна – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, ОСТРОУХОВ Андрей Вячеславович – кандидат географических наук, старший научный сотрудник, и.о. заведующего лабораторией, ВЕРНОСЛОВА Мария Ильинична – младший научный сотрудник (Институт водных и экологических проблем ДВО РАН, Хабаровск). *E-mail: levczik@yandex.ru

влажностью воздуха и большой массой неравномерно распределенных по временам года осадков. Сильный поверхностный сток осадков вызывает резкие и разнообразные процессы денудации, иногда приобретающие разрушающий характер. Зимой леса побережья обеспечивают более равномерное распределение снежного покрова и более постепенное его таяние, они являются мощным естественным заслоном, сдерживающим разрушительные силы природы.

Хозяйственное затишье в период перестройки экономики (1985–2000 гг.), сокращение числа военных структур способствовали восстановлению лесных насаждений, и в настоящее время на облесенных участках побережья преобладают молодые лиственничники 30–40-летнего возраста. Производственный «всплеск» последних лет может вновь привести к ухудшению состояния растительного покрова прибрежно-морских экосистем. В связи с этим необходим мониторинг растительного покрова и понимание его значения для экологической стабильности территории.

Задача нашего исследования – оценка современного состояния растительного покрова интенсивно осваиваемой береговой зоны, выявление основных факторов и направлений антропогенного воздействия, восстановительных сукцессионных смен. В июне–июле

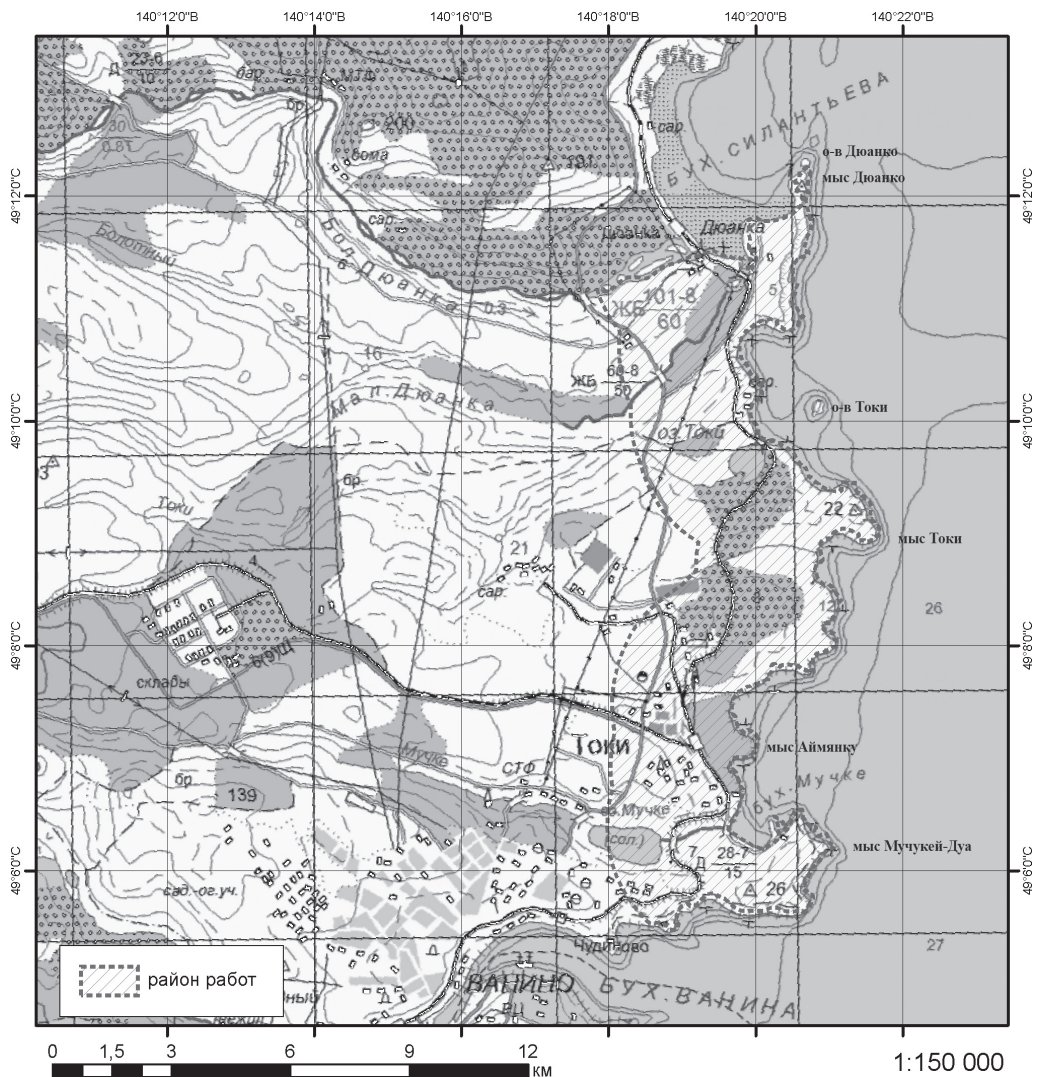


Рис. 1. Район исследований побережья Татарского пролива к северу от пос. Ванино

2017 г. на ключевых участках в различных ландшафтах по общепринятым методикам проведены флористические и геоботанические исследования. Картографические работы выполнены в программной среде ArcGIS 10.1 на основе экспертной классификации данных ДЗЗ со спутников Landsat 7–8 (использовалось безоблачное покрытие из 2 сцен за летний период 2017 г., разрешение 30 м/пикс) и Sentinel-2 (2 сцены, 2017 г., 10 м/пикс) (доступ через сайты EarthExplorer). Локальный размер оперативно-территориальных единиц картирования обусловил применение снимков высокого пространственного разрешения свободного доступа GeoEye (разрешение 0,5 м/пикс) через сервис ArcGIS WorldImagery, а также снимков спутника Канопус-В (разрешение 2,15 м/пикс). Характеристика современного состояния растительности приводится на основании 45 геоботанических описаний растительных сообществ, репрезентативно представляющих полосу морского побережья шириной около 2000 м. Общая площадь обследованной территории, включающая бухту Мучке и побережье к северу до устья р. Большая Дюанка и мыса Дюанко в бухте Силантьева, составила 2760 га (рис. 1).

Бухта Мучке, расположенная к северо-востоку от бухты Ванина в средней части материкового побережья Татарского пролива, вдается в берег между северным мысом без названия п-ова Мучке-Дуэ и мысом Аймянку. Берега бухты абразионные, низкие, обрывистые, окаймлены рифами и отмелями. Далее к северу берег также незначительной высоты и преимущественно обрывистый, с моря имеет вид непрерывной цепи невысоких холмов. В нескольких местах прорезан долинами небольших рек и ручьев. Мыс Дюанко, юго-восточный входной мыс бухты Силантьева, является оконечностью узкого низкого полуострова, ограничивающего бухту с юго-востока.

Освоение этой части побережья Татарского пролива имеет почти 100-летнюю историю. Бухта Ванина открыта в мае 1853 г., первые обследования лесов побережья Татарского пролива проведены в 1860–1863 гг. специальной лесной экспедицией под руководством капитана корпуса лесничих А.Ф. Будищева. В отчете, опубликованном в 1883 г., сделан полный обзор лесов Приморской области, в северной части которой на побережье Татарского пролива (современная территория Ванинского района) преобладали пихтово-еловые и коренные лиственничные леса [1]. Заселение побережья бухты Ванина начинается в 1907 г. с появлением лесопромышленника Тишкина. В начале 20-х годов прошлого века на побережье Татарского пролива создаются лесные концессии. Получить право на долгосрочную аренду лесных участков могли только русские лесопромышленники, но фактически сами русские арендаторы руководящего участия в делах концессий не принимали. Заготовка леса на побережье Татарского пролива осуществлялась за счет японского капитала. Кроме законных лесозаготовок на концессионных участках японцы занимались хищением леса, рубили и в 5-верстной прибрежной полосе, в которой не были предусмотрены концессионные заготовки. Весной они самовольно высаживали на побережье японских рабочих, которые в ближайших к морю районах рубили и сплавливали лес, грузили его на пароходы и отправляли в Японию. С лесозаготовками японцев были связаны большие лесные пожары, которым способствовала сильная захламленность территории порубочными остатками [6]. Отсутствие противопожарных мер привело к возникновению ряда гигантских пожаров на побережье Татарского пролива [2]. В 20-е годы прошлого века на побережье бухт Ванина, Мучке сплошные рубки выполнял лесопромышленник Власов. К 1939 г. в бухте находилось лишь одно предприятие – Лесоучасток. В 1943 г. начинается строительство железнодорожной линии Комсомольск-на-Амуре – Советская Гавань. Силами заключенных, солдат строительных батальонов и военнопленных линия была построена в 1944 г.; в этом же году сдан в эксплуатацию первый пирс морского порта. Во второй половине прошлого века ландшафт побережья сильно изменился в результате функционирования военных учреждений, но наиболее разрушительное воздействие на растительный покров оказывали пожары. Так, в 1976 г. лесная растительность данной территории была полностью уничтожена катастрофическим пожаром, следы более поздних возгораний

также хорошо видны. Ликвидированные сплошными рубками в начале прошлого века коренные пихтово-еловые и лиственничные леса средней части материкового побережья Татарского пролива за прошедшие почти 100 лет так и не восстановились – этому препятствовали регулярные пожары и экстенсивная хозяйственная деятельность.

По классификации Б.П. Колесникова [3], обследованная территория побережья относится к Евразийской хвойно-лесной области, Южно-Охотской подобласти темнохвойных лесов, Амуро-Охотской провинции, Сихотэ-Алинскому округу. Большая ее часть антропогенно преобразована, лесные насаждения в настоящее время представлены молодыми лиственничными лесами, возраст которых около 40 лет. В зависимости от геоморфологических условий и интенсивности антропогенного пресса идет восстановление лиственничников кустарниковых или травяных с участием мелколиственных пород. На приморской террасе, где природные условия особенно суровые, восстановление растительности идет через формирование зарослей ольховника кустарникового (*Duschekia fruticosa*¹) с покровом из таежного мелкотравья, а на переувлажненных участках – из осок и вейника Лангсдорфа (*Calamagrostis langsdorffii*). По мере роста ольховника при снижении сомкнутости под его пологом поселяется лиственница Каяндера (*Larix cajanderi*).

В настоящее время растительностью покрыто менее 70 % побережья, при этом на лесные сообщества приходится 26,8 %, редколесья – 11,9, заросли ольховника – 5,4, приморские кустарничковые сообщества – 9,5, луговые и лугово-кустарниковые постантропогенные сообщества – 8,8, на болотные сообщества – 6,7 % (рис. 2).

Лесная растительность, покрывающая 26,8 % обследованной территории, представлена преимущественно фрагментами лиственничников кустарниковых (багульниковых и ольховниково-багульниковых), меньшее распространение имеют травяные и кустарниково-сфагновые лиственничники.

В лиственничниках ольховниково-багульниковых древостой преимущественно лиственничный, с невысокой сомкнутостью, со слабо выраженными ярусами. Во втором ярусе, если он есть, также преобладает лиственница Каяндера с небольшим участием березы плосколистной (*Betula platyphylla*), реже осины (*Populus tremula*). Высота древостоя не превышает 10–12 м при среднем диаметре стволов 18–20 см. Кустарниковый полог двухъярусный с ольховником в первом и багульником во втором. Травяной ярус обычно очень редкий, в нем преобладает вейник Лангсдорфа, который рассеянно поднимается над багульником покровом, а на прогалинах вместе с майником двулистным (*Maianthemum bifolium*) или, ближе к берегу моря, майником широколистным (*Maianthemum dilatatum*), дерном шведским (*Chamaepericlymenum suecicum*) и другими видами формирует травяные синузии. Обычный вид, встречающийся рассеянно или небольшими «клатками», – брусника (*Rhodococcum vitis-idaea*). Моховой покров не густой, преимущественно из зеленых политриховых мхов, приурочен к комлям стволов деревьев, реже в небольших мочажинах встречаются сфагновые мхи.

Лиственничники багульниковые – их древостои чистые, с абсолютным господством лиственницы. Примесь других пород (береза плосколистная, ель аянская, осина) незначительна, обычно не превышает 1–3 %. Под пологом повсеместно господствует багульник подбел (*Ledum hypoleucum*). Травяной ярус редкий, покрытие меньше 10 %, куртинный, из вейника Лангсдорфа. Моховой покров развит слабо, покрывает до 20 % площади, но разнообразный по составу, в него входят *Pleurozium schreberii*, *Polytrichum commune*, *Shagnum girgensohnii* и др. Возобновление лиственницы обычно неудовлетворительное, а темнохвойных пород – недостаточное либо его нет.

Лиственничники травяные приурочены к долинам рек Малая Дюанка и Большая Дюанка и участкам с временным или постоянным переувлажнением. В составе древостоя также доминирует лиственница, во втором ярусе присутствуют береза плосколистная или ольха волосистая (*Alnus hirsuta*). Кустарниковый ярус из ольховника, который может

¹ Номенклатура таксонов приводится по работе [7].

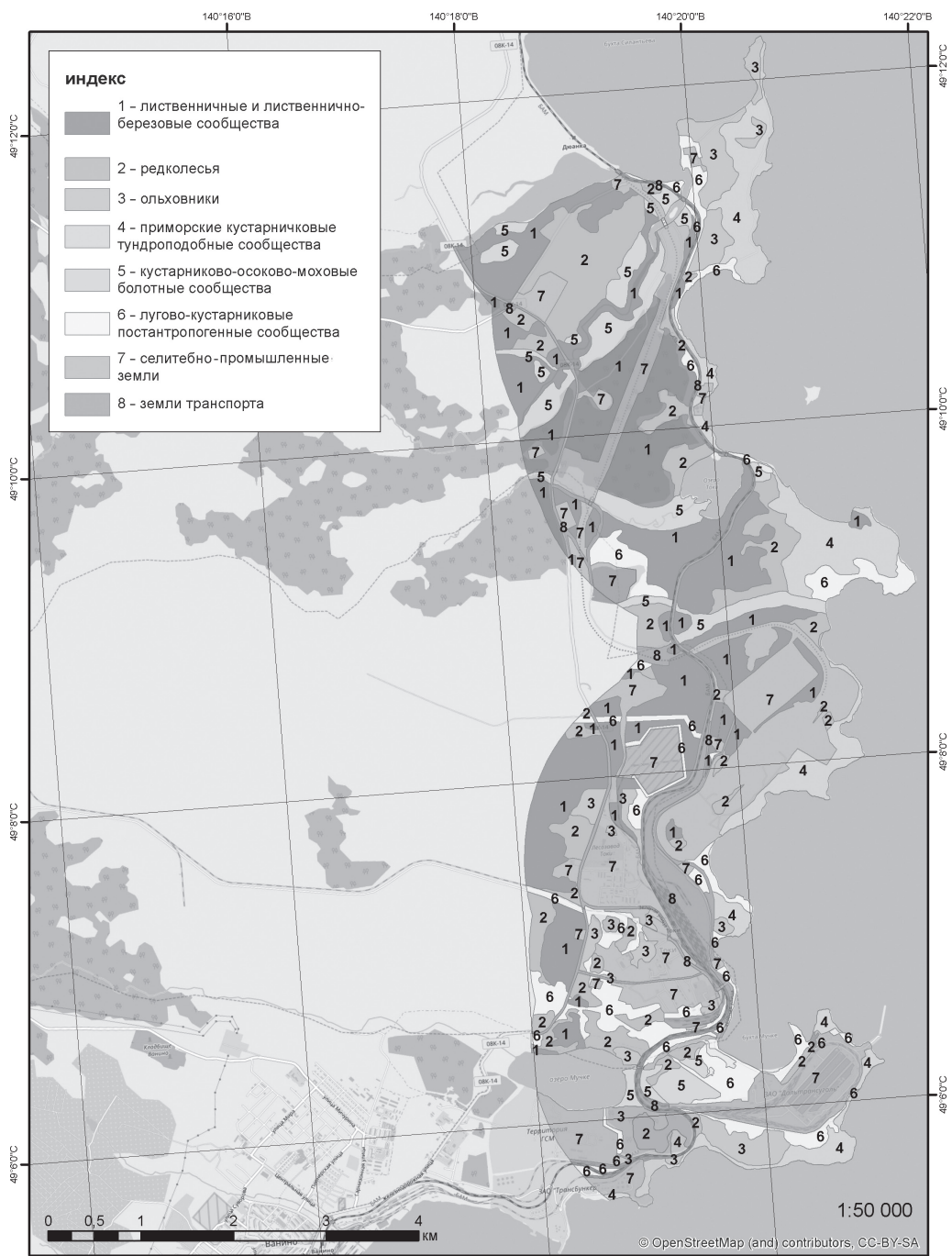


Рис. 2. Карта-схема растительности морского побережья к северу от пос. Ванино

достигать в высоту 4–5 м, поэтому травяной ярус получает достаточно света; обычно он густой с участием осок, вейника и разнотравья, которое образует два–три хорошо выраженных яруса. В его составе василистник скрученный (*Thalictrum contortum*), волжанка азиатская (*Aruncus asiatica*), хвощ болотный (*Equisetum palustre*), мерингия бокоцветная (*Moehringia lateriflora*), седмичник европейский (*Trientalis europaea*), калужница болотная (*Caltha palustris*) и др. Моховой покров из зеленых мхов очень редкий, приурочен к микроповышениям.

Лиственничники кустарниково-сфагновые занимают небольшие площади и приурочены к пологим понижениям в долинах рек Мучке и Малая Дюанка. Здесь лиственница характеризуется очень медленным ростом. Значительное количество деревьев (30–40 %) суховершинные, многовершинные, с искривленными стволами. Подрост встречается единично, его состояние очень плохое. Ярус крупного подлеска, высотой 1–1,5 м, образован березой Миддендорфа (*Betula middendorffii*), его сомкнутость 0,5–0,7; единично встречается ольховник кустарниковый. В ярусе мелких кустарников преобладают багульники подбел и болотный (*Ledum palustre*), голубика (*Vaccinium uliginosum*), иногда встречается вереск болотный (*Chamaedaphne calyculata*). Редкий кустарниково-травяной покров образован осокой шаровидной (*Carex globularis*), иногда с примесью брусники. Сфагновые мхи мозаично покрывают почву, изредка встречаются небольшие пятна *Pleurozium schreberi*. По берегам рек полосой идут пойменные луговые сообщества с преобладанием осок с фрагментами кустарниковых зарослей из багульника, спирей и ивы.

Периодические пожары способствуют появлению самосева лиственницы, затрудняют восстановление ели и пихты и тем самым содействуют сохранению лиственничников. Как одна из восстановительных стадий на прогоревших участках формируются фрагментарные лиственнично-березовые разнотравно-вейниковые леса. Древостои их обычно среднесомкнутые. В зависимости от этапа восстановительных смен заметное участие в них принимает лиственница, могут встретиться ива козья (*Salix caprea*), ольха волосистая. Подлесок редкий, куртинный из багульника подбела. Сомкнутость травяного покрова зависит от состояния возобновления хвойных пород. При неудовлетворительном возобновлении травяной покров густой, разнообразный по составу. В первом подъярусе высотой 0,5–0,6 м с проективным покрытием 50–60 % господствуют осоки и вейник Лангсдорфа.

Редколесья занимают 11,9 % обследованной территории и представляют собой пройденные в разные годы пожарами или палами лиственничные и лиственнично-березовые ассоциации, имеющие сильно разреженный древостой, угнетенный багульниковый и густой вейниковый или разнотравно-вейниковый покров.

Кустарниковые ассоциации покрывают 5,4 % территории, представлены исключительно ольховниками из *Duschekia fruticosa* (Rupr.). Они тянутся широкой полосой вдоль берега моря, а также формируют полосы вдоль автомобильных дорог, на опушках леса и на антропогенно нарушенных территориях. В зависимости от возраста ольховника их высота составляет от 1,5–2,0 до 3,0–3,5 м. Чем меньше возраст ольховника, тем выше его сомкнутость и меньше видовое богатство травяного яруса. Другие виды кустарников – шиповник иглистый (*Rosa acicularis*), малина сахалинская (*Rubus sachalinensis*), спирей березолистная и иволистная (*Spiraea betulifolia*, *S. salicifolia*) – здесь имеют незначительное участие. Исключение составляет багульник подбел, который со временем может сформировать густой второй ярус, а в прогалинах обычным видом является рябина бузинолистная (*Sorbus sambucifolia*). В травяном покрове характерными видами являются майник широколистный, седмичник европейский, мерингия бокоцветная и др. При снижении сомкнутости яруса ольховника усиливается роль вейника и осок в травяном покрове. Моховой покров редкий рассеянный из зеленых мхов. Ольховник кустарниковый – мощный эдификатор, обладающий почвоулучшающим воздействием: его листовая опад разлагается быстро, в почве образуется муллевый гумусовый горизонт. Клубеньки на корнях ольховника содержат симбионтные нитробактерии, обогащающие почву азотом, что способствует восстановлению растительности.

По краю приморской террасы формируют полосы шириной в несколько десятков метров *кустарничковые тундроподобные сообщества*, занимающие 9,5 % территории. Их распространение связано с холодными морскими туманами, частыми сильными ветрами, сдувающими снег с приморских равнин. Они характеризуются доминированием вересковых кустарничков, постоянным присутствием группы луговых видов и разреженным мохово-лишайниковым покровом. Преобладающим кустарничком в них является шикша

узколистная (*Empetrum stenopetalum*), доля которой в проективном покрытии может составлять более 50 %. В составе сообщества обычными являются кустарники багульник стелющийся (*Ledum decumbens*), спирея березолистная, шиповник даурский (*Rosa dahurica*), голубика, иногда рябина бузинолистная и другие, но их высота не превышает 20 см. В травяном ярусе обычны дерен шведский, майник широколистный, вейник Лангсдорфа, мытник лапландский (*Pedicularis lapponica*) и др.

Болотные сообщества мало распространены на побережье, их площадь составляет 6,7 %. Они приурочены к днищам долин рек в нижнем течении и приустьевых участках, а также в котловине оз. Мучке и представлены *кустарничково-осоково-моховыми* и *осоково-моховыми* ассоциациями. В кустарниковом ярусе преобладают багульник болотный, голубика, шикша, хамедафне, восковник войлочный (*Myrica tomentosa*). Осоки формируют кочки, между которыми хорошо выражен покров сфагновых мхов.

Лугово-кустарниковые постантропогенные сообщества занимают 8,8 % территории. Луговые ассоциации представлены исключительно сообществами антропогенного происхождения. Это рудерализированные луга рядом с селитебными территориями, искусственно поддерживаемые безлесные полосы вдоль железной дороги, которые, кроме того, регулярно прогорают, а также участки, расчищенные под строительство. Видовой состав этих сообществ по сравнению с ольховниками и лиственничниками богаче. Рудерализированные луга в своем составе имеют более 40 сорных и рудеральных видов, в том числе и чужеродных (адвентивных), что является показателем высокого уровня антропогенной нагрузки. Луговые сообщества вдоль железной дороги имеют высокий уровень видового богатства за счет аборигенных видов, которые благодаря условиям, формируемым железнодорожными насыпями, получили дополнительные экотопы.

При выполнении геоботанических описаний выявлены изменения структуры фитоценозов и виталитета ценопопуляций, причиной которых могут быть современное строительство и эксплуатация транспортных и промышленных предприятий. В лиственничниках и ольховниках вблизи строящихся объектов на 60 % пробных площадей установлено снижение жизнестойкости багульника подбела, брусники, голубики, усыхание подроста хвойных пород. Уменьшение проективного покрытия мохового яруса привело к ухудшению условий произрастания видов с узкой экологической пластичностью. При этом возросло обилие вейника в травяном ярусе, который, в свою очередь, сдерживает восстановление коренных типов растительности и увеличивает вероятность пожаров. В составе нарушенных приморских кустарничковых сообществ выявлены адвентивные виды растений – клевер ползучий (*Trifolium repens*) и погребок летний (*Rhinanthus aestivalis*). На насыпном грунте по обочинам автомобильных и железных дорог выявлены адвентивные виды, которые ранее на морском побережье не встречались – голубоглазка горная (*Sisyrinchium montanum*) или были представлены единичными находками – лядвенец рогатый (*Lotus corniculatus*).

Флора сосудистых растений обследованного участка побережья представлена 277 видами сосудистых растений из 129 родов и 62 семейств. Невысокое видовое богатство связано с небольшой площадью обследованной территории, малым ландшафтным разнообразием и сильной антропогенной трансформацией приморских экосистем. Тем не менее в ее составе представлены разные по происхождению флороценогенетические комплексы: маньчжурский, берингийский, урало-сибирский, горно-тундровый [8]. На обследованном участке морского побережья обнаружены четыре вида сосудистых растений, занесенных в Красные книги Хабаровского края [5] и Российской Федерации [4]. Выявлена небольшая по численности ценопопуляция (18 особей) эндема юга Дальнего Востока – любки дальневосточной (*Platanthera extremorientalis*).

В юго-западной части п-ова Мучке растет гроздовник мощный (*Botrychium robustum*), средняя плотность ценопопуляции которого составляет 12 особей на 1 м². На постантропогенном лугу рядом с железной дорогой в бухте Силантьева найдены два вида венерина башмачка: венерин башмачок пятнистый (*Cypripedium guttatum*), образующий небольшие

группы-пятна со средней плотностью 16 особей на 1 м², и венерин башмачок крупноцветковый (*Cypripedium macranthon*) с плотностью 20 особей на 1 м². Состояние обследованных ценопопуляций может быть охарактеризовано как хорошее.

Таким образом, растительность побережья представлена преимущественно разными стадиями восстановительных смен лиственничников и ольховников, приморскими кустарничковыми сообществами, кустарниково-моховыми болотными сообществами в поймах рек и озера и постантропогенными луговыми сообществами.

В настоящее время здесь идет удовлетворительное восстановление растительного покрова. Лиственничники, редколесья и ольховники при отсутствии пожаров через несколько десятков лет могли бы сформировать исходные типы растительности. Более уязвимы приморские кустарничковые сообщества, нарушение целостности растительного покрова и гидрорежима почвы которых приводит к долговременному изменению их структуры и снижению жизнеспособности ценопопуляций отдельных видов. Кустарниково-моховые болота в пойме рек Мучке, Малая и Большая Дюанка уже в ближайшее время могут претерпеть необратимые изменения в связи со строительными работами. Состояние постантропогенных луговых сообществ полностью определяется интенсивностью и направленностью хозяйственной деятельности.

Основные сдерживающие восстановление растительного покрова факторы – палы и пожары, а также связанные со строительными работами прямые и косвенные воздействия. Регулярный мониторинг состояния растительных сообществ и популяций редких видов растений может служить важным инструментом в оценке влияния хозяйственной деятельности на природную среду и разработке природоохранных мероприятий, отсутствие которых при столь интенсивном береговом природопользовании создает предпосылки техногенной катастрофы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Будищев А.Ф. Описание лесов Приморской области: сб. главнейших офиц. документов по Управлению Восточной Сибирью. Хабаровск, 1898. Т. 5, вып. 1. 488 с.
2. Вирясов Б.А. Леса Дальневосточного края. М.; Л.: Гослестехиздат, 1933. 246 с.
3. Колесников Б.П. Очерк растительности Дальнего Востока. Хабаровск, 1955. 141 с.
4. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Т-во науч. изд. КМК, 2008. 855 с.
5. Красная книга Хабаровского края: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных. Хабаровск: Изд. дом «Приамурские ведомости», 2008. 632 с.
6. Манько Ю.И. История сдачи лесов на побережье Татарского пролива в долгосрочное концессионное использование // Вестн. ДВО РАН. 2015. № 5. С. 88–101.
7. Сосудистые растения советского Дальнего Востока / отв. ред. С.С. Харкевич. Т. 1–8. Л.; СПб.: Наука, 1985–1997.
8. Сочава В.Б. Географические аспекты сибирской тайги. Новосибирск: Наука, 1980. 254 с.