

ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ РАЙОНА СТРОЯЩЕЙСЯ МУТНОВСКОЙ ГЕОТЕРМАЛЬНОЙ СТАНЦИИ (КАМЧАТКА)

О.А. Чернягина, В.В. Якубов, О.О. Новикова

**Камчатский институт экологии и природопользования ДВО РАН,
г. Петропавловск-Камчатский
Биолого-почвенный институт ДВО РАН, г. Владивосток**

ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ

Район строительства Мутновской ГеоТЭС расположен в юго-восточной части п-ова Камчатка в 136 км к югу от областного центра г. Петропавловска-Камчатского. В административном отношении он находится в Елизовском районе Камчатской области. Какая-либо существенная хозяйственная деятельность, кроме геологических изысканий, здесь не осуществлялась, что обусловлено рельефом местности и крайне суровыми климатическими условиями.

Характеризуемая территория приурочена к месторождению парогидротерм и находится в зоне активно действующих вулканов Мутновского и Горелого. Площадка под строительство ГеоТЭС расположена в пределах участка «Дачный» Мутновского геотермального месторождения на высоте 780-820 м над ур. моря, между сопками Скалистой и Длинной по правому берегу каньона р. Фальшивой, занимая склоновую часть сопки Скалистой. Котловина между сопками представляет собой расчлененное плато, изрезанное каньонами истоков рек Фальшивой и Жировой.

Рельеф большей части исследуемой территории средне- и сильно расчлененный. Он формируется на вулканогенном и вулканоген-

но-осадочном субстрате. Районы вулканов и их подножий относятся к перигляциальным и гляциальным зонам. Повсеместны многолетние снежники, в вершинных частях гор нередки ледники. Склоны скалистые, изобилующие осыпями. Продолжаются активные рельефообразующие процессы (вулканические извержения, экзарация, эрозия, переотложение рыхлого материала и т. д.). В силу этого природные комплексы находятся в неустойчивом состоянии, под техногенным и антропогенным воздействием легко инициируются рельефообразующие процессы.

Выположенное днище долины сильно расчленено разломами, по дну которых, по щебнистым ложам, текут многочисленные ручьи, берущие начало тут же от не успевающих растаять за лето снежников. Руслу водотоков не выработаны. Глубина вреза ручьев, стекающих с сопки Скалистой и впадающих в расположенное здесь верховье р. Фальшивой, – 2-5 м. Каньон в верховьях р. Фальшивой имеет крутые (30-45°), обрывистые борта высотой 10-15 м в северной и до 50 м в южной части участка.

Юго-западный угол площадки является зоной разгрузки терм, приуроченной к днищу небольшой котловины и крутым бортам окружающих ее склонов. Термопроявления представлены многочисленными источниками, термальными болотами, объединенными в Медвежью группу терм. Грунтовые воды находятся на глубинах от 0,5 до 4,5 м.

Климат в районе строительства Мутновской ГеоТЭС характеризуется значительной суровостью. Его отличительными особенностями являются: обильные осадки, высокий снежный покров, сильные ветры, гололедные нагрузки, большая продолжительность пасмурных дней, а также дней с туманами или пургой.

Среднегодовая температура составляет $-1,9^{\circ}\text{C}$. Средняя температура наиболее холодного месяца (февраль) -13°C , самого теплого (июль) $+12,4^{\circ}\text{C}$. В наиболее холодный период года (январь–февраль) средняя температура воздуха колеблется в пределах от -8° до -13°C , а в наиболее теплый период года: (июль–август) она равна $10-11^{\circ}\text{C}$. Продолжительность безморозного периода 142 дня, а вегетационного периода – в среднем 2,5 мес. Глубина промерзания грунтов $0,3 - 0,7$ м.

Среднегодовое значение относительной влажности 77-78%, среднегодовое барометрическое давление 911,9 ГПа, среднегодовая сумма осадков 1970 мм. За теплый период выпадает 800 мм осадков, за холодный – 1200 мм. Наибольшее количество осадков, выпавших за один день, составляет 200 мм. Снежный покров сохраняется в течение 8-9 мес (с октября по июнь). Средняя многолетняя высота снежного покрова 274 см. На открытых участках мощность снежного покрова достигает 4 м, а в понижениях рельефа – до 17 м.

Зимой продолжительны метели и пурги. За сезон 1989/90 г. метели отмечались на протяжении 70 дней (41 метель).

В течение всего года преобладают ветры западного направления (28%). Зимой их повторяемость возрастает до 30-40% (северо-западного – до 20%). Летом доля ветров западного направления снижается до 20%. Ветер неровный, порывистый, со скоростью более 15 м/с бывает в среднем 40 дней в году, а с учетом порывов – до 125 дней. Скорость ветра более 24 м/с возможна в любой сезон, но наиболее вероятна весной (март–май) и осенью (октябрь–ноябрь), на ГМС «Дачная» была зафиксирована скорость ветра 60 м/с.

На Мутновском месторождении парогидротерм выявлена только одна почвенная разновидность: горные вулканические тундровые погребенно-гумусовые почвы на щебнистом элювии. Они имеют слабокислую реакцию. В глубинных слоях кислотность уменьшается. Почвы легкие по механическому составу (песок, супесь), достаточно сухие, влажность верхних слоев составляет около 10%, нижних – 8%. Валовой химический состав почв неоднороден по профилю, что связано со слоистостью отложений. Для современного органогенного горизонта характерна повышенная минерализация, за счет присыпок свежего вулканического пепла. В почвах выявлен превышенный уровень ПДК стронция, обусловленный естественными для района процессами.

Почвы формируются под растительным покровом и представлены фрагментарно среди осыпей, щебнистых проявлений и скальных обнажений. Они нормально развиты, но насыщены грубообломочным каменным материалом – щебнем. Проектное покрытие почвами не превышает 10%. На остальной территории почвенный покров нарушен или отсутствует в результате эрозии (как естественного, так и антропогенного характера).

Наличие фрагментов почв и растительности среди щебня характерно и для более высоких уровней внутри котловины (800-1000 м над ур. моря), и для территории за ее пределами (район Верхне-Мутновской экспериментальной ГеоТЭС), это указывает на то, что почвенный покров здесь был или мог быть, но он, по-видимому, на 90% площади или уничтожен, или не образовался из-за процессов суффозии и эрозии.

Явлений морозного пучения грунтов не отмечено. Вся местность относится к эрозионноопасной. Плоскостной эрозии не наблюдается, зато линейная проявляется повсеместно. В местах линейной эрозии почвы (или рыхлые горизонты мелкозема) беспрепятственно прорезаются до базальтов (до щебней). Присутствие на относительно равнинной и достаточно отдаленной от крутых склонов поверхности почвы и в толще ее неокатанного глыбистого материала явно не местного происхождения, а также наличие чуть выше по рельефу «мощенных» отшлифованных полей щебня дают повод предположить, что крупный щебень доставлен сюда снегом (или льдом). Это позволяет говорить о лавинной опасности.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

Согласно ботанико-географическому районированию Дальнего Востока (Колесников, 1963) Южная Камчатка относится к Северной умеренно холодной избыточно влажной Тихоокеанской океанической лугово-лесной ботанико-географической области; восточная ее часть входит в состав высокогорно-островного Лопаткинско-Северокурильского округа стелющихся лесов (с преобладанием ольхового стланика), высокотравных и злаковых лугов, низинных болот и верещатников, горных тундр и гольцовых пустынь.

По схеме физико-географического районирования Камчатского полуострова (Куницын, 1963) территория Мутновского месторождения парогидротерм располагается в пределах Центрального среднегорного района Южного вулканического округа Восточной гольцово-тундрово-кустарниковой горно-вулканической области Камчатки. По современной схеме геоботанического районирования полуострова

(Хоментовский и др., 1989) описываемый район располагается в пределах Горно-вулканического округа тундр и субальпийских тундролесий Восточной горно-прибрежной каменноберезово-тундролесной провинции Камчатки.

Во всех цитируемых работах указано, что в растительном покрове здесь преобладают стланиковые леса и различные горные тундры. Большие площади, покрытые рыхлыми вулканическими отложениями, почти совершенно лишены растительного покрова. Каменноберезовые леса занимают нижние части склонов гор и лавовых плато, основные массивы каменноберезников приурочены к долинам рек и преобладают на высотах до 400 м над ур. моря.

Осваиваемая в настоящее время территория Мутновского месторождения парогидротерм располагается в высотном интервале 800–900 м над ур. моря и находится за пределами высотного распространения лесов. В растительном покрове преобладают кустарничковые тундры, заросли ольхового стланика, альпийские луга. По берегам горячих ключей и на прогретых участках всех групп Дачных горячих источников формируются уникальные фитоценозы термальных полей.

Леса на рассматриваемой территории не произрастают. Отмечены только единичные куртины ивы удской (*Salix udensis*) в долине р. Фальшивой и в пределах группы Активной Дачных горячих ключей, состоящие из низкорослых, угнетенных деревьев.

Кедровый стланик (*Pinus pumila*) встречается редко, единичными угнетенными куртинами среди тундры, чаще под защитой зарослей ольхового стланика. Сплошных зарослей не образует.

В исследуемом районе заросли ольхового стланика (*Alnus fruticosa* Pall.), наряду с кустарничковыми тундрами, доминируют в растительном покрове, заселяя склоны различной крутизны и экспозиции. Заросли ольховника сомкнутые, монодоминантные, высотой 1–2 м. Преобладают ольховники беднотравные и ольховники рододендроновые (с *Rhododendron camtschaticum*). В районе воздействия горячих источников встречаются ольховники манниковые и вейниковые. При разведке и обустройстве Мутновского месторождения парогидротерм площади, занятые зарослями ольхового стланика, расчищались для размещения различных объектов. Оценить площадь, которую занима-

ли эти сообщества, в настоящее время возможно только с использованием аэрофотосъемки доразведочного периода. Проведение этой работы необходимо для оценки реального ущерба, нанесенного природе в процессе разведки и разработки месторождения.

Тундровая растительность занимает преимущественно водоразделы и плато, соседствуя на горных склонах с куртинами ольхового стланика. Доминируют кустарничковые тундры: рододендроновые (из *R. camtschaticum*) и ивовые (из *Salix arctica*). При разведке и обустройстве Мутновского месторождения парогидротерм именно эти сообщества подверглись наибольшему воздействию и фактически уничтожены на значительных площадях.

Субальпийские луга приурочены к местообитаниям с хорошим увлажнением и обычно располагаются в перегибах рельефа, седловинах, западинах, по берегам ручьев, преимущественно на склонах восточных и южных экспозиций речных долин. В пределах рассматриваемой территории субальпийские луга встречаются на верхнем пределе распространения этого типа растительности. Преобладают разнотравные (с доминированием герани волосистоцветковой, бодяка камчатского, полыни арктической, вейника пурпурного, соссуреи ложно-Тилезиевой) и рододендрово-разнотравные луга (с участием рододендрона камчатского, филлодоце алеутской, остролодочников, золотарника таволголистного, ветреницы сибирской, герани волосистоцветковой, вейника полуторацеткового).

Нивальная растительность развивается в местах с высоким накоплением снега, у тающих снежников, в целом занимая небольшие площади. Здесь обычны: лаготис сизый, первоцвет клинолистный, камнеломка Мерка, филлодоце алеутская, кисличник короткостолбиковый, ожика Пайпера, горец живородящий, осока Крашенинникова, осока элевзиновидная, лютик снежный, сиббальдия лежачая.

Растительность термальных источников. В пределах Дачных горячих источников выделяют шесть основных групп термопроявлений. Все группы в той или иной степени затронуты антропогенным воздействием, но их растительность сохранила специфические особенности и нуждается в неотложной охране. Структура и состав растительности термальных местообитаний различны для каждой группы источников, но подчиняются общим принципам зависимости от

температуры и химического состава почв: на более прогретых и увлажненных участках доминируют мхи и облигатные термофиты (фимбристилис охотский), обычны монодоминантные ценозы из полевицы шероховатой и ситника нитевидного; с понижением температуры и при достаточном увлажнении растительность переходит в высокотравный луг (в нашем случае – из крестовника коноплеволистного), а на сухих глинистых участках – в обедненный разнотравный луг. В пределах групп термопроявлений Активной и Медвежка выявлены виды, подлежащие особой охране: фимбристилис охотский и любка камчатская. В группе Медвежка обнаружено второе на Камчатке местонахождение реликтового охраняемого орхидного – ореорхиса раскидистого. Именно влиянием горячих ключей объясняется присутствие во флоре гроздовника мощного, любки ландышелистой, любки Дитмара, хвостника обыкновенного, росянки круглолистной, зверобоя камчатского, стрептопуса стеблеобъемлющего. На экологическую ценность и необходимость охраны и изучения термофильных растительных сообществ, их компонентов и термальных экосистем неоднократно указано в литературе.

Участки с несомкнутым растительным покровом. В пределах описываемой территории широко распространены каменные осыпи и россыпи, скальные участки, высыпки гидротермально измененных пород. Растительность здесь представлена отдельными куртинами трав или кустарничков, проективное покрытие варьирует в широких пределах в зависимости от экспозиции, крутизны склонов, увлажнения и особенностей субстрата.

Растительность на антропогенно нарушенных территориях. В процессе разведки Мутновского месторождения парогидротерм и подготовительных работ для строительства Мутновской ГеоТЭС растительность подверглась значительному антропогенному воздействию, на отдельных участках она уничтожена, на других сформировались антропогенные типы сообществ.

Растительность территории вахтового поселка, промзоны, прилегающих дорог и скважин (основные объекты из Сводного перечня объектов Мутновской ГеоТЭС, оформляемых на землепользование) практически отсутствует. Освоение этой территории сопровождалось выемкой и перемещением грунта. Экосистемы на этих участках ра-

дикально изменены, естественная растительность составляет 0–10 % от первоначальной, она сохранилась только в некоторых защищенных местах. Почвенный покров уничтожен на значительных площадях, активны эрозионные процессы. Исключительно низка активность адвентивных видов. На территории вахтового поселка их отмечено только 6: мятлик однолетний, сушеница топяная, конский щавель, лепидотека душистая, трехребросемянник непахучий, полынь пышная; за исключением последнего, виды представлены одиночными куртинками или единичными растениями, которые жмутся к заваulinкам домов.

Растительность, находящаяся под воздействием сбросов очистных сооружений. На правый борт р. Фальшивой осуществляется сброс из очистных сооружений хозяйственно-бытовых стоков. В результате их воздействия здесь сформировался высокотравный луг с доминированием крестовника коноплеволистного, полыни пышной, борщевика сладкого. Высота травостоя достигает 180 см, при 100 %-ном проективном покрытии. В это сообщество внедряется ряд адвентивных видов. При беглом осмотре здесь обнаружены ячмень короткопыльниковый, клевер ползучий (нетипично гигантских размеров), ромашка садовая.

Растительность, находящаяся под воздействием неочищенных и неохлажденных стоков от системы теплоснабжения вахтового поселка. Эти сбросы осуществляются также на правый борт р. Фальшивой, немного ниже по течению сброса от очистных сооружений. Излив происходит из труб, опущенных на разную длину по борту. Сбрасывается не только горячая вода, но и пар. В результате многолетнего воздействия подобных сбросов кустарниковая растительность (ольховый стланик) на всем протяжении зоны сброса уничтожена. При особо мощных (аварийных) выбросах зона воздействия распространяется на террасу р. Фальшивой, что четко прослеживается по языкам отмершего стланика. На самом склоне уничтожен не только ольховый стланик, но и сопутствующие ему здесь луговые сообщества. Склон покрыт твердой коркой вынесенных термальной водой веществ. По руслам антропогенных горячих ручьев сосудистые растения отсутствуют, развиты только альго-бактериальные сообщества. При прекращении воздействия потоков горячей воды начинается

медленное зарастание русл (если есть подток холодной воды) мятликом мягколиственным, кипреями, зелеными мхами (проективное покрытие 5-15%). Сухие участки не зарастают. Между руслами неочищенных стоков преобладают куртины полыни пышной, иван-чая, овсяницы алтайской и ситника берингийского. Характерной особенностью участка, затрудняющей восстановление растительности, является его захламливание хозяйственным и производственным мусором.

Растительность у поисковых, разведочных и эксплуатационных скважин. Характер растительности у ликвидированных скважин зависит от времени, прошедшего после окончания работ, состояния скважины, температуры и химического состава изливающихся вод и состава окружающей растительности. На площадках хорошо законсервированных старых скважин формируются сообщества дерновинных злаков (овсяницы алтайской, щучки парамуширской, щучки северной) и ситника берингийского с участием остролодочника завернутого; проективное покрытие 15-50 %.

Вокруг плохо законсервированных скважин, из которых изливается теплая вода, вокруг теплых ручьев и луж формируются сообщества, характерные для низкотемпературных естественных термальных источников: в воде – синезеленые водоросли и болотница камчатская, по берегам – зеленые мхи и кипрей Хорнеманна.

В радиусе 100–120 м от фонтанирующей скважины («южный полигон») с высоким содержанием в воде кремнекислоты растительность полностью уничтожена, поверхность покрыта слоем коллоидной углекислоты толщиной 5-15 см. На протяжении следующих 150 м кустарниковая растительность (кустарничковая тундра с ивой арктической и рододендромом камчатским) полностью уничтожена, субстрат зарастает овсяницей алтайской, проективное покрытие 3 %. Воздействие выбросов из скважины прослеживается более чем на 300 м, о чем можно узнать по составу и структуре растительных сообществ.

У обильно парящей эксплуатационной скважины на территории вахтового поселка формируются термофильные растительные сообщества, схожие по составу с сообществами берегов горячих ключей. Здесь отмечен фимбристилис охотский, образующий значительные по площади куртины.

Следует обратить внимание на то, что на всех буровых площадках формируются травянистые сообщества, замещение которых климаксовой кустарничковой (тундровой растительностью) может затянуться на десятилетия или не произойти вовсе.

ФЛОРА

Первые сведения о флоре территории (Проект..., 1993) характеризовали ее как небогатую, насчитывающую не более 40 видов сосудистых растений. В 1996 г. О.А.Чернягиной и В.В. Якубовым на основании собственных рекогносцировочных исследований и гербарных сборов студента Д. Порша был составлен список флоры, насчитывающий 121 вид. В августе 2000 г. сотрудниками КИЭП ДВО РАН О.А. Чернягиной и О.О. Новиковой проведены более детальные флористические исследования, позволившие уточнить и существенно дополнить список растений, который теперь насчитывает 172 номера, что полностью опровергает представление о бедности изучаемой флоры (для всего п-ова Камчатка в настоящее время известно около 1130 видов). Принимая во внимание сложный рельеф и особенности гидротермального и гидрологического режима территории, определяющие разнообразие местообитаний, можно с уверенностью утверждать, что последующие исследования могут существенно дополнить представленный флористический список.

В целом флора и спектр ведущих семейств типичны для горных районов Южного флористического района Камчатской области, но наличие в районе горячих источников, в окрестностях которых формируются нетипичные для подгольцового пояса растительные сообщества, обуславливает присутствие во флоре ряда видов на верхнем пределе своего высотного распространения, не характерных для подгольцового пояса: *Botrychium robustum* (гроздовник мощный), *Fimbristylis ochotensis* (фимбристилис охотский), *Platanthera camtschatica* (любка камчатская), *P. convallariifolia* (любка ландышелистная), *P. ditmariana* (любка Дитмара), *Hippuris vulgaris* (хвостник обыкновенный), *Drosera rotundifolia* (росянка круглолистная), *Hypericum kamtschaticum* (зверобой камчатский). Находка в долине

р. Фальшивой *Ribes dikuscha* (смородина дикуша) – самое южное местонахождение этого вида на Камчатке, далеко оторванное от основного ареала. Единственным удовлетворительным объяснением ее произрастания здесь может служить недавний занос семян птицами. Характерной особенностью флоры является незначительное присутствие адвентивных растений, несмотря на длительный период освоения территории и значительную степень антропогенного воздействия. Несомненно, это свидетельствует об исключительно неблагоприятных условиях для восстановления растительного покрова в зоне проведения работ по освоению Мутновского месторождения парогидротерм. Сведений о флоре мхов, лишайников и других систематических групп растений нет, поскольку соответствующими специалистами не проводились даже рекогносцировочные исследования в окрестностях строящейся ГеоТЭС. Между тем при описании флоры зеленых мхов другого крупного гидротермального района – Верхнекиреунских источников (Центральная Камчатка) было выявлено 77 видов зеленых мхов, 26 из которых приведены для флоры Камчатки впервые (Вьюнова, 1991).

СПИСОК СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ

ОТДЕЛ POLYPODIOPHYTES – ПАПОРОТНИКООБРАЗНЫЕ

Botrychiaceae – Гроздовниковые

Botrychium boreale Milde – Гроздовник северный

Botrychium robustum (Rupr.) Underw. – Гроздовник мощный

Aspidiaceae – Щитовниковые

Dryopteris expansa (C. Presl) Fras.-Jenk. et Jermy – Щитовник расширенный

Athyriaceae – Кочедыжниковые

Athyrium americanum Maxon – Кочедыжник американский

Cystopteris fragilis (L.) Bernh. – Пузырник ломкий

Gymnocarpium dryopteris (L.) Newm. – Голокучник трехраздельный

Thelypteridaceae – Телиптерисовые
Oreopteris quelpaertensis (Christ) Holub – Ореоптерис квельтпарт-
ский

ОТДЕЛ EUISETOPHYTES – ХВОЩЕОБРАЗНЫЕ

Equisetaceae – Хвощевые

Equisetum arvense L. – Хвощ полевой
Equisetum fluviatile L. – Хвощ речной
Equisetum palustre L. – Хвощ болотный

ОТДЕЛ LYCOPODIOPHYTES – ПЛАУНООБРАЗНЫЕ

Lycopodiaceae – Плауновые

Diphasiastrum sitchense (Rupr.) Holub – Дифазиаструм ситхин-
ский

ОТДЕЛ PINOPHYTES – ГОЛОСЕМЕННЫЕ

Pinaceae – Сосновые

Pinus pumila (Pall.) Regel – Кедровый стланик

ОТДЕЛ MAGNOLIOPHYTES (ANGIOSPERMAE) – ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ

Poaceae – Мятликовые

Agrostis clavata Trin. – Полевица булабовидная
Agrostis mertensii Trin. – Полевица Мертенса
Agrostis scabra Willd. – Полевица шероховатая
Calamagrostis purpurea (Trin.) Trin. – Вейник пурпурный
Calamagrostis sesquiflora (Trin.) Trin. – Вейник полуторацветко-
вый
Deschampsia borealis (Trautv.) Roshev. – Щучка северная
Deschampsia glauca C. Hartm. – Щучка сизая
Deschampsia paramuschirensis Honda – Щучка парамуширская
Festuca altaica Trin. – Овсяница алтайская
Festuca brevissima Jurtz. – Овсяница кратчайшая

Festuca rubra L. – Овсяница красная
Glyceria alnasteretum Kom. – Манник ольховниковый
Hierochloa alpina (Sw.) Roem. et Schult. – Зубровка альпийская
Hordeum brachyantherum Nevski – Ячмень короткопыльниковый
Lerchenfeldia flexuosa (L.) Schur – Лерхенфельдия извилистая
Leymus interior (Hult.) Tzvel. – Волоснец материковый
Phleum alpinum L. – Тимофеевка альпийская
Poa annua L. – Мятлик однолетний
Poa malacantha Kom. – Мятлик мягкоцветковый
Poa platyantha Kom. – Мятлик плоскоцветковый
Trisetum spicatum (L.) K. Richt. – Трищетинник колосистый
Vahlodea flexuosa (Honda) Ohwi – Валодеея извилистая

Cyperaceae – Осоковые

Carex cryptocarpa С.А. Мей. – Осока скрытоплодная
Carex eleusinoides Turcz. ex Kunth – Осока элевзиновидная
Carex koraginensis Meinsh. – Осока карагинская
Carex krascheninnikovii Kom. ex V. Krecz. – Осока Крашенинни-

кова

Carex micropoda С.А. Мей. – Осока коротконожковая
Carex microtricha Franch. – Осока мелковолосистая
Carex pyrophila Gand. – Осока огнелюбивая
Carex rhynchophysa С.А. Мей. – Осока вздутоносая
Carex stans Drej. – Осока прямостоящая (С. uzoni Kom.)
Carex tripartita All. – Осока трехраздельная
Eleocharis kamtschatica (С.А. Мей.) Kom. – Болотница камчатс-

кая

Eriophorum scheuchzeri Норре – Пушица Шейхцера
Fimbristylis ochotensis (Meinsh.) Kom. – Фимбристилис охотский

Juncaceae – Ситниковые

Juncus beringensis Buchenau – Ситник берингийский
Juncus bufonius L. – Ситник жабий
Juncus filiformis L. – Ситник нитевидный
Juncus leucochlamys Zing. ex V. Krecz. – Ситник белооберточный
Lusula camtschadalarum (Sam.) Gorodk. ex Kryl. – Ожика камчат-

ская

Lusula multiflora (Ehrh. ex Retz.) Lej. s.l. – Ожика многоцветковая

Lusula piperi (Cov.) Jones – Ожика Пайпера

Colchicaceae – Безвременниковые

Tofieldia coccinea Richards. – Тофилдия ярко-красная

Veratrum oxysepalum Turcz. – Чемерица остродольная

Liliaceae – Лилиевые

Fritillaria camtschatcensis (L.) Ker-Gawl. – Рябчик камчатский

Lloydia serotina (L.) Reichenb. – Ллойдия поздняя

Alliaceae – Луковые

Allium strictum Schard. – Лук торчащий

Asparagaceae – Спаржевые

Maianthemum dilatatum (Wood) Nels. et Macbr. – Майник широколистный

Streptopus amplexifolius (L.) DC. – Стрептопус стеблеобъемлющий

Iridaceae – Ирисовые

Iris setosa Pall. ex Link – Ирис щетинистый

Orchidaceae – Орхидные

Oreorchis patens (Lindl.) Lindl. – Ореорхис раскидистый

Platanthera camtschatica (Cham. et Schlecht.) Makino – Любка камчатская

Platanthera convallariifolia Fisch. ex Lindl. – Любка ландышелистная

Platanthera ditmariana Kom. – Любка Дитмара

Salicaceae – Ивовые

Salix arctica Pall. – Ива арктическая

Salix chamissonis Andress. – Ива Шамиссо

Salix polaris Wahlenb. – Ива полярная

Salix sphenophylla A. Skvorts. – Ива клинолистная

Salix udensis Trautv. et Mey. – Ива удская

Betulaceae – Березовые

Alnus fruticosa Pall. – Ольха кустарниковая, ольховник
[*A. kamtschatica* (Regel) Kom., *Duschekia fruticosa* (Rupr.) Pouzar,
D. kamtschatica (Regel) Pouzar]

Polygonaceae – Гречишные

Bistorta plumosa (Small.) D. Love – Змеевик перистый
Bistorta vivipara (L.) S.F. Gray – Змеевик живородящий
Oxyria digyna (L.) Hill – Кисличник двухстолбиковый
Rumex hultenii Tzvel. – Щавельник или конский щавель Хультена
Rumex longifolius DC. – Щавельник длиннолистный

Caryophyllaceae – Гвоздичные

Minuartia macrocarpa (Pursh) Ostenf. – Минуарция крупноплод-
ная

Sagina saginoides (L.) Karst. – Мшанка мшанковидная
Stellaria calycanta (Ledeb.) Bong. – Звездчатка чашечкоцветковая
Stellaria eschscholtziana Fenzl – Звездчатка Эшшольца
Stellaria fenzlii Regel – Звездчатка Фенцля

Ranunculaceae – Лютиковые

Anemone narcissiflora L. ssp. *sibirica* (L.) Hult. – Ветреница сибир-
ская

Delphinium brachycentrum Ledeb. – Живокость короткошпорце-
вая

Ranunculus altaicus Laxman ssp. *sulphureus* (Soland) Kadota –
Лютик серножелтый

Ranunculus nivalis L. – Лютик снежный

Ranunculus pygmaeus Wahlenb. – Лютик крошечный

Thalictrum alpinum L. – Василистник альпийский

Thalictrum minus L. s.l. – Василистник малый

Paraveraceae – Маковые

Papaver alboroseum Hult. – Мак белорозовый

Brassicaceae – Капустные

Barbarea orthoceras Ledeb. – Сурепка прямоногая

Rorippa palustris (L.) Bess. – Жерушник болотный

Cardamine bellidifolia L. – Сердечник маргаритколистный
Cardamine umbellata Greene – Сердечник зонтичный
Cardaminopsis lyrata (L.) Hiit. – Сердечниковидник лировидный

Droseraceae – Росянковые

Drosera rotundifolia L. – Росянка круглолистная

Crassulaceae – Толстянковые

Rhodiola integrifolia Raf. – Родиола цельнолистная (*Rh. atropurpurea* (Turcz.) Trautv. et Mey.).

Saxifragaceae – Камнеломковые

Saxifraga cherlerioides D. Don – Камнеломка шерлериевидная
Saxifraga funstonii (Small) Fedde – Камнеломка Фэнстона
Saxifraga hyperborea R. Br. – Камнеломка северная
Saxifraga insularis (Hult.) Sipl. – Камнеломка островная
Saxifraga merkii Fisch. ex Sternb. – Камнеломка Мерка
Saxifraga porsildiana (Calder et Savile) Jurtz. et Petrovsky. – Камнеломка Порсильда
Saxifraga purpurascens Kom. – Камнеломка пурпурная

Parnassiaceae – Белозоровые

Parnassia palustris L. – Белозор болотный

Grossulariaceae – Крыжовниковые

Ribes dikuscha Fisch. ex Turcz. – Смородина дикуша

Rosaceae – Розоцветные

Aruncus dioicus (Walt.) Fern. – Волжанка двудомная
(*A. kamtschaticus* (Maxim.) Rydb.)
Filipendula camtschatica (Pall.) Maxim. – Лабазник камчатский
Rubus arcticus L. – Княженика арктическая
Sanguisorba officinalis L. – Кровохлебка лекарственная
Sibbaldia procumbens L. – Сиббальдия лежачая
Sorbus sambucifolia (Cham. et Schlecht.) M. Roem. – Рябина бузинолистная
Spiraea beauverdiana Schneid. – Таволга Бовера

Fabaceae – Бобовые

- Astragalus alpinus* L. – Астрагал альпийский
Oxytropis exserta Jurtz. – Остролодочник выставляющийся
Oxytropis ochotensis Bunge – Остролодочник охотский
Oxytropis revoluta Ledeb. – Остролодочник завернутый
Trifolium repens L. – Клевер ползучий

Geraniaceae – Гераниевые

- Geranium erianthum* DC. – Герань волосистоцветковая

Empetraceae – Шикшевые

- Empetrum nigrum* L. s.l. – Шикша, или водяника черная

Clusiaceae – Клузиевые

- Hypericum kamtschaticum* Ledeb. – Зверобой камчатский

Violaceae – Фиалковые

- Viola biflora* L. – Фиалка двухцветковая
Viola epipsiloides A. et D. Löve. – Фиалка сверху-голенькая
Viola sacchalinsensis Boissieu – Фиалка сахалинская

Onagraceae – Ослинниковые

- Chamerion angustifolium* (L.) Holub – Хамерион узколистный
Chamerion latifolium (L.) Holub – Хамерион широколистный
Epilobium alpinum L. – Кипрей альпийский
Epilobium glandulosum Lehm. – Кипрей железистый
Epilobium hornemannii Reichenb. – Кипрей Хорнеманна
Epilobium palustre L. – Кипрей болотный

Hippuridaceae – Хвостниковые

- Hippuris vulgaris* L. – Хвостник обыкновенный

Ariaceae – Сельдерейные

- Angelica genuflexa* Nutt. ex Torr. et Gray – Дудник преломлённый
Bupleurum triradiatum Adams ex Hoffm. – Володушка трехлуче-

вая

- Heracleum lanatum* Michx. – Борщевик шерстистый
Tilingia ajanensis Regel et Til. – Тилингия аянская

Ericaceae – Вересковые

- Arctericia nana* (Maxim.) Makino – Арктерика низкая
Arctous alpina (L.) Niedenzu – Арктоус альпийский
Bryanthus gmelinii D. Don – Бриантус Гмелина
Cassiope lycopodioides (Pall.) D. Don – Кассиопея плауновидная
Harrimanella stellerana (Pall.) Cov. – Гарриманелла Стеллера
Ledum decumbens (Ait.) Lodd. ex Steud. – Багульник стелющийся
Loiseleuria procumbens (L.) Desv. – Луазелеурия лежащая
Phyllodoce aleutica (Spreng.) Heller – Филлодоце алеутская
Phyllodoce caerulea (L.) Bab. – Филлодоце голубая
Pyrola minor L. – Грушанка малая
Rhododendron aureum Georgi – Рододендрон золотистый
Rhododendron camtschaticum Pall. – Рододендрон камчатский
Vaccinium uliginosum L. – Голубика обыкновенная
Vaccinium vitis-idaea L. s.l. – Брусника
Vaccinium vulcanorum Kom. – Голубика вулканическая

Diapensiaceae – Диапенсиевые

- Diapensia obovata* (Fr. Schmidt) Nakai – Диапенсия обратнойцевидная

Primulaceae – Первоцветные

- Primula cuneifolia* Ledeb. – Первоцвет клинолистный
Trientalis europaea L. ssp. *arctica* Hult. – Седмичник арктический

Boraginaceae – Бурачниковые

- Mertensia pubescens* (Roem. et Schult.) DC. – Мертензия опушённая

Scrophulariaceae – Норичниковые

- Castilleja pallida* (L.) Spreng. s.l. – Кастиллея бледная (*C. pavlovii* Rebr.)
Lagotis glauca Gaertn. – Лаготис сизый
Pedicularis chamissonis Stev. – Мытник Шамиссо
Pedicularis eriophora Turcz. – Мытник мохнатоодетый
Pedicularis lanata Willd ex Cham. et Schlecht. – Мытник мохнатый (*P. pallasii* Vved.)

- Pedicularis oederi* Vahl – Мытник Эдера.
Pedicularis resupinata L. – Мытник перевернутый
Pedicularis sudetica Willd. ssp. *interioroides* Hult. – Мытник внут-
 ренний
Pedicularis verticillata L. – Мытник мутовчатый
Pennellianthus frutescens (Lamb.) Crosswhite – Пеннеллиант кус-
 тарниковый (*Pentastemon frutescens* Lamb.)
Veronica grandiflora Gaerth. – Вероника крупноцветковая

Plantaginaceae – Подорожниковые

- Plantago asiatica* L. – Подорожник азиатский

Campanulaceae – Колокольчиковые

- Campanula lasiocarpa* Cham. – Колокольчик волосистоплодный

Asteraceae – Астровые

- Anaphalis margaritacea* (L.) A. Gray – Анафалис жемчужный
Antennaria sp. – Кошачья лапка
Artemisia arctica Less. – Полынь арктическая
Artemisia glomerata Ledeb. – Полынь скученная
Artemisia opulenta Pamp. – Полынь пышная
Cacalia kamtschatica (Maxim.) Kudo – Недоспелка камчатская
Cirsium kamtschaticum Ledeb. – Бодяк камчатский
Erigeron thunbergii A. Gray – Мелколепестник Тунберга
Gnaphalium uliginosum L. – Сушеница топяная
Lepidotheca suaveolens (Pursh) Nutt. – Лепидотека душистая, или
 чешуеоберточник
Picris kamtschatica Ledeb. – Горчак камчатский
Ptarmica camtschatica (Rupr. ex Heimerl) Kom. – Чихотник кам-
 чатский
Saussurea nuda Ledeb. – Соссюрея голая
Saussurea pseudo-tilesii Lipsch. – Соссюрея ложно-Тилезиева
Senecio cannabifolius Less. – Крестовник коноплелистный
Solidago spiraeifolia Fisch. ex Herd. – Золотарник таволголист-
 ный
Stenotheca tristis (Willd. ex Spreng.) Schljak. – Узкоячейник печаль-
 ный (*Hieracium triste* Willd. ex Spreng.)

Tanacetum borealis Fisch. ex DC. – Пижма северная
Taraxacum dilutum Dahlst. – Одуванчик светлый
Taraxacum natschikense Kom. – Одуванчик начикский
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch. Bip. – Трёххребросемянник
непахучий

РЕДКИЕ И ОХРАНЯЕМЫЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ

В соответствии с классификацией Комиссии по редким и исчезающим видам Международного союза охраны природы они подразделяются на следующие категории (Харкевич, Качура, 1981):

1 – находящиеся под угрозой исчезновения (произрастающие в 1–3 точках в крайне ограниченном количестве и подвергающиеся антропогенному воздействию);

2 – редкие (виды, не подвергающиеся прямой угрозе исчезновения, но встречающиеся либо в таком небольшом количестве, либо в таких ограниченных по площади и специализированных местах обитания, что могут быстро исчезнуть);

3 – сокращающиеся (виды, численность которых сокращается, а ареал сужается в течение определенного времени либо по естественным причинам, либо под воздействием человека в результате использования в качестве лекарственных, пищевых или декоративных растений);

4 – неопределенные (виды, возможно, являющиеся редкими или сокращающимися численность, но недостаток сведений не позволяет дать достоверную оценку их современного состояния).

На изучаемой территории выявлено 4 редких и охраняемых вида сосудистых растений (Харкевич, Качура, 1981; Красная книга СССР, 1984; Красная книга РСФСР, 1988).

Сурепaceae – Осоковые

Fimbristylis ochotensis (Meinsh.) Kom. – Фимбристилис охотский. Вид с сокращающимся ареалом (категория 3). Места обитания: берега горячих ключей с температурой воды выше 40°C (нередко образует густые бордюры у самой воды), сухие термальные лужайки

с температурой почвы до 40°C. В типичных местообитаниях часто, местами – обильно (формирует растительные сообщества). Облигатный термофит. Эндем п-ова Камчатка. Известен из 18 местонахождений (Усть-Большерецкий, Елизовский, Усть-Камчатский районы, Тигильский район Корякского автономного округа). Занесен в Красную книгу РСФСР (1988). В изучаемом районе встречается на термальных площадках Дачных горячих источников (группы Активная и Медвежка).

Orchidaceae – Орхидные

Oreorchis patens (Lindl.) Lindl. – Ореорхис раскидистый. Вид, находящийся под угрозой исчезновения (категория 1). Места обитания: каменноберезовые леса и заросли высокотравья у горячих источников. На Камчатке долгое время было известно единственное местонахождение – из окрестностей Апачинских горячих ключей. В августе 2000 г. О.А. Черягиной и О.О. Новиковой выявлено второе: группа Медвежка Дачных горячих источников, в непосредственной близости от площадки строящейся Мутновской ГеоТЭС. Местонахождения на Камчатке далеко оторваны от основной области распространения вида (зона кедрово-широколиственных лесов на юге российского Дальнего Востока, в Китае и Японии) и, по-видимому, являются реликтовыми. Подлежит охране.

Platanthera camtschatica (Cham. et Schlecht.) Makino – Любка камчатская. Неопределённый вид (категория 4). Встречается в зарослях крупнотравья у горячих ключей, на разнотравных лугах, по берегам ручьев. Занесен в Красную книгу СССР (1984). В изучаемом районе встречается на термальных площадках Дачных горячих источников (группы Активная и Медвежка).

Grossulariaceae – Крыжовниковые

Ribes dikuscha Fisch. ex Turcz. – Смородина дикуша. Редкий вид (категория 2). Широко распространен в материковой части российского Дальнего Востока, от Чукотки до бассейна Амура, а также в прилегающих районах Восточной Сибири. На Камчатке до настоящего времени был известен только из южных предгорий вулкана Толбачик и окрестностей пос. Палана. В 2000 г. найден на берегу временного водотока по правому борту р. Фальшивой, ниже жилой зоны. Рекомен-

дован к внесению в список редких и нуждающихся в охране видов Камчатской области (Чернягина, Якубов, 1995).

В рассматриваемом районе все указанные редкие виды растут на верхнем пределе своего высотного распространения, что делает необходимость охраны этих популяций в условиях усиливающегося антропогенного пресса неотложной.

ЛИТЕРАТУРА

Вьюнова Г.В. Материалы к бриофлоре Камчатки (зеленые мхи) // Тез. конф. «Бриология в СССР, ее достижения и перспективы». Львов, 1991. С. 47-51.

Колесников Б.П. Геоботаническое районирование Дальнего Востока и закономерности размещения его растительных ресурсов // *Вопр. геогр. Дальнего Востока.* Хабаровск: Приамур. фил. Геогр. об-ва СССР, 1963. Вып. 6. С. 158-182.

Красная книга РСФСР: Растения. М.: Росагропромиздат, 1988. 591 с.

Красная книга СССР. М.: Лесн. пром-сть, 1984. Т. 2. 478 с.

Куницын Л.Ф. Опыт природного районирования Камчатки // Природные условия и районирование Камчатской области. М.: Изд-во АН СССР, 1963. С. 7-26.

Проект комплекса блочно-модульных энергоблоков Мутновской опытно-промышленной ГеоТЭС. Разд. 1. Общая пояснительная записка. Кн. 1.4. Охрана окружающей природной среды с ОВОС. Киев, 1993. 68 с.

Финальный отчет (исправленный) по технико-экономическому обоснованию интегрированной системы электрической и тепловой станции на основе Мутновского геотермального месторождения на Камчатке. Разд. 1 «Оценка воздействия на окружающую среду». Кн. 1. Петропавловск-Камчатский, 2000. 128 с. Архив КИЭП ДВО РАН.

Харкевич С.С., Качура Н.Н. Редкие виды растений советского Дальнего Востока и их охрана. М.: Наука, 1981. 232 с.

Хоментовский П.А., Казаков Н.В., Чернягина О.А. Тундролесья Камчатки: проблемы сохранности и использования // Проблемы природопользования в тасжной зоне. Иркутск, 1989. С. 30-46.

Чернягина О.А., Якубов В.В. Отчет о НИР «Подготовка аннотированного списка редких и нуждающихся в охране видов сосудистых растений Камчатской области». 1995. 53 с. Архив Камчатского областного комитета по охране природы.