



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра природопользования и устойчивого развития полярных областей

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(Бакалаврская работа)

На тему: Количественные исследования природопользования на
локальном и региональном уровне

Исполнитель: Гарпани Виктория Олеговна
(фамилия, имя, отчество)

Руководитель: Доктор географических наук, профессор
(ученая степень, ученое звание)
Стурман Владимир Ицхакович
(фамилия, имя, отчество)

«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой

(подпись)

Кандидат географических наук, профессор
(ученая степень, ученое звание)
Макеев Вячеслав Михайлович
(фамилия, имя, отчество)

«43» июня 20 17

Санкт-Петербург
2017

Содержание

Введение	3
1. Анализ природопользования, как научно-методический подход к исследованию экологических проблем	4
2. Особенности природопользования территории исследования	11
2.1. Географическое положение, рельеф, климат и ресурсы как факторы природопользования	11
2.2. Состояние воздуха	15
2.3. Состояние поверхностных и подземных вод	18
2.4. Состояние почв и земельных ресурсов	22
2.5. Состояние растительности и животного мира	23
2.6. Земельные, биотические и другие специфические экологические проблемы региона	25
2.7. ООПТ региона и оценка достаточности их сети	27
3. Методы количественных исследований природопользования	30
4. Расчет количественных показателей природопользования территории исследования	35
Заключение	50
Список использованной литературы	52

Введение

Актуальность. Природопользование оказывает самое мощное и отрицательное воздействие на окружающую природную среду. Это отмечается при мониторинге выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, сбросов загрязненных вод, образовании в глобальных масштабах твердых отходов и т.д. На протяжении всей истории освоения Магаданской области, её природные ресурсы используются истощительными методами. При добыче полезных ископаемых используются упрощенные технологии, не вкладываются средства в воспроизводство природных ресурсов, не комплексно используются исходные ресурсы, происходят большие потери сырья. Сегодня экологические проблемы Магаданской области выходят за ее границы и не только являются локальными, но и становятся межрегиональными и интернациональными. В связи с актуальностью темы негативного влияния природопользования на окружающую среду были определены тема, цель, объект и задачи моего исследования.

Цель работы – количественные исследования природопользования на локальном и региональном уровне.

Объект исследований – природопользование Магаданской области.

Работа будет основана на информации и сведениях литературных источников, будут изучены и выделены типы природопользования Магаданской области на локальном и региональном уровне. Исследовательской частью работы является решение таких *задач*: количественные исследования природопользования, анализ экологических проблем при природопользовании, проведение расчетов количественных показателей природопользования Магаданской области. Значимость работы будет состоять в определении природопользования Магаданской области. Практическое применение полученных результатов исследований будет полезно для использования в картографировании и для оценки экологических проблем природопользования.

1. Анализ природопользования, как научно-методический подход к исследованию экологических проблем

Научно-методический подход к исследованию экологических проблем в природопользовании решает широкий ряд задач, возникающих при функционировании экологической сферы (собственно природопользования). Исследованиями экологических проблем в природопользовании занимаются многие научные отрасли. Наиболее значительные как теоретические, так и практические успехи достигнуты в ходе исследований, проводимых на стыке общественных и естественных наук. Природопользование как наука, рассматривает территории, используемые человеком в хозяйственной деятельности. Основные задачи природопользования заключаются в поиске оптимальных путей решения проблем взаимодействия общества и природы для сохранения и поддержания в балансовом равновесии условий хозяйственной деятельности человека [16, 18].

Научно-методический подход подчеркивает преимущественно такую особенность экологической сферы, как направленность на охрану, восстановление, преумножение и рациональное использование ресурсов живой природы с целью удовлетворения эколого-ресурсных потребностей человеческого общества. В отношении экологии природопользования направление исследований устремлено, прежде всего, на выполнение обязательных производственных функций по охране окружающей среды [12].

В сфере рационального природопользования решаемые задачи направлены на удовлетворение потребностей общества в естественных ресурсах, создание условий для их расширенного воспроизводства; повышение продуктивности природной среды; эффективное комплексное использование невозобновимых богатств природы, предотвращение их потерь [18]. При этом требуется максимально возможное сохранение экологических систем путем совершенствования технологий, сокращения техногенных выбросов в

окружающую природную среду, сведение к минимуму возможных экологических рисков и ущерба здоровью людей [9, 31].

Важность количественного исследования и территориальной организации природопользования на локальном и региональном уровне определяется тем, что сложность и экологических социальных проблем и перспектив устойчивого развития многократно усугублено внутренней сложностью окружающей природной среды, общества и экономики [25]. Общепринятым научно-методическим подходом к анализу экологических проблем в природопользовании является деление его на части и рассмотрение отдельно на локальном и региональном уровне [23].

Административно-территориальные образования следует рассматривать раздельно вследствие разницы социально-экономической и экологической обстановки между перифериями соседних районов и регионов в сочетании с существенными различиями между их хозяйственными ядрами и отдаленными от них «глубинками» [14].

При наложении на карту средние и суммарные показатели, полученные при географическом анализе систем и территориальной организации природопользования, затушевывают различия внутри административно-территориальных единиц, создавая на их границах иллюзию контрастов [23].

Так, по мнению В.И. Стурмана [23], рассмотрение вариантов комбинирования административных районов может быть продолжительным и малопродуктивным. Использование административно-территориальных единиц оправдано только при оценке показателя, зависящего от антропогенных факторов и являющегося административно контролируемым, например, организациями здравоохранения, охраны лесов на предмет количества используемых удобрений и пестицидов и т.д. В таком случае следует учитывать не только административное, но и функциональное деление территорий, например, всё то же отнесение пестицидной нагрузки, но не к площади административного образования, а лишь к пахотным землям.

При анализе территорий с различным типом хозяйственного или прочего использования, следует учитывать обособление границ на основании их юридического оформления и охраны. К таковым относятся военные объекты, государственные границы, землевладения особо охраняемые природные территории (ООПТ) [23].

При проведении количественных исследований экологических проблем в природопользовании на локальном и региональном уровнях, производится картографирование. С этой целью используется классификация функций использования ландшафтов – географических типов природопользования, разработанная А. Басаликасом (1977) [2]. Эта классификация была интерпретирована и дополнена В.В. Масленниковой (1990) [20]. Преимуществами данной классификации функций использования ландшафтов является закрепление на современном законодательном уровне способов использования земель, при одновременном учете масштабов трансформации природной среды [21]. Данная классификация предусматривает использование следующих типов природопользования:

1) промышленно-урбанистический тип природопользования – включает города и промышленные зоны, являющиеся пунктами и ареалами концентрации населения и производства, связывающие их транспортные сухопутные коммуникации. Данный тип природопользования характеризуется значительной трансформацией всех компонентов окружающей среды и господством объектов «артеприроды» (Н.Ф. Реймерс, 1990 [17]), и подразделяется на такие подтипы: городской селитебный, горнопромышленный, транспортно-промышленный;

2) сельскохозяйственный тип природопользования – характеризуется частичной трансформацией компонентов среды и преобладанием объектов «квазиприроды» [17]. Данный тип природопользования подразделяется на связанные с обработкой земли подтипы: земледельческий и ирригационно-

земледельческий, и не связанные с обработкой земли подтипы: лугово-сенокосный и пастбищно-животноводческий;

3) лесохозяйственный тип природопользования – объединяет лесные ландшафты всех природных зон, используемые человеком и характеризуется господством «дикой» природы [17]. Данный тип природопользования условности выделяет подтипы: лесохозяйственный, лесопромышленный, промышленно-лесохозяйственный, почвоохранный, водоохранный, рекреационный, санитарно-гигиенический.

Между промышленно-урбанистическим и сельскохозяйственным типами природопользования можно добавить переходный тип – сельский селитебный, характеризующийся сочетанием трансформации всех компонентов ландшафтов, наподобие городскому селитебному подтипу с элементами земледельческого и пастбищно-животноводческого ведения хозяйствования.

Приведенная классификация характеризуется преимуществом удобства увязки типов и подтипов природопользования, которые в настоящее время закреплены на законодательном уровне в Градостроительном [5], Земельном [10] и Лесном [13] кодексах Российской Федерации. В данных законодательных документах учтены формы использования земель в соотношении с масштабами трансформации природной среды [21].

В природопользовании в преобладающей отрасли хозяйственной деятельности выделяют 2 основные группы систем. Первая из них непосредственно связана с окружающей природной средой и является источником природных ресурсов и продуктов потребления. К этой группе природопользования относятся сельскохозяйственные ресурсы, лесохозяйственные, водохозяйственные, животноводческие, растениеводческие и рекреационные. Вторая группа использует природные ресурсы. К их списку относятся различные отрасли производства, горнодобывающая отрасль, цветная и черная металлургия, строительная индустрия. Поскольку особенности территориальной структуры обусловлены отношениями между

природой и хозяйственной деятельностью, выделяют группы систем природопользования.

Что касается природопользования на *локальном и региональном* уровне, следует рассмотреть классификацию Т.Г. Руновой и А.В. Евсеева. Так, Т.Г. Рунова с соавт. (1993) в территориальной организации природопользования, выделила 4 иерархических уровня [19]:

1) Природно-зональный уровень – образуется сочетанием фоновых отраслей природопользования. Данный уровень природопользования включает в себя виды деятельности, такие как сельское хозяйство, лесохозяйственная промышленность, горная, энергодобывающая и др.

2) Регионально-зональный уровень – характеризует территориальное распределение фоновых отраслей по их интенсивности. Примером может служить промышленно-урбанистический тип среднего уровня интенсивности использования территории.

3) Фоново-узловой (или сетевое-ареальный) уровень – формируется под влиянием системы расселения, интенсивности уровня урбанизации.

4) Локальный уровень (местный) – формируется местными особенностями географического расположения и характеристиками природных ресурсов и ландшафтов [19].

Выделение четырех уровней территориальной организации природопользования присуще и природным, и социально-хозяйственным системам. При этом данная классификация позволяет выделить специфику проблем ресурсобеспечения, охраны окружающей природной среды и сохранения природы на каждой из ступеней (уровне).

По мнению А.В. Евсеева (2012), не взирая на то, что рассмотренная классификация несомненно представляет собой интерес, она не в полной мере позволяет проводить системный анализ природопользования и его региональное картографирование [1]. Так, автор, основываясь на приведенную классификацию Т.Г. Руновой, предложил классификацию *регионального*

природопользования, разделив природопользование на отдельные территориальные аспекты: фоновое, очаговое, крупноочаговое и дисперсное.

1) Фоновые системы природопользования – связаны непосредственно с территориальными свойствами природной среды. Данная группа довольно широко использует природную среду как условия для отдельных различных видов деятельности (сельское, водное и лесное хозяйство, рекреационные угоды). Для этой группы важно сохранять и развивать свойства естественной природной среды.

2) Крупноочаговые системы природопользования – образуют узловые, ареальные или групповые типы отраслей добывающей промышленности, использующей и перерабатывающей природный материал (горнодобывающая, металлургическая, энергетическая и лесоперерабатывающая промышленности). Размещение данного типа системы следует проводить с учетом рельефа, грунтов, возможности водоснабжения. Местом для размещения предприятий и образуемых в процессе производства отходов, является ландшафт.

3) Очаговые системы природопользования – связаны с размещением населенных пунктов и использованием готовой продукции. Основная и глобальная проблема этой группы природопользования связана с переработкой отходов, при этом предъявляются менее жесткие требования к месту размещения производства.

4) Дисперсные системы природопользования – связаны с определенными критериями в отношении сочетания природных свойств ландшафта. Основное условие – размещение объектов в определенном месте, исследования природных объектов, научная деятельность, составляющие виды рекреационных ресурсов, заповедное дело. Дисперсные системы тесно связаны с особенностями природных условий и заинтересованы в сохранении природных условий [1].

По мнению А.В. Евсеева, к фоновому природопользованию следует отнести традиционное природопользование, этот вид природопользования

может служить примером Дальнего Востока и Сибири России. К крупноочаговым можно отнести промышленные регионы России, к очаговым – деятельность машиностроения, пищевой промышленности, транспортные узлы.

2. Особенности природопользования территории исследования

2.1. Географическое положение, рельеф, климат и ресурсы как факторы природопользования

Административно-территориальное устройство. Магаданская область по географическому положению относится к районам Крайнего Севера со значительной удаленностью своей территории от центральных районов страны. Граничит на западе с Хабаровским краем, на востоке – с Камчатской областью, на севере – с Республикой Саха (Якутия), на северо-востоке – с Чукотским автономным округом. Ее южную часть омывает Охотское море (рис. 2.1). Магаданская область расположена на северо-востоке Российской Федерации. Площадь Магаданской области равняется 462,4 тыс. км², что соответствует пятому месту в Дальневосточном федеральном округе и девятое место по России (2,7% всей территории России) [27].

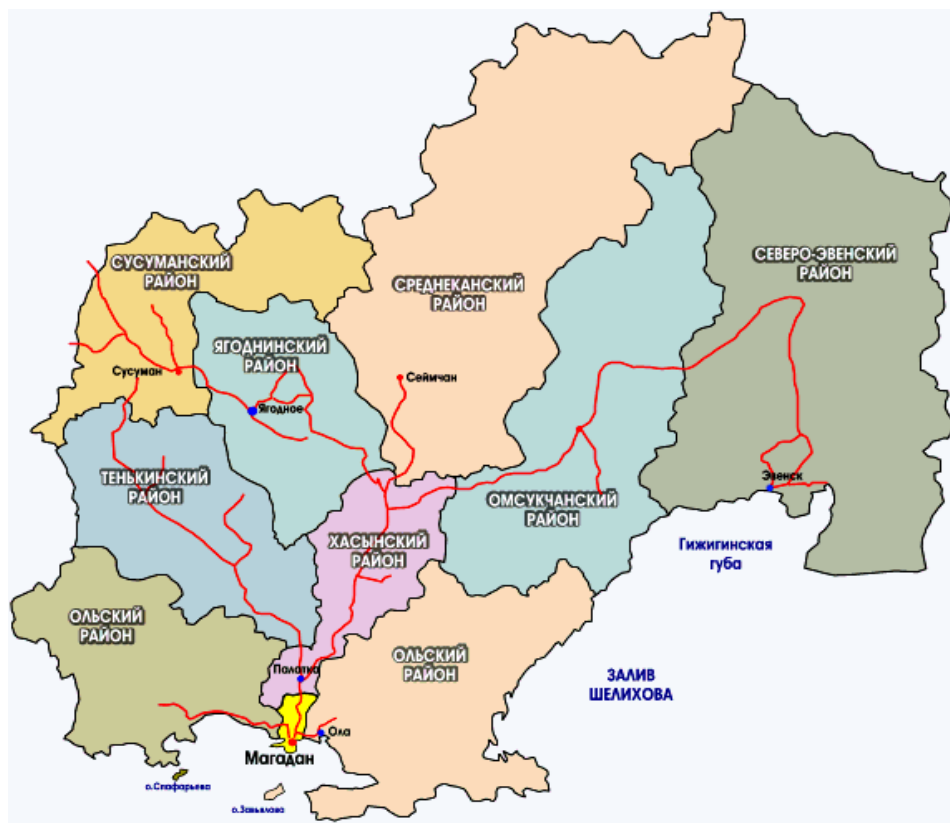


Рис. 2.1. Обзорная карта Магаданской области [27]

Население Магаданской области составляет 145 570 человек (по состоянию на 01.01.2017 г.).

Областной центр – город Магадан. Магаданская область входит в состав Дальневосточного федерального округа. Согласно административно-территориального деления в состав Магаданской области входит 63 административно-территориальные единицы, включая: 1 город областного значения (г. Магадан); 1 город районного значения (г. Сусуман); 8 районов (Ольский, Ягоднинский, Хасынский, Тенькинский, Сусуманский, Омсукчанский, Северо-Эвенский, Среднеканский); 14 городских населенных пунктов; 39 сельских населенных пунктов [27].

Климат территории Магаданской области, расположенной на побережье Охотского моря, суровый, морской, характеризуется ветреной холодной зимой и прохладным летом. Зимой температура достигает -60°C , летом – до $+35^{\circ}\text{C}$. Продолжительность зимнего периода – 6–7,5 месяцев в году, безморозного – 50 – 60 дней в году. Вся территория области, исключая побережье, находится в зоне многолетней мерзлоты.

Продолжительность наиболее короткого светового дня – 6 часов, наиболее длинного – до 19 часов. Период белых ночей наступает в июне, в эти ночи не бывает полной темноты.

Большая часть года (с сентября по апрель) в г. Магадане господствует ветер восточного и северо-восточного направлений, повторяемость других направлений ветра не существенна [27].

Рельеф Магаданской области характеризуется нагорьями и горными хребтами, впадинами и низменностями. Рельеф территории преимущественно горный, расчленен многочисленными реками. Очень незначительную часть области составляют низменности, они приходятся преимущественно на низовья рек, которые впадают в Охотское море: Яна, Тауй, Ола, Гижига, Яма. В рельефе

области преимущественное положение занимают нагорья, отдельные хребты, средневысотные горы.

Городской округ Магадан расположен в пределах Яно-Чукотской горной страны, в северной части Охотского моря, на побережье Тауйской губы, на перешейке между полуостровом Старицким и материком, имеющим выход в бухты Гертнера и Нагаева. Город Магадан со стороны суши окружен сопками, поднимающимися на 1500 метров над уровнем моря. С запада на восток через весь город протекает река Магаданка и делит его на 2 части.

В структурном отношении Магаданская область расположена на краевой части Хасынской эрозионно-тектонической впадины, сложенной рыхлыми континентальными отложениями неогенового возраста, которые залегают на раннемеловых гранодиоритах и перекрыты флювиогляциальными верхнечетвертичными отложениями [27].

Гидрогеология, гидрография. Территория Магаданской области относится к Ямо-Тауйскому бассейну пластовых (жильно-блоковых) подмерзлотных вод Чукотско-Охотского сложного мерзлотного бассейна пластово-блоковых (пластовых, покрово-потоковых, корово-блоковых) вод. В структуре более низких порядков присутствуют артезианские бассейны в межгорных эрозионно-тектонических впадинах и линейные бассейны стока в речных долинах.

Это провинция прерывистого распространения многолетнемерзлых пород, залегающих в виде островов и линз на водоразделах, склонах долин и высоких террасах. Их мощность не превышает 100 м. Среднегодовая температура пород не опускается ниже минус 4°C.

Водные объекты на территории: реки Магаданка, Каменушка, Дукча, Хабля, Уптар и др., разветвленная сеть ручьев.

Все реки берут свое начало в горах, имеют горный характер: быстрое течение, каменистое дно, небольшие ширину и глубину, множество перекатов, протоков, часто меняют русло, не судоходны.

В долинах рек выделяются пойменная, аккумулятивные и скульптурные локальные террасы, слабо выраженные в рельефе.

Питание рек за счет снеговых, дождевых, частично грунтовых вод.

Ледовый режим рек (в частности р. Уптар), характеризуется большой продолжительностью ледостава – до 206 дней. Толщина льда р. Уптар достигает 80-100 см, иногда – до 120 см.

Годовой ход температуры воды повторяет годовой ход температуры воздуха, колебания температуры воды происходят плавно. Температура воды в реке со середины октября до конца мая – 0°C, а в июле – наиболее высокие температуры воды.

Сток воды наибольший во время летне-осенних дождевых паводков, максимальный наблюдался 87,7 м³/сек (1974-1978 гг.) [27].

Обеспеченность подземными водами. На территории г. Магадана и области разведано множество месторождений пресных подземных вод, в том числе и промышленного освоения.

Природные ресурсы как факторы природопользования. Магаданская область богата многими полезными ископаемыми, среди которых самыми распространенными являются золото, олово и каменный уголь. Также есть серебро, платина, вольфрам, полиметаллы, ртуть, нефть и минеральные воды.

Из полезных ископаемых наиболее распространенным является золото. Оно встречается в виде рудных образований, но чаще всего – в россыпных месторождениях. Промышленные месторождения россыпного золота расположены в долинах рек бассейна Колымы: Среднеканском, Сусуманском, Тенькинском, Ягоднинском районах.

Олово и вольфрам чаще всего встречаются вместе в оловорудных районах – Омсукчанском, Тенькинском, Чаунском, Иультинском. Промышленные месторождения ртути сосредоточены на Чукотке.

Наиболее изучены и освоены горючие ископаемые каменного и бурого углей. В Магаданской области хорошо изучены 20 месторождений, среди

которых большое промышленное значение имеют Омсукчанское и Аркагалинское угольные месторождения. Из нерудного минерального сырья есть известняки, песок, строительный камень, гипс, кирпичные глины и вулканический пепел. Имеется сырье для производства цемента [27].

2.2. Состояние воздуха

Качество атмосферного воздуха является одним из основных факторов качества окружающей природной среды. Основные источники загрязнения атмосферного воздуха Магаданской области, а особенно ее крупных городов, в частности Магадана, являются автомобильный транспорт, коммунальные котельные, предприятия теплоэнергетики. Максимальное количество выбросов загрязняющих веществ поступает в атмосферу в результате процессов сжигания различных видов топлива. Основные загрязняющие вещества: диоксид серы, оксид углерода, окислы азота, бенз(а)пирен, формальдегид, фенол, пыль. Так, по данным Минприроды [7], в 2013 г. от стационарных источников Магаданской области в атмосферу было выброшено 73,9 тыс. т загрязняющих веществ, из которых уловлено и обезврежено – 44,9 тыс. т (или 60,8 % от общего количества), а в атмосферу выброшено соответственно 29,0 тыс. т. Динамика выбросов за период 2009-2013 гг. приведена в таблице 2.1., по данным [7].

Таблица 2.1

Количество выброшенных в атмосферу Магаданской области загрязняющих веществ, тыс. тонн

	2009	2010	2011	2012	2013	Сравни- тельная динамика к 2012 г.
Всего, тыс. тонн	24,3	25,4	25,1	29,1	29,0	↓
в т.ч.: твердые вещества	7,6	7,6	7,7	8,9	9,4	↑
газообразные и жидкие вещества	16,7	17,8	17,4	20,2	20,2	=
из них: диоксид серы	4,8	4,9	4,7	5,1	5,1	=
оксиды азота (NO ₂)	3,0	3,2	2,9	3,3	3,3	=
оксид углерода	7,8	8,3	8,5	9,9	9,7	↓

углеводороды (без летучих органических соединений)	0,1	0,2	0,3	0,7	0,3	↓
летучие органические соединения	0,4	0,4	0,3	0,3	0,5	↑

При этом основной вклад в загрязнение атмосферы происходит от предприятий энергетической и добывающей отрасли (табл. 2.2).

Таблица 2.2

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников отраслей Магаданской области, тыс. тонн [7]

Вид экономической деятельности	2009	2010	2011	2012	2013	Сравнительная динамика к 2012 г.
Всего, тыс. т	24,3	25,4	25,1	29,1	29,0	↓
сельское и лесное хозяйство	0	0	0	0	0	=
добыча полезных ископаемых	6,4	6,8	8,0	9,5	10,6	↑
обрабатывающие производства	0,2	0,2	0,6	1,3	1,3	=
производство и распределение электроэнергии и воды	16,0	16,4	14,4	15,4	15,1	↓
производство тепловой энергии котельными	10,2	15,1	13,1	14,1	10,0	↓
транспорт и связь	0,7	0,8	0,8	0,6	0,7	↑

При этом основной вклад в загрязнение атмосферы происходит от предприятий энергетической и добывающей отрасли (табл. 2.2).

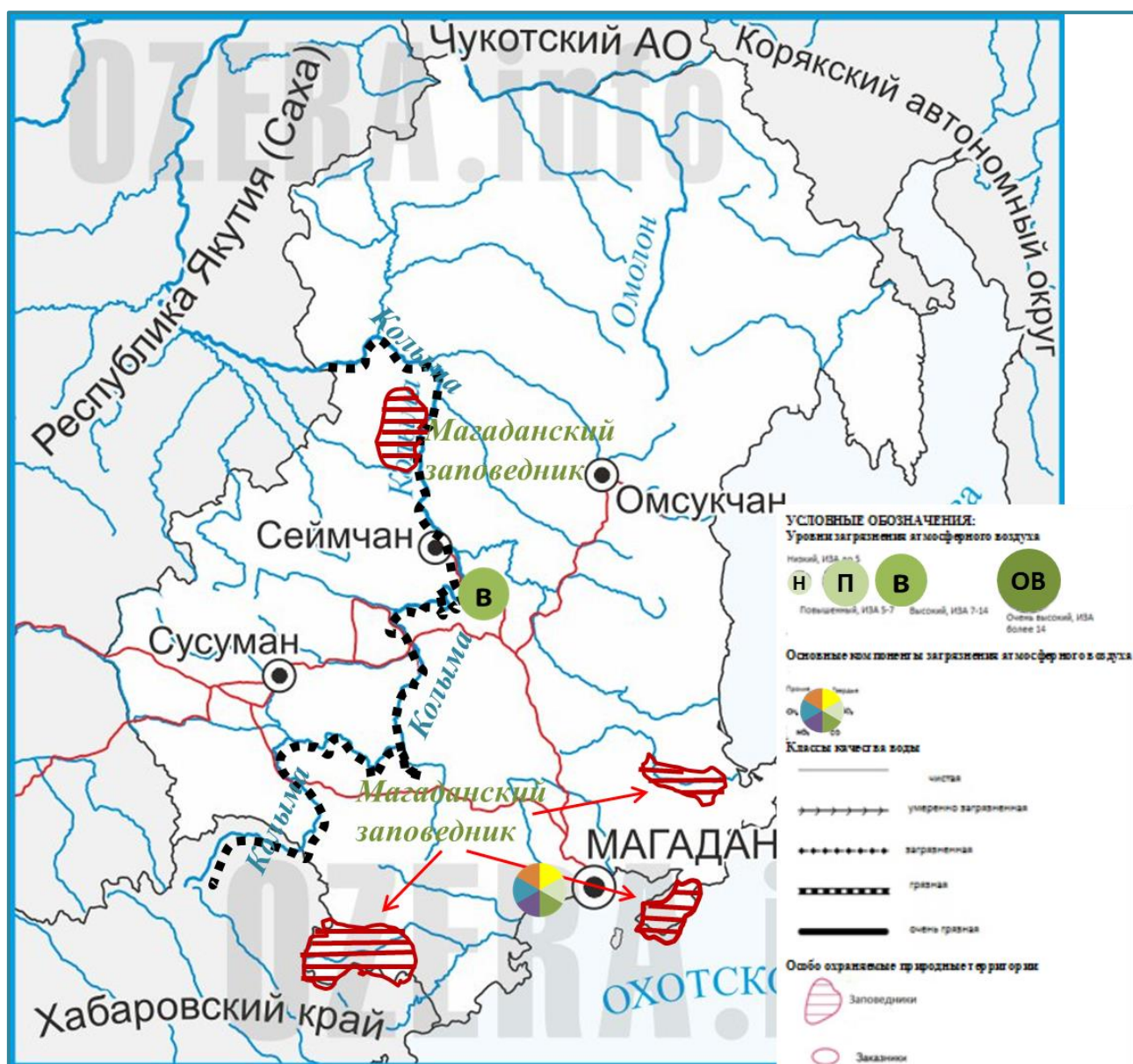


Рис. 2.2 Схематическая экологическая карта Магаданской области

2.3. Состояние поверхностных и подземных вод

Поверхностные воды. Речная сеть Магаданской области принадлежит к бассейнам Тихого и Северного Ледовитого океанов. Главная водная артерия региона – река Колыма. Общее количество рек в Магаданской области составляет более 250 тысяч, из них около 99% – реки и ручьи длиной не более 10 км. В целом распределение рек по бассейнам следующее:

- бассейн реки Колымы – 178 тыс. рек,
- бассейн Охотского моря – 68 тыс. рек.

Колыма – самая крупная и многоводная, ее длина – 2129 км, площадь водосбора – 647 тыс. км². Самые крупные реки региона с площадью водосбора более 5 тыс. км²: Берелех, Бохапча, Аян-Юрях, Буюнда, Детрин, Дебин, Кулу, Сугой, Тауй, Таскан, Гижига.

Ресурсы поверхностных водных объектов области по среднему многолетнему стоку оценены примерно в 100 км³/год, из них более 60 км³/год приходится на бассейн реки Колыма, а остальные – на бассейн Охотского моря. В теплый период года обычно формируется до 95% стока [8].

Приток речных вод в Магаданскую область происходит с территории Хабаровского края по рр. Кулу и Кава (6,5 км³/год). В зимние месяцы (с ноября по апрель) сток на большинстве водотоках совсем прекращается и только на отдельных реках он проходит до 20%. Большинство рек региона (около 90%) являются малыми и перемерзающими водотоками с низкой водностью. Внутригодовое распределение стока крайне неравномерно, в мае-октябре его протекает до 99%. Из области отток речных вод происходит: в республику САХА по рекам Делянкир, Худжах, Тымтей, Омулевка, Ясачная, Поповка, Колыма, Белая Ночь – 56 км³/год; в Камчатскую область по р. Парень – около 5 км³/год, в Чукотский АО по р. Омолон – 18 км³/год. В Охотское море уходит значительный объем речного стока – до 60 км³/год.

Озера Магаданской области преимущественно распространены на приморских равнинах, иногда встречаются в горах внутриматериковой части. Общее число озер – более 24 тысяч, их общая площадь – 2,0 тыс. км². Они находятся в основном в пределах Колымской низменности. Значительно меньше озер в горных районах, они чаще всего являются истоками рек. Преобладают малые озера с площадью до 1 км². Крупных озер площадью более 10 км² всего 5.

Большинство озер проточные, питание осуществляется за счет дождевых и талых вод. Грунтовое питание незначительное. Озера зимой покрываются слоем льда в 1,5–2 м. Наиболее известное как региональный природный парк – озеро Джека Лондона (оз. Студеное), площадь его зеркала составляет 14,4 км².

На территории Магаданской области расположено 6 водохранилищ, из которых 2 – технические (водохранилище Аркагалинской ГРЭС на реке Мяунджа и водохранилище Магаданской ТЭЦ на реке Магаданка,), 3 – хозяйственно-питьевые (водохранилища №1 и №2 на реке Каменушка, Оротуканское водохранилище на ручье Жаркий), 1 водохранилище используется для энергетических нужд (Колымское водохранилище на реке Колыма). Общая площадь зеркала всех водохранилищ составляет 456 км², полный объем водохранилищ превышает 15 км³. Наиболее крупное – Колымское водохранилище, расположенное в 70 км выше поселка Синегорье [7, 8].

Антропогенное воздействие на водные объекты. В Магаданской области водные ресурсы используются при выработке электроэнергии, добыче полезных ископаемых, для хозяйственно-питьевого водоснабжения, рыбоборазведения, судоходства и рекреации. По данным 2015 г. [8], количество водопользователей составляло 178, среди них 60 % – предприятия золотодобывающей промышленности. На учете состоит 29 горнодобывающих предприятий, а еще 20 предприятий снято с учета по причине ликвидации предприятий или временного прекращения деятельности.

Согласно данным [8], в 2015 г. в водные объекты Магаданской области был сброшено: БПК_{пол.} 457 т (10,6%), взвешенных веществ – 490 т (11 %), хлоридов – 292 т (7%) , сульфатов – 497 т (12%), азота аммонийного – 121 т (3%), сухого остатка – 2364 т (55 %), нефти и нефтепродуктов – 10 т (0,2%), фосфатов – 16 т (0,4 %), прочие загрязняющие вещества составили остальные 54 т (1 %).

При анализе загрязняющих веществ в бассейне р. Колымы в отдельных водных объектах, или же в отдельных створах, наблюдается высокий уровень загрязненности воды соединениями марганца, железа, меди, нефтепродуктами. В 2015 г. на территории Магаданской области случаев аварийного загрязнения поверхностных вод не было зарегистрировано.

Характерными загрязняющими веществами вод Охотского побережья являются: БПК₅ (легкоокисляемые органические вещества), ХПК (трудноокисляемые органические вещества), аммонийный азот, соединения железа, меди, свинца, цинка, марганца, нефтепродукты.

В целом качество воды в водных объектах Магаданской области приведено в таблице 2.3 и, в основном, отвечает 4 классу – «грязная».

Таблица 2.3

Качество воды в водных объектах Магаданской области

Река	Класс качества воды, степень загрязнения (УКИЗВ)
р. Колыма (пос.Усть-Среднекан)	4 класс разряд Б, грязная
р. Колыма (пос. Дебин)	4 класс разряд А, грязная
р. Детрин	4 класс разряд А, грязная
р. Оротукан	4 класс разряд А, грязная
р. Среднекан	4 класс разряд А, грязная
р. Сугой	4 класс разряд А, грязная
р. Омчикчан	4 класс разряд А, грязная
р. Берелех	4 класс разряд Б, грязная
р. Талок	4 класс разряд Б, грязная
р. Тенке	4 класс разряд Б, грязная
р. Кулу	4 класс разряд Б, грязная
р. Омчак	4 класс разряд Б, грязная
р. Дебин	4 класс разряд Б, грязная
вдхр. Колымское	4 класс разряд А, грязная

вдхр. Каменушка-верхнее	3 класс разряд Б, очень загрязненная
вдхр. Каменушка	3 класс разряд А, загрязненная

Подземные водные ресурсы. На территории Магаданской области разведано 76 месторождений подземных пресных питьевых вод, располагающих эксплуатационными запасами 477 тыс. м³/сут., из которых для освоения возможно 233 тыс. м³/сут. По данным 2014 г. из общего количества разведанных месторождений уже осваивается 27 со степенью освоения 3,2%. Запасы технических подземных вод оценены на 5 месторождениях и 2 участках месторождения Сусуманское, они отнесены к солоноватым и пресным с минерализацией до 10 г/дм³.

Оценка качества питьевой воды проводится по 17 химическим показателям, таким как: органолептические показатели, аммиак, железо, марганец, нитраты, нитриты, хлориды, сульфаты, медь, цинк, свинец, кадмий, жесткость общая, 2 микробиологические показатели (общие колиформные бактерии и термотолерантные колиформные бактерии).

При оценке санитарного состояния водных объектов и водоснабжения Магаданской области по данным анализа РИФ СГМ (Региональный информационный фонд данных социально-гигиенического мониторинга) за период 2013-2015 гг. установлено, что приоритетными веществами, загрязняющими питьевую воду системы централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения Магаданской области являются:

- марганец и его соединения, роданиды и цианиды, поступающие непосредственно из источника водоснабжения;
- хлор, загрязняющий питьевую воду в процессе водоподготовки;
- марганец и его соединения, загрязняющие питьевую воду в процессе транспортирования [8].

Загрязнение питьевой воды обусловлено природным высоким содержанием загрязняющих веществ в воде водоносных горизонтов, а помимо

того – значительной степенью изношенности разводящих сетей, нарушением технологии водоподготовки и водоочистки.

Высокий удельный вес проб воды из водопроводной сети имеет низкие органолептические показатели, не соответствующие санитарно-гигиеническим нормативам (мутность, цветность, содержание железа), особенно в паводковый период, а также высокое содержание железа в воде вследствие отсутствия ее очистки перед подачей в распределительную сеть и коррозии труб.

В целом на территории Магаданской области питьевая вода по основному химическому составу является маломинерализованной.

2.4. Состояние почв и земельных ресурсов

Земельные ресурсы Магаданской области составляют 46 246 тыс. га. Распределение земельного фонда области по угодьям (тыс. га) следующее: сельскохозяйственные угодья – 131 тыс. га; земли под лесами и древесно-кустарниковой растительностью – 28998 тыс. га; земли под поверхностными водами – 451 тыс. га; болота – 4853 тыс. га; другие угодья – 11812 тыс. га; земли под оленьими пастбищами – 18573 тыс. га.

В области значительные площади сельскохозяйственных угодий находятся в неудовлетворительном культуротехническом состоянии и характеризуются невысоким почвенным плодородием. Естественное плодородие почв, вовлеченных в сельскохозяйственный оборот, низкое. В почвах незначительное содержание гумуса и доступных форм азота, фосфора, калия, являющихся основными элементами питания растений. Водная эрозия наносит почвам значительный урон. В период прохождения паводков ежегодно затопливается до 15% пашни. Угодья заболачиваются, повышается почвенная кислотность, развиваются эрозийные процессы. Около 30% площади пашни требуют реабилитации. На полях с применением интенсивного ведения сельскохозяйственных работ и высокой механизацией труда, прогрессирует

уплотнение почв, что влечет за собой ухудшение их физико-химических свойств.

Присутствуют большие площади нарушенных земель, преимущественно в продуктивных речных долинах. Объемы рекультивации почв ежегодно снижаются и составляют около 6% от нарушенных земель.

Брошенные без рекультивации нарушенные и захламленные земли являются многолетним источником загрязнения вод взвешенными и токсичными веществами [11, 29].

2.5. Состояние растительности и животного мира

Растительность. Магаданская область включает две основные растительные зоны северного полушария: зону тундры и зону тайги. Растительность области обеднена видами и угнетена в росте в результате небольшого вегетационного периода. На растительности сказывается влияние холодных морей. Лесотундра представляет собой угнетенное редколесье, состоящее из даурской лиственницы, кустарников карликовой березы и кедрового стланика в подлеске [30].

Лесистость территории Магаданской области составляет 38,4%. Общая площади земель лесного фонда и земель, не входящих в лесной фонд составляет 45745,0 тыс. га. Из них лесные земли занимают 28113,8 тыс. га, в том числе лесопокрытых – 17746,6 тыс. га, и нелесные земли - 17631,2 тыс. га.

Леса распределены по группам: леса I группы – 7% (в т.ч. не входящие в гослесфонд – заповедник и проч.); леса III группы – 93%.

Основной лесообразующей породой является лиственница, она произрастает на площади 7667 тыс. га (45% от лесопокрытых площадей), а запас ее древесины оценивают в 290 млн. м³. Заросли кедрового стланика занимают второе место – 7096 тыс. га (42%); береза кустарниковая – 1839 тыс. га (11%), прочие древесные породы – 468 тыс. га (2%).

В гослесфонде фиксируются множественные пожары, наносящие колоссальный ущерб лесным ресурсам региона. Лесовосстановительные работы проводятся с целью создания лесных культур [30].

Животный мир. Главные биологические ресурсы Магаданской области – рыбные промысловые запасы: сельдь, минтай, дальневосточный лосось, несколько видов крабов.

Охрана, воспроизводство и контроль использования биоресурсов моря осуществляется бассейновым управлением «Охотскрыбвод», а прогнозирование дозволенного вылова производит Магаданское отделение ТИНРО.

Наземные животные. Основными важнейшими промысловыми видами копытных животных являются: лось, северный олень и снежный баран, а среди пушных зверей - норка, соболь, лиса, выдра. Кроме того, объектами охоты являются бурый медведь, боровая дичь, водоплавающие птицы.

Охотничий промысел ведется согласно установленных квотам добычи. Охрану и регулирование использования охотничьих ресурсов контролирует Управление охотничьего хозяйства («Управление по охране, контролю и регулированию использования объектов животного мира (объектов охоты) администрации Магаданской области»).

Площадь охотничьих угодий в области составляет 46140 тыс. га.

2.6. Земельные, биотические и другие специфические экологические проблемы региона

Основные экологические проблемы Магаданской области заключаются в загрязнении окружающей природной среды. Так, основные источники поступления загрязняющих веществ в поверхностные воды бассейна реки

Колыма – сточные воды жилищно-коммунального хозяйства, предприятий золотодобывающей промышленности, поверхностный сток с территорий разработок золотодобычи, с территорий населенных пунктов, в периоды паводков и половодья, природные факторы формирования состава подземных и поверхностных вод. Наиболее загрязненной считается вода реки Колымы у поселка Усть-Среднекан (класс – «грязная») (приведено выше на рис. 2.2).

В динамике за период 2011-2015 гг. наблюдается тенденция к уменьшению сброса загрязненных сточных вод в реку Колыму за счет их очистки на очистных сооружениях, но все же остается довольно высоким и составлял к 2015 г. – 48,77 млн м³ в связи с неудовлетворительной работой очистных сооружений (рис. 2.3).

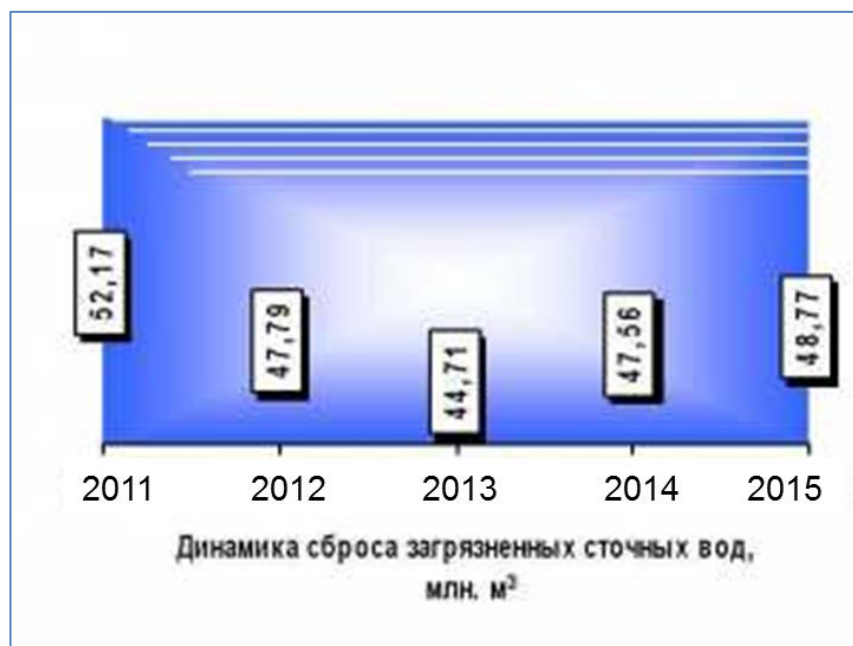


Рис. 2.3 Динамика сброса загрязненных сточных вод в р. Колыму, млн м³

Без очистки сбрасывают сточные воды город Сусуман, поселок Ягодное, поселок Талая; частично город Магадан. А очистные сооружения механической очистки города Магадана и поселка Оротукан, так же как и сооружения биологической очистки в поселках Сокол, Палатка, Усть-Омчуг, Снежный не обеспечивают качественную очистку сточных вод до допустимых нормативных показателей.

Еще одна глобальная экологическая проблема – накопление огромных количеств отходов производства и потребления, и твердых бытовых отходов от населения и жилищно-коммунального хозяйства (рис. 2.4).

При этом на фоне некоторого снижения объемов образования отходов, наблюдается тенденция роста объемов утилизированных, обезвреженных и переработанных отходов.



Рис. 2.4 Динамика образования и утилизации отходов производства и потребления в Магаданской области, млн. т

Также существует экологическая проблема водоснабжения. В Магаданской области действующая система водоснабжения населения находится в неудовлетворительном состоянии вследствие большой степени износа инженерных сооружений и распределительных систем водоснабжения. В результате происходит вторичное химическое и микробиологическое загрязнение воды, подаваемой населению для питьевых целей.

2.7. ООПТ региона и оценка достаточности их сети

На территории Магаданской области расположено много особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Но самым основным является государственный природный заповедник федерального значения «Магаданский» (площадью 883,8 тыс. га), созданный в целях сохранения уникального природного комплекса Северо-Востока (рис. 2.5).

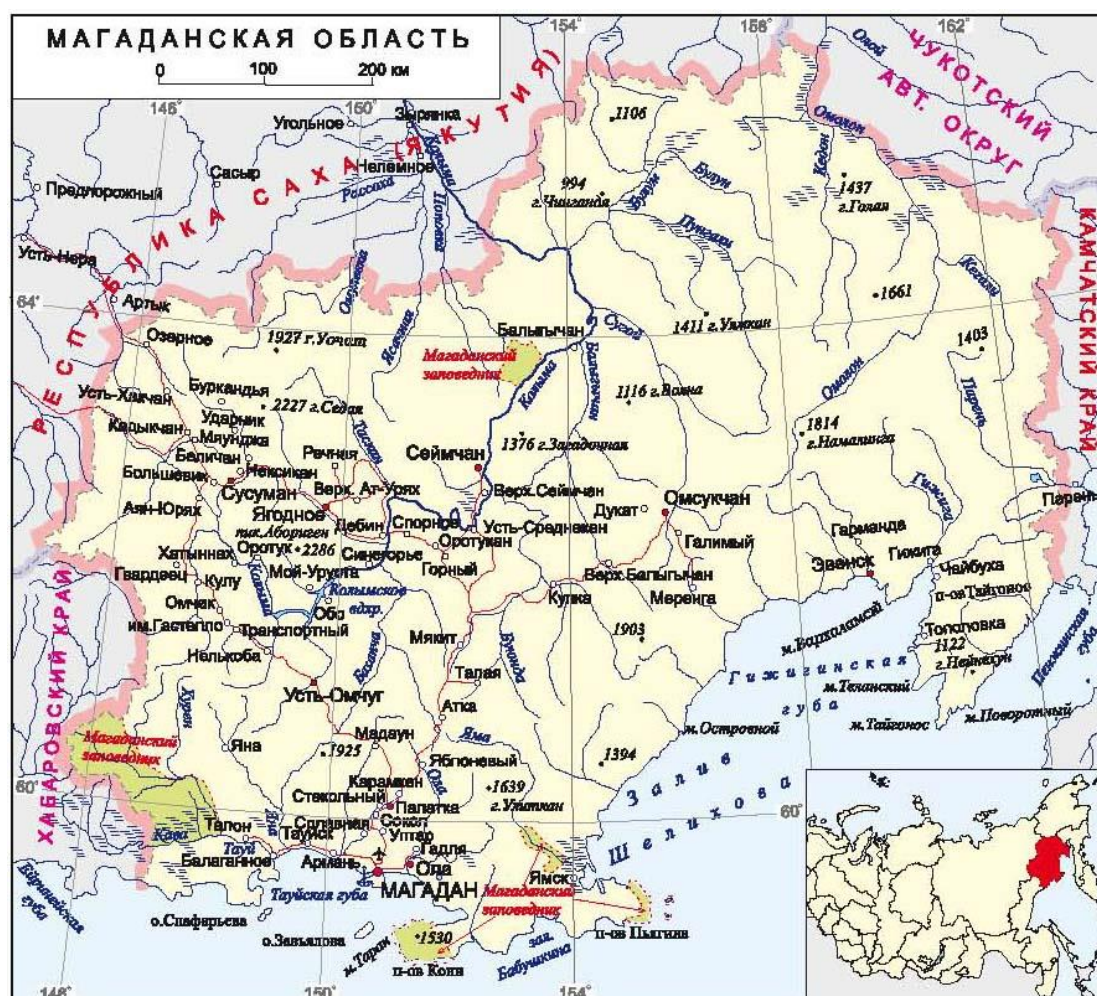


Рис. 2.5 Особо охраняемые природные территории Магаданской области:

Государственный природный заповедник федерального значения
«Магаданский»

Кроме того, созданы такие особо охраняемые природные территории, как: памятник природы *федерального* значения «Остров Талан» (площадью 152 га);

заказники регионального значения; памятники природы регионального значения; 6 памятники природы местного значения.

По своему профилю, ООПТ Магаданской области *регионального* значения распределяются таким образом: зоологических – 5; комплексных – 4; ботанических – 7; водных – 2; геологических – 11.

22 ООПТ *местного* значения включают 6 памятников природы, 6 охраняемых природных ландшафтов, 2 территории рекреационного назначения, 7 охраняемых береговых линий, 1 памятник садово-паркового искусства. 17 из них имеют комплексный профиль, а 5 – ботанический.

Единственный заповедник федерального значения на территории Магаданской области – Государственный природный заповедник «Магаданский» организован в 1982 году с целью сохранения в естественном состоянии уникальных и типичных природных комплексов Севера Дальнего Востока России и отнесен к ведению Минприроды России. Он состоит из 4 административных участков в Ольском (Кава-Челомджинский, Ямский и Ольский общей площадью 765978 га) и Среднеканском (Сеймчанский участок, 117839 га) районах Магаданской области. Помимо этого, к заповеднику еще относится участок в Ольском районе площадью 1 га (9993 кв.м.), выделенный под кордон «Центральный» и научный стационар возле Кава-Челомджинского участка заповедника.

Охранная зона заповедник «Магаданский» составляет общую площадь 93700 га, включая акваторию площадью 38100 га.

Список видов растений и животных, зарегистрированных на территории заповедника составляет: 670 видов сосудистых растений и более 320 видов грибов-макромицетов; 51 вид млекопитающих, 207 видов птиц (включая 144 вида гнездящихся, 45 – регулярно мигрирующих, 16 – залетных), 158 видов рыб, 2 – амфибий, 9 – моллюсков [15].

Из флоры и фауны заповедника в Красную книгу России включены 1 вид грибов, 1 вид млекопитающих и 19 видов птиц. А в Красную Книгу

Магаданской области – 53 вида сосудистых растений, 13 видов грибов; 15 видов млекопитающих, 39 – птиц, 16 – рыб, 1 – амфибий и 5 видов моллюсков.

Список насекомых на территории заповедника на сегодняшний день составляет 480 видов; список лишайников – 92 вида.

Постановлением администрации Магаданской области от 05.12.2013 № 1212-па утверждена государственная программа Магаданской области «Сохранение и воспроизводство объектов животного мира, в том числе на особо охраняемых природных территориях регионального значения Магаданской области» на 2014–2020 годы» [28]. Программой утверждены приоритетные цели, заключающиеся в сохранении и воспроизводстве объектов животного мира и сохранении их среды обитания; в обеспечении охраны и совершенствовании использования ООПТ регионального значения; в проведении территориального охотоустройства области.

Таким образом, на территории Магаданской области расположено большое количество особо охраняемых природных территорий федерального, регионального и местного значения. Но самым основным является государственный природный заповедник федерального значения «Магаданский», созданный в целях сохранения уникального природного комплекса Северо-Востока, охраны редких объектов живой и неживой природы, уникальных в культурном, научном, историко-мемориальном и эстетическом отношении.

3. Методы количественных исследований природопользования

В природопользовании традиционным методом исследований является картографический. При помощи такого метода можно оценить природные ресурсы, прогнозировать природные явления в регионах, являющихся недоступными непосредственному наблюдению, определять природоохранные мероприятия, направленные на предупреждение и предотвращение опасных явлений, на сохранение и воспроизводство природных ресурсов [26].

Согласно научных разработок В.И. Стурмана в отношении количественных исследований природопользования [22, 23], «методика количественного анализа территориальной организации природопользования предусматривает отнесение соответствующих характеристик воздействий на окружающую среду к фактическим территориям их проявления с получением абсолютных и – что особенно представительно – удельных характеристик техногенной нагрузки». В своих трудах В.И. Стурман предполагает, что последующий сравнительный анализ удельных показателей техногенной нагрузки в отраслевом, территориальном и временном аспектах позволяет определить социально значимые и географически корректные характеристики экологической обстановки в рассматриваемом.

Проанализировав широкий ряд публикуемой и доступной к общему пользованию информации о состоянии и природопользовании земель сельскохозяйственного назначения, об экологической ситуации окружающей природной среды в регионах России можно получить сведения о структуре землепользования, структуре и объемах выбросов, водопотребления и водоотведения Магаданской области. Такими источниками служат доклады о состоянии окружающей среды, о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения и др. [3, 4, 6, 7, 8]. Тем не менее, такие источники не унифицированы и не предоставляют полной информации о

природопользовании по конкретным регионам, в частности, Магаданской области, а полученная информация остается разрозненной.

Для компенсации недостаточности и разрозненности полученной информации об использовании земель внутри определенной категории земель, В.И. Стурман предлагает использовать метод картографирования с использованием карт масштаба 1:100000 – 1:200000. При необходимости возможно использование уточнений по доступным интернет-ресурсам, которые предоставлены к открытому использованию в виде достаточно детальных космических снимков крупных городов. При этом «земли поселений» на таких снимках не подразделены по функциональным зонам и по категориям «земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения» [22, 23]. В том числе исключены земли обороны и безопасности, другие зоны со специальным статусом, что может быть интерпретировано как площади реализации горнопромышленного типа природопользования (нефтепромышленные объекты, карьеры, шахты, отвалы). Транспортно-промышленный подтип включает территории предприятий и транспортных коммуникаций в пределах земель поселений, как внутри, так и вне их.

Сельскохозяйственный тип природопользования подразделяют на подтипы, включающие сведения о распределении земель сельскохозяйственного назначения по угодьям: пашня, пастбища и сенокосы, оленьи пастбища, и т.д.

Лесопромышленный тип включает лесные земли Государственного лесфонда, в том числе и лесные дороги. Городские леса, которые не имеют водоохранного и почвоохранного значений, относятся к лесохозяйственному подтипу природопользования. В том числе включены леса территорий населенных пунктов, земли промышленности, энергетики и прочего

специального назначения. К водоохранному и почвоохранному подтипам отнесены земли особо охраняемых природных территорий (ООПТ).

Городской селитебный подтип природопользования учитывает техногенные нагрузки в результате выбросов, сбросов и отходов от предприятий теплоснабжения (ТЭЦ, котельные), водоснабжения, водоотведения, жилищно-коммунальных услуг и др. Отрасль «производство и распределение электроэнергии, газа и воды» включает предприятия жилищно-коммунального и производственного назначения. В региональных докладах информация об их влиянии на окружающую среду и природопользовании предоставляется частично, либо по отдельным предприятиям. Поэтому затруднительно количественно охарактеризовать городской селитебный тип природопользования по отдельному региону в целом. Также немаловажен тот факт, что значительную роль в теплоснабжении ряда промышленных городов России играют ТЭЦ и котельные предприятий, и не налажен учет выбросов от индивидуальных печей, поэтому характеристики по данным типам и подтипам природопользования могут предоставляться заниженные.

Суммарные и удельные выбросы, сбросы и отходы от транспортно-промышленного подтипа определяют по характеристикам и сведениям об объемах выбросов от стационарных источников обрабатывающих отраслей промышленности, от автомобильного, железнодорожного, трубопроводного транспорта.

К горнопромышленному подтипу природопользования относятся выбросы, сбросы и отходы от добычи полезных ископаемых.

Техногенные нагрузки от сельского селитебного природопользования предоставляется возможность оценить в единичных случаях, когда в докладах детально и в целом изложенные сведения позволяют определить суммарные показатели по городам, извлекая их из общерегиональных показателей. Подобные затруднения возникают и в отношении характеристик воздействий от сельскохозяйственного и лесохозяйственного природопользования [22, 23].

При изучении ежегодных отчетов о состоянии окружающей среды Магаданской области, было проанализировано и сведено в таблицу данные, соответствующие типу или подтипу природопользования в данном регионе. Типы и подтипы рассматриваемого региона определены на основании литературного обзора, приведенного в теоретической части данной работы.

Так для составления диаграммы о распределении земельного фонда по категории земель, использованы сведения источника [8]. На рисунке 3.1 приведены показатели распределения земельного фонда Магаданской области по категориям земель: земли сельскохозяйственного назначения, земли водного фонда, земли лесного фонда, земли населенных пунктов, земли промышленного и прочего специализированного назначения, земли особо охраняемых природных территорий и земли запаса.

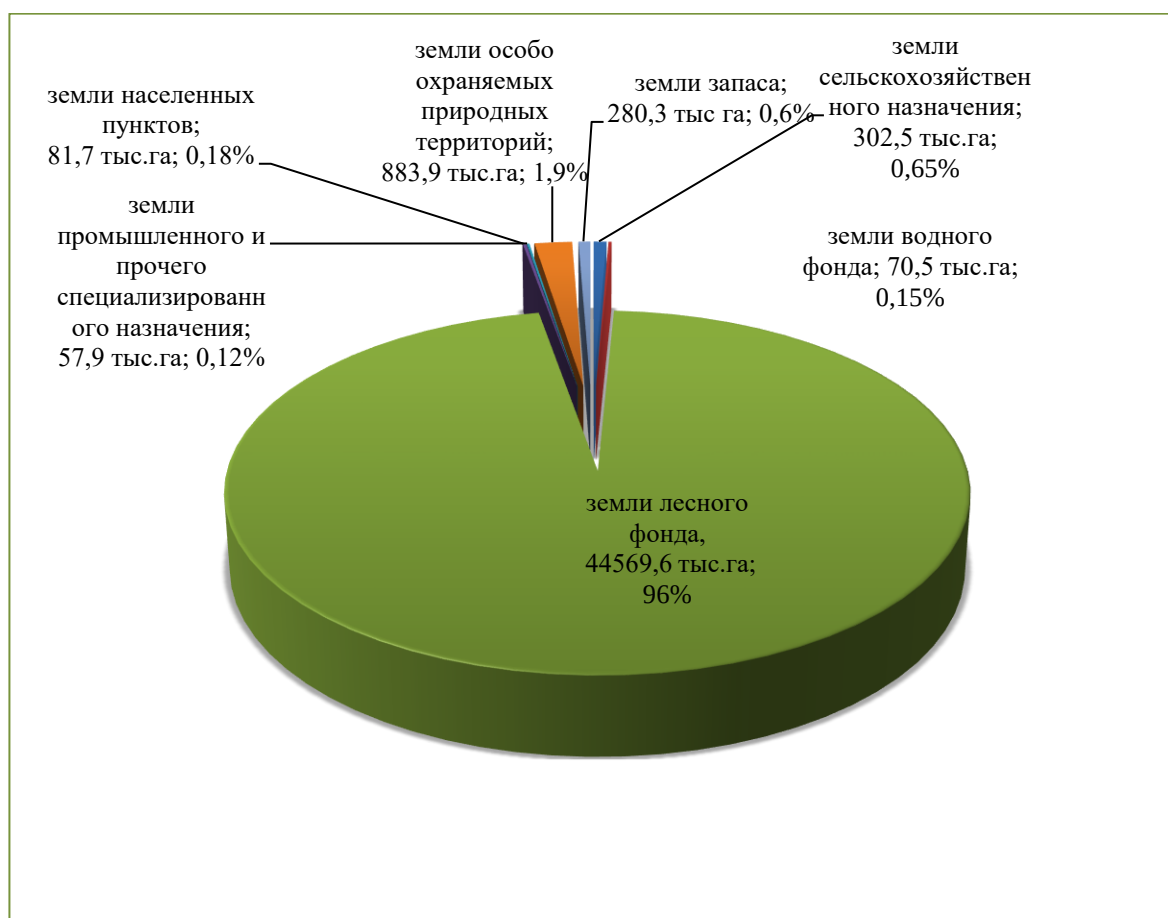


Рис. 3.1 Распределение земельного фонда Магаданской области по категориям земель [8]

При этом за период 2012-2015 гг. динамика распределения земельного фонда Магаданской области по категориям земель оставалась практически неизменной, за исключением незначительных взаимосвязанных между собой колебаний площади между типами природопользования земель населенных пунктов и земель запаса (табл. 4.1).

Таблица 4.1

Земельные ресурсы Магаданской области
за период 2011-2015 гг.

Категория земель – тип природопользования	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Земли сельскохозяйственного назначения	302,5	302,5	302,5	302,5
Земли населенных пунктов	81,9	81,9	81,9	81,7
Земли промышленности, транспорта, и иного назначения	53,4	54,5	57,2	57,9
Земли природоохранного назначения	883,9	883,9	883,9	883,9
Земли лесного фонда	44569,6	44569,6	44569,6	44569,6
Земли водного фонда	70,5	70,5	70,5	70,5
Земли запаса	284,6	283,5	280,8	280,3
Итого земель	46246,4	46246,4	46246,4	46246,4

Поэтому из практических соображений дальнейшие исследования были проведены по наиболее достоверным данным – 2015 года.

4. Расчет количественных показателей природопользования территории исследования

Типы и подтипы природопользования в Магаданской области различны по распространенности, хозяйственной освоенности занимаемых земель, тенденциям развития. Помимо этого типы и подтипы природопользования отличаются как по структуре, так и по степени экологического загрязнения в зависимости от ведения сельскохозяйственной, промышленной, горнодобывающей и прочей деятельности, а также перспективам решения подобных проблем.

При подготовке материалов и написании дипломной работы общие представления о территориальном распределении типов и подтипов природопользования Магаданской области, характере техногенной нагрузки на окружающую природную среду, в частности, выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, сбросы загрязненных сточных вод в открытые водоемы, накопление отходов производства и потребления, были получены из многих литературных источников.

Основными источниками для сбора таких сведений послужили «Доклады об экологической ситуации в Магаданской области» [7, 8], а также «Государственные доклады о состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации» [3, 6].

Полученные данные сведены в таблицу 4.1.

В данной таблице приведены сведения о типах и подтипах природопользования в пределах соответствующих административных границ Магаданской области.

Таблица 4.1

Типы и подтипы природопользования Магаданской области и площади их распространения (2014-2015 гг.) [7, 8]

Тип и подтип природопользования	Площадь распространения, тыс. га
1	2
Промышленно-урбанистический, в т.ч.	57,9
земли промышленности	41,3
земли энергетики	1,7
земли транспорта	9,8
в т. ч. автомобильного транспорта	8,7
воздушного транспорта	1,1
земли связи, радиовещания, телевидения, информатики	1,6
земли обороны и безопасности	1,1
земли иного специального назначения	2,4
Земли населенных пунктов, в т.ч.:	81,7
городской селитебный, в т.ч.:	65,9
жилая застройка	2,6
общественно-деловая застройка	0,8
земли промышленности	4,1
земли общего пользования	1,5
земли транспорта, связи	1,2
земли с.-х. использования	2,8
земли особо охраняемых объектов	28,8
под водными объектами	1,0
лесные площади	37,3
прочие земли	23,0
сельский селитебный, в т.ч.:	15,8
жилая застройка	0,6
земли промышленности	0,5
земли общего пользования	0,6
земли транспорта, связи	0,3
земли с.-х. использования	1,4
земли особо охраняемых объектов	5,6
под водными объектами	0,4
не вовлеченные в градостроительную деятельность	6,3
Сельскохозяйственный, в т.ч.	302,5
сельскохозяйственные угодья, в т. ч.	82,9
пашни	21,5
сенокосы	33,8
пастбища	25,6
залежь	2,0

лесные насаждения (вне лесного фонда)	70,6
под водой	13,4
под болотами	49,8
лесные	6,8
прочие земли	76,7
земли мелиоративного строительства	0,1
земли застройки	0,3
и под дорогами	1,5

Продолжение таблицы 4.1

1	2
Лесохозяйственный, в т.ч.	28063,8
собственно лесохозяйственный	20352,2
не покрытых лесом	7711,6
оленьи пастбища	18500,8
под водными объектами	378,3
нарушенные земли	38,4
Водоохранный	70,5
в т.ч. под водой	44,1
прочие земли	26,4
Рекреационный и санитарно-гигиенический	883,9
земли особо охраняемых природных территорий	883,8
земли лечебно-оздоровительных местностей ортов	0,1
Земли рекреационного назначения	0,019
Итого земель	46246,4

Для определения площадей фактического распространения масштабов негативного антропогенного воздействия на окружающую среду сначала рассмотрим сводные данные по загрязнению атмосферного воздуха (табл. 4.2). Данная таблица включает информацию о типах и подтипах природопользования и площади распространения земель при выбросах в атмосферный воздух загрязняющих веществ за период 2009-2015 гг. При этом, ввиду того что нет единой системы сбора и подачи сведений на государственном уровне, приведенных в госдокладах, данные в таблице остаются неполными и разрозненными.

Так, например, по данным [7] в 2013 году от стационарных источников в Магаданской области в общем количестве было выброшено в атмосферный воздух 73,9 тыс. тонн загрязняющих веществ. При этом уловлено и обезврежено было – 44,9 тыс. тонн (60,8 % от общего количества), а в атмосферу выброшено 29,0 тыс. тонн загрязняющих веществ. Особенно значительно отмечен рост количества выбрасываемых веществ от

стационарных источников предприятий горнодобывающей промышленности, транспорта и связи. Для сравнения, приведем данные по 2015 году [8]: выброшено в атмосферный воздух 73,62 тыс. тонн, в атмосферу выброшено 27,267 тыс. тонн загрязняющих веществ.

Таблица 4.2

Характеристика типов и подтипов природопользования по площади распространения загрязнения выбросами в атмосферный воздух Магаданской области, тыс. тонн в год [7, 8]

	Площадь распространения		Выбросы в атмосферу					
	км ²	%	2009	2010	2011	2012	2013	2015
Промышленно-урбанистический, в т.ч.	57,9	0,12	24,3	25,4	25,1	29,1	29,0	27,26
городской			—*	—	—	—	—	8,62
селитебный								
транспортно-промышленный			0,7	0,8	0,8	0,6	0,7	—
Производственно-энергетический			16,0	16,4	14,4	15,4	15,1	—
горнопромышленный			6,4	6,8	8,0	9,5	10,6	—
Сельский селитебный			—	—	—	—	—	22,39
Сельскохозяйственный, в т.ч.	302,5	0,65	0	0	0	0	0	0
ирригационно-земледельческий			0	0	0	0	0	0
собственно земледельческий			0	0	0	0	0	0
лугово-сенокосный			0	0	0	0	0	0
пастбищно-животноводческий			0	0	0	0	0	0
Лесохозяйственный, в т.ч.	44569,6	96	—	—	—	—	—	—
собственно лесохозяйственный			—	—	—	—	—	—
лесопромышленный промышленно-лесохозяйственный			—	—	—	—	—	—
водо- и почвоохранный	70,5	0,15	—	—	—	—	—	—
рекреационный и санитарно-гигиенический	893,9	1,9	—	—	—	—	—	—

Примечание: * - нет сведений

Водопотребление

В 2014 г. из водных объектов Магаданской области водопользователями было забрано 87,68 млн.м³ свежей воды, из них – из подземных водных источников – 14,94 млн.м³, из поверхностных – 72,71 млн.м³, и морской воды – 0,03 млн.м³.

Объем забора воды по основным видам экономической деятельности составлял:

- по горнопромышленной деятельности, связанной с добычей руд, драгоценных металлов (золота, серебра, платины и платиноидов), песков – составлял 39,25 млн. м³;
- по деятельности электроэнергетических предприятий – составлял 26,56 млн. м³;
- по сбору, очистке, распределению воды – 13,92 млн. м³;
- по деятельности в сфере управления недвижимым имуществом и эксплуатации жилого фонда – 1,03 млн. м³;
- объем использования воды на производственные нужды составлял 66,75 млн.м³;
- на хозяйственно-питьевые нужды – 10,01 млн.м³ [7].

Водопотребление в 2015 г. несколько уменьшилось, по отношению к 2014 году, и составляло следующие показатели. Забрано свежей воды – 78,78 млн.м³, включая из подземных источников – 13,86 млн.м³, из поверхностных – 64,9 млн.м³, и морской воды – 0,03 млн.м³.

По основным видам экономической деятельности объем забора воды в 2015 г составлял:

- по горнопромышленной деятельности, связанной с добычей руд, драгоценных металлов (золота, серебра, платины и платиноидов), песков – составлял 33,0 млн. м³;
- по деятельности электроэнергетических предприятий – составлял 25,05 млн. м³;
- по сбору, очистке, распределению воды – 13,25 млн. м³;
- по деятельности в сфере управления недвижимым имуществом и эксплуатации жилого фонда – 0,7 млн. м³;
- объем использования воды на производственные нужды составлял 59,23 млн. м³;
- на хозяйственно-питьевые нужды – 9,64 млн.м³ [8].

Таблица 4.3

Характеристика типов и подтипов природопользования по
водопотреблению и водоотведению Магаданской области, млн.м³ [7, 8]

	Площадь распространения		Водопотребление		Водоотведение	
	км ²	%	2014	2015	2014	2015
Промышленно-урбанистический, в т.ч.	57,9	0,12	87,68	78,78	52,99	44,03
городской селитебный			10,01	9,64	13,92	11,1
транспортно-промышленный						
производственно-энергетический			26,56	25,05	22,76	21,97
горнопромышленный			66,75	59,23	11,38	4,30
Сельский селитебный						
Сельскохозяйственный, в т.ч.	302,5	0,65				
ирригационно-земледельческий						
собственно земледельческий						
лугово-сенокосный						
пастбищно-животноводческий						
Лесохозяйственный, в	44569,6	96				

т.ч.						
собственно лесохозяйственный						
лесопромышленный промышленно- лесохозяйственный						
водо- и почвоохранный	70,5	0,15				
рекреационный и санитарно- гигиенический	893,9	1,9				

Водоотведение

В 2014 г. в поверхностные водные объекты Магаданской области сброшено 52,99 млн. м³ сточных вод (табл. 4.3).

Из общего объема сбрасываемых сточных вод нормативно-чистые воды составляли 27,07 млн. м³ (51%), загрязненные без очистки – 2,92 млн.м³ (5,5%), загрязненные недостаточно-очищенные 11,33 млн.м³ (21,5%) и нормативно-очищенные 11,67 млн. м³ (22%) [7].

По основным видам деятельности в объем сточных вод сбрасываемый в поверхностные водные объекты в 2015 г. составлял:

- по горнопромышленной деятельности, связанной с добычей руд, драгоценных металлов (золота, серебра, платины и платиноидов), песков – составлял 11,38 млн. м³;
- по деятельности в сфере управления недвижимым имуществом и эксплуатации жилого фонда – 1,03 млн. м³;
- по деятельности электроэнергетических предприятий – составлял 22,76 млн. м³;
- по сбору, очистке, распределению воды – 13,92 млн. м³.

В 2015 г. в природные поверхностные воды было сброшено 44,03 млн. м³ сточных вод. Из общего объема сбрасываемых сточных вод нормативно-чистые воды составляли 26,03 млн. м³ (59%), загрязненные без очистки – 1,94 млн. м³ (4%), загрязненные недостаточно-очищенные – 10,99 млн. м³ (25%), нормативно-очищенные 5,07 млн.м³ (12%).

По основным видам деятельности в объем сточных вод сбрасываемый в поверхностные водные объекты в 2015 г. составлял:

- по горнопромышленной деятельности, связанной с добычей руд, драгоценных металлов (золота, серебра, платины и платиноидов), песков – составлял 4,30 млн. м³;
- по деятельности в сфере управления недвижимым имуществом и эксплуатации жилого фонда – 0,45 млн. м³;
- по деятельности электроэнергетических предприятий – составлял 21,97 млн. м³;
- по сбору, очистке, распределению воды – 11,1 млн. м³.

Объем сброса загрязненных сточных вод в 2015 г. составлял 12,92 млн. м³. Объем загрязненных без очистки сточных вод составлял 1,94 млн. м³. Объем недостаточно очищенных вод сократился – 10,99 млн. м³, сброс нормативно-чистых (без очистки) сточных вод – 26,03 млн. м³. Таким образом, в сравнении с 2014 г. объем нормативно-очищенных сточных вод на сооружениях очистки снизился на 6,6 млн. м³ и составлял 5,07 млн. м³ [8].

Отходы

На территории Магаданской области эксплуатируется 7 полигонов производственных отходов, которые занимают площадь 1,54 га с коэффициентом заполнения 50–90 %. Все полигоны отходов исследуемого региона имеют лицензию на вид промышленной деятельности. На территории области вторичная переработка отходов отсутствует.

На промышленных предприятиях опасные промышленные отходы III, IV классов опасности хранятся до 1 года, а затем утилизируются и вывозятся на полигоны промышленных отходов. В течение 3 и более лет хранятся отходы, накопленные в таких метлах как хвостохранилища, шламонакопители, отвалы, терриконы, золошлакоотвалы.

В целом по состоянию на 2015 г., сведения об образовании, использовании, обезвреживании, транспортировании, размещении отходов

производства и потребления по классам опасности отходов приведены в таблице 4.4.

Металлолом с производственных предприятий вывозится на вторичную переработку на предприятия, занимающиеся сбором черных и цветных металлов. Ртутьсодержащие отходы, которые образуются на территории г. Магадана и в городских округах Магаданской области утилизируются на демеркуризационной установке, которая установлена на полигоне в г. Магадане.

Таблица 4.4

Характеристика отходов производства и потребления Магаданской области
(2015 г.), тонн

Отходы, класс опасности	Всего образовано	Использовано	Обезвре- жено	Передано другим организациям	Размещено на полигонах
I класс	6,75	0,00	17,59	27,05	1,11
II класс	40,09	1,20	27,46	155,15	5 010,07
III класс	9 894,14	9 426,87	799,69	558,57	1 717,46
IV класс	30 114,00	5 252,97	50,07	171 427,76	245 123,16
V класс	17 127 338,78	11 785 893,10	50,14	55 702,53	5 308 370,71
Всего отходов	17 167 393,78	11 800 574,14	944,98	227 871,09	5 010,07

На территории г. Магадан эксплуатируется полигон твердых бытовых отходов (ТБО) для захоронения твердых коммунальных отходов. На территории муниципального образования г. Магадан среднегодовой объем образования отходов производства и потребления составляет 361 тыс. м³. На полигоне эксплуатируется инсинератор, перерабатывающий медицинские отходы мощностью 20 кг/час. Крематор КР-300 используется для обезвреживания биологических отходов, его производительность составляет 40 кг/час. На 3-х пунктах сбора организован прием использованных энергосберегающих ламп, аккумуляторов, батарей, элементов питания, применяемых в бытовой электронной аппаратуре.

Объем отходов с очистных сооружений канализации Магадана, который размещается на эксплуатируемом объекте «Накопитель обезвоженного осадка», составляет 321 тыс. м³.

Таким образом, исследованы и проанализированы данные по накоплению и хранению отходов по типам и подтипам природопользования Магаданской области и приведены в таблице 4.5.

Таблица 4.5

Характеристика типов и подтипов природопользования по накоплению и хранению отходов, га [7, 8]

	Площадь распространения		Отходы	
	км ²	%	га	тыс.м ³
Промышленно-урбанистический, в т.ч.	57,9	0,12		
городской селитебный			1,54	361
транспортно-промышленный			нет данных	нет данных
производственно-энергетический			нет данных	нет данных
горнопромышленный			нет данных	нет данных
Сельский селитебный			нет данных	нет данных
Сельскохозяйственный, в т.ч.	302,5	0,65	-	-
ирригационно-земледельческий			-	-
собственно земледельческий			-	-
лугово-сенокосный			-	-
пастбищно-животноводческий			-	-
Лесохозяйственный, в т.ч.	44569,6	96	-	-
собственно лесохозяйственный			-	-
лесопромышленный промышленно-лесохозяйственный			-	-
водо- и почвоохранный	70,5	0,15	-	-
рекреационный и санитарно-гигиенический	893,9	1,9	-	-

Собрав необходимые данные о выбросах в атмосферу, сбросах сточных вод в поверхностные водные объекты, накоплении и хранении твердых бытовых отходов и отходов производства и потребления, а также руководствуясь методикой расчета количественных показателей природопользования В.И. Стурмана [21, 24], приведем в таблице 4.6 количественные характеристики природопользования на территории Магаданской области.

Таблица 4.6

**Количественные характеристики типов и подтипов природопользования
Магаданской области (2015 г.)**

Тип и подтип природопользования	Площадь распространения		Удельные выбросы в атмосферу		Удельное водопотребление		Удельное водоотведение		Образование отходов	
	км ²	%	т/год	т/км ² в год	млн м ³ /км ² в год	млн м ³ в год	млн м ³ в год	млн м ³ /км ² в год	т/год	т/км ² в год
Промышленно-урбанистический, в т.ч.:	57,9	0,12	27,26	0,47	78,78	1,36	44,03	0,76		
городской селитебный	нет данных	нет данных	8,62		9,64		11,1		361	
транспортно-промышленный	нет данных	нет данных								
производственно-энергетический	нет данных	нет данных			25,05		21,97			
горнопромышленный	нет данных	нет данных			59,23		4,30			
Сельский селитебный	нет данных	нет данных	22,39							
Сельскохозяйственный, в т.ч.:	302,5	0,65								
ирригационно-земледельческий										
собственно земледельческий										
лугово-сенокосный										
пастбищно-животноводческий										
тундрово-оленьеводческий										

Продолжение таблицы 4.6

Лесохозяйственный, в т.ч.:										
собственно лесохозяйственный	4456 9,6	96								
лесопромышленный										
водо- и почвоохранный	70,5	0,15								
рекреационный и санитарно-гигиенический	893, 9	1,9								

Так, по данной таблице, ввиду отсутствия некоторых данных о территории распространения подтипов природопользования, не предоставляется возможным рассчитать удельные показатели по водопотреблению, водопользованию и размещению отходов на территории Магаданской области.

В целом, используемая методика количественного анализа территориальной организации природопользования заключается в отнесении соответствующих характеристик воздействий на окружающую природную среду к их фактическим территориям проявления. В результате получаем абсолютные и удельные характеристики техногенной нагрузки. При их последующем сравнительном анализе в отраслевом, временном и территориальном аспектах, предоставляется возможность определения географически корректных и социально значимых характеристик экологической обстановки.

В данной дипломной работе при определении количественных характеристик типов и подтипов природопользования Магаданской области, для оценки загрязнения атмосферы от городского подтипа природопользования исследованы выбросы от предприятий теплоэнергетики, сельского селитебного типа, выбросы от жилищно-коммунального хозяйства.

Суммарные и удельные выбросы от транспортно-промышленного подтипа включают сведения об объемах выбросов от стационарных источников промышленности, автомобильного, трубопроводного, железнодорожного транспорта.

Горнопромышленный подтип, представленный нефтепромыслами горнодобывающей промышленностью, оценивался по выбросам от предприятий данного рода деятельности.

Показатели водопотребления и водоотведения определялись по опубликованным данным, имеющимся в свободном доступе [7, 8], при в качестве характеристики сельского селитебного подтипа принимали разницу

между показателями в целом по Дальневосточному округу и суммами соответствующих характеристик по населенным пунктам исследуемого региона.

В городском селитебном типе природопользования отмечено превышение водоотведения над водопотреблением, что объясняется образованием на территории селитебных пунктов загрязненного поверхностного стока. В горнопромышленном типе большое различие показателей между водопотреблением и водоотведением обусловлено использованием воды на вторичное использование оборотных вод в производстве.

Таким образом, по данным таблицы, типы и подтипы природопользования характеризуются различными показателями техногенной нагрузки Магаданской области.

Заключение

При подготовке дипломной работы проведены количественные исследования природопользования Магаданской области на локальном и региональном уровне. В ходе работы исследованы типы и подтипы природопользования данного региона.

В первой главе изучена информация, имеющаяся в свободном доступе в сети Интернет, проанализированы доклады на национальном и региональном уровнях о состоянии окружающей природной среды Магаданской области, о ее качественном и количественном загрязнении.

В данной главе проведен анализ научно-методического подхода к исследованию экологических проблем природопользования.

Рассмотрены различные классификации типов и подтипов природопользования, в том числе, и закрепленные на законодательном уровне в Градостроительном, Земельном и Лесном кодексах Российской Федерации.

Во второй главе дипломной работы изучены особенности природопользования территории исследования – Магаданской области. Рассмотрены: географическое положение региона исследования, его рельеф, климат. Изучены ресурсы региона как факторы природопользования. Проанализированы состояние атмосферного воздуха и его загрязнение выбросами загрязняющих веществ от производственных предприятий области. Рассмотрено состояние поверхностных и подземных вод, почв и земельных ресурсов, растительности и животного мира. Выделены основные особо охраняемые природные территории (ООПТ) Магаданской области. Определено, что самым главным является Государственный природный заповедник федерального значения «Магаданский» площадью 883,8 тыс. га, созданный в целях сохранения уникального природного комплекса Северо-Востока. Помимо него, на территории региона создано множество ООПТ федерального, регионального и местного значения.

В третьей главе рассмотрены методы количественных исследований природопользования и определено, что традиционным методом исследований является картографический, при помощи которого можно оценить природные ресурсы, прогнозировать природные явления в регионах, являющихся недоступными непосредственному наблюдению, определять природоохранные мероприятия, направленные на предупреждение и предотвращение опасных явлений, на сохранение и воспроизводство природных ресурсов.

Изучен метод картографирования, предложенный В.И. Стурманом, используемый для компенсации недостаточности и разрозненности полученной информации об использовании земель внутри определенной категории земель. Выделены основные типы и подтипы природопользования, которые можно использовать в картографировании.

В четвертой главе проведены расчеты количественных показателей природопользования Магаданской области и сведены в таблицу.

Изученные показатели техногенного воздействия на окружающую среду позволяю с их помощью получить более полную информацию и характеристику региона исследования, его природные условия и экономические особенности рассматриваемого региона.

Значимость проведенной работы состоит в определении природопользования Магаданской области на локальном и региональном уровне и ее дальнейшего практического применения в картографировании и для прогнозной оценки экологических проблем природопользования.

Список использованной литературы

1. Байлагасов Л. В. Региональное природопользование: учебное пособие. М.-Берлин: Directmedia, 2016. 195 с.
2. Басаликас А.Б. Отображение социально-экономических и природных факторов в функционально направленной антропогенизации ландшафтов (на примере Литвы) // Изв. АН СССР. Сер. геогр. 1977. № 1. С. 108-115.
3. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2011 году». 2012. 351 с.
4. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2012 году». 2013. 450 с.
5. Градостроительный кодекс Российской Федерации по состоянию на 1 октября 2010 года. М.: Изд-во КноРус, 2010. 128 с.
6. Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения российской Федерации в 2015 году. Москва, 2016. 202 с.
7. Доклад об экологической ситуации в Магаданской области в 2014 году. Минприроды Магаданской области. Магадан, 2015. 74 с.
8. Доклад об экологической ситуации в Магаданской области в 2015 году. Минприроды Магаданской области. Магадан, 2016. 82 с.
9. Емельянов А.Г. Основы природопользования: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / А.Г. Емельянов. М.: Издательский центр «Академия», 2004. 304 с.
10. Земельный кодекс РФ 15.06.09 г. Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2009. 96 с.
11. Иванова О.Г. Агроэкологическое состояние почв Магаданской области и пути его оптимизации. Дис... канд. биол. Н.: 03.00.27. Магадан, 2000. 234 с.

12. Колесников С.И. Экологические основы природопользования: Учебник / С. И. Колесников. 2-е изд. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашкова и Ко», 2009. 304 с.
13. Лесной кодекс РФ (по состоянию на 14.09.2010). М.: Изд-во Омега-Л, 2010. 46 с.
14. Нефедова Т.Г. Многоукладность сельской экономики и хозяйственная самоорганизация сельских обществ // Отечественные записки. 2006. №1 (28). С. 227–240.
15. Растительный и животный мир заповедника «Магаданский»: Монография. Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 2011. –286 с.
16. Региональное природопользование: Учебное пособие / Отв. ред. А. П. Капица. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2003. 307 с.
17. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. М.: Мысль, 1990. 637 с.
18. Рудский В.В Основы природопользования: учеб. пособие / В.В. Рудский, В.И.Стурман. М.: Логос, 2-е издание, 2014. 208 с.
19. Рунова Т.Г., Волкова И.Н., Нефедова Т.Г. Территориальная организация природопользования. М.: Изд-во: Наука М, 1993. 208 с.
20. Сальников С.Е., Губанов М.Н., Масленникова В.В. Комплексные карты охраны природы: содержание и принципы разработки. М.: Изд-во МГУ, 1990. 128 с.
21. Стурман В. И. К географическому анализу и количественной характеристике природопользования // Вестник Удмуртского университета. Серия «Биология. Науки о Земле». 2011. №1 С.47-55.
22. Стурман В. И. Природопользование как объект картографирования. 2015. №. 181. С. 106.
23. Стурман В. И. Типы природопользования и их количественная характеристика (на примере Удмуртии) // Географический вестник. 2009. №3 С.48-53.

- 24.Стурман В.И. Количественная характеристика географических типов природопользования в регионах севера Европейской части России // Вестник Государственной полярной академии, №2(19), 2014. С. 100-110.
- 25.Территориальная организация природопользования / Т.Г. Рунова, И.Н. Волкова, Т.Г. Нефедова. М.: Наука, 1993. 2008 с.
- 26.Методы исследований современного природопользования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://helpiks.org/2-58655.html>
- 27.Муниципальные образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.49gov.ru/our_region/municipalites/
- 28.Постановлением администрации Магаданской области от 05.12.2013 № 1212-п утверждена государственная программа Магаданской области «Сохранение и воспроизводство объектов животного мира, в том числе на особо охраняемых природных территориях регионального значения Магаданской области» на 2014-2020 годы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/460232411>
- 29.Природа России. Магаданская область [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.priroda.ru/regions/earth/detail.php>
30. Растительный мир Магаданской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kolyma.ru/magadan/index.php?newsid=22>
31. Экономика природопользования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.grandars.ru/shkola/geografiya/ekonomika-prirodopolzovaniya.html>