

## ТОМ 1

1. ВВЕДЕНИЕ.....	2
1.1 Нефтеперерабатывающие заводы и их классификация.....	
1.2 Этапы функционирования Амурского ГПЗ.....	
2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ТЕРРИТОРИИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	3
2.1. Климатические условия.....	8
2.2. Характер рельефа.....	15
2.3. Преобладающие типы почв и их распределение.....	17
2.4. Гидрографическая сеть.....	19
2.5. Растительный покров.....	23
2.6. Животный мир.....	30
3. НЕФТЕХИМИЧЕСКИЕ ЗАВОДЫ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ ПО ЛАНДШАФТАМ	
4.ЗАГРЯЗНЕНИЕ НЕКОТОРЫМИ НЕФТЕХИМИЧЕСКИМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ ОКРУЖАЮЩЕЙ	33
СРЕДЫ.....	
5. Влияние нефтехимических предприятий на здоровье человека	
6. МЕТОДИКИ.....	

Нефть и нефтепродукты, а также поллютанты (микроэлементы), связанные с переработкой нефти в готовый продукт, являются одними из самых распространенных загрязнителей почвы Российской Федерации после тяжелых металлов и микроэлементов, особенно для территории Западной Сибири, где ведется активная добыча, переработка и транспорт нефти. Наибольшее распространение получили работы, связанные с изучением влияния химического загрязнения на разные компоненты природных экосистем, в т. ч. и на почвы и их обитателей. Территории, подверженные постоянному загрязнению химическими веществами (металлами), такие как импактные зоны металлургических заводов, – удобная модель для исследования воздействия поллютантов и трансформации природной среды, в частности ее почвенной биоты. Работ же, посвященных изучению влияния нефтеперерабатывающих производств и нефтехимических заводов (НХЗ) на почвенную мезофауну и отдельных ее представителей, немного. В основном большая часть исследований нацелена на изучение влияния нефтепродуктов на отдельные группы педобитонтов на участках аварийных разливов и месторождений. Преобладающая часть работ направлена на изучение толерантности дождевых червей к нефтезагрязненным почвам и возможности использования группы для ре- культивации почв.

Основным путем загрязнения почв территории исследования вблизи НХЗ является осаждение поллютантов из атмосферы за счет гравитационного и турбулентного оседания, дальнейшей адсорбции загрязняющих веществ подстилающей поверхностью, миграции и накоплении веществ в почвенном профиле. Основными загрязнителями почвенного покрова являются нефтепродукты, сульфаты, ароматические углеводороды (бензол, толуол, спирол, альфаметилспирол, ортоксилол, этилбензол, изопропилбензол, бензин), бензапирен, азот аммонийный, металлы. С дальнейшим ростом интенсивности загрязнения почв нефтью обедняется видовой состав, погибают наименее устойчивые элементы фауны (моллюски, равнокрылые хоботные, гусеницы бабочек). Реакцией на загрязнение металлами со стороны почвенной мезофауны является снижение общей численности, уменьшение группового и видового разнообразия, исчезновение отдельных групп на сильно загрязненных участках, изменения в составе трофических групп, перераспределение основных групп в подстилочный горизонт.

Актуальность работы. Строительство Амурского ГПЗ (мощностью до 49 миллиардов кубометров в год) вызывает интерес касательно влияния на здоровье населения, т.к. последние мониторинговые на территории Амурской области показывают, что уровень загрязнения воздуха в разных городах колеблется от низких показателей до очень высоких. Амурский ГПЗ станет крупнейшим в России и одним из самых крупных в мире производств по переработке газа и крупнейшим в мире предприятием по производству гелия. Завод представляет собой 7 линий (ниток), мощность каждой составляет до 7 млрд. м<sup>3</sup>/год природного газа. Каждая линия – это практически независимый комплекс по переработке газа. Размер основной строительной площадки завода более 600 га.

Цель работы. Провести экологическую оценку и прогноз влияния нефтехимических предприятий на здоровье населения на примере строящегося Амурского ГПЗ .

#### Задачи работы.

1. Проанализировать имеющиеся нефтехимические заводы РФ и составить их классификацию по ландшафтам.
2. Выявить экологические аспекты деятельности нефтехимических предприятий на окружающую среду, изучить имеющиеся данные по загрязнению ими окружающей среды.
3. Выявить основные факторы и степень воздействия нефтехимических предприятий на элементы окружающей среды.
4. Рассмотреть влияние на здоровье населения в разных природно-территориальных комплексах.
5. Провести оценку территории Амурского ГПЗ на основе методов физико-химического анализа почв и растений.
6. Поиск аналога Амурского газоперерабатывающего завода и прогноз риска здоровью.

### **1.1. НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ ЗАВОДЫ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ**

В производственном цикле любого нефтеперерабатывающего завода можно выделить следующие этапы – подготовка сырья, первичная перегонка нефти, а также вторичной переработки нефтяных фракций.

На сегодняшний день границы между профилями стираются, предприятия становятся более универсальными. Общепринятой классификации нефтеперерабатывающих предприятий практически не существует. В России их разделяют по товарному признаку — в соответствии с направленностью их технологической схемы переработки. Как известно, при этом выделяют предприятия топливного, топливно-масляного, и топливно-нефтехимического профилей.

Предприятия топливного профиля - основной продукцией являются различные виды топлива и углеродных материалов: моторное топливо, мазуты, горючие газы, битумы, нефтяной кокс и т. д. Профиль производства включает в себя перегонку нефти, изготовление обычного и высококачественного бензина с низким содержанием серы;

Предприятия топливно-масляного профиля - помимо различных видов топлив и углеродных материалов производятся смазочные материалы: нефтяные масла, смазки, твердые парафины и т. д. Нефтеперерабатывающие заводы этого типа дополнительно оснащены профильным оборудованием;

Предприятия топливно-нефтехимического профиля, при котором возможен выпуск полимеров, химических реагентов и т. д.

Следует понимать, что два последних типа нефтехимических заводов производят дополнительную продукцию вместе с основным своим продуктом — топливом.

### **1.2. ЭТАПЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АМУРСКОГО ГПЗ**

Амурский ГПЗ будет функционировать следующим образом: На первом этапе производственной цепочки от газа отделяется углеводородный конденсат. Затем газ

очищается и охлаждается до -110°. Далее он поступает в установку низкотемпературной обработки, где из него выделяются этан, гелий-азотная смесь и ШФЛУ – это ценнейшие для газовой и химической промышленности компоненты.

Выделенный из природного газа этан  $C_2H_6$  будет служить сырьем для получения полиэтилена, который является основой для производства в России самых разных изделий от упаковок до высоко технологичных элементов автопрома и медицинского оборудования. До 2,6 млн. т. метана в дальнейшем будут служить основным сырьем для Амурского газохимического комплекса (ГХК) «Сибура» строительство которого предусматривается в нескольких километрах от ГПЗ.

Из гелий-азотной смеси после очистки и охлаждения получают жидкий гелий.

Благодаря своим уникальным свойствам гелий нашел широкое применение в различных областях человеческой деятельности: космонавтике, авиации и судостроении, ядерной и лазерной технике, медицине и научных исследованиях.

Из ШФЛУ получают пропан, бутан и пентан-гексановую фракцию это топливо для газомоторного транспорта и коммунального сектора, а также ценное сырье для химической промышленности.

Цифры и факты :

Проектная мощность (по переработке) — 42 млрд куб. м природного газа в год.

Производство гелия — до 60 млн куб. м в год.

Производство этана — около 2,5 млн тонн в год.

Производство пропана — около 1 млн тонн в год.

Производство бутана — около 500 тыс. тонн в год.

Производство пентан-гексановой фракции — около 200 тыс. тонн в год.

Технологические линии — 6.

Площадь завода — 800 га.

## **II. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ТЕРРИТОРИИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Амурский ГПЗ будет располагаться в 14 км от города Свободный Амурской области (в 2,5 километра от Юхты Дмитриевского сельсовета и в 7,4 километра от села Черниговка).

Амурская область расположена в умеренном поясе северного полушария, на юго-востоке Евразии. Самая северная точка ( $48^{\circ}51'$  с. ш.) области находится на р. Хани (приток р. Олекмы); крайняя южная ( $57^{\circ}04'$  с. ш.) – на р. Амур; крайняя западная точка ( $119^{\circ}39'$  в. д.) – на границе с Забайкальем; восточная ( $134^{\circ}55'$  в. д.) – на хребте Ям-Алинь.

Наибольшая протяженность территории области с севера на юг составляет 750 км, а с северо-запада на юго-восток – 1 150 км. Большая часть области находится в бассейне Верхнего и Среднего Амура, что и определяет её название.

Граничит с Республикой Саха (Якутия) на севере, с Хабаровским краем на востоке, с Еврейской автономной областью на юго-востоке и с Забайкальским краем на западе. На юге по реке Амур имеет 1 246 км внешней государственной границы с Китайской народной республикой. Общая протяженность границ области превышает 4 300 км.

### **2.1. КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

Амурская область находится в зоне действия муссонной циркуляции умеренных широт. Территория относится к континентально-переходной группе экосистем с

муссонным климатом. Данные экосистемы испытывают влияние морей и океанов лишь в теплый период года и в меньшей степени, чем другие группы Дальнего Востока. В целом климат резко континентальный с муссонными чертами.

В холодное время года над областью господствуют воздушные массы, приходящие из Восточной Сибири, Монголии и со стороны Северного Ледовитого океана. Летом преобладают ветры, дующие с Тихого океана, которые приносят основное количество годовых осадков.

В целом для области характерны холодная, сухая, малоснежная, безоблачная зима; сухая, ветреная, с неустойчивой погодой весна; сухое в первой половине, особенно в июне, и дождливое во второй лето; теплая, сравнительно длительная солнечная осень.

Большая меридиональная протяженность области, сложный горный рельеф, создают разнообразные условия. Значительные климатические различия наблюдаются между севером и югом, востоком и западом области.

Климат является одним из основных динамических комплексов биogeосистем и в значительной степени определяет условия жизни охотничьих животных.

#### **Температура воздуха**

Климат, прежде всего, характеризуют показатели температуры самого холодного и самого теплого месяцев. Наиболее теплый месяц в области – июль, наиболее холодный – январь.

Средняя температура января на юге области (Архара)  $-26^{\circ}\text{C}$ , а на севере (Усть-Нюкжа)  $-32^{\circ}$ . На каждые 100 км расстояния она снижается на  $0,76$  градуса. На севере области, в горных районах, средняя январская температура опускается до  $-40^{\circ}\text{C}$ . В межгорных впадинах до  $-50^{\circ}\text{C}$ . В Благовещенске январские температуры – от  $-24^{\circ}$  до  $-27^{\circ}\text{C}$ . Бывают морозы до  $-44^{\circ}\text{C}$ . Абсолютный минимум в области составляет  $-58^{\circ}\text{C}$  (бассейн р. Нюкжа).

Лето теплое. Средняя температура воздуха в июле изменяется от  $20,7^{\circ}$  в Архаре до  $17,6^{\circ}\text{C}$  в Усть-Нюкже. Понижение температуры воздуха составляет  $0,39$  градуса на каждые 100 км расстояния.

Годовые амплитуды составляют  $60-70^{\circ}\text{C}$ . Минимальные температуры воздуха в южных районах Амурской области колеблются от  $-45^{\circ}$  до  $-48^{\circ}\text{C}$ , в центральных от  $-48$  до  $-52^{\circ}\text{C}$ , в северных – от  $-50^{\circ}$  до  $-55^{\circ}\text{C}$ . Максимальные температуры воздуха на территории всей области – от  $+33^{\circ}$  до  $+38^{\circ}\text{C}$ . Абсолютный максимум, наблюдавшийся в 1907 году, в г. Благовещенске составил  $+41^{\circ}$ , в с. Константиновка  $+42^{\circ}\text{C}$  (таб. 2.1.1). Таким образом, если учесть крайние значения, то температурная амплитуда увеличивается до  $90^{\circ}\text{C}$ .

Таблица 2.1.1. Предельные значения температуры воздуха в области, °С

Населенный пункт	Минимальная температура	Максимальная температура
Сковородино	-52	+36
Шимановск	-52	+40
Константиновка	-50	+42

Таблица 2.1.2. Средняя месячная и годовая температуры воздуха, °С

Пункты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	год
Ср. Нюкжа	-34,7	-28,9	-18,4	-5,4	5,3	13,2	16,8	13,4	5,7	-6,6	-22,9	-32,9	-8,0
Бомнак	-32,5	-24,3	-13,5	-1,7	7,4	14,3	17,8	15,3	8,5	-3,1	-19,6	-30,4	-5,2
Экимчан	-33,1	-24,8	-14,9	-3,9	6,0	13,0	16,8	14,5	7,7	-3,5	-19,3	-30,5	-5,9
Сковородино	-29,1	-23,4	-14,1	-1,8	7,2	14,5	18,0	15,0	7,7	-3,8	-18,4	-27,7	-4,7
Свободный	-27,7	-21,6	-12,1	-1,0	9,6	16,6	20,2	17,7	10,6	0,0	-14,9	-25,4	-2,2
Ясный	-27,9	-20,9	-11,4	-0,3	8,7	16,0	19,1	16,2	9,7	-1,4	-16,1	-25,7	-2,8
Мазаново	-31,1	-24,2	-13,0	0,8	9,6	16,4	20,0	17,6	10,8	0,0	-16,7	-27,6	-3,1
Шимановск	-27,7	-21,9	-12,2	0,6	9,1	16,1	19,7	16,9	10,0	-0,8	-15,7	-25,3	-2,6
Благовещенск	-24,3	-18,6	-9,1	2,6	10,9	17,8	21,4	19,1	12,2	2,1	-11,5	-21,8	0,0
Архара	-26,7	-21,3	-11,1	2,3	10,5	17,0	20,7	18,7	12,0	2,1	-11,9	-23,5	-0,9

Годовые изотермы в общих чертах следуют по течению Амура, отклоняясь к северу в бассейне Зеи, что объясняется тепляющим действием реки на прилегающие территории.

Среднегодовая температура воздуха в северо-западной части  $-8^{\circ}\text{C}$  (бассейн Нюкжи), на юге  $0^{\circ}\text{C}$  (Благовещенск).

Количество дней с температурой воздуха выше  $+10^{\circ}\text{C}$  от 86 дней на севере до 134 дней на юге.

Безморозный период на севере наступает в июне, а на юге на месяц раньше. Он составляет в среднем от 57 дней до 144 соответственно (табл. 2.1.3). На севере безморозный период длится от 60 до 90 дней, в южных районах – 120–150 дней.

Таблица 2.1.3. Средняя продолжительность вегетационного и безморозного периодов

Пункты	Вегетационный период, t выше $5^{\circ}\text{C}$		Безморозный период	
	от – до	дней	от – до	дней
Ср. Нюкжа	14.05–18.09	126	19.06–16.08	57
Бомнак	05.05–28.09	145	30.05–08.09	100
Экимчан	10.05–26.09	138	06.06–14.09	99
Сковородино	06.05–25.09	141	11.06–28.08	77
Благовещенск	21.04–09.10	170	08.05–30.09	144
Архара	22.04–10.10	170	13.05–24.09	133

Муссоны определяют и распределение осадков по сезонам. За холодный период (ноябрь–март) их выпадает, обычно, в десять раз меньше, чем за теплый период (апрель–октябрь). Минимальное количество осадков выпадает в феврале (табл. 2.1.4).

Таблица 2.1.4. Средние месячные, годовые и сезонные суммы осадков, мм.

Пункты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	сезоны		год
													тепл	хол	
Ср. Нюкжа	5	5	11	21	53	85	112	118	69	27	16	11	485	48	533
Бомнак	4	3	9	29	48	75	114	127	72	30	21	8	495	45	540
Экимчан	7	5	10	27	52	100	146	144	91	47	24	13	607	59	666
Сковородино	3	3	6	17	37	85	99	97	55	17	10	5	407	27	434
Свободный	6	5	12	23	46	104	132	126	80	23	12	7	534	42	576
Ясный	5	3	8	21	39	81	105	105	67	25	16	11	443	43	486
Мазаново	5	4	11	21	40	92	117	111	71	21	11	6	473	37	510
Шимановск	5	5	11	22	39	84	107	103	74	26	11	11	455	43	498
Благовещенск	5	4	8	22	41	94	123	114	73	23	12	6	490	35	525
Архара	6	5	10	29	54	98	126	132	87	33	18	9	559	48	607

Годовое количество осадков, в среднем распределяется следующим образом: январь – 0,95 %, февраль – 0,78, март – 1,79, апрель – 4,32, май – 8,35, июнь – 16,71, июль – 21,97, август – 21,9, сентябрь – 13,75, октябрь – 5,06, ноябрь – 2,8, декабрь – 1,62 %.

Распределение осадков по территории области неравномерно. Их количество увеличивается с запада и юго-запада на восток и северо-восток. В северо-восточных горных (верховья р. Селемджа) и восточных районах их величина составляет 800-1000 мм. Большое количество осадков выпадает в горах на востоке области: Стойба – 781 мм. Самое влажное место – горные хребты Ям–Алинь и Эзоп (800). В районах, тяготеющих к Амуру и нижнему течению реки Зея, осадков выпадает меньше. Так, в Благовещенске – до 550 мм, а в районе Архары – около 600 мм. К западу их количество уменьшается до 430 мм. Наименьшее количество осадков за последние годы зарегистрировано на северо–западе области: в п. Ерофей Павлович – 231 мм.

Для всей области характерен летний максимум осадков. За июнь, июль и август может выпадать до 70 % годовой нормы. Отмечаются значительные колебания количества осадков по годам: в Благовещенске, например, от 260 мм в 1921 году до 820 мм в 1972 году (при норме 575 мм).

#### Снежный покров

Как уже говорилось, не более 10 % осадков выпадает в виде снега. Снегопады начинаются в северных районах (верховья р. Зея) в сентябре – начале октября, в южных (Зейско-Буренская равнина) – первой половине ноября. На горах снег появляется значительно раньше чем в долинах.

Устойчивый снежный покров в основном образуется по северным и центральным районам в 1–2 декаду октября, по югу – в 1 декаду ноября. Снегопады в период декабрь – февраль редко дают за сутки более 2 мм воды. Обильные снегопады (за сутки 15–25 мм) характерны для ноября, марта и начала апреля. Глубина снега к концу зимы в верховьях Зеи и Селемджи составляет 40–45 см, в низменных местах на юго-востоке области – 15–20 см. По мере повышения рельефа глубина снега возрастает, достигая в аномально глубокоснежные зимы по верхнему горному поясу 100 см и более. Максимальной высоты снежный покров достигает в конце февраля – начале марта (табл. 2.1.5). Большие снегопады вынуждают копытных и ряд других видов спускаться с гор в долины и поймы рек, где снег значительно меньше. Наиболее многоснежны зимы в предгорьях Станового хребта, что является причиной отсутствия здесь изюбря и косули.

Таблица 2.1.5. Среднемноголетняя высота снежного покрова по декадам, см

Пункты	октябрь			ноябрь			декабрь			январь			февраль			март			апрель
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1
Ср. Нюкжа	-	8	17	18	21	22	24	24	25	26	27	27	28	30	30	32	32	28	16
Бомнак	6	10	23	26	31	32	34	35	35	36	36	37	38	38	39	42	44	46	35
Экимчан	-	-	20	25	28	29	31	34	35	37	38	38	40	40	40	42	41	36	
Сковородино	-	3	7	9	10	10	11	12	12	12	12	12	11	11	10	8	5	-	-
Свободный	-	-	-	5	9	10	11	12	13	13	14	14	14	14	15	15	12	9	-
Мазаново	-	-	-	7	10	13	14	16	17	17	18	18	19	19	20	20	19	14	-
Шимановск	-	-	5	9	13	15	17	20	21	21	22	23	23	24	24	26	19	12	-
Благовещенск	-	-	-	-	5	7	10	12	13	14	14	14	14	14	13	11	6	-	-
Архара	-	-	-	3	7	9	13	16	16	17	17	18	19	20	19	19	14	6	-

Держится снежный покров в среднем до 200–216 дней на севере (Средняя Нюкжа) и до 150 дней на юге (Благовещенск). Разрушение снежного покрова на юге области происходит в конце марта, на севере – в середине–конце апреля (табл. 2.1.6).

Таблица 2.1.6. Характеристика снежного покрова

Пункты	Время образования	Время разрушения	Продолжительность, дней	Высота, см
Ср. Нюкжа	14.10	21.04	200	32
Бомнак	22.10	24.04	182	37
Экимчан	18.10	28.04	196	40
Сковородино	14.10	09.04	178	20
Благовещенск	06.11	26.03	147	21
Архара	08.11	31.03	151	28

В юго-восточной части области и на южных склонах гор снег заметно возгоняется даже зимой, и сходит на 15–20 дней быстрее, чем в хвойных лесах склонов другой экспозиции. Это один из экологических факторов, определяющих сезонные смены стадий. Местами, на северных склонах в темнохвойной тайге, пятна снега встречаются до июня.



Амплитуды колебаний практически всех климатических явлений в области имеют значительный размах, что осложняет определение оптимальных сроков охоты на перелетных птиц и пушных зверей. И именно по этой причине практиковались «пробные отловы» животных с целью прогноза сроков получения первосортных шкурок.

Значительно отличается Амурская область и по климатическим явлениям в разные периоды года.

*Зима* в области холодная, сухая с маломощным снежным покровом, с большим количеством солнечного сияния. Это наиболее продолжительный сезон года с низкими температурами, как на севере, так и на юге области.

Зимняя погода на севере области начинает преобладать с середины октября, на юге – с начала ноября. Устойчивые морозы устанавливаются 19–24 октября на северо–западе и севере области и в первой декаде ноября – на юго–востоке (*табл. 2.1.7*).

*Таблица 2.1.7. Средние даты наступления и прекращения устойчивых морозов*

Пункты	Устойчивые морозы		
	наступление	прекращение	продолжительность, дней
Ср. Нюкжа	19.10	07.04	171
Бомнак	24.10	01.04	160
Экимчан	24.10	26.03	154
Сковородино	24.10	24.03	152
Ясный	31.10	22.03	143
Мазаново	30.10	26.03	148
Шимановск	29.10	25.03	148
Благовещенск	05.11	21.03	137
Архара	07.11	24.03	138

Продолжительность зимы на севере может достигать 202 дней, а на юге – до 150 дней. Погода зимой преимущественно ясная, солнечная, с высоким давлением, низкими температурами и малым количеством осадков. Снег выпадает при прохождении циклонов. Высота снежного покрова по средним показателям по области составляет 30 см, но ветром снег переносится, скапливается в понижениях и на подветренных склонах, где высота его может быть более метра. В холодное время года преобладают ветры северо-западного и северного направления, преимущественно слабые. Повторяемость штилей в зимние месяцы составляет в среднем 30–40 %.

Для многих животных наиболее неблагоприятными являются «завальные» снега, периодически выпадающие во второй половине зимы, а также наст, образование которого наблюдается, обычно, в начале весны. Имеет место появление наста и в начале зимы, при дождевых осадках. Иногда подобные явления приводят к гибели животных, в первую очередь копытных, активизации крупных хищников и затрудняет ведение охоты.

**Весна** Переход средних суточных температур через  $-5^{\circ}\text{C}$  считается началом весны. Она, по сравнению с зимой, характеризуется меньшей продолжительностью. Весенних дней на юге меньше, а на севере больше. По средним показателям продолжительность весеннего сезона увеличивается с юга на север от 45 дней до 52.

Весна наступает волнами. Возможны возвраты холодов, резкие перепады температур, обусловленные вторжением циклонов. Отмечаются метели, которые могут быть не только в марте, но и в апреле.

Быстро наступает период положительных дневных температур. Происходит смена зимнего муссона на летний. Вместо северо-западных всё чаще дуют ветры южных румбов. Увеличившиеся барические градиенты влекут за собой увеличение скорости ветра. Наибольшая повторяемость сильных ветров приходится на апрель – май. Скорость их достигает 10–15 м/сек и выше.

Весенние ветры сильно иссушают почву, которая из-за небольшого количества осадков в этот период, оказывается слабо насыщенной влагой. Нередко наблюдаются суховеи. Часто суховеям сопутствуют пыльные или песчаные бури.

**Лето** наступает в конце мая – начале июня. Оно умеренно жаркое, на севере – тёплое. Первая половина лета обычно солнечная, иногда излишне сухая. А вторая половина нередко бывает чрезмерно влажной. Интенсивные ливневые дожди часто становятся причиной паводков на реках. Самые дождливые месяцы года – июль и август: за эти два месяца выпадает 40–50 % годовых осадков. В среднем, летние осадки дают за каждый дождливый день от 6 до 8 мм воды. При сильных дождях за сутки может выпасть 40–50, а в отдельные годы 100–110 мм. Но наряду с дождливым летом может быть и засушливое. Например, в 1954 году в июле выпало всего 2 мм осадков.

Самый жаркий месяц в Амурской области – июль, его средняя температура составляет от  $16,9^{\circ}\text{C}$  в Экимчане до  $21,6^{\circ}$  в Благовещенске. В горах июльские температуры невысокие, от 10 до  $12^{\circ}\text{C}$ . В горных северных районах заморозки могут отмечаться в течение всего лета.

Нередко развиваются интенсивные конвективные явления: грозы, сильные ливни, шквалы и град. Каждый сезон отмечают от 17 до 25 случаев гроз. Ежегодно на территории Амурской области отмечается град. Чаще всего он бывает мелким – до 5 мм, но 3–4 раза за сезон отмечается град диаметром, превышающим 20 мм.

**Осень** – самый короткий сезон года. На севере Амурской области она начинается в середине августа, на юге – в первых числах сентября. Период со среднесуточными температурами ниже  $+10^{\circ}\text{C}$ , но выше нуля, продолжается на юге – до 40 дней, на севере – до 30 дней. Сентябрьская осень бывает дождливой, особенно в первой половине, но с

наступлением холодов все больше становится ясных солнечных дней. Устанавливается сухая, теплая, солнечная погода. В первой половине октября на севере области средние за сутки температуры понижаются до отрицательных значений, на юге это происходит в конце октября. В октябре ещё могут отмечаться поздние грозы, хотя обычно сезон гроз заканчивается в середине сентября.

Средние даты первых осенних заморозков – вторая декада сентября. Первый снег на севере области выпадает в сентябре, южнее – в первой половине октября. Характерны резкие перепады температур. Волны холода сменяют периоды потеплений, которые могут быть продолжительными и интенсивными.

Устойчивый снежный покров на севере устанавливается во второй декаде октября. Иногда снег выпадал и не таял в более ранние сроки: в Тынде в 2001 г. снежный покров установился 2 октября. А позднее всего, 27 октября, снег лёг в Тынде в 1994 г. В Благовещенске в 1997 г. снежный покров установился в сверхпоздние сроки – 18 декабря.

Относительно теплая, сухая погода в конце осени благоприятствует началу охоты, особенно соболевке с собакой и белкованию.

## 2.2. ХАРАКТЕР РЕЛЬЕФА

Территория Амурской области горно–равнинная. Горные массивы покрывают преимущественно северную и восточную часть области. Равнины простираются в юго-восточной и центральной части.

Верхнезейская равнина расположена в центре области в обрамлении Станового хребта, Джугдыра, Джагды, Соктахана, Тукурингра и их отрогов. По своим очертаниям представляет неправильный овал, вытянутый в широтном направлении. Равнина заболочена, а наиболее пониженная северная, северо-западная и западная часть равнины залита водами Зейского водохранилища. Восточная часть имеет характер аккумулятивной равнины с абсолютными высотами до 300-400 м. Левые притоки Зеи – Арга, Уркан, Темна и др., берущие начало с северного склона хр. Тукурингра прорезают равнину на глубину до десяти метров и более. Плоские водоразделы между речными долинами покрыты лесами, болотами и озерами.

Между Амуром и Зеей с Селемджой и хребтами Тукурингра, Сокта–хан, Джагды расположена высокая слабоволнистая Амурско–Зейская равнина (плато). В ее северо-восточной части местами возвышаются холмы. Особенность равнины – расчлененность долинами рек, оврагами и балками. Днища долин и плоских водораздельных участков заболочены. Средние высоты равнины – от 500 м на севере до 250 м на юге.

Между реками Зеей и Селемджой на западе, Амуром и Буреей на юге и хребтом Турана на востоке располагается Зейско–Буреинская равнина. Она широкими ступенями-террасами спускается к Амуру, Зее, Селемдже. Склоны террас круты и разрезаются долинами рек – притоков Зеи и Амура. Равнина пересечена широкими падами (до 10 км шириной), в которых текут речные потоки. По мере приближения к предгорьям Турана она из плоской низменности превращается в увалисто-холмистую возвышенность. Высота равнины – от 300 м в предгорьях Турана и до 100 м в долине Амура.

На крайнем юге области, вдоль Амура, расположена Архаринская низменность, являющаяся частью обширной Среднеамурской низменности. Эта заболоченная равнина находится на высоте 90–180 м, на ней имеется много проток и старичных озер.

Горы и возвышенности занимают около 60 % территории области. Всего в области более 20 горных хребтов. Они преимущественно средневысотные. Наибольшая высота в пределах области – 2 312 м, в восточной части Станового хребта, который протянулся на 800 км вдоль северной границы области несколькими параллельными цепями и спускается в ее пределы крутыми южными склонами. Они изрезаны долинами многочисленных рек, имеются многочисленные пещеры. Часто встречаются ледниковые формы рельефа: цирки, кары (чашеобразные углубления в привершинной части гор), выработанные долины. На востоке (Токийский Становик) распространены узкие гребни с отвесными скалистыми склонами и узкие крутосклонные речные долины. Распространены каменистые россыпи – курумы.

К востоку от истоков Зеи от Станового хребта отделяется общим направлением на юго–восток хр. Джугдыр.

Южнее, параллельно Становому хребту, тянется 1200-километровая цепь средневысотных хребтов Янкан–Тукурингра–Соктахан–Джагды. Они имеют мягкие очертания – сравнительно плоские куполовидные возвышенности разделены широкими седловинами. Высшая точка хребта Тукурингра – 1 604 м. Склоны довольно круто снижаются на севере, к Верхне–Зейской равнине, и на юге к Амуру–Зейской.

Альпийские формы рельефа (с крутыми скалистыми пиками, глубокими ущельями) широко представлены в хребте Ям–Алинь. Это относительно короткий (длина 140 км) хребет. В пределах области высшая точка – гора Город–Макит (2 298 м).

Сходный тип рельефа имеют хребты Джугдыр, Эзоп, Селемджинский. На Ям–Алине и Эзопе отчетливо сохранились следы оледенения: отпрепарированные ледником скалы, кары, цирки, карлинги, морены...

Восточные границы области проходят по хребту Турана. Это поднятое на высоту 600–1 000 м над уровнем моря плоскогорье, отделяющее бассейны рек Зеи и Буреи, со

Между реками Зеей и Селемджой на западе, Амуром и Буреей на юге и хребтом Турана на востоке располагается Зейско–Бурейнская равнина. Она широкими ступенями-террасами спускается к Амуру, Зее, Селемдже. Склоны террас круты и разрезаются долинами рек – притоков Зеи и Амура. Равнина пересечена широкими падами (до 10 км шириной), в которых текут речные потоки. По мере приближения к предгорьям Турана она из плоской низменности превращается в увалисто-холмистую возвышенность. Высота равнины – от 300 м в предгорьях Турана и до 100 м в долине Амура.

На крайнем юге области, вдоль Амура, расположена Архаринская низменность, являющаяся частью обширной Среднеамурской низменности. Эта заболоченная равнина находится на высоте 90–180 м, на ней имеется много проток и старичных озер.

Горы и возвышенности занимают около 60 % территории области. Всего в области более 20 горных хребтов. Они преимущественно средневысотные. Наибольшая высота в пределах области – 2 312 м, в восточной части Станового хребта, который протянулся на 800 км вдоль северной границы области несколькими параллельными цепями и спускается в ее пределы крутыми южными склонами. Они изрезаны долинами многочисленных рек, имеются многочисленные пещеры. Часто встречаются ледниковые формы рельефа: цирки, кары (чашеобразные углубления в привершинной части гор), выработанные долины. На востоке (Токийский Становик) распространены узкие гребни с отвесными скалистыми склонами и узкие крутосклонные речные долины. Распространены каменистые россыпи – курумы.

К востоку от истоков Зеи от Станового хребта отделяется общим направлением на юго–восток хр. Джугдыр.

Южнее, параллельно Становому хребту, тянется 1200-километровая цепь средневысотных хребтов Янкан–Тукурингра–Соктахан–Джагды. Они имеют мягкие очертания – сравнительно плоские куполовидные возвышенности разделены широкими седловинами. Высшая точка хребта Тукурингра – 1 604 м. Склоны довольно круто снижаются на севере, к Верхне–Зейской равнине, и на юге к Амуру–Зейской.

Альпийские формы рельефа (с крутыми скалистыми пиками, глубокими ущельями) широко представлены в хребте Ям–Алинь. Это относительно короткий (длина 140 км) хребет. В пределах области высшая точка – гора Город–Макит (2 298 м).

Сходный тип рельефа имеют хребты Джугдыр, Эзоп, Селемджинский. На Ям-Алине и Эзопе отчетливо сохранились следы оледенения: отпрепарированные ледником скалы, кары, цирки, карлинги, морены...

Восточные границы области проходят по хребту Турана. Это поднятое на высоту 600–1 000 м над уровнем моря плоскогорье, отделяющее бассейны рек Зеи и Бурей, со

глинах речного и озерного происхождения, под луговой и лугово-болотной травянистой растительностью. Они характеризуются высоким плодородием, гумусовый горизонт их достигает 20–40, иногда 50 см. Механический состав тяжелый. Кислотность низкая.

**Пойменные (аллювиальные) почвы** распространены в долинах Амура, Зей и их притоков. Занимают 4,6 % от общей площади области. Формируются на аллювиальных отложениях, под луговой и лугово-болотной растительностью. Подразделяются на пойменные, пойменно-луговые, пойменно-луговые глееватые, пойменно-болотные. Механический состав обычно легкий. Кислотность высокая.

**Лесные подбелы** приурочены к равнинным территориям. Развиваются под лугово-болотной растительностью с участием кустарников и древесных пород, в условиях периодического избыточного поверхностного увлажнения. Занимают 1,8 % от общей площади области. Механический состав почв – глинистый или тяжелосуглинистый. Кислотность средняя, реже низкая.

**Бурые лесные почвы** обычны в зоне хвойно-широколиственных лесов. Занимают 12,2 % от общей площади области. Подразделяются на собственно бурые лесные, бурые лесные оподзоленные и бурые лесные поверхностно-глеевые. Два первых типа развиваются на песках и супесях. Распространены на Амурско-Зейской равнине, на севере и юго-востоке Зейско-Буреинской, на увалах, холмах и их склонах. Бурые лесные поверхностно-глеевые распространены главным образом на северо-востоке Зейско-Буреинской равнины. Развиваются на делювиальных глинах и суглинках. Все бурые лесные почвы слабокислые, реже кислые. Механический состав – от супесного до тяжелосуглинистого.

**Буротаежные почвы** распространены в равнинной части таежной зоны, занимают Амуро-Зейский, Зейско-Селемджинский водоразделы, имеются на Верхнезейской равнине. Занимают 8,4 % от общей площади области. Развиваются под хвойными (лиственница, сосна, ель) и смешанными (березово-лиственничные) лесами. Приурочены к повышенным элементам рельефа. Механический состав – от супесей до суглинков. Реакция кислая.

**Горные буротаежные** оподзоленные и неоподзоленные почвы занимают более 50 % от общей площади области. Неоподзоленные развиваются под пологом светлохвойных лесов с участием березы белой. Реакция слабокислая или близкая к нейтральной. Механический состав обычно легкий, с включением щебенки и дресвы. Оподзоленные развиваются под покровом хвойных лесов. Механический состав преимущественно суглинистый, с включением щебня и дресвы. Кислотность средняя.

Встречаются также горные болотно-таежные почвы, развивающиеся в условиях многолетней мерзлоты под травянистой и моховой растительностью.

**Горно-тундровые почвы** встречаются отдельными пятнами выше 1 200–1 500 м н.у.м. Занимают более 5 % от общей площади области. Различают мохово-кустарниковую, лишайниковую и каменную тундру.

В целом почвы горных типов занимают 2/3 территории области.

Условия формирования почв в Амурской области характеризуются рядом особенностей: 1) холодная малоснежная зима способствует глубокому промерзанию почвы; 2) холодная засушливая затяжная весна замедляет оттаивание почвы и развитие растений; 3) теплое и дождливое лето приводит к переувлажнению.

На юге Амурской области зимой образуется слой сезонной мерзлоты до 2,5–3 м, полностью оттаивающий к началу июля. В средней и северной части – зона многолетней мерзлоты максимальной мощностью 70–80 м. Южная граница этой зоны проходит примерно по линии с. Ушаково – г. Шимановск – устье р. Селемджа – среднее течение р. Томь – г. Облучье. Летом мерзлая толщина песчаных грунтов оттаивает на 2–3 м, а если сверху лежит моховой покров, – всего на 20–30 см.

---

## 2.4. ГИДРОГРАФИЧЕСКАЯ СЕТЬ

Достаточно большое количество осадков (положительный водный баланс) и сложный рельеф обусловили развитие в Амурской области густой речной сети. Коэффициент насыщенности реками на Зейско-Бурейнской равнине и в Амуро-Зейском междуречье составляет 0,2–0,5 км/км<sup>2</sup>, на крайнем юге – до 0,08 км/км<sup>2</sup>, в центральных районах – около 0,6 км/км<sup>2</sup>, в северных районах – 0,96 км/км<sup>2</sup>. На южных склонах Станового, Ям-Алине, Эзопе и на отрогах Каларского хребта густота речной сети от 1,1 до 1,45 км/км<sup>2</sup>.

Реки области относятся к бассейнам Амура (86,9 % площади области) и Лены (11,7 %). Верховья р. Мая на крайнем северо-востоке области – бассейн р. Уда (1,4 %). Самые большие реки области – Амур и Зeya. Длина Амура в пределах области – 1 246 км, площадь водосборного бассейна – 317,7 тыс. км<sup>2</sup>, годовой сток 150 км<sup>3</sup>. Длина р. Зeya – 1 242 км, площадь водосбора – 233,0 тыс. км<sup>2</sup>, годовой сток 53,8 км<sup>3</sup>. Прочие реки гораздо меньше (табл. 2.4.1).

Основу речной сети составляет Зeya с ее многочисленными притоками. Кроме нее Амур принимает множество рек, самыми крупными из которых в области являются: Ольдой, Бурей, Уруша, Большая Омутная, Урка, Ольга, Архара.

Судоходными реками в области являются Амур – на всем протяжении по территории, Зея – до п. Бомнак, Селемджа – до Норска, Бурей в нижнем течении. По многим водотокам прокладываются зимники, используемые в основном для вывозки древесины.

По условиям водного режима реки области относят к дальневосточному типу, что отражает климатические условия региона. Главную роль играет дождевое питание (75–85%), снеговое (7,5–22%) и подземное (2,5–7,5%). Средний многолетний годовой сток рек составляет 166 км<sup>3</sup>. Он, вследствие преобладания дождевого питания, чрезвычайно неравномерен в течение года. Так, в годовом стоке зимний (ноябрь – март) составляет 3–7 %, весенний (апрель – май) – 15–20 %. Наибольший сток наблюдается в летне-осеннем сезоне и составляет 75–80 %. У малых рек южной части области увеличивается доля грунтового питания, которое севернее ограничивается мерзлотными процессами. В целом, сезонные колебания уровней рек достигают 6–8 метров, летние расходы в сотни раз превышают зимние.

По характеру течения водотоки разделяются на горные, равнинные и смешанные. Небольшие реки области (длиной менее 100 км) имеют, как правило, ярко выраженный горный характер, особенно в северной и центральной части описываемой территории.

Более крупные водотоки часто имеют смешанный характер. Долины верхних частей рек, не выражены, поймы мало разработаны, русла слабоизвилистые, глубоко врезанные. Скорость течения 2–3 м/сек (на перекатах до 5–6 м/сек), грунт ложа каменистый и крупногалечный.

В среднем течении реки уже имеют хорошо разработанные, изрезанные поймы, долины с 2–4 террасами. Русла становятся извилистыми, до 100 м ширины. Скорость течения 1,5–2 м/сек, перекаты чередуются с плесами глубиной от 2–4 до 6–8 м. Грунт ложа галечный и крупногалечный. Вдоль берегов и по руслу множество завалов и заломов из плавника.

В нижнем течении реки принимают сравнительно спокойный, (равнинный) характер, имеют широкие долины, русла сильно меандрируют, многочисленные рукава и протоки образуют острова. Берега и русла сильно захлаплены, много завалов, заломов, особенно в протоках. Ложа выстланы галькой и песком.

Чисто «равнинных» водотоков сравнительно мало и расположены они, в основном, в долине Амура.

Как уже говорилось, полноводность рек на протяжении года сильно меняется, т.к. дожди выпадают весьма неравномерно. Для рек области характерны 4 паводка (реже их бывает 3, 5 и более). Весенний формируется в основном за счет снеготаяния, обычно



кратковременный и невысокий. Он наиболее продолжителен в северных районах. Это зависит от больших, по сравнению с югом, зимних осадков, неравномерности, длительности и разновременности снеготаяния на склонах разной экспозиции, значительных запасов воды в многочисленных наледях и марях. На этом подъеме реки очищаются ото льда. Заметим, что в отдельные годы с многоснежными зимами и обильными весенними дождями майские наводнения бывают значительными. Кроме того, в отдельные годы вскрытие сопровождается заторами, что также приводит к сильному повышению уровня воды.

Летние паводки более часты и продолжительны. При затяжных, особенно ливневых дождях вода в реках прибывает до 1–2, а в узких долинах – до 3–4 м/сутки. Паводки нередко принимают катастрофический характер. Реки превращаются в бурные потоки, затопляют пойму и сильно деформируют русла. Нередко вода смывает одни острова и намывает другие, в одном месте русло плотно забивается плавником, а в другом река пробивает себе новое. После прекращения дождей уровень воды сравнительно быстро падает. Это особенно характерно для горных участков. Поймы рек, особенно крупных в низовьях, при затяжных дождях бывают затоплены неделями и даже месяцами. Под водой оказываются большие пространства прилегающих низменностей и марей.

Осенью (конец сентября – начало октября) начинается длительный спад уровня. При установлении ледостава из-за стеснения русла льдом уровень воды может резко повышаться (0,5–1,5 м). Затем, на больших и средних реках – постепенно понижается. Уровень воды снижается до марта, когда обычно наблюдается его годовое минимум. В среднем и нижнем течении рек образуются обширные пустоледья.

Ледостав наблюдается с октября. Средние сроки начала осеннего ледохода (шугохода) на реках северной части бассейна (Могоча, Гиллой, правые притоки верхнего течения реки Зейя) приурочены к 10–15 октября. На реке Уркан, левых притоках реки Зейя и на участках верхнего и частично среднего ее течения он чаще всего наблюдается 15–20 октября, на реках остальной части бассейна – 20–25 октября, а на водотоках Зейско-Буреинской равнины – в последней декаде октября. Осенние ледоходы на крупных реках длятся 15–20 дней, на малых – 5–10 дней. Перекаты затягиваются льдом к концу ноября, в редких местах в декабре.

На крупных водотоках к концу зимы толщина льда достигает 1,5–2 м. Низкие температуры зимой и многолетняя мерзлота ограничивают возможность грунтового питания, благодаря чему большинство рек часто промерзает до дна, особенно такие, которые имеют площадь водосбора до 500 км<sup>2</sup>. Реки с более крупными водосборами в северных районах местами также промерзают (р. Зейя у п. Бомнак). Практически ежегодно

на перекатах на 100–125 дней промерзают реки Бысса, Левый Уркан, Томь и др. Часто образуются большие, долго тающие весной наледи.

Вскрываются реки в начале апреля на Зейско–Бурейнской равнине. По мере движения к северу процесс отодвигается до середины и конца апреля, а в верховьях Селемджи, Зен, Гилюя, Нюкжи и др. – до середины мая. Длительность весеннего ледохода на отдельных участках рек – 5–13 дней. Продолжительность схода льда и весеннего половодья в целом по области растягивается до 4–5 недель.

Морфометрические и гидрологические характеристики рек имеют большую экологическую значимость практически для всех животных, обитающих в Амурской области.

## 2.5. РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ

Географическое положение и особенности климата области определяют специфику растительного мира на видовом и ценопическом уровнях, богатство растительных ресурсов. В силу особенностей биоклиматических условий здесь сформировалось своеобразное сочетание различных флор: восточносибирской, приамурской (маньчжурской), охотско-камчатской, даурско-монгольской. Растительность отличается разнообразием и оригинальностью, сочетаются морозостойкие и теплолюбивые виды, широколиственные, смешанные и хвойные насаждения.

Из более чем 3500 видов высших растений, произрастающих на Дальнем Востоке, во флоре Амурской области насчитывается, в последнее время, около 2000 видов.

В составе флоры значительно число реликтовых и эндемичных видов, много ценных лекарственных, технических и пищевых растений. Отмечается множество плодово-ягодных: лимонник китайский, виноград амурский, актинидия коломикта, рябина амурская, смородины, малина, шиповники, голубика, брусника и т.д. Произрастают уникальные лекарственные растения: элеутерококк, родиола розовая и другие.

Очень разнообразна флора мхов и лишайников.

Богатство флоры, широкая амплитуда экотопов – от горных вершин до широких речных долин, создают условия для существования очень разнообразной растительности и, часто, уникальных, экзотических сочетаний ее элементов.

В Красную книгу Амурской области (2009) включены: 200 видов цветковых растений; 3 вида голосеменных; 12 видов папоротниковидных; 2 вида плауновидных; 9 видов лишайников и 26 видов грибов. Из их числа 26 видов покрытосеменных, 2 вида

папоротникообразных и 10 видов грибов внесены в Красную книгу Российской Федерации (2005).

Амурская область является лесным регионом. Площадь земель лесного фонда, по данным государственного учета (формы 1,5 и 1,9), составляет, по состоянию на 01.01.2012 года, 30 515 282 га, (84,3 % территории области), в том числе: покрытая лесом – 22 844 868 га (74,86 % лесного фонда). Гарями занято 495 579 га, рединами – 1 383 477, вырубками – 300 897, прогалинами и пустолями – 406 852 га. Нелесные земли лесного фонда – 5 026 569 га (16,47 %), львиную долю из которых занимают болота (78,21 %).

В гослесфонде преобладают хвойные породы – 14 609 661 га: сосна – 628 559; ель – 437 342; пихта – 44 831; лиственница – 13 490 662; кедр – 8 267 га. Доля участия лиственных пород значительно меньше. Преобладает береза белая – 5 331 892 га. Прочие мелко-лиственные – 268 256 га. Широколиственными лесами занято 425 101, в т.ч. дубяками – 405 702 га. Кедровый стланик – 1 271 371 га, лиственные кустарники – 938 587 га. Основными лесобразующими породами являются лиственница и береза плосколистная (рис. 2.5.1).

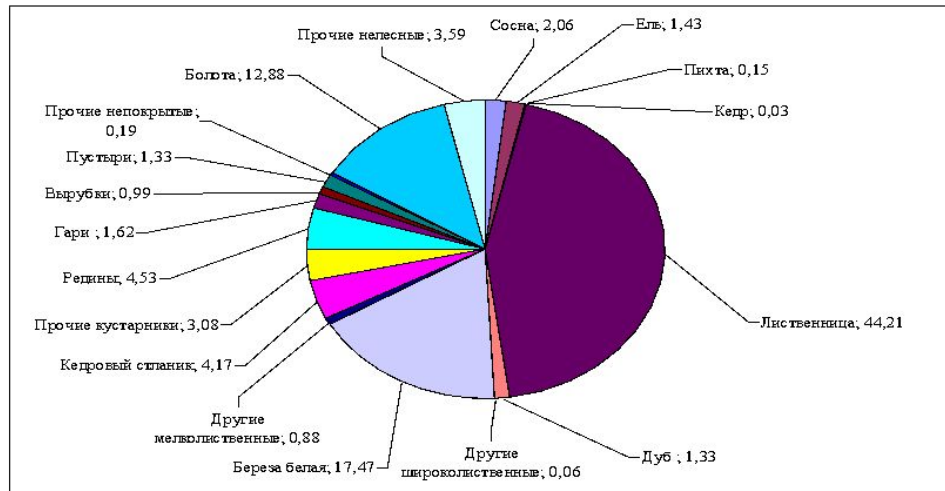


Рисунок 2.5.1. Распределение земель лесного фонда Амурской области, %

Площадь земель под древесно-кустарниковой растительностью, не входящей в лесной фонд и включенной в состав других категорий – 1 223,6 тыс. га (Гос. доклад...2011).

Лесистость по муниципальным районам области колеблется от 0,9 % (Белогорский район) до 74 % (ряд северных лесхозов). Средняя лесистость – около 65 %. Общий запас деловой древесины в лесах области около 2 млрд. м<sup>3</sup>.

*Характеристика растительного покрова.* Меридиональная протяженность области обуславливает наличие на ее территории нескольких географических растительных поясов: тайги средней, южной и лесостепи. Границы этих поясов местами смещаются в силу направления горных хребтов, рек и выраженной высотной поясности. В результате в относительно южных широтах могут иметь место горные тундры и лесотундры. Этому также способствует и вечная мерзлота.

В этой связи на территории области господствуют лиственничники, что объясняется экологическими особенностями лиственницы, которая может успешно существовать как на юге, так и на севере, произрастая на мерзлотных грунтах, каменистых склонах, средне- и низкогорьях, заболоченных участках и т.п.

Рассматривая растительные группировки Дальнего Востока, Б.П. Колесников (1955) локализует в Амурской области Евроазиатскую хвойно-лесную, Дальневосточную хвойно-широколиственную и Даурско-Маньчжурскую области. В составе первой, в Восточносибирской подобласти светлохвойных лесов, на описываемой территории располагается Алдано-Зейская провинция (частично Юдомо-Майский, Верхнезейский, Селемджинско-Буреинский и Амуро-Зейский округа).

В Южно-Охотскую подобласть темнохвойных лесов на территории Амурской области в составе Амурско-Охотской провинции небольшой частью входит Аяно-Удский округ.

В Дальневосточной хвойно-широколиственной области на описываемой территории выделяется Маньчжурская провинция (Малохинганский округ, частично).

В Даурско-Маньчжурскую лесостепную область входит Зейско-Буреинский округ.

На северо-западе области, занимая бассейн р. Олекма представлен горный Юдомо-Майский округ Алдано-Зейской провинции. Здесь, помимо лиственничников, характерны сосновые и сосново-лиственничные леса, довольно часты белоберезники, каменистые россыпи. Встречаются долинные ельники, а у верхней границы леса – насаждения из ели и березы каменной. В речных долинах отмечаются луга и мари, которых сравнительно немного.

В верхней части бассейна р. Зeya расположен горно-долинный Верхнезейский округ заболоченных лиственничников. Большая часть округа представлена комплексом заболоченных лиственничных и лиственнично-березовых лесов, кочкарно-осоковых и веяниково-осоковых переувлажненных лугов, торфяных, переходных и верховых болот, которые частично покрыты редкостойной лиственницей и кустарниковой березкой (мари). На сухих горных склонах местами встречаются сосняки, в долинах рек – небольшие участки ельников. Широкому распространению березы плосколистной способствовали

лесные пожары. На отрогах Станового хребта заметную роль играют заросли кедрового стланика и горные тундры.

Бассейны верхнего и среднего течения рек Селемджа и Бурей, а так же их междуречье занимает горно–долинный Селемджинско–Буреинский округ лиственничных лесов. В отличие от предыдущего здесь отсутствует в заметных количествах сосна, широко распространены каменистые россыпи. Заболоченность так же гораздо ниже.

Долина Амура, средняя часть бассейна Зеи и участок их междуречья занимает низкогорный Амурско–Зейский округ. Здесь преобладают лиственнично–березовые и сосновые леса, с участием дуба монгольского. В западной части обычны сосновые и дубово–сосновые леса. Нередки чистые березняки и осинники.

По отрогам Станового хребта в северной части области выделен небольшой участок горно–долинного Аяно–Удского округа Дальневосточной хвойно–широколиственной области, который переходит в Селемджинско–Буреинский округ, описанный ранее. Здесь наряду с лиственничниками встречаются в небольшом количестве темнохвойные леса. Обычна каменная береза.

Маньчжурская материковая провинция Дальневосточной хвойно–широколиственной области представлена горным Малохинганским округом кедрово–широколиственных с елью и кедрово–еловых лесов. Они, к окраинам Зейско–Буреинской и Средне–Амурской равнин, сменяются дубовыми и мелколиственными лесами с лиственницей. По переувлажненным участкам речных долин обычны вейниковые луга, низинные осоковые болота и лиственничные мари.

Зейско–Буреинский округ представляет Даурско–Маньчжурскую лесостепную область. Территория наиболее сильно населена. Большая часть занята сельскохозяйственными угодьями. Для сохранившейся естественной растительности характерно сочетание лесного, лугового и болотного типа. Значительное участие в составе принимают ксерофильные и мезоксерофильные растения (луки, ирисы, астрагалы, полыни, прострелы...). Гораздо реже встречаются собственно степные группировки (овсец Шелля, вострей ложнопырейный, змеевка китайская, ковыль байкальский...). Лесная растительность занимает наиболее возвышенные элементы рельефа и представлена, главным образом, порослевыми древесно–кустарниковыми зарослями из дуба монгольского, березы даурской, леспедецы двуцветной, лещины разнолистной... Местами встречаются порослевые остатки осиновых и белоберезовых колков, остатки (и посадки) сосновых насаждений. Вдоль русел рек – узкие ленты кустарниковых ив.

Зейско–Бурейнская равнина почти безлесна (менее 20 %). Лесистость центральных районов области составляет 20–40 %, северных до 60 % и выше. В общих чертах лесистость возрастает с юго-востока на северо–запад.

Зона тайги занимает более 2/3 площади области. Как уже говорилось, преобладают лиственничники, произрастающие как в горах, так и в низинах. Наиболее распространены лиственничники багульниковые и сфагновые. Они не отличаются высокой сомкнутостью, часто низкостелые. Подлесок средней густоты. В составе ерниковые березки, кустарниковая ольха, рябина, ивы, шиповники. Травяно–кустарниковый покров почти сплошной, из багульника и брусники, мохово–лишайниковый – зеленые мхи, сфагны, кладонии.

Сосна увеличивает свое участие в формировании таежных лесов с востока на запад. В бассейне р. Селемджа встречаются лишь узкие прибрежные релки, на Верхнезейской равнине обычны отдельные выделы сосняков, а по реке Олекма с Нюкжей и Гилюю – нередки настоящие сосновые леса. Более–менее обычны сосновые насаждения в Амуро–Зейском междуречье. Преобладают рододендроновые и багульниковые сосняки. В покрове – брусника, багульник, вейник, майник, грушанка, зеленые мхи. Наибольший процент лесопокрываемой площади на долю сосновых насаждений приходится в Шимановском лесничестве.

Еловые леса произрастают по долинам рек и горным склонам, нередко образуют на горных склонах сплошной пояс, который располагается от зарослей кедрового стланика до 600-800 м н.у.м. Преобладают ельники–зеленомошники. В целом, еловые леса произрастают на небольшой части области. Лишь в бассейнах Архары и Бурей они обычны. Пихтачи занимают небольшие площади по соседству с еловыми. Чаще пихта присутствует в виде естественной примеси в еловых насаждениях

Хвойно–широколиственные леса (ХШЛ) произрастают на юге и юго-востоке области. Преобладают на возвышенной части Зейско–Бурейнской равнины, юго-восточной части Амуро–Зейской, южной части междуречья Зей и Селемджи, средней и верхней части бассейна Архары.

Своеобразная формация хвойно–широколиственных лесов – сосново–дубовые и лиственнично–дубовые леса занимают западную и центральную часть зоны. Некоторые авторы называют ее светлохвойно–широколиственной или Амурской провинцией зоны ХШЛ. Древостой обычно двухярусный. Первый ярус из сосны обыкновенной, лиственницы Каяндера, березы плосколистной, высокостовольного дуба монгольского, второй – в основном из дуба и березы даурской. В подлеске обычна лещина разнолистная, леспедеца двуцветная, рододендрон даурский, спирей, шиповники, березка Миддендорфа.

Заметим, что из широколиственных пород в области преобладают насаждения дуба монгольского, несмотря на то, что в Амурской области проходит граница его ареала произрастания. Широкому распространению, в значительной мере, дуб обязан человеку, так как дубняки часто возникают в результате рубок и пожаров в смешанных сосново- и лиственнично-дубовых лесах. Насаждения дуба монгольского имеют высокую фаутиность. Деревья во множестве поражены стволовой гнилью. Исключение составляют лишь отдельные, сравнительно небольшие участки дуба средней производительности (3–4 класс бонитета), встречающиеся на юго-востоке области.

Смешанные леса маньчжурского типа произрастают в предгорьях Буреинского хребта. Отличаются самым высоким биоразнообразием среди лесов Амурской области. Состоят они из трех – пяти ярусов, включают развитую внеярусную растительность из деревянистых лиан и эпифитных споровых видов растений. Первые ярусы древостоя хорошо развиты. В них обычны ель аянская, пихта белокорая, кедр корейский, дуб монгольский, липа и бархат амурские, орех и ясень маньчжурские, березы (ребристая, плосколистная и даурская), клены (мелколистный, желтый, зеленокорый). Богатство и сложность биоразнообразия значительно усиливаются составом дендрофлоры нижних ярусов и травяно-кустарничкового покрова. Здесь растут рябина, яблоня, крушина, боярышники и др. Подлесок хорошо развит и разнообразен по видовому составу. В нем обычны чубушник, элеутерококк, бересклет, клен желтый и бородачатый, леспедеца, рододендрон, рябинолистник, калина, жимолости, лещина маньчжурская и разнолистная и т.п. Характерны лианы, как травянистые, так и древесные: диоскорея ниппонская, актинидия коломикта, лимонник китайский, виноград амурский, княжик охотский и др., которые подчеркивают своеобразие вертикальной сомкнутости кедрово-широколиственных лесов. Напочвенный покров – разнотравье, майник, вороний глаз, пионы, триллиум, лабазник, осоки, вейник, папоротники, хвощи, мхи.

Кедрово-еловые леса с широколиственными породами представляют переходный пояс между кедрово-широколиственными и пихтово-еловыми лесами. Приурочены к среднекрутым и крутым склонам.

Основу флористических комплексов лесов маньчжурского типа составляют растения амурской ареалогической группы, которые представляют собой автохтонный элемент флоры региона. Также хвойно-широколиственные и широколиственные леса содержат в себе значительные количества видов охотской, дауро-монгольской и восточносибирской флор, что особенно заметно в северной части и в горах выше 400–500 м н. у. м.

Разнообразны пойменные леса по рекам Буряя, Архаря, Зейя, Селемджа (особенно их средних и нижних участков) и вдоль Амура. В них произрастают сосна обыкновенная, ель сибирская, лиственница даурская (Каяндера), тополь душистый, ясень, бархат, ильмы, липа амурская, клены, сирень амурская, черемуха азиатская и другие. В подлеске – спирея, рябинолистник, смородины, кустарниковые ивы, шиповники, боярышник даурский, бузина сибирская и т.д. Травяной покров густой и разнообразный.

Из мелколиственных насаждений около 26 % лесопокрытой площади области, приходится на березу плосколистную. Рубки и пожары явились основными факторами, способствующими возникновению на больших площадях березовых насаждений. Производные березовые леса встречаются в самых разнообразных условиях: в поймах рек, на речных террасах, склонах сопок и заболоченных междуречьях. Они наиболее распространены в южных и центральных районах области, на территории, примыкающей к транссибирской магистрали и наиболее освоенной в хозяйственном отношении.

Осиновые насаждения по площади занимают и второе место среди лиственных пород. Все они – вторичны, возникли после вырубки хвойных пород и в результате пожаров. Древостой осинников редко бывают чистыми, чаще они содержат примесь других пород.

Из других мягколиственных пород в лесах области произрастают: ольха, тополь, ивы. Эти породы встречаются во всех районах области, на влажных, сырых и даже мокрых местоположениях, произрастают главным образом по поймам рек и ручьев.

Луга обширны на Зейско-Буреинской равнине. Часто они встречаются и в центральной и юго-восточной части области. Представлены вейниковыми, вейниково-разнотравными, злаковыми, злаково-разнотравными ассоциациями и их вариациями. В составе – более 40 видов растений. Злаки – арундинелла уклоняющаяся, вейник Лангсдорфа, наземный, Турчанинова, мятлик луговой, боровой, узколистый, полевица Триннуса, булавчатая, безостая и т.п. Среди осок наиболее часты Шмидта и придатковая. Из разнотравья распространены полыни, гравилат, тысячелистник, клевера, герани, василистники, лапчатка, кровохлебки, астры, вики, чины, патриния и др.

Таежные луга обычно приурочены к речным террасам, опушкам, старым гарям, лесосекам, прогалам и другим подобным местам. По составу растительности – гораздо однообразнее: вейник Лангсдорфа, осоки. Разнотравье представлено в меньшей степени. Обычны здесь ерниковые березки (кустарниковая, Миддендорфа, овальнолистная), ива черничная, голубика.

Болота и мари на описываемой территории распространены широко, как в северной, так и в южной части области. Одна из главных причин – значительное



количество осадков, выпадающих летом в короткий промежуток времени. Процессу способствует повсеместное присутствие тяжелоглинистых почвогрунтов, многолетняя мерзлота, плоский рельеф, невысокие температуры и большая влажность воздуха.

В северной и северо-западной части области распространены верховые сфагновые болота (мари) и торфяники. Они занимают переувлажненные участки – долины, пади, распадки, плоские водоразделы. Имеющийся, местами, лесной полог представляет лиственница высотой от 1,7 до 5 м, сомкнутость крон – 0,1. На более южных территориях присоединяется береза белая. Подрост редкий, представлен теми же видами. В кустарниковом ярусе багульник болотный, березка кустарниковая и Миддендорфа, голубика, спирея иволистная, ива черничная, козья, коротконожковая, брусника и др. Травяной покров представлен осоками, вейником Лангсдорфа, белозором болотным, хвощем топяным, мытником крупноцветковым, пушицами.. Встречаются также луговые и лугово-болотные виды – подмаренник байкальский, лобелия сидячелистная, калужница перепончатая, звездчатка лучистая, кровохлебка мелкоцветковая, чина волосистая, сабельник болотный, вахта трехлистная и т.п. Мхи на севере покрывают от 50 до 90 % и более площади. Доминируют, как правило, сфагнумы (восточный и тупой).

В центральных и южных районах области преобладают травяные и мохово-травяные болота. Наиболее значительные массивы – по Амуру, Зее, Бурее. В поймах рек наиболее часты низинные осоковые и осоково-типиновые болота. На пойменных террасах и пологих склонах развиты кочкарно-осоковые и кочкарно-пушицевые переходные болота. В понижениях обычны мочажины, небольшие озера. В наземном покрове преобладают гидрофильные виды: осоки, пушицы, сабельник, белокрыльник, вахта и прочие. Единично и группами произрастает ольха волосистая и сибирская, ерниковые березки, ивы, реже – лиственница.

Растительность высокогорных систем (верхний пояс хребтов: Станового, Джугдыр, Тукурингра, Ям-Алинь, Эзоп, Урушинский и др.) специфична, для них характерно безлесье. Его связывают с общей суровостью климатического режима. Выше 1 300 м, господствуют лишайниковые, шикшевые, филлодецевые, кассиопеевые горные тундры. Наиболее типичны лишайниковые формации, сформированные различными видами кладоний и цетрарий. Кустарничково-травяной ярус представлен карликовой березкой, брусничкой, шикшей, филлодецей, кассиопеей, багульником, осоками, пушицей и др. Участки горных тундр чередуются с каменистыми россыпями, которые покрыты накипными (веррукария, ризокарпон, биатора, лецидея) и листовыми (дерматокарпон,

гиофора, коллема, фисция) лишайниками. Сочетания этих формаций создает типичный ландшафт высокогорья.

Ниже (1100–1300 м), произрастают заросли кедрового стланика. Четкой границы между этим поясом и горными тундрами нет. Они связаны между собой рядом переходных группировок, в которых по мере снижения усиливается роль древесно–кустарниковой растительности. Ширина пояса кедрово–стланиковых лесов не велика и составляет в среднем около 100 м по вертикали. На выпуклых водоразделах и склонах южных экспозиций в наземном покрове преобладают лишайники, на северных склонах и плоских водоразделах – сфагнум. Для первых характерно куртинное расположение стланика, чередующееся с участками горных тундр, на вторых – стланик распространен равномерно, с более высоким покрытием. Высота зарослей варьирует от 0,5 до 5 м. Наиболее густые, высокие заросли кедрового стланика характерны для нижней части пояса. Из сопутствующих видов здесь произрастают рододендроны (мелколистный, золотистый, даурский), ольховник, береза Миддендорфа, ивы, багульник, брусника, голубика, шикша и другие. Травяной покров – вейник, осоки, мытник, ветреница и пр.

Леса Амурской области – важная составная часть природных экосистем. Характер растительности является одним из основных факторов определяющих распространение животных. Типы растительности обуславливают кормовые, гнездовые и защитные свойства угодий.

### 3. НЕФТЕХИМИЧЕСКИЕ ЗАВОДЫ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ ПО ЛАНДШАФТАМ

Табл. 1. Распределение нефтехимических заводов в РФ по физико-географическим странам и областям с указанием ландшафта.

Наименование завода, предприятия	Физико-географические страны и области	Биогенные ландшафты	Природные зоны
1.ОАО" Стерлитамакский нефтехимический завод" 2.ОАО «ПОЛИЭФ», г. Благовещенск	Уральская страна Южно-Уральская горная область	1.Лесостепные ландшафты 2. Лесные ландшафты	1.Лесостепь 2. Хвойно-широколиственные леса

1.ОАО" Нижнекамскнефтехим" 2. АО "ТАНЕКО, г. Нижнекамск	Страна Русская Равнина Лесостепная область	Лесные ландшафты	Широколиственные леса
ОАО"Казаньоргсинтез"	Страна Русская Равнина Лесная область	Лесные ландшафты	Широколиственные леса
ООО "ПО «Киришинефтеоргсинтез»	Страна Русская Равнина Лесная область	Лесные ландшафты	Южная Тайга
НПЗ Омский	Страна Западная Сибирь Степная область	Лесостепные ландшафты	Лесостепь
ОАО «Славнефть- Ярославнефтеоргсинтез»	Страна Русская Равнина Лесная область	Лесные ландшафты	Смешанные леса (подтайга)
Рязанская нефтеперерабатывающая компания (РНПК)	Страна Русская Равнина Лесная область	Лесные ландшафты	Широколиственные леса
1.Пермский нефтеперерабатывающий завод (Пермнефтеоргсинтез) 2. ЗАО «Сибур- Химпром»	Страна Русская Равнина Лесная область	Лесные ландшафты	Тайга южная
ОАО «Уралоргсинтез» , г. Чайковский	Страна Русская Равнина Лесная область	Лесные ландшафты	Смешанные леса (подтайга)
1.Московский НПЗ 2. ООО «НПП «Нефтехимия» (научно производственное	Страна Русская Равнина Лесная область	Лесные ландшафты	Смешанные леса (подтайга)

АО «Ангарская нефтехимическая компания» (АО «АНХК»)	Страна Средняя Сибирь Область Островной Лесостепи	Лесные ландшафты	Смешанные леса (подтайга)
«Башнефть-Уфанефтехим»	Страна Русская Равнина Лесостепная область	Лесостепные ландшафты	Лесостепь
ООО «Газпром нефтехим Салават»	Страна Русская Равнина Лесостепная область	Лесостепные ландшафты	Лесостепь
АО «Новокуйбышевский нефтеперерабатывающий завод»	Страна Русская Равнина Степная область	Степные и луговые ландшафты	Степь типичная
Куйбышевский нефтеперерабатывающий завод (КНПЗ), г. Самара	Страна Русская Равнина Лесостепная область	Лесостепные ландшафты	Степь типичная
Туапсинский НПЗ	Крымско-Кавказская страна Область Большого Кавказа	Субтропические (средиземноморские) пустыни	Субтропики
Сургутский ЗСК	Страна Западная Сибирь Лесная область	Лесные ландшафты	Тайга средняя

#### 4. ЗАГРЯЗНЕНИЕ НЕФТЕХИМИЧЕСКИМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Рассмотрим загрязнение окружающей среды от нефтехимических предприятий на примере ОНПЗ.

В 2004 г. на различном расстоянии в радиусе 4 км от источников выброса от Омского в юго-западном (преобладающем) направлении были исследованы почвы пробных площадок на физические и химические показатели. На основании вышеизложенного актуальной является оценка состояния почв вокруг нефте- завода с позиции показателей почвенной мезофауны.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.** ОАО «Омский нефтеперерабатывающий завод» (ОНПЗ) расположен в северной промышленной зоне города Омск Омской области. Материалом послужили результаты полевых исследований в период с 1 по 8 июля 2012 г. на различном расстоянии от ОНПЗ. Расположение площадок определяется данными о влиянии нефтеперерабатывающей промышленности на загрязнение почв. Производные 20–30 км являются контрольными (фоновыми) площадками, 4–7 км – буферными площадками, 2 км – импактной. В качестве исходного типа рассматриваются разнотравные злаковые луга. Сбор коллекции осуществлялся В.А. Струц. Оп- ределение всей коллекции и интерпретация данных проводились аспирантом кафедры биологии Омского государственного педагогического университета С.Ю. Князевым. Почвенные беспозвоночные собирались стандартным методом почвенных раскопок. Для этого в каждом из биотопов закладывались площадки 10×10 м, в них отбирались 16 проб объемом 25×25 см до глубины 30 см. Почва разбиралась по слоям 0–10, 10–20, 20–30 см для изучения вертикального распреде- ления педобионтов.

По результатам проведенного исследования можно сказать, что импактная зона (2 км) подвержена более высокому уровню загрязнения по сравнению с буфер- ной и фоновой территорией, исходя из значений показателей почвенной мезофауны (видовое богатство, плотность, соотношению возрастных состояний). Оценка степени изменности почв и окружающей среды, исходя из всего комплекса показателей и тро- фической структуры, также выше в импактной зоне и уменьшается от буферной к фоновой площадке. Данная тенденция соответствует закономерности, полученной в результате исследования содержания химических веществ в почве вокруг ОНПЗ в 2004 г., чем больше расстояние от ОНПЗ, тем меньше содержание подвижных форм металлов в почве. Показатели биомассы в среднем не изменяются на всей территории исследования за счет доминирования различных крупных групп педобионтов. Основные тенденции, выявленные в исследовании влияния Среднеуральского медеплавильного комбината:

снижение общей численности, уменьшение видового и группового биоразнообразия, исчезновение отдельных групп, смещение трофического спектра, элиминация сапрофагов на максимально загрязненных участках – характерно и для территории загрязненной ОНПЗ.

#### ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОАО «НИЖНЕКАМСКНЕФТЕХИМ» В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Наиболее уязвимыми с точки зрения негативных последствий от работы данного предприятия оказываются атмосферный воздух и поверхностные воды. Кроме того, определённый пласт экологических проблем обусловлен образованием промышленных не утилизируемых отходов и необходимостью их захоронения.

Производственный цикл рассматриваемого предприятия предполагает образование и последующий выброс в атмосферу таких специфичных загрязняющих веществ, как предельные и непредельные углеводороды, бензол, изопропилбензол, аммиак, ацетон, фенол, метанол, метилхлорид, изопрен, амилены и др. Анализ указанных значений показывает направленное сокращение объемов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, которые к 2012 году снизились на 18,65 тысяч тонн по сравнению с 2005 годом. Рис. 1 – Динамика выбросов загрязняющих веществ ОАО «Нижнекамскнефтехим» в атмосферный воздух за период 2005 – 2012 гг. Отмеченный выше факт снижения выбрасываемых загрязняющих веществ в атмосферный воздух примечателен еще и тем, что он регистрируется на фоне увеличения производительности самого предприятия.

#### 5. Влияние нефтехимических предприятий на здоровье человека

Изучением влияния нефтехимических предприятий на здоровье человека занимается большое количество современных ученых. Ведь не существует ни одной страны и города, которые в той или иной мере не был подвержен загрязнению окружающей среды. Регулярно ставятся вопросы по принятию обширного комплекса мер направленных на улучшение состояния воды, воздуха, почвы – всего того, что подвергается воздействию от загрязняющих факторов предприятий. Их воздействие может распространяться не только в непосредственной близости к источнику загрязнения, но и находится территориально далеко.

Так, например, в городе Уфа насчитывается более 30 нефтедобывающих и нефтехимических предприятий. Этот фактор существенно влияет на количество людей с заболеванием рака легких и бронхов. По сравнению с республикой Башкортостан в Уфе количество заболевших примерно в 2 раза выше, а количество летальных исходов от этих болезней выше на 35%.

Жители городов Сибири с нефтехимическими предприятиями практически на 40% более подвержены онкологическим заболеваниям по сравнению с другими городами. Также количество заболевших лиц имеет существенную разницу и в одном городе. Это обусловлено тем, что они расположены в разных районах города.

Современные ученые такие, как С.А. Леонов, Т.М. Максимова, В.П. Русакова подтвердили факт того, что жители районов с большим количеством нефтеперерабатывающих предприятий примерно в 1,7 раза болеют чаще, по сравнению с соотечественниками из более экологически чистых городов страны.

В 2016 году значительно сократился уровень добычи и переработки нефти в Ханто-Мансийском Автономном округе. Это привело к снижению числа заболевших по сравнению с прошлым годом. Так, например, количество детей обратившихся за

медицинской помощью уменьшилось примерно на 15%, а количество зарегистрированных случаев вегето-сосудистой дистонии среди взрослого населения на 10%.

Развитая структура нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности в Самарской области привела к повышению концентрации в атмосфере сернистого газа, что привело к повышенному количеству респираторных заболеваний, таких как бронхиальная астма. Также в такой обстановке установлен повышенный уровень летальных исходов инфаркта миокарда (в 15 раз выше по сравнению с экологически благополучными районами).

Особенно распространены заболевания систем пищеварения, органов дыхания, ЦНС, различные дерматологические заболевания. При более глубоком обследовании населения можно выявить факт того, что практически 80% взрослого населения городов с нефтяной промышленностью жалуются на различные негативные изменения состояния здоровья.

Около 30% населения Иркутской области подвержены вегето-сосудистой дистонии, а около 25% жалуются на повышение систолического давления. Практически 50% населения (от 45% до 55% в зависимости от количества нефтеперерабатывающих предприятий в городе) страдают от лимфоцитоза, ретикулоцитоза, моноцитоза.

Различными нарушениями иммунитета страдает более половины изученного населения Красноярского края. Организм человека не может вырабатывать необходимое количество клеток для естественной борьбы с различными заболеваниями.

При изучении различных заболеваний среди мужчин и женщин можно отметить, что мужчины наиболее подвержены раку легких и гортани, а женщины – раку молочных желез и кишечника.

Кроме северных регионов нашей страны, нефтехимическая промышленность развита и в центральной ее части. Так в Москве и области насчитывается порядка 10 предприятий связанных с этим видом деятельности. Жители этих районов, кроме повышенного уровня загрязнений из большого количества автомобильных выхлопов, также получают повышенную концентрацию вредных веществ. Это пагубно влияет на их здоровье. Так в особо загрязненных центральных районах отмечается повышенный уровень заболеваний желудочно-кишечного тракта (примерно на 8-12%), нарушение работы центральной нервной системы (примерно на 15-17%), сонливость и повышенная раздражительность (примерно на 28-30%).

Жители Курской области после открытия нефтеперерабатывающего завода, который в дальнейшем стал предприятием химической промышленности стали практически сразу же жаловаться на резкое ухудшение здоровья. Главной причиной этому стало превышение концентрации бензола в воздухе практически в 2,5 раза. Пары этого вещества легко проникают в человека через его кожный покров. Это привело к повышенному уровню заболеваний лейкемии и анемии. В результате хронического отравления у местных жителей с большой вероятностью будет диагностироваться болезни почек и печени, кровеносной и нервных систем.

Основываясь на выводах полученных в результате изучения С.В. Алексева можно сказать, что в современном мире состояние детей находится на критическом уровне по сравнению с прошлыми промежутками времени. Это происходит из-за нестабильного состояния системы «человек-окружающая среда». Данная ситуация может привести к значительному снижению населения городов. Ребенок, находясь, длительное время на территории городов с нефтехимической промышленностью, как губка впитывает в себя все вредные вещества из окружающей среды. Это в дальнейшем сильно влияет на возможность продолжения рода.

## 6. МЕТОДИКИ

### 4.2 Эколого-геохимические задачи

Целью проведения исследований является выявление антропогенного

воздействия ООО «Томскнефтехим» на основные компоненты окружающей среды.

Задачи мониторинга включают в себя следующее:

- определить основные источники воздействия и их интенсивность путем проведения анализа основных природных компонентов, таких как атмосферный воздух, почвенный покров, растительный мир;
- составить программу эколого-геохимических исследований, включающего в себя проведение литературного обзора, выбор места и вида отбора проб, непосредственный отбор проб, подготовку, анализ проб, составление отчета мониторинга;
- оценить степень и характер загрязнения почвенного покрова, снегового покрова, растительности

#### 4.3 Методы и виды исследований

Для проведения запланированных исследований будут использоваться физико-химические методы анализа почв и растений

Данные, полученные в ходе проведения исследований, должны будут сравниваться с ПДК, соответствующим данному региону.

Исследования почвенного покрова позволяют более точно изучить химический и минералогический состав почвы и подстилающих материнских пород, определить формы большого числа микро- и макрокомпонентов.

На уровень накопления микроэлементов в почвах оказывает влияние много факторов естественного и антропогенного характера, таких как состав почвообразующего субстрата, типы геохимического ландшафта и почв, техногенные потоки и т.д. Распространение химических элементов в окружающей среде происходит посредством факторов различной природы, например, к ним относятся природные геохимические аномалии (месторождения полезных ископаемых), антропогенные аномалии, связанные с имеющимися предприятиями на исследуемых территориях.

Растения – крайне важный и интересный объект для характеристики состояния окружающей среды. Растения чувствительный объект, позволяющий оценивать весь комплекс воздействий, характерный для данной территории в целом, поскольку они ассимилируют вещества и подвержены прямому воздействию одновременно из двух сред: из почвы и из воздуха.

В связи с тем, что растения ведут прикрепленный образ жизни, состояние их организма отражает состояние конкретного локального местообитания. Удобство использования растений состоит в доступности и простоте сбора материала для исследования. Собственно, биогеохимические методы представляют собой исследование химического состава различных объектов живой природы (растительность, животные и т.д.).

Химические элементы избирательно накапливаются теми или иными растениями, а уровень их накопления в различных частях может существенно отличаться.

### Глава 4. Методы пробоподготовки и аналитическое исследование проб

Проведение эколого-геохимических исследований будет осуществляться путем совершения пробоотбора, пробоподготовки и дальнейшего анализа рассматриваемых компонентов среды в соответствии с установленными стандартами и ГОСТами.

#### 4.1 Пробоотбор и пробоподготовка исследуемых компонентов



окружающей среды

1) Методика отбора проб почвенного покрова

Пробы почв отбираются согласно ГОСТу 17.4.3.01-83 «Общие требования к отбору проб почв» и ГОСТу 28.269-91 «Почва, общие требования к проведению анализов».

В каждом пункте отбор почвы проводится методом конверта (1х1м): опробование почвенного разреза проводится по интервалу 0 – 15 см. Образцы почв массой 200 г каждый отбираются с защищенной описанной стенки шурфа. Перед отбором точечных проб, стенку прикопки или поверхность керна следует зачистить пластмассовым шпателем. Пробы необходимо отбирать инструментом, не содержащим металлов (пластмассовый совок). Из 5 точечных проб, вес каждой из которых 200 г, формируется объединенная проба путем смешивания точечных проб, масса которой должна быть не менее 1 кг по ГОСТу 17.4.3.01-83..

Все образцы из одной точки наблюдения упаковываются вместе в коробки или ящики, на которых указывается номер точки наблюдения.

Образцы, сильно увлажненные или засоленные, упаковываются в пергаментную бумагу или в полиэтиленовую пленку.

2) Методика подготовки проб почвенного покрова

Подготовка проб почвы к анализам проводится согласно ГОСТу 17.4.4.02-84. Она состоит из нескольких последовательных этапов: предварительное подсушивание почвы, удаление любых включений, почву растирают и просеивают через сито с диаметром отверстий 1мм. Дальнейшие операции проводят в соответствии со схемой обработки почв

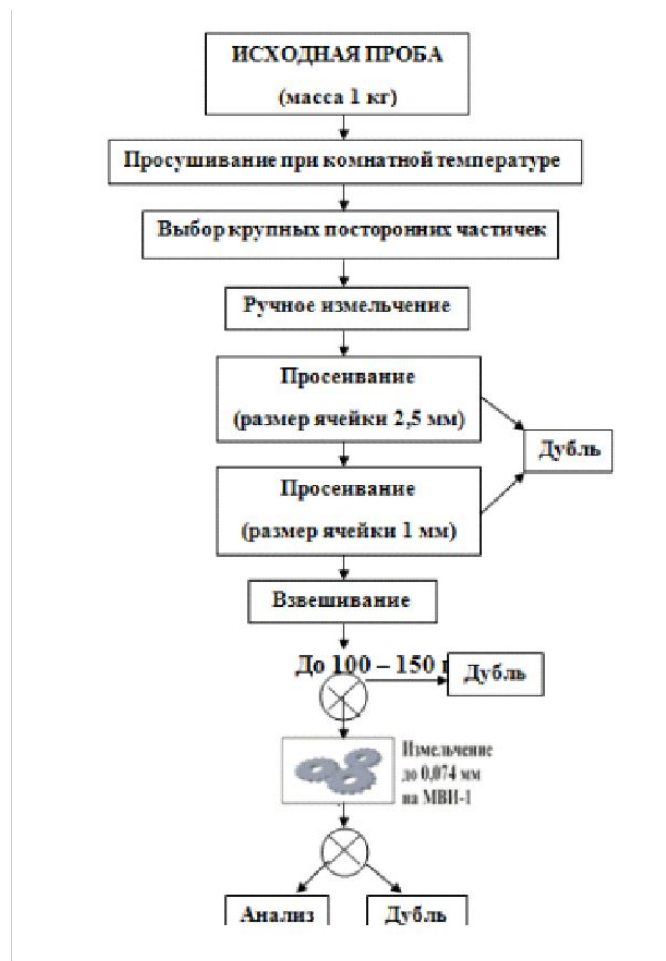


Схема подготовки проб почвенного покрова для проведения исследований.