

Министерство образования и науки РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ульяновский государственный университет»  
Институт медицины, экологии и физической культуры  
Экологический факультет  
Кафедра биологии, экологии и природопользования

Ж.А. Антонова, Е.Г. Климентова, Е.В. Рассадина

## **ПОЧВЫ ПОВОЛЖЬЯ**

**Учебное пособие**

Для студентов, обучающихся по направлениям бакалавриата  
060302 «Почвоведение»  
050306 «Экология и природопользование»

Ульяновск – 2016

**УДК 631.423.1**

**ББК 40.33**

**А 72**

**А 72 Почвы Поволжья:** учебно-методическое пособие / Ж.А. Антонова, Е.Г. Климентова, Е.В. Рассадина.- Ульяновск: УлГУ, 2016.- 272 с.

*Рецензенты:*

**Жуков К.П.** - доцент кафедры общей и биологической химии Ульяновского государственного университета, кандидат биологических наук.

**Евсейчева Ю.С.** - доцент кафедры «Химия, технологии композиционных материалов и промышленная экология», кандидат биологических наук.

*Авторы:*

**Антонова Ж.А.** – доцент кафедры общей экологии и природопользования, УлГУ, кандидат биологических наук.

**Климентова Е.Г.**- доцент кафедры общей экологии и природопользования, УлГУ, кандидат биологических наук.

**Рассадина Е.В.** - доцент кафедры общей экологии и природопользования, УлГУ, кандидат биологических наук.

В учебном пособии рассмотрены почвенно-географические условия Поволжского и Волго-Вятского экономических районов. Административные подразделения, входящие в их состав имеют более подробную характеристику в плане природных условий, почвенного фонда и аналитических характеристик почв.

Учебное пособие может быть использовано студентами почвенных и географических специальностей.

Издается по решению учебно-методического совета ИМЭиФК Ульяновского государственного университета

**УДК 631.423.1**

**ББК 40.33**

© Антонова Ж.А., 2016

© Ульяновский государственный университет, 2016

## **Введение**

Поволжье включает два крупных экономических района - Волго-Вятский и Поволжский. В двух экономических районах посевная площадь занимает около 27 млн.га. На протяжении от Нижегородской области до южных границ Волгоградской области в бассейне Волги и ее многочисленных притоков имеется самый разнообразный почвенный покров. Здесь преобладают дерново-подзолистые, серые лесные, черноземные, торфяно-болотные и каштановые почвы. Эти почвы нуждаются в систематическом окультуривании и мелиорации. В пособии приводится характеристика почвенно-географических условий и почвенного фонда областей и Республик Поволжья.

## ***1 Состав и характеристика Поволжского экономического района***

Поволжский экономический район состоит из 8 федеральных субъектов (Рис.1):

1. Республика Калмыкия
2. Республика Татарстан
3. Астраханская область
4. Волгоградская область
5. Пензенская область
6. Самарская область
7. Саратовская область
8. Ульяновская область

Площадь 536,4 тыс. кв. км, население 16,5 млн. человек.

### **Экономико-географическое положение**

Особенность географического положения района - его протяженность вдоль Волги почти на 500 км. Волга - его главная экономическая ось, влияющая на хозяйственную деятельность, размещение и функции городов и населенных пунктов на всех этапах развития.

Соседи района на западе - Северный Кавказ, Центрально-Черноземный и Волго-Вятский районы, на востоке - Уральский район РФ и Казахстан. Хорошо разветвленная транспортная сеть создает благоприятные условия для активного хозяйственного взаимодействия с ними.

В 50-х гг. XX в. развитие хозяйства Поволжья было связано, прежде всего, с освоением нефтяных месторождений, созданием главной нефтяной базы страны, которой Поволжье оставалось до середины 60-х гг., когда его место заняла Западная Сибирь. Богатейшие нефтяные ресурсы привели к созданию в районе мощной нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, которая наряду с машиностроением стала второй важнейшей отраслью его хозяйства. 50-е гг. были отмечены также началом строительства крупнейших волжских гидроэлектростанций, которые

выдвинули район в число основных производителей электроэнергии в стране и вызвали развитие новых производств, в том числе энергоемких.

В настоящее время в районе наблюдается спад производства, превышающий среднероссийские показатели. Падение производства объясняется общими для страны экономическими причинами. Однако Поволжье имеет свою специфику обвала, которая связана со структурой промышленности: в районе была очень велика доля машиностроения, особенно относящегося к ВПК.

### **Природные условия**

Природные условия в различных районах Поволжья не одинаковы. Волга разделяет его на две части: возвышенное Правобережье и относительно низкое Левобережье. Приподнятый берег Волги - это край Приволжской возвышенности, которая южнее Волгограда переходит в плато Ергени. Рельеф большей части территории района удобен для размещения промышленных площадок, прокладки транспортных линий, жилищного строительства. Мощные толщи осадочных пород, наиболее древние из которых - отложения девонского и каменноугольного возраста, содержат разнообразные полезные ископаемые.

Климат Поволжья континентальный. В связи с большим меридиональным протяжением внутри района в нем наблюдаются значительные различия. Средняя температура января в Казани  $-13,6^{\circ}\text{C}$ , в дельте Волги  $-6^{\circ}\text{C}$ . Июльские температуры для тех же мест составляют 20 и  $25^{\circ}\text{C}$ .

Осадки убывают с севера на юг и с запада на восток. Они изменяются от 550 мм на северо-западе района до 300 мм на западных склонах Ергеней. Минимальное количество осадков приходится на Прикаспийскую низменность - 250-170 мм в год. Характерная особенность Нижнего Поволжья, особенно его заволжской части, - господство антициклонов, приводящих к сильным засухам.

Поволжье расположено в нескольких природных зонах. Северная его часть - в зоне хвойных и смешанных лесов и подзолистых почв. Правобережье вплоть до параллели г. Вольска занято лесостепью. На левом берегу лесостепь переходит в степь к югу от Самарской Луки, т. е. на 150-200 км севернее, чем на Правобережье. Почвы лесостепи серые оподзоленные на севере, тучные черноземы на юге. Для степи характерны темно-каштановые почвы, обыкновенные и южные черноземы. Прикаспийская низменность занята полупустыней, где растительность представлена полынью, злаками, солянками. Почвы здесь солонцеватые светло-каштановые в комплексе с солонцами. Оазисом выделяется в полупустынной зоне Волго-Ахтубинская пойма с плодородными аллювиальными почвами, пойменными лесами и лугами.

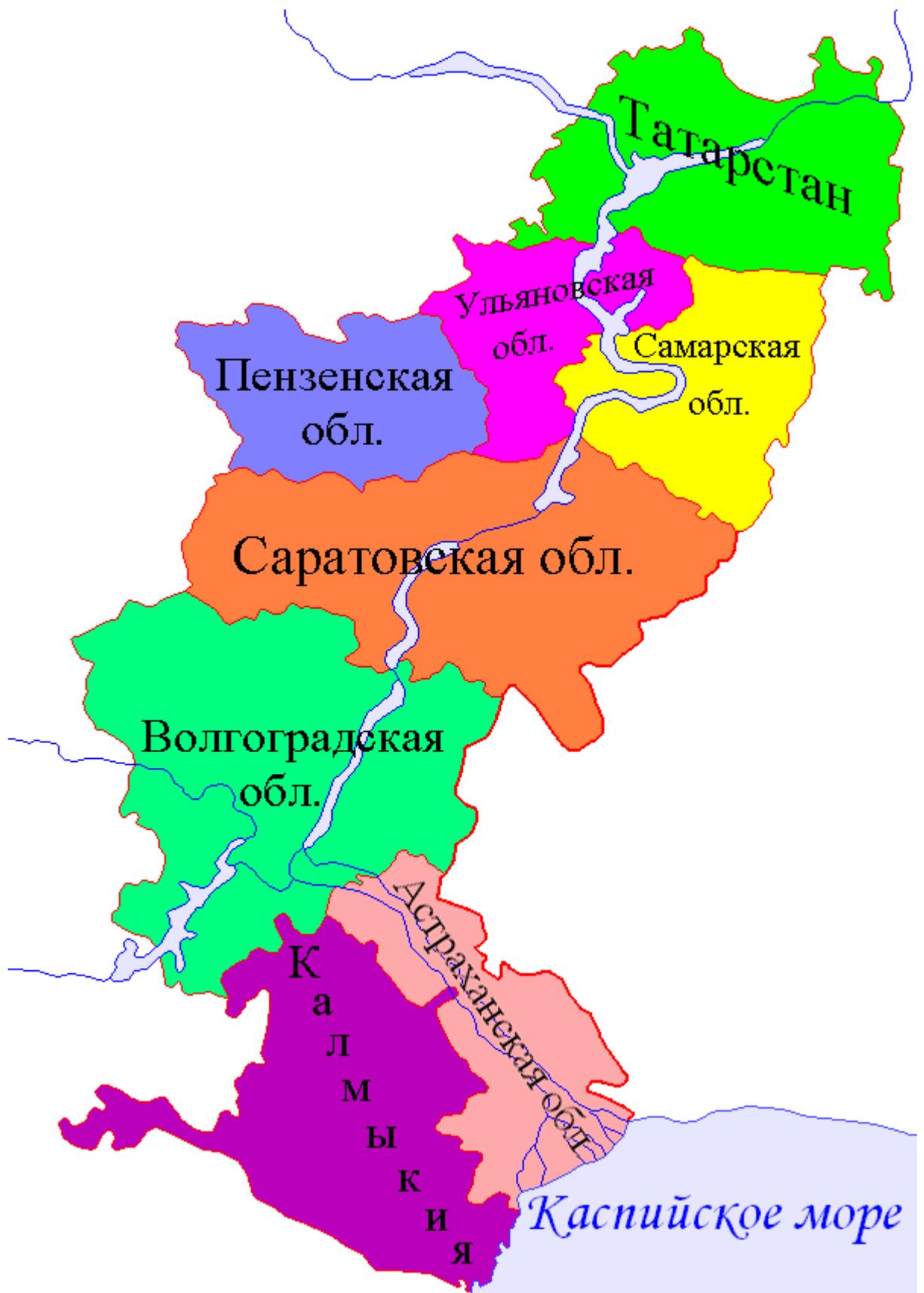


Рисунок 1 - Поволжский экономический район

## *1.1 Республика Калмыкия*

Граничит на юге с Республикой Дагестан, на юго-западе – со Ставропольским краем, на западе – с Ростовской областью, на северо-западе – с Волгоградской областью, на востоке – с Астраханской областью.

Республика Калмыкия располагается на крайнем юго-востоке европейской части России. Протяженность территории с севера на юг – 458 км, с запада на восток – 423 км. Ее крайние координаты составляют 41°38' и 47°34' восточной долготы и 48°15' и 44°45' северной широты.

Регион расположен в зонах степей, полупустынь и пустынь. На территории Калмыкии условно выделяются три природно-хозяйственные зоны: западная, центральная и восточная. Западная зона охватывает территории Городовиковского и Яшалтинского районов, центральная зона – территории Малодербетовского, Сарпинского, Кетченеровского, Целинного, Приютненского и Ики-Бурульского районов, восточная – территории Октябрьского, Юстинского, Яшкульского, Черноземельского, Лаганского.

Наиболее благоприятной по почвенно-климатическим условиям является западная зона. Весьма крупной специфической территорией восточной зоны являются так называемые Черные земли.

С юга территория Калмыкии ограничена Кумо-Маньчской впадиной и реками Маньч и Кума, в юго-восточной части омывается Каспийским морем, на северо-востоке на незначительном участке граница республики подходит к реке Волге, а на северо-западе расположена Ергенинская возвышенность. В пределах территории республики северная часть Прикаспийской низменности называется Сарпинской низменностью, а в ее южной части находятся Черные земли.

Господствующим типом рельефа республики, занимающим большую часть ее территории, являются равнины. Каспийское побережье песчаное, изрезанное мелкими заливами.

Климат республики резко континентальный – лето жаркое и очень сухое, зима малоснежная, иногда с большими холодами. Континентальность

климата существенно усиливается с запада на восток. Средние температуры января по всей республике отрицательные: от  $-7 - -9^{\circ}\text{C}$  в южной и юго-западной ее части до  $-10 - -12^{\circ}\text{C}$  на севере, минимальная температура января:  $-35 - -37^{\circ}\text{C}$ .

Самые низкие температуры иногда достигают  $-35^{\circ}\text{C}$  и ниже в северных районах.

Территория республики находится в зоне полупустыни, характерной особенностью которой является комплектность растительного покрова, проявляющаяся в сочетании степных и пустынных участков, и является самым безлесным регионом Российской Федерации (Рис.2).

Таблица 1 - Почвенный фонд Республики Калмыкия

<b>Почвы</b>	<b>Доля площади, %</b>
Черноземы южные и обыкновенные мицелярно-карбонатные (черноземы глубокие карбонатные)	1,2
Темно-каштановые	1,0
Каштановые	0,9
Светло-каштановые	2,1
Темно-каштановые солонцеватые и солончаковатые	0,4
Каштановые солонцеватые и солончаковатые	2,4
Светло-каштановые солонцеватые и солончаковатые	5,7
Лугово-каштановые	0,6
Лугово-каштановые солонцеватые и солончаковатые	0,6
Бурые	6,0
Бурые солонцеватые и солончаковатые	14,9
Луговые солонцеватые и солончаковатые	<0,1
Солоди	0,3
Солонцы (автоморфные)	2,6

Солонцы луговатые (полугидроморфные)	3,1
Солонцы луговые (гидроморфные)	1,4
Солончаки типичные	0,2
Солончаки луговые	0,2
Пойменные засоленные	0,1
Пойменные луговые	0,2
Маршевые засоленные и солонцеватые	1,1
<i>КОМПЛЕКСЫ</i>	
<i>Струйчато-ложбинные</i>	
Светло-каштановые солонцеватые и солончаковатые и солонцы (автоморфные)	7,9
<i>Неупорядоченно-пятнистые</i>	
Каштановые солонцеватые и солончаковатые и солонцы (автоморфные)	1,7
Светло-каштановые солонцеватые и солончаковатые и солонцы (автоморфные)	1,2
Бурые солонцеватые и солонцы (автоморфные)	23,1
Солонцы (автоморфные) и каштановые солонцеватые и солончаковатые	0,8
Солонцы (автоморфные) и светло-каштановые солонцеватые и солончаковатые	2,3
Солонцы (автоморфные) и бурые солонцеватые	12,0
Солончаки типичные и солонцы луговые (гидроморфные)	1,5
<i>НЕПОЧВЕННЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ</i>	
Пески	3,2
Вода	1,1
Итого	100

## **Бурые солонцеватые и солончаковатые почвы**

### **Диагностика**

Имеют профиль: A1—Bsl—Vca—Vca,cs—Vcs—Ccs

Горизонт A1 имеет мощность 9–14 см, палево-бурый, слоеватый, бесструктурный, с четким переходом в горизонт Bsl. Последний прослеживается в профиле на глубине 30–35 (40) см и имеет отчетливые признаки солонцеватости — крупнопризмовидную структуру, плотное сложение, трещиноватость. Вскипание в них обычно обнаруживается с глубины 18–35 (50) см, иногда с поверхности, выделение карбонатов в виде сплошного пропитывания и пятен — 35–60 см. Скопление легкорастворимых солей и гипса наблюдается с глубины 63–110 см в солонцеватых почвах и с 40–70 см в солончаковатых. Бурые солонцеватые и солончаковатые почвы бедны гумусом (0,5–1,3%). В поглощающем комплексе помимо кальция присутствуют магний (25–50% суммы поглощенных оснований) и натрия (7–13%). Реакция по всему профилю щелочная (pH 7,8–8,5).

Ареал тот же, что и бурых типичных почв.

Таблица – 2 Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина, см	С орг	Общий азот	Гипс	CaCO <sub>3</sub>	pH водный
A1	0-12	0.2	0.11	-	-	8.6
Bsl	12-85	0.2	0.08	0.1	2.7	8.4
C	85-125	0.1	0.07	0.1	1.7	8.8

Таблица 3 - Катионообменные свойства

Горизонт	Глубина, см	Обменные основания		
		Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>
		ммоль (экв)/100 г почвы		

A1	0-12	5.6	1.2	0.6
Bsl	12-85	6.8	0.9	0.6
C	85-125	6.5	0.8	0.3

Таблица 4 - Гранулометрический состав почвы, содержание фракций, %

Горизонт	Глубина, см	Размер частиц, мм				
		1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,001	< 0,001
A1	0-12	0	72	9	5	14
Bsl	12-85	0	70	7	7	16
C	85-125	0	78	2	5	15

Таблица 5 - Физические свойства почвы

Горизонт	Глубина, см	Плотность почвы, г/см <sup>3</sup>	Пористость, %
A1	0-12	1.58	39
Bsl	12-85	1.47	44
C	85-125	1.67	36

### ***Бурые почвы***

#### **Диагностика**

Имеют профиль: A1—A1B—Bca—Bcs—Bcs—Cs

Характерной морфологической особенностью являются слабая гумусовая окраска верхних горизонтов и преобладание в профиле бурых тонов. Гумусовый горизонт имеет мощность 12–15 см, слабую слоеватость, бесструктурный, рыхлый, светло-бурый. Переходный горизонт по гумусу (A1B) прослеживается до 25–40 см, имеет бурую краску, уплотненный, крупнокомковатой структуры. Глубже расположен карбонатно-иллювиальный горизонт Bca (иногда Bca,cs) белесовато-бурый, плотный,

комковато-ореховатый. Карбонаты прослеживаются в виде расплывчатых пятен и мучнистой присыпки. Вскипание в бурых полупустынных почвах обнаруживается с глубины 15–20 см, иногда с поверхности. Легкорастворимые соли и гипс присутствуют в заметных количествах (горизонт В<sub>с</sub>), обычно обнаруживаются с глубины 80–100 см, а в случае подстилания песком и супесями в пределах второго полуметра и даже глубже 200 см. Бурые почвы бедны гумусом (0,7–1,4%). Поглощающий комплекс почти полностью насыщен кальцием и магнием, причем поглощенный магний занимает 20–25% суммы поглощенных оснований, в то время как натрий присутствует в ничтожных количествах (1–1,5% суммы). Реакция верхних горизонтов слабощелочная (рН 7,4–7,6), нижних — щелочная (рН 8,2–8,8).

Ареал — полупустыни на юге страны.

Таблица 6 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина, см	С орг	Общий азот	рН водный	CaCO <sub>3</sub> ,%
		%			
A1	0-10	0.6	0.12	8.7	1.6
Bz	10-25	0.5	0.09	8.7	3.6
B <sub>ca</sub>	25-70	0.4	0.08	8.8	8.4
B <sub>ca</sub>	70-100	0.2	0.05	8.4	14.8
C <sub>ca</sub>	100-190	-	-	8.4	7.9

Таблица 7- Катионообменные свойства

Горизонт	Глубина, см	Обменные основания		
		Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>
		ммоль (экв)/100 г почвы		
A1	0-10	21.4	5.0	0.3
Bz	10-25	18.2	9.2	0.4

Вса	25-70	15.8	10.6	0.3
Вса	70-100	15.0	10.0	0.3
Сса	100-190	14.0	8.0	0.3

Таблица 8 - Гранулометрический состав почвы, содержание фракций, %

Горизонт	Глубина, см	Размер частиц, мм				
		1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01- 0,001	< 0,001
А1	0-10	0	46	25	17	12
Вz	10-25	0	42	18	15	25
Вса	25-70	0	35	28	16	21
Вса	70-100	0	40	26	10	24
Сса	100-190	0	62	8	17	13

Таблица 9 - Физические свойства почвы

Горизонт	Глубина, см	Плотность почвы, г/см <sup>3</sup>	Пористость, %
А1	0-10	1.30	48
Вz	10-25	1.33	48
Вса	25-70	1.55	42
Вса	70-100	1.53	42
Сса	100-190	1.50	44

***Светло-каштановые солонцеватые и солончаковатые***

**Диагностика**

Имеют профиль: А1—В—Вса—Всs—Ссs

От светло-каштановых несолонцеватых отличаются более резкой дифференциацией профиля. Гумусовый горизонт А1 имеет мощность 8–12 см, светло-бурый, слоеватый, бесструктурный. Ниже до глубины 30–40 см следует горизонт Вsl — буровато-коричневый, плотный, призмовидный,

трещиноватый. Далее располагается карбонатно-иллювиальный горизонт Вса — белесовато-палевый, очень плотный, ореховатый, с хорошо выраженной белоглазкой, обычно прослеживающейся с глубины 35–50 см. Легкорастворимые соли и гипс в этих почвах значительно проявляются на глубине 60–100 см. Содержание гумуса в верхнем горизонте А1 — 1,5–2%. В поглощающем комплексе помимо кальция и магния присутствует натрий в количестве 5–10% суммы поглощенных оснований. Аналитические данные свидетельствуют о слабой химической солонцеватости этих почв, в то время как физическая солонцеватость в них выражена вполне отчетливо.

Ареал — подзона светло-каштановых почв на засоленных породах.

Таблица 10 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образца	Гумус	Общий азот	С/Н
	см		%		
А1	0-16	0-10	2.3	0.12	11.5
АВ	16-35	25-35	1.8	-	-

Таблица 11 - Солевой состав водной вытяжки

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Плотный остаток, %	Анионы				Катионы	
				НСО <sub>3</sub>	СО <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Сl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>
				ммоль(экв)/100 г почвы					
А1	0-16	0-10	0.08	0.21	-	-	-	0.40	0.41
Вsl	35-50	40-50	0.07	0.54	-	-	-	0.50	0.25
Ссs	50-150	140-150	0.29	0.82	0.27	1.72	20.06	0.65	0.58

Таблица 12 - Агрохимические свойства

Горизонт	Глубина	Глубина	Подвижный фосфор, мг/100 г почвы
		отбора образца	
		см	
A1	0-16	0-10	14.6
AB	16-35	25-35	7.8

Таблица 13 - Катионообменные свойства

Горизонт	Глубина, см	Обменные основания		
		Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>
		ммоль (экв)/100 г почвы		
Bsl	0-16	15.8	3.7	0.9
Ccs	16-35	8.8	2.2	0.6

Таблица 14 - Гранулометрический состав почвы, содержание фракций, %

Горизонт	Глубина, см	Размер частиц, мм						
		1-0,25	0,25- 0,05	0,05- 0,01	0,01- 0,005	0,005- 0,001	< 0,001	< 0,01
A1	0-16	1.1	39.1	26.8	4.3	6.7	21.8	32.8
AB	16-35	0.6	32.2	28.8	1.2	9.4	27.6	38.2
Bsl	35-50	0.1	37.9	23.1	1.7	5.8	31.2	38.7
Ccs	50-150	1.1	36.5	26.8	5.7	4.1	25.6	35.4

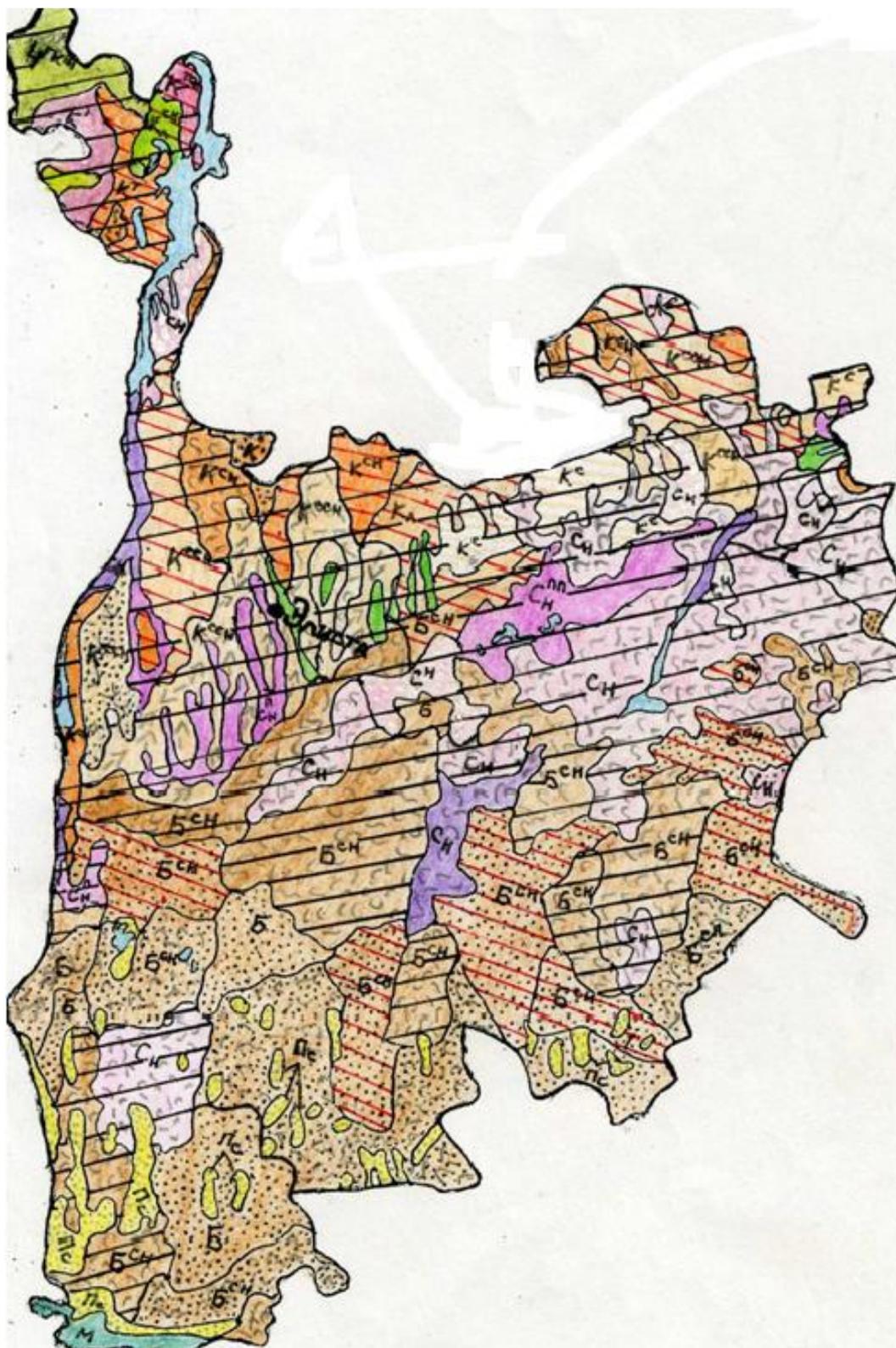
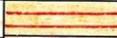
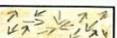
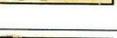


Рисунок 2 - Почвенная карта Республики Калмыкия

Масштаб 1:2 500 000

## Условные обозначения. Республика Калмыкия.

Индекс	Название	Площадь, га
<b>Почвы широколиственных лесов и лесостепей</b>		
Ч <sup>ГК</sup>	 Черноземы южные и обыкновенные мицелиярно-карбонатные (черноземы глубокие карбонатные)	85937,5
<b>Почвы сухих степей и полупустынь</b>		
К <sup>Т</sup>	 Темно-каштановые	78125
К	 Каштановые	54687,5
Кс	 Светло-каштановые	140625
К <sup>ТСН</sup>	 Темно-каштановые солонцеватые и солончаковатые	39062,5
К <sup>СН</sup>	 Каштановые солонцеватые и солончаковатые	234375
К <sup>ССН</sup>	 Светло-каштановые солонцеватые и солончаковатые	226562,5
Кл	 Лугово-каштановые	62500
Кл <sup>СН</sup>	 Лугово-каштановые солонцеватые	46875
Б	 Бурые	609375
Б <sup>СН</sup>	 Бурые солонцеватые и солончаковатые	953125
<b>Засоленные и солонцеватые почвы</b>		
Сн	 Солонцы автоморфные	171875
Сн <sup>ПЛ</sup>	 Солонцы луговые (полугидроморфные)	171875
<b>Пойменные и маршевые почвы</b>		
М	 Маршевые засоленные и солонцеватые	70312,5
<b>Комплексы почв степей и полупустынь</b>		
<b>Струйчато-ложбинные</b>		
К <sup>ССН</sup>	 Светло-каштановые солонцеватые и солончиковатые и солонцы(автоморфные)	203125
<b>Неупорядоченно-пятнистые</b>		
К <sup>СН</sup>	 Каштановые солонцеватые и солончиковатые и солонцы (автоморфные)	93750
К <sup>ССН</sup>	 Светло-каштановые солонцеватые и солончиковатые и солонцы (автоморфные)	125000
Б <sup>СН</sup>	 Бурые солонцеватые и солонцы(автоморфные)	718750
Сн	 Солонцы (автоморфные) и каштановые солонцеватые и солончиковатые	39062,5
Сн	 Солонцы (автоморфные) и светло-каштановые солонцеватые и солончиковатые	203125
Сн	 Солонцы (автоморфные) и бурые солонцеватые	765625
Ск	 Солончаки типичные и солонцы луговые (гидроморфные)	78125
<b>Непочвенные образования</b>		
Пс	 Пески	328125

### Почвообразующие породы:

-  - глинистые и суглинистые
-  - глинистые и суглинистые щебнистые
-  - супесчаные и песчаные

## ***1.2 Республика Татарстан***

Расположена в центре Восточно-Европейской равнины, в месте слияния двух крупнейших рек – Волги и Камы и граничит с Кировской, Ульяновской, Самарской, Оренбургской областями, Башкортостаном, Марий Эл, Удмуртской Республикой, Чувашией.

Территория представляет собой равнину в лесной и лесостепной зоне с небольшими возвышенностями на правобережье Волги и на юго-востоке.

### ***Климатическая характеристика региона***

Климат умеренно-континентальный, отличается тёплым летом и умеренно-холодной зимой. Средняя температура января (самый холодный месяц)  $-16\text{ }^{\circ}\text{C}$ , июля (самый тёплый месяц)  $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Среднее количество осадков от 460 до 520 мм. Вегетационный период составляет около 170 суток.

Климатические различия в пределах Татарстана невелики. Число часов солнечного сияния в течение года колеблется от 1763 (Бугульма) до 2066 (Мензелинск). Наиболее солнечный период - с апреля по август. Суммарная солнечная радиация за год составляет примерно 3900 Мдж/кв.м.

Средняя годовая температура составляет примерно  $2-3,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Самый тёплый месяц года - июль ( $+18-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), самый холодный - январь ( $-13-14\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Абсолютный минимум температуры составляет  $-44-48\text{ }^{\circ}\text{C}$  (в Казани  $-46,8\text{ }^{\circ}\text{C}$  в 1942 году). Максимальные температуры достигают  $+37-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Абсолютная годовая амплитуда достигает  $80-90\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Устойчивый переход среднесуточной температуры через  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  происходит в начале апреля и в конце октября. Продолжительность периода с температурой выше  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  - 198-209 дней, ниже  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  - 156-157 дней. Среднегодовое количество осадков составляет 460-540 мм. В тёплый период (выше  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) выпадает 65-75 % годовой суммы осадков.

Максимум осадков приходится на июль (51-65 мм), минимум - на февраль (21-27 мм). Больше всего увлажняется осадками Предкамье и

Предволжье, меньше всего - запад Закамья. Снежный покров образуется после середины ноября, его таяние происходит в первой половине апреля. Продолжительность снежного покрова составляет 140-150 дней в году, средняя высота - 35-45 см.

### ***Рельеф региона***

#### **Лесное Заволжье (Предкамье)**

Рельеф представляет возвышенную равнину с наклоном поверхности с севера на юг к Каме и с местными наклонами на запад к долине Волги и на восток к долине Камы. Возвышенная равнина или плато сложено древними пермскими отложениями, представленными породами казанского и татарского ярусов. Абсолютные высоты в среднем 170-190 м, а местами (на севере) достигают свыше 200 м. Слагают водораздельные массивы, разделенные речными долинами Казанки, Меши, Шошмы, Вятки, Тоймы, Ижа и их притоков, известняки, доломиты, местами с гипсами казанского яруса, глины, мергели, песчаники, доломиты и известняки (плитчатые, маломощные) татарского яруса. Наличие в элювии пермских пород карбонатной щебенки на многих водораздельных равнинах привело к формированию здесь, в лесном Заволжье, дубрав с его спутниками.

#### **Лесостепное Предволжье**

С приповерхностным залеганием растворимых горных пород казанского яруса и частично татарского связано развитие карстовых процессов с образованием придолинных пещер (Сюкеевские, Юрьевская) и воронкообразных впадин (Камско-Устьинский район). С созданием Куйбышевского водохранилища, наблюдаются местами явления отступления правого крутого склона с гравитационной разгрузкой горных пород (оползни, обвалы, осыпи). Для северо-восточной части типичны современные склоновые эрозионные процессы, обуславливающие развитие оврагов и смыв почв на крутых склонах обычно южной и западной экспозиций. Склоны противоположной экспозиции более пологие и покрыты плащами из

делювиальных и делювиально-солифлюкционных образований. Асимметрия (разносклонность) речных долин, оврагов, оврагов-балок весьма типична, что обуславливает асимметрию (междуречных водоразделов. Более эрозионно расчленена гряда между Волгой и Свиягой. Сравнительно мягкий рельеф имеет левобережье Свияги, расчлененное широтными по ориентировке левыми притоками на асимметричные гряды с крутыми южными скатами и пологими северными. Тип расселения типично долинный и долинно-склоновый. Волжский правобережный склон отличается низкогорным эрозионным ландшафтом, живописными берегами, летними домами отдыха, пионерскими лагерями, пригородным направлением сельского хозяйства с интенсивным развитием на правобережье Волги садоводства и огородничества (культивирование помидоров для Казани).

Самые отдаленные в республике юго-западные районы - Дрожжановский, Буинский, Тетюшский - отличаются тем, что рельеф слагают более молодые геологические образования мезозойского возраста - породы юрского и мелового ярусов. Господство глин, преимущественно темного цвета, их маловодность, с отсутствием водоносных горизонтов ведет к разреженности водной сети, развитию балочных форм вместо действующих овражных образований. Формированию зрелой местной долинно-балочной системы содействует небольшое эрозионное врезание вследствие отдаленности от волжского базиса эрозии, расположенного на севере, и приподнятого положения эрозионной сети (бассейн Свияги) на юге. Основная поверхность имеет наклон с юга на север. Самые высокие точки рельефа находятся в пределах Дрожжановского района и они превышают 240 м. Равнинность территории, меньшее количество выпадающих осадков при слабом водосодержании подстилающих глин привело к замене дубрав степными и луговыми ассоциациями, с формированием типичных черноземов («Буинские степи»). Лишь на береговых волжских кручах Тетюшского района, где местная эрозионная расчлененность рельефа, экранизация склона с его рельефной приподнятостью к реке, а ныне к

широкому водному зеркалу водохранилища, произрастают замечательные дубравы на хорошо дренируемых и инсоляционных склонах, получающих больше осадков, чем территория Буинских степей.

### **Лесостепное Заволжье (Закамье - западное и восточное)**

По особенностям рельефа и геологического строения лесостепное Заволжье расчленяется на 3 геоморфологических района:

- 1) Западно-закамская низменная равнина (с абс. высотами 120- 140 м), сложенная пермскими и плиоценовыми (третичными) отложениями и прикрытая с поверхности делювиальными и элювиальными, преимущественно суглинками четвертичного, а точнее голоценового (современного) возраста;
- 2) Бугульминско-Шугуровское двухъярусное возвышенное плато (до 380 м), с глубоким эрозионным расчленением, сложенное разнообразными породами уфимского, казанского и татарского ярусов пермской системы с преобладанием в геологическом строении карбонатно-песчаных толщ. Почвы сформировались на делювиальных суглинках и карбонатном (преимущественно) аллювии, приуроченном к водораздельным поверхностям;
- 3) Закамско-Бельская низменная равнина (с абс. высотами 130-160м), сложенная преимущественно плиоценовыми отложениями и прикрытая делювиальными суглинками четвертичного возраста.

### ***Геологическое строение региона***

Республика Татарстан относится к числу важнейших минерально-сырьевых регионов Российской Федерации.

На территории Татарстана выявлено 108 залежей угля. Вместе с тем в промышленных масштабах могут использоваться только залежи угля, приуроченные к Южно-Татарскому, Мелекесскому и Северо-Татарскому районам Камского угольного бассейна. Глубина залегания угля -- от 900 до 1400 м.

В Татарстане открыто 127 месторождений нефти, объединяющих более 3000 залежей нефти. Здесь расположено одно из крупнейших в России месторождений -- Ромашкинское на юге республики, и крупное Новоелховское нефтяное месторождение у города Альметьевск. Также крупными месторождениями являются Бавлинское, Первомайское, Бондюжское, Елабужское, Собачинское. Вместе с нефтью добывается попутный газ -- около 40 м<sup>3</sup> на 1 тонну нефти. Известны несколько незначительных месторождений природного газа и газового конденсата.

По-прежнему ведущим полезным ископаемым для республики является нефть, на сырьевой базе которой созданы и функционируют мощные нефтедобывающий и нефтехимический комплексы, а также формируется современное нефтеперерабатывающее производство. По уровню добычи нефти республика устойчиво занимает второе место среди субъектов Российской Федерации, уступая лишь Ханты-Мансийскому автономному округу. Состояние промышленных запасов нефти в республике можно охарактеризовать как благополучное. Обеспеченность запасами нефти промышленных категорий при современном уровне добычи составляет около 30 лет.

### **Битумы**

Республика Татарстан располагает крупнейшим в России ресурсным потенциалом природных битумов. Перспективы их освоения возрастают в связи с возможностью получения из них энергоносителей, альтернативных мазуту и природному газу. Сегодня важнейшей задачей освоения битумного потенциала являются привлечение инвестиций в разработку этих месторождений и внедрение новых эффективных методов повышения извлечения битумов. Имеющиеся в республике запасы и прогнозные ресурсы каменных углей представляют собой дальний резерв развития ТЭК. Для подготовки сырьевой базы углей необходимо проведение геологоразведочных и опытно-промышленных работ по совершенствованию технологий подземной отработки угольных залежей.

На территории республики разведаны запасы восемнадцати видов твердых нерудных полезных ископаемых. На их основе организовано производство и обеспечены полностью или частично потребности экономики республики в песке строительном и силикатном, обогащенной песчано-гравийной смеси, строительном гипсе, керамическом кирпиче, керамзитовом гравии, бентопорошке для буровых растворов и литейного производства, извести строительной, щебне строительном, известняковой и фосфатной муке. В последние годы созданы сырьевые базы песков формовочных, минеральных красок и цеолитсодержащих мергелей.

Опытно-промышленная добыча природных битумов осуществляется лишь на Мордово-Кармальском месторождении (Лениногорский район). Добыча ведется методом внутрислоевого горения с помощью термогазового генератора. За 15 лет добыто около 200 тыс. т битумов, которые использовались главным образом для изготовления асфальта и производства антикоррозийного лака на Шугуровском нефтебитумном заводе.

## **Нефть**

22,5% разведанных остаточных извлекаемых запасов нефти.

Добыча нефти в республике, как и во всей Волго-Уральской нефтегазоносной провинции, находится на стадии естественного падения.

Однако на протяжении десяти лет наблюдается устойчивая тенденция ее увеличения с 25,6 до 30,7 млн. т. Уровень добычи нефти уже в течение последних пяти лет поддерживается в пределах 28-30 млн. т. Стабилизация и рост добычи были достигнуты за счет применения Сырьевая база нефтедобывающей промышленности республики связана с Волго-Уральской нефтегазоносной провинцией, расположенной в ее восточной части.

Все разрабатываемые месторождения нефти сосредоточены на Южно-Татарском своде, юго-восточном склоне Северо-Татарского свода и восточном борту Мелекесской впадины. Основные нефтегазоносные

комплексы находятся в нижних частях осадочного чехла (глубины от 0,6 до 2 км) в стратиграфическом диапазоне от среднего девона до среднего карбона. Продуктивные нефтяные залежи приурочены к эфельско-нижнефранскому терригенному, верхнефранско-турнейскому карбонатному, визейскому терригенному, окско-башкирскому карбонатному, верейскому и каширско-гжельскому терригенно-карбонатным нефтегазоносным комплексам.

Начальные суммарные ресурсы (НСР) нефти по состоянию на 01.01.2006 г. составляют 4,66 млрд. т. Степень разведанности НСР составляет 95,65%. Степень выработанности начальных извлекаемых запасов нефти - 80,4%.

Степень выработанности активных запасов оценивается в 89,7%, трудноизвлекаемых запасов - 44,7%. По качеству нефти разрабатываемых месторождений преимущественно сернистые и высокосернистые (99,9% остаточных извлекаемых запасов) и высоковязкие (67% остаточных извлекаемых запасов), а по плотности - средние и тяжелые (68% остаточных извлекаемых запасов).

В государственном балансе по состоянию на 01.01.2006 г. учтено 150 нефтяных месторождений, из которых 78 находится на балансе ОАО «Татнефть».

По количеству остаточных извлекаемых запасов большая часть месторождений относится к мелким (с запасами до 3 млн. т), Бавлинское месторождение - к средним (с запасами 3-30 млн. т), Ново-Елховское месторождение - к крупным (с запасами 30-300 млн. т), Ромашкинское месторождение - к уникальным (с запасами более 300 млн. т) объектам. На долю последних двух месторождений приходится более 50% запасов нефти промышленных категорий и 58% ее добычи.

Степень поиска недр республики составляет 85,7%. Незазведанные ресурсы нефти (33% от общего количества ТСР) размещаются в пределах слабоизученных территорий, на которых существует вероятность выявления небольших по запасам и размерам месторождений и залежей со сложным

строением ловушек и сильной изменчивостью фильтрационно-емкостных свойств коллекторов.

Ведущим недропользователем в республике является ОАО «Татнефть», которому принадлежат 77,5% остаточных извлекаемых запасов нефти. На лицензионных участках ННК сосредоточено на нефтепромыслах эффективных технологий разработки эксплуатируемых месторождений с применением внутриконтурного заводнения, ввода в активную разработку трудно извлекаемых запасов, широкого внедрения гидродинамических методов увеличения нефтеотдачи, а также оперативного включения новых месторождений в разработку.

### **Твердые нерудные полезные ископаемые**

На территории республики выявлено и разведано 1100 месторождений и проявлений твердых нерудных полезных ископаемых, подавляющая часть которых представлена общераспространенными. Республиканским балансом по состоянию на 01.01.2006 г. учтено более 250 месторождений 18 видов нерудного минерального сырья, из которых 60% вовлечено в эксплуатацию.

Месторождения твердых нерудных полезных ископаемых на территории республики распределены неравномерно, что во многом обусловлено размещением предприятий промышленности строительных материалов, потребляющих минеральные ресурсы.

Строительная известь производится на Казанском заводе силикатных стеновых материалов и Набережночелнинском комбинате строительных материалов. Гипсовый камень перерабатывается на Аракчинском гипсовом заводе из сырья, поставляемого из Камско-Устьинского гипсового рудника.

Фосфатные и известковые удобрения производятся ОАО «Холдинговая компания Татагрохимсервис». Им разрабатывается Сюндюковское месторождение фосфоритов, на базе которого организовано предприятие по производству фосмелиоранта с проектной производительностью 30 тыс. т/год. Добыча карбонатных пород для производства известняковой муки

ведется в 25 районах республики (Матюшинский, Красновидовский и другие карьеры).

На внутреннем рынке минерально-сырьевой продукции реализуется почти 80% гравия и песчано-гравийных смесей, значительная часть гипсового камня, бентонитовой глины и бентопорошка, свыше 95% стеновых материалов, щебня, песка строительного и формовочного, пористых заполнителей, извести строительной и технологической.

За пределы республики в значительных объемах вывозится гипсовый камень (80% добычи), гравий и обогащенная песчано-гравийная смесь (до 20%), бентопорошок и бентонитовые глины. В структуре ввоза лидирующее положение занимают цемент (до 45%), фосфатные и калийные удобрения (28%), стеновые материалы, высокопрочный щебень и оконное стекло.

### *Характеристика флоры региона*

Основными естественными растительными зонами ТР являются лес и лесостепь.

Леса занимают в настоящее время примерно 17% всей территории ТР и являются остатками громадных древних лесных массивов. Современные леса ТР относятся к двум формациям - лесам хвойным и лиственным. Между ними имеются переходные типы смешанных лесов, которые в настоящее время территориально преобладают.

Хвойные леса Татарии расположены, в основном, в Предкамье и являются южной границей зоны тайги, распространенной на севере Европейской части. Они слагаются двумя основными формациями - елово-пихтовых и сосновых лесов, в состав которых нередко входят в различных количествах лиственные породы: осина, береза и др. Это результат воздействия населения на естественные лесные сообщества (вырубка леса, пастьба скота и т. п.).

Южнее хвойных лесов, часто сложно с ними переплетаясь, располагаются лиственные, основной формацией в которых являются

дубовые леса. Они встречаются во всех районах Татарии, постепенно уменьшаясь по направлению на восток.

Приведем некоторые сведения о распределении и характере лесов по отдельным частям ТР.

Предволжье, особенно его юго-западная часть, имеет малое количество лесов. Более крупные массивы расположены в Кайбицком и Больше-Тарханском районах. В последнем большой лесной массив занимает весь угол, образованный громадным изгибом Волги. Леса преимущественно лиственные, с преобладанием дуба. Есть также клен, довольно много липы и березы.

В западном Предкамье лесов больше, чем в Предволжье. В северо-западной части расположены довольно крупные шеморданские смешанные леса. Целая полоса лесных массивов занимает волжско-вятско-камские водоразделы. Здесь распространены елово-пихтовые породы с большой примесью лиственных. Крупный облесенный участок находится на правом берегу Камы, против Чистополя. Здесь среди больших насаждений сосны расположен Берсутский дом отдыха. Крупный массив леса с преобладанием сосны находится в долине р. Илети, в северной части Дубьязского района. Большая полоса по преимуществу сосновых лесов покрывает песчаную площадь с дюнным рельефом на волжских террасах по обе стороны от Казани. Здесь, к западу от Казани, расположен заповедный Раифский бор.

Особняком лежит Лубянский массив на левом берегу Вятки. Сплошной, преимущественно хвойный лес занимает здесь участок длиной около 20 км и шириной от 4 до 10 км.

В восточном Предкамье хороший лес расположен к северу от Красного Бора - так называемая Салаушская лесная дача. Полоса сосновых лесов тянется также к северо-востоку от Елабуги, уходя на левый берег Камы, в Челнинский район. Благодаря этим лесам очень красивы берега Камы ниже пристани Тихие Горы.

Западное Закамье, преимущественно степное, имеет крупный лесной массив в междуречье Большого и Малого Черемшана; дубово-липовые леса, с подлеском из орешника, бересклета и др., принимают иногда характер почти непроходимых густых зарослей. Черемшанские леса ценны, прежде всего, качественным дубом, из которого изготавливаются клепка, паркет, ценная мебель и т. п.

Восточное Закамье имеет наиболее крупную в Татарии площадь лесов, но они разбросаны, преимущественно, по высоким водораздельным возвышенностям. Так, много лесов на Зайско-Шешминском водоразделе и на Бугульминском плато. Леса в основном широколиственные, с преобладанием липы, вяза, отчасти дуба. Много березняков и осинников.

Небольшие степные участки сохранились, преимущественно, на крутых, непригодных для обработки, часто каменистых склонах и там, где почвы характеризуются большой карбонатностью из-за примеси известковой щебенки. Остальные участки степи распаханы. Таким образом, степную растительную формацию приходится, восстанавливать по обрывкам, и среди специалистов нет еще единого взгляда ни на происхождение степи, ни на ее прежний характер.

Растительность громадных участков пойменной террасы состоит из небольших лесов и зарослей кустарников или заливных лугов различного типа. На возвышенных местах луговая растительность поймы приближается по своему характеру к суходольным, непойменным лугам; в пониженных участках она обогащается более водолюбивыми формами и, наконец, сменяется растениями, характерными для пойменных болот и водоемов. После создания Куйбышевского водохранилища площадь, занятая растительностью поймы, довольно резко сократилась, а с постройкой Нижне-Камской ГЭС сохранится лишь на пойме второстепенных рек. Огромные распаханые пространства заняты посевами культурных растений, однако, вместе с ними произрастают и полевые сорняки. С сорной растительностью

приходится вести упорную борьбу, ибо она мешает повышению урожайности наших полей.

Леса Татарии в основной массе являются защитными и только в некоторых местах имеют серьезное хозяйственное значение. Это, главным образом, леса восточного Заволжья и по р. Черемшан. В последнее десятилетие посажено большое количество полейзащитных лесных полос и рельефозащитных лесов на склонах оврагов; леса эти еще молодые, но они начинают занимать в ландшафте республики заметное место.

Таблица 15 - Почвенный фонд Республики Татарстан

<b>Почвы</b>	<b>Доля площади, %</b>
Дерново-подзолистые преимущественно мелко- и неглубокоподзолистые	3,7
Дерново-подзолистые (без разделения)	0,3
Дерново-подзолистые иллювиально-железистые	1,6
Дерново-карбонатные (включая выщелоченные и оподзоленные)	0,3
Светло-серые лесные	8,2
Серые лесные	23,6
Темно-серые лесные	6,6
Серые лесные остаточнокорбонатные	6,6
Боровые пески	0,2
Черноземы оподзоленные	5,2
Черноземы выщелоченные	25,0

Черноземы типичные	4,6
Черноземы остаточно-карбонатные	1,3
Лугово-черноземные	0,8
Торфяные болотные низинные	0,2
Пойменные слабокислые и нейтральные	6,4
<i>НЕПОЧВЕННЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ</i>	
Вода	5,4
Итого	100

Наиболее распространенные почвы в пределах республики

### *Черноземы выщелоченные*

#### **Диагностика**

Имеют профиль: A1—A1B—Vt—Vca—VCca—Cca

Тип профиля аналогичен профилю черноземов оподзоленных, но дифференциация его менее четкая. Обильная присыпка в горизонте В отсутствует, однако, обычно наблюдается слабая равномерная белесоватость всего гумусового горизонта, особенно заметная при подсыхании. Уплотнение и ореховатая структура в горизонте В выражена ясно. По мощности гумусовых горизонтов, глубине залегания карбонатов и формам их выделения эти черноземы близки к оподзоленным. На бескарбонатных почвообразующих породах возможны выщелоченные черноземы без карбонатного горизонта. По содержанию гумуса, его запасам и качественному составу достоверных различий между выщелоченными и оподзоленными черноземами не наблюдается. Поглощающий комплекс практически полностью насыщен основаниями; рН обычно выше (5,8–6,8), чем в оподзоленных и несколько уменьшается в подгумусовом горизонте.

Сумма обменных оснований — 25–45 ммоль(экв)/100 г почвы. Минеральная масса не вполне стабильна, отмечены признаки перемещения по профилю R2O3, более отчетливо выражена миграция илистой фракции. В ряде случаев это улавливается не столько аналитическими методами, сколько микроморфологическими.

Основной ареал — луговые преимущественно распаханые степи в северной лесостепи.

Таблица 16 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образца	Гумус	Общий азот	C/N	pHсол
	см		%			
A1a	0-25	0-10	7.0	0.39	11.5	6.3
A1	25-45	20-30	4.5	-	-	6.3
B1	45-77	40-50	3.8	0.27	8.1	6.5
B2	77-110	80-90	1.9	0.15	7.4	6.6
C	110-130	120-130	0.6	-	-	-

Таблица 17 - Валовый химический состав минеральной части почвы, % от прокаленной навески

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образца	Потеря при прокаливании, %	SiO2	Al2O3	Fe2O3	CaO	MgO	P2O5	SO3
	см									
A1a	0-25	0-10	10.3	76.	15.	3.8	2.1	1.3	0.1	0.3
				1	15	7	7	2	3	3
B1	45-77	40-50	6.8	74.	15.	3.7	2.0	1.2	0.1	0.2
				3	10	7	7	7	2	8

B2	77-110	80-90	4.7	74. 7	16. 62	2.4 4	1.8 2	1.3 5	0.0 9	0.1 6
Cca	130-150	140-150	4.7	66. 7	15. 50	4.1 9	14. 87	1.4 7	0.0 8	0.1 5

Таблица 18 - Агрохимические свойства

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образца	Подвижные		
			фосфор	калий	азот
			см		мг/100 г почвы
A1a	0-25	0-10	6.0	15.8	7.0
A1	25-45	20-30	4.5	13.2	6.7
B1	45-77	40-50	-	-	5.3

Таблица 19 - Катионообменные свойства и кислотность

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образца	ЕКО	Обменные основания		Насыщенность, %	Гидролитическая кислотность
				Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>		
			см		ммоль(экв)/100 г почвы		ммоль(экв)/100 г почвы
A1a	0-25	0-10	53.1	37.9	7.9	86	7.3
A1	25-45	20-30	47.2	36.1	6.6	91	4.5
B1	45-77	40-50	43.1	33.6	5.3	90	4.2
B2	77-110	80-90	36.7	28.6	5.4	93	2.7

Таблица 20 - Гранулометрический состав почвы, содержание фракций, %

Горизонт	Глубина, см	Глубина отбора образца, см	Размер частиц, мм						
			1- 0,25	0,25- 0,05	0,05- 0,01	0,01- 0,005	0,005- 0,001	< 0,001	< 0,01
B1	45-77	40-50	0.2	1.0	36.6	11.0	14.3	36.9	62
B2	77-110	80-90	0.1	3.0	34.8	11.4	11.8	39.0	62

### *Серые лесные почвы*

#### **Диагностика**

Морфологические особенности серых лесных почв в достаточной мере специфичны. Они характеризуются серой окраской гумусового горизонта, имеющего среднюю мощность около 25 см. Структура этого горизонта крайне непрочная. Характерным признаком серых лесных почв является наличие в переходном горизонте A2B-B1 ясно выраженной ореховатой структуры, на поверхности которой, имеется довольно обильная кремнеземистая присыпка. Мощность переходного горизонта A2B -6-10 см. Он сменяется ясно выраженным иллювиальным горизонтом, коричневато-бурой, светлеющей книзу окраски, плотного сложения, крупно-ореховатой и призмовидной структуры. Этот горизонт постепенно переходит в материнскую породу. Серые лесные почвы часто характеризуются повышенным вскипанием; наряду с этим они нередко обнаруживают вскипание и на глубине 120-130 см. В породе известь скапливается в виде тонких прожилок или твердых конкреций. Серые лесные почвы характеризуются преимущественно тяжелым гранулометрическим составом.

Таблица 21 - Гранулометрический состав легкоглинистой почвы, содержание фракций, %

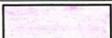
Горизонт	Глубина отбора образца, см	Размер частиц, мм						
		>0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	< 0,001	< 0,01
Ап	0-10	0.2	8.8	40.1	14.3	12.7	24.0	51.0
А1	15-25	0.3	5.0	40.7	12.5	12.9	28.6	54.0
А2В	30-40	0.3	3.0	39.9	9.4	11.2	33.4	54.0
В1	55-65	0.4	2.0	33.1	7.7	10.6	46.2	64.5
В2	80-90	0.2	3.2	33.5	7.9	9.1	46.2	63.2
С	100-110	0.2	2.4	33.7	10.0	13.0	40.8	63.8

Таблица 22 - Валовый химический состав серых лесных почв

Горизонт	Глубина отбора	Гигроскопическая вода	Потери при прокаливании	SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	CaO	MgO	MnO	SiO <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O
Ап	0-10	2,3	9,0	78,9	3,7	10,2	0,18	1,6	1,1	0,21	0,11	1,91
А/В	18-21	1,6	6,2	80,1	3,4	10,1	0,09	1,3	1,5	0,12	-	1,27
А/В	21-29	1,8	5,5	79,0	4,1	10,9	0,05	1,2	1,3	0,10	-	1,52
В1	40-50	3,5	7,4	74,9	5,4	13,6	0,09	1,4	1,8	0,06	-	1,50
В2	60-70	4,1	8,2	73,6	5,9	14,8	0,10	1,3	2,0	0,08	-	1,63
С	135-145	2,5	5,3	77,8	4,7	11,8	0,12	1,4	1,5	-	0,25	1,36



## Условные обозначения. Республика Татарстан.

Индекс	Название	Площадь
Почвы тайги и хвойных широколиственных лесов		
П <sup>ДЖ</sup> 	Дерново-подзолистые иллювиально-железистые	93750
П <sub>1</sub> <sup>Д</sup> 	Дерново-подзолистые преимущественно мелко- и неглубокоподзолистые	125000
Д <sub>к</sub> 	Дерново-карбонатные	31250
Почвы широколиственных лесов и степей		
СЛ <sup>с</sup> 	Светло-серые лесные	421875
СЛ 	Серые лесные	968750
СЛ <sup>к</sup> 	Серые лесные остаточного карбонатные	484375
СЛ <sup>т</sup> 	Темно-серые лесные	328125
Почвы степей		
Ч <sup>оп</sup> 	Черноземы оподзоленные	328125
Ч <sub>4</sub> <sup>В<sup>и</sup></sup> 	Черноземы выщелоченные многогумусированные среднесиловые	265625
Ч <sub>3</sub> <sup>В<sup>и</sup></sup> 	Черноземы выщелоченные многогумусированные среднесиловые	390625
Ч <sub>2</sub> <sup>В<sup>и</sup></sup> 	Черноземы выщелоченные среднегумусированные среднесиловые	718750
Ч <sup>В</sup> 	Черноземы выщелоченные	156250
Ч <sub>4</sub> <sup>Т<sup>и</sup></sup> 	Черноземы типичные многогумусированные среднесиловые	250000
Ч <sub>3</sub> <sup>Т<sup>и</sup></sup> 	Черноземы типичные многогумусированные среднесиловые	31250
Ч <sup>Т</sup> 	Черноземы типичные	78125
Ч <sub>л</sub> 	Черноземы луговые	46875
Гидроморфные почвы		
Т <sub>н</sub> 	Торфяные болотные низинные	23438
Пойменные и маршевые почвы		
А <sub>н</sub> 	Пойменные слабокислые нейтральные	312500

### Почвообразующие породы

-  - глинистые и суглинистые
-  - глинистые и суглинистые щебнистые
-  - супесчаные и песчаные
-  - плотные и щебнистые

#### Содержание гумуса

- 0 Слабогумусированные
- 1 Малогумусные
- 2 Среднегумусные
- 3 Многогумусные

#### Мощность гумусового горизонта

- I Маломощные
- II Среднемощные
- III Мощные

### *1.3 Ульяновская область*

#### **Условия почвообразования**

Ульяновская область расположена в Среднем Поволжье и граничит на севере с Чувашской и Татарской республиками, на востоке – с Самарской областью, на юге- с Саратовской областью, на западе с Пензенской областью и Мордовией. Общая площадь достигает 37,2 км<sup>2</sup>.

Ульяновская область расположена в лесостепной зоне Европейской части России в пределах Приволжской и Восточной лесостепи.

Климат Ульяновской области отличается ясно выраженной континентальностью, с преобладанием ясных и малооблачных дней за вегетационный период, холодной зимой, жарким летом, со значительным количеством осадков в теплый период года. Область несет на себе все отрицательные признаки засушливого климата Юго-Востока и лесостепи с частыми возвратами длительных весенних холодов и наступлением ранних осенних заморозков.

Особенностью местного климата является также его резко выраженная неустойчивость и динамичность, обуславливающие неожиданные и глубокие аномалии всех метеорологических элементов. Другая особенность касается тех микроклиматических изменений, которые связаны с высотой местности. Как правило, на более возвышенных территориях, чаще всего занятых лесом, наблюдается повышенное увлажнение и несколько пониженная температура по сравнению с низко расположенными территориями.

В связи с тем, что Ульяновская область располагается в пределах 5<sup>0</sup> по широте, различие за вегетационный период по территории незначительно как в радиационном балансе, так и в температурном режиме. Средняя температура воздуха за самый теплый месяц (июль) изменяется с северо-запада на юго-восток с 18,9 до 20,4<sup>0</sup>, т.е. всего лишь на 1,5<sup>0</sup>. Количество осадков за год по области изменяется от 500 мм на западе до 400 мм на

востоке при преобладании западных и юго-западных ветров в течение большей части года.

Общие изменения климата с северо-запада на юго-восток ясно прослеживаются в пределах области, обуславливая не только изменения отдельных метеорологических элементов, но и ясно выраженный переход от лесостепного ландшафта Приволжской возвышенности к степям Заволжья. В температурном режиме эти изменения хорошо заметны на летних температурах, увеличивающихся с северо-запада на юго-восток.

Устойчивый снежный покров на территории области образуется в конце второй или начале третьей декады ноября, в отдельные годы и в третьей декаде октября. Снежный покров сходит неравномерно, средняя дата схода изменяется от 5 до 14 апреля; средняя продолжительность залегания 140-150 дней.

Продолжительность безморозного периода 120-140 дней. Заморозки в воздухе в основном заканчиваются во второй декаде мая, но в отдельные годы возможны и в первой декаде июня. Указанные отличительные особенности местного климата играют большую роль в развитии растительности и почвообразовательного процесса, а также определяют земледельческие возможности отдельных районов области.

Территория Ульяновской области разделяется Волгой на правобережную и левобережную части. В пределах области выделяются несколько геоморфологических районов, различных по характеру рельефа. На севере правобережной части расположена наиболее пониженная территория правобережья, представляющая собой обширную, волнистую, относительно спокойную, местами всхолмленную равнину (Волго-Сурский геоморфологический район). На юго-восток от данного геоморфологического района, южнее Ульяновска, находится значительно более возвышенная территория, занимающая высокие и сильно расчлененные водоразделы рек Волга-Свияга-Гуща (Свияго-Волжский геоморфологический район).

На западе и юго-западе выделяется по характеру рельефа высокий центральный водораздел рек Барыш-Инза-Сура-Сызрь-Свияга в их верховьях и прилегающие различные склоны этого водораздела (Юго-Западный Барышский геоморфологический район).

На юге правобережной части области за реками Сызрань – Канадей естественно расположен своеобразный возвышенный район, представленный Сызранским плато с высотами до 342 м над уровнем моря (Сызранский геоморфологический район). В левобережной части выделяются: 1) Приволжская долинная волнистая равнина (Приволжский геоморфологический район); 2) центральная часть, представленная в основном высоким водоразделом рек Б.Черемшан-Майна-Утка в виде волнистой равнины (Черемшано-Майнский геоморфологический район); 3) за рекой Б.Черемшан на юго-востоке выделяется особый юго-восточный Черемшанский геоморфологический район.

В условиях Ульяновской области рельеф как фактор почвообразования играет большую роль. Разнообразие рельефа и резкие колебания высот (от 35 до 342 м) обуславливают сложный характер почвенного покрова и частую смену почв черноземного типа оподзоленными почвами и другими переходными образованиями. При значительной расчлененности местности долинами мелких рек, балками и оврагами с образованием склонов различной крутизны и экспозиции на поверхность выходят и обнажаются разнообразные горные породы, которые становятся почвообразующими.

В геологическом отношении правобережье характеризуется широким распространением мезозойских и кайнозойских отложений преимущественно морского происхождения. Коренные породы в большинстве случаев залегают на небольшой глубине под покровом более молодых - четвертичных отложений. Наиболее древние коренные породы, выходящие на дневную поверхность в пределах области, относятся к верхнему отделу Юрской системы. Они представлены светло-серыми, серыми и темно-серыми известковистыми, иногда сланцеватыми и слегка битуминозными плотными

глинами, тонкими прослойками и линзами мягких мергелей и рассеянными мелкими желваками фосфоритов.

Верхнеюрские отложения выходят на дневную поверхность по правому берегу Волги в районе Ундор, по правому берегу р. Свияги в окрестностях сел Васильевка и Зеленовка, а также вдоль северной границы области на Свияго-Волжском разделе и в верховьях р.Цильны, у сел Старые Алгаши и Средние Алгаши в Богдашкинском районе.

Юрские отложения прикрываются сверху мощной толщей меловых отложений. Нижнемеловые отложения, представленные Неокомским, Аптским и Альбским ярусами, сложены очень мощной (до 180-200 м) однообразной толщей серых и темно-серых плотных глин с прослойками песчаных глин и глинистых глауконитовых песков и обнажаются по правому берегу Волги от Ундор до Бектяшки, а также на Свиго-Волжском водоразделе к северу от Ульяновска и по левобережью Свияги в бассейнах Сухого Бирюча, Большого Бирюча, Бугурны и Цильны.

Верхнемеловые отложения значительно больше распространены, чем нижнемеловые. Их выходы на поверхность наблюдаются по правому берегу Волги от Ульяновска до Бектяшки, а также в бассейнах Свияги, Суры, Барыша и Яклы. Нижнемеловые и верхнемеловые отложения, в связи с их значительным распространением на территории области, имеют большее значение в процессах почвообразования.

Третичные отложения имеют большое распространение в центральных, западных и южных частях правобережья области, слагая главным образом водораздельные пространства. Третичные отложения представлены Сызранским и Царицынским ярусами нижнего палеогена. Сызранский ярус разделяется на нижнесызранскую и саратовскую свиты. Нижнесызранская свита слагается преимущественно темно-серыми кремнистыми и желтовато-серыми глинистыми опоками, а также диатомистыми и песчанистыми опоками.

Саратовская свита слагается преимущественно мелкозернистыми, белыми, светло-серыми или желтоватыми кварцевыми песками с конкрециями, линзами и прослоями песчаника. Заканчивается разрез третичных отложений песками с прослоями рыхлых песчаников и песчанистых опок Царицынского яруса. Эти породы наблюдаются лишь в юго-западной части области в районе Барыша, Жадовки, Кузоватово, Николаевки, Павловки и Радищева. Здесь они имеют огромное значение как почвообразующие породы, обуславливая развитие выщелоченных и оподзоленных, преимущественно песчаных и супесчаных, реже глинистых и суглинистых почв.

Неогеновые отложения представлены лишь плиоценом, имеющим небольшое распространение. Плиоценовые отложения сохранились отдельными небольшими участками в бассейне рек Сызрани, Свяги и по правому берегу Волги, а также на Свяго-Волжском водоразделе к северу от г. Ульяновска. Представлены плиоценовые отложения древнеаллювиальными озерными косослистыми песками, галечниками, рыхлыми песчаниками, мергелями и песчанистыми глинами.

Четвертичные отложения представлены комплексом рыхлых осадочных пород в виде глин, суглинков и реже супесей и песков. Как почвообразующие породы они имеют большое значение, особенно в равнинной части Правобережья, где преимущественно развиты черноземные почвы.

Левобережье представляет собой в основном равнину, охватывающую древние аккумулятивные террасы Волги и ее притоков. В геологическом отношении Левобережье резко отличается от Правобережья; здесь распространены мощные песчаные древнеаллювиальные отложения Волги. У восточной границы области развиты неогеновые глинисто-песчаные отложения мощностью до 60-80 м и больше.

В ботанико-географическом отношении Ульяновская область представляет лесостепь. Здесь имеется много лесов, чередующихся с

массивами распаханых земель степи и лугов. Преобладающую площадь все же занимают открытые степные пространства. Леса покрывают главным образом водоразделы, или же приурочены к легким песчаным и супесчаным почвам, где преобладает сосна с некоторой примесью лиственных пород. На более тяжелых по гранулометрическому составу почвах распространены лиственные породы, среди которых преобладает дуб, но встречаются также береза, липа, вяз, ильм, осина, рябина и др.

Открытые степные пространства до распашки представляли собой луговые степи с лугово-степной растительностью, о чем можно судить по отдельным сохранившимся участкам залежи около лесов и дорог. В настоящее время эти степи распашаны. Наиболее облесенными районами являются районы, более увлажненные и по рельефу более возвышенные. Сюда относятся прежде всего юго-западный Барышский, Свяго-Волжский и Левобережный Черемшано-Майнский естественноисторические районы. Эти районы относятся к типичным лесостепным. Остальные районы области – в основном степные с редкими массивами лесов на высоких грядообразных всхолмленных водоразделах и в поймах рек.

Таблица 23 - Почвенный фонд Ульяновской области

<b>Почвы</b>	<b>Доля площади в %</b>
Дерново-подзолистые преимущественно мелко- и неглубокоподзолистые	0,1
Дерново-подзолистые иллювиально-железистые	5,3
Светло-серые лесные	4,2
Серые лесные	14,0
Темно-серые лесные	5,5
Серые лесные неполноразвитые	3,7

Черноземы оподзоленные	12,3
Черноземы выщелоченные	31,6
Черноземы типичные	7,3
Черноземы остаточно-карбонатные	6,4
Черноземы без разделения, преимущественно неполноразвитые	0,3
Лугово-черноземные	0,9
Пойменные слабокислые и нейтральные	3,2
<i>НЕПОЧВЕННЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ</i>	
Вода	5,2
Итого	100

*Дерново-подзолистые преимущественно мелко и неглубокоподзолистые*

**Диагностика**

Имеют профиль: O—AO—A1—A2—A2/Vt—Vt—VtC—C

Дерново-подзолистые почвы по глубине нижней границы подзолистого горизонта A2 от поверхности минерального профиля подразделяются на мелкоподзолистые (<10 см) и неглубокоподзолистые (10–20 см). У дерново-подзолистых почв выделяется горизонт O — лесная подстилка (3–5 см), состоящая из органического вещества разной степени разложения. В нижней части этого горизонта часто вычленяется маломощный (2–3 см) органоминеральный горизонт AO, содержащий значительное количество (от 30% и более по объему) минеральных частиц, которые механически связаны с массой органических остатков разной степени разложения. Гумусовый горизонт A1 (5–12 см) серого цвета, содержит хорошо гумифицированное органическое вещество, образованное на месте и тесно связанное с минеральной частью почвы. Подзолистый горизонт A2 белесый или серовато-белесый, рыхлый, плитчато-листоватый, через горизонт A2/Vt сменяется иллювиальным горизонтом Vt, наиболее плотным и ярко окрашенным в профиле (бурый или красноватобурый), с ярко выраженными

признаками привноса тонкодисперсного силикатного материала по трещинам, порам и граням структурных отдельностей.

Горизонт Вt постепенно переходит в слабо измененную процессами почвообразования материнскую породу С, залегающую на глубине 250-300 см. Почвы обладают отчетливой элювиально-иллювиальной дифференциацией по гранулометрическому и валовому составу. Реакция почв кислая, кислотность уменьшается от верхних горизонтов к породе, наибольшей кислотностью обладают горизонты А2 и А2/Вt. Гумусовый горизонт по сравнению с подзолистым менее кислый и более насыщен обменными основаниями. Содержание гумуса в нем варьирует от 3 до 7% (целина) и от 1,2 до 2,5% (пашня). В составе органического вещества фульвокислоты несколько преобладают над гумновыми.

Распространены в равнинных и горных областях южно-таежной подзоны, под хвойно-лиственными и хвойно-широколиственными лесами.

Таблица 24 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Гумус %	рН солевой
		см		
А1	0-21	0-21	1.4	5.8
А1А2	21-34	22-33	1.4	6.0
В1	34-55	35-45	0.7	5.8
В2	55-80	68-79	0.3	6.0
С	80-145	118-128	0.3	5.8

Таблица 25 - Агрохимические свойства

Горизонт	Глубина	Глубина	Подвижные
----------	---------	---------	-----------

		отбора образцов	фосфор	калий
		см		мг/100 г почвы
A1	0-21	0-21	8.3	9.5
A1A2	21-34	22-33	7.2	7.1
B1	34-55	35-45	11.9	4.5
B2	55-80	68-79	12.6	5.0
C	80-145	118-128	16.3	9.9

### *Светло-серые лесные почвы*

#### **Диагностика**

Имеют профиль: A1—A1A2—A2B—Vt—VtC—C(Cca)

Гумусовый горизонт (7–15 см) светло-серый, зернисто-порошистый, переходит в оподзоленный серовато-белесый горизонт A1A2 плитчатой или комковато-плитчатой структуры с очень обильной белесой присыпкой. Горизонт A2B имеет ореховато-слоеватую структуру и буровато-белесую окраску.

Иллювиальный горизонт Vt бурого цвета, четкой ореховатой структуры, на поверхности которой иногда наблюдаются, черно-бурые «лаковые» пленки. С глубиной в горизонте VtC структура переходит в призмовидную. Карбонаты встречаются на глубине более 1–1,5 м, но могут и отсутствовать. Реакция профиля кислая, наибольшая кислотность в иллювиальном горизонте. Для гранулометрического и валового состава характерна отчетливая элювиально-иллювиальная дифференциация. Содержание гумуса 3–7% (возрастает от западных районов страны к восточным). Гумус гуматно-фульватного состава с преобладанием гуминовых кислот I фракции. Распространены под широколиственными (в европейской части России) и мелколиственными лесами с примесью хвойных пород (азиатской части) на рыхлых глинистых и суглинистых отложениях.

Таблица 26 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Гумус	Общий азот	C/N	рН солевой
A1a	0-25	0-10	1.9	0.09	11	5.6
A2	25-48	20-30	0.6	0.04	9	5.2
B1	48-72	40-50	0.4	0.03	9	6.2
B2	72-110	80-90	0.3	0.01	11	6.7
C	110-110	100-110	0.3	0.02	11	6.7

Таблица 27 - Агрохимические свойства

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Подвижные		
			фосфор	калий	азот
			мг/100 г почвы		
A1a	0-25	0-10	2.3	5.3	5.1
A2	25-48	20-30	5.3	5.3	5.1
B1	48-72	40-50	4.3	10.9	12.2

### *Серые лесные почвы*

#### **Диагностика**

Имеют профиль: A1—A1A2(A2B)—Bt—BtC(BtCca)—C

Дифференцированы менее четко, чем светло-серые; отличаются от последних более темным и мощным (15–25 см) гумусовым горизонтом. Горизонт A1 серого цвета, зернистый; оподзоленный горизонт (A1A2 или A2B) выражен по структуре и цвету менее отчетливо, чем в светло-серых почвах — мелкоореховатый с белесой присыпкой и гумусовыми глянцевыми

пленками на гранях структурных отдельностей (в «островных» лесостепях Средней Сибири эти пленки, как правило, отсутствуют). Карбонаты отмечены ниже 1 м в виде журавчиков и мучнистых пятен. Реакция верхних горизонтов слабокислая и кислая, наиболее кислая в иллювиальном горизонте. Содержание гумуса в гумусовом горизонте 4–8%. Гумус гуматный с преобладанием гуминовых кислот II фракции (связанной с Са), количество которой с глубиной часто возрастает. В гумусовом горизонте отчетливо проявляется накопление поглощенных оснований. По гранулометрическому и валовому составу характерна элювиально-иллювиальная дифференциация, но менее четкая, чем в светло-серых лесных почвах.

Формируются в зоне широколиственных и мелколиственных лесов и в лесостепи.

Таблица 28 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Гумус	Общий азот	С/Н	рН солевой
	см		%			
A1	0-20	0-10	4.3	0.21	12	6.0
B1	20-40	20-30	3.0	0.15	12	6.3
B2	40-70	40-50	1.3	0.07	11	6.3
B3	70-115	80-90	0.6	0.03	12	-

Таблица 29 - Агрохимические свойства

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Подвижные		
			фосфор	калий	азот
	см		мг/100 г почвы		
A1	0-20	0-10	4.4	5.4	6.2

B1	20-40	20-30	6.1	5.4	7.0
B2	40-70	40-50	7.2	5.4	5.2

### *Темно-серые лесные почвы*

#### **Диагностика**

Имеют профиль: A1—AB(A1A2) —Vt—VtC—Cca(C)

Почвы характеризуются темным (темно-серым) гумусовым горизонтом мощностью 25–30 см, зернистой структурой. Морфологическая дифференциация профиля выражена слабо, оподзоленность проявляется в виде белесой присыпки в нижней части гумусового горизонта. Самостоятельный горизонт A1A2, как правило, не выделяется, а выражен горизонт AB. Иллювиальный горизонт мелкоореховатой непрочной структуры, иногда на гранях структурных отдельностей имеются гумусовые пленки. Реакция слабокислая, иногда в верхней части профиля нейтральная, в нижней — нейтральная и щелочная. Содержание гумуса 5–12%, состав его гуматно-кальциевый. Количество фракции гуминовых кислот, связанной с Ca, часто увеличивается вниз по профилю. По гранулометрическому и валовому составу слабая элювиально-иллювиальная дифференциация. Формируются главным образом в южной части лесной зоны и в лесостепи.

Таблица 30 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Гумус	Общий азот	pH водный	pH солевой
	см		%			
AO	0-10	0-10	4.3	0.21	5.9	4.5
A1	10-25	15-25	2.6	0.13	6.1	4.7
A1A2	25-30	26-30	2.4	0.09	6.1	4.6
A1h	30-52	30-40	2.2	0.09	6.1	4.6

B1	52-85	55-65	1.0	-	5.9	4.2
B2	85-124	100-110			5.9	4.2
BC	124-155	130-140			6.0	4.3
Cg	155-200	170-180			6.6	4.6

Таблица 31- Агрохимические свойства

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Подвижные	
			фосфор	калий
			мг/100 г почвы	
см				
АО	0-10	0-10	8.7	14.5
A1	10-25	15-25	7.5	10.8
A1A2	25-30	26-30	10.0	18.1
A1h	30-52	30-40	15.0	21.7
B1	52-85	55-65	20.0	21.7

### *Черноземы оподзоленные*

#### **Диагностика**

Имеют профиль: A1—A1B—Bt—Bca—BCca—Cca

Гумусовый горизонт подразделяется на два подгоризонта: A1 — темно-серый или черный, зернистый (при распашке глыбисто-комковатый) и A1B, отличающийся от вышележащего заметным побурением окраски и укрупнением структуры. Характерна обильная белесая присыпка, покрывающая структурные отдельности. Горизонт Bt имеет признаки вымывания ила и  $R_2O_3$ , темную бурую окраску, хорошо выраженную ореховатую структуру, а также часто темные пленки на поверхности структурных отдельностей, уплотнен, не содержит карбонатов. Мощность

бескарбонатного и безгумусного горизонта не менее 40–50 см. Ниже залегают карбонатный горизонт Вса с выделением карбонатов в виде рассеянных прожилок и горизонт ВСса, в котором нередки пятна пропиточных выделений карбонатов и конкреций. В оподзоленных черноземах, развитых на бескарбонатных почвообразующих породах, карбонатный горизонт может отсутствовать.

Содержание гумуса в горизонте А1 колеблется в широких пределах (5–12%). Гумус гуматно-кальциевый, качественный состав отличается многокомпонентностью и дифференцирован в пределах горизонтов А1 и А1В и всего профиля в целом. Реакция слабокислая (рН 5,5–6,5), в нижней части профиля обычно нейтральная или слабощелочная. Наименьшее значение рН в подгумусовом горизонте. Поглощающий комплекс практически насыщен основаниями, хотя возможно появление некоторого количества обменного водорода в горизонте В. Сумма обменных оснований — 20–40 ммоль(экв)/100 г почвы. Гидролитическая кислотность не превышает, как правило, 5–7 ммоль(экв)/100г почвы. По гранулометрическому и валовому составам обнаруживается постоянная, хотя и слабая, элювиально-иллювиальная дифференциация по профилю.

Основной ареал — луговые преимущественно распаханые степи в северной лесостепи.

Таблица 32 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Гумус	Общий азот	С/Н	рН солевой
	см		%			
А1а	0-20	0-10	4.7	0.23	11	4.7
А1	20-50	30-40	2.9	0.17	10	4.7
АВ	50-70	55-65	2.0	0.13	9	4.8

B1	70-94	75-85	0.5	-	-	5.0
----	-------	-------	-----	---	---	-----

### *Черноземы выщелоченные*

#### **Диагностика**

Имеют профиль: A1—A1B—Bt—Bca—BCca—Cca

Тип профиля аналогичен профилю черноземов оподзоленных, но дифференциация его менее четкая. Обильная присыпка в горизонте B отсутствует, однако, обычно наблюдается слабая равномерная белесоватость всего гумусового горизонта, особенно заметная при подсыхании. Уплотнение и ореховатая структура в горизонте B выражена ясно. По мощности гумусовых горизонтов, глубине залегания карбонатов и формам их выделения эти черноземы близки к оподзоленным. На бескарбонатных почвообразующих породах возможны выщелоченные черноземы без карбонатного горизонта. По содержанию гумуса, его запасам и качественному составу достоверных различий между выщелоченными и оподзоленными черноземами не наблюдается. Поглощающий комплекс практически полностью насыщен основаниями; pH обычно выше (5,8–6,8), чем в оподзоленных и несколько уменьшается в подгумусовом горизонте. Сумма обменных оснований — 25–45 ммоль(экв)/100 г почвы. Минеральная масса не вполне стабильна, отмечены признаки перемещения по профилю R<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, более отчетливо выражена миграция илистой фракции. В ряде случаев это улавливается не столько аналитическими методами, сколько микроморфологическими. Основной ареал — луговые преимущественно распаханые степи в северной лесостепи.

Таблица 33 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Гумус	Общий азот	C/N	pH солевой
----------	---------	-------------------------	-------	------------	-----	------------

	см		%			
A1a	0-25	0-10	7.0	0.39	11.5	6.3
B1	45-77	40-50	3.8	0.27	8.1	6.5
A1	25-45	20-30	4.5	-	-	6.3
B2	77-110	80-90	1.9	0.15	7.4	6.6
C	110-130	120-130	0.6	-	-	-

Таблица 34 - Агрохимические свойства

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Подвижные		
			фосфор	калий	азот
			см		мг/100 г почвы
A1a	0-25	0-10	6.0	15.8	7.0
B1	45-77	40-50	-	-	5,3
A1	25-45	20-30	4.5	13.2	6.7

### *Черноземы типичные*

#### **Диагностика**

Имеют профиль: A1—A1Bca—Bca—BCca—Cca

Прогумусированный слой подразделяется на два горизонта: A1 — темно-серый или черный, зернистый или комковато-зернистый и A1Bca, отличающийся побурением окраски и укрупнением структуры. Белесая присыпка, как правило, отсутствует. Для горизонта Bca характерна неоднородная палево-серая окраска с серыми пятнами и языками. Структура обычно выражена неясно. Часто в этом горизонте наблюдается максимальное скопление карбонатов. Вскипание от HCl отмечено в нижней части горизонта A1 или горизонта A1B. Выделения карбонатов имеют форму прожилок и плесени, а с глубины около 200 см — журавчиков. Обычно много кротовин,

иногда наблюдается перерывность профиля. Содержание гумуса в горизонте А1 составляет 8–12%. Качественный состав его гуматно-кальциевый, недифференцирован в пределах гумусового горизонта; рН 6,5–7,0 с глубиной обычно возрастает. Емкость поглощения — 35–60 ммоль(экв)/100 г. Поглощающий комплекс полностью насыщен основаниями. Минеральная масса стабильна, перераспределения по профилю ила и R2O3 не обнаружено.

Таблица 35 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Гумус	Общий азот	С/Н	рН солевой
	см		%			
А1а	0-24	0-10	9.6	0.48	11.9	6.8
А1	24-50	40-50	7.5	0.38	11.6	7.0
В1са	50-96	80-90	4.2	0.21	11.6	8.3
В2са	96-135	100-110	2.3	0.12	11.6	8.5

Таблица 36 - Агрохимические свойства

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Подвижные		
			фосфор	калий	азот
			мг/100 г почвы		
А1а	0-24	0-10	10.0	15.9	7.8
А1	24-50	40-50	7.0	13.3	6.0



## Условные обозначения. Ульяновская область.

Индекс почвы	Название почвы	Площадь, га.
<b>Почвы тайги и хвойно-широколиственные лесов</b>		
П	Подзолистые (без разделения)	7812
П <sup>ДЖ</sup>	Дерново-подзолистые иллювиально железистые	179687
<b>Почвы широколиственных лесов и лесостепей</b>		
СЛ <sup>С</sup>	Светло-серые лесные	156250
СЛ	Серые лесные	656249
СЛ <sup>Т</sup>	Тёмно-серые лесные	210937
<b>Почвы степей</b>		
Ч <sup>ОП</sup>	Чернозёмы оподзоленные	429687
Ч <sub>2</sub> <sup>ВП</sup>	Чернозёмы выщелочные среднегумусированные среднемошнные	1179687
Ч <sub>2</sub> <sup>ТП</sup>	Чернозёмы типичные среднегумусированные среднемошнные	234375
Ч <sup>К</sup>	Чернозёмы остаточного карбонатные	242187
Ч <sub>Л</sub>	Лугово-чернозёмные	23437
<b>Пойменные и маршевые почвы</b>		
А <sub>Н</sub>	Пойменные слабокислые и нейтральные	164062
Всего		5968742

### Почвообразующие породы

-  - глинистые и суглинистые
-  - глинистые и суглинистые щебнистые
-  - супесчаные и песчаные

### Содержание гумуса

- 0 Слабогумусированные
- 1 Малогумусные
- 2 Среднегумусные
- 3 Многогумусные

### Мощность гумусового горизонта

- I Маломощные
- II Среднемощные
- III Мощные

## *1.4 Астраханская область*

### **Географическое положение и рельеф**

Астраханская область расположена на юго-востоке Восточно-Европейской равнины. Она занимает обширные пространства Волго-Ахтубинской поймы, дельты реки Волги и прилегающие к ним пустыни и полупустыни Прикаспийской низменности. Поверхность Астраханской области относительно однообразна. Исключением являются Волго-Ахтубинская пойма и дельта реки Волги. Основной фон территории представлен равниной, осложненной песчаными массивами и бэровскими буграми, ложбинами и впадинами. Абсолютные отметки территории области на северо-западе составляют 15 - 20 м, а к юго-востоку она опускается ниже уровня моря до отметок минус 27- 28 м Б.С. В области выделяются 4 типа ландшафтов: полупустынные южного подтипа; пустынные северного подтипа; луговые незатопляемого подтипа, пойменные и пойменно-дельтовые; лесные умеренного пояса пойменного подтипа. Все типы и подтипы ландшафтов области относятся к классу равнинных, к подклассу низинных. Ландшафты области молоды, их формирование началось на севере, в раннехвалынское время. Ландшафты различаются между собой особыми комплексами природных условий и происходящими в них процессами. Всего в области выделяется 8 ландшафтных районов: Волго-Сарпинский, Баскунчакский, Приволжский, район западных ильменей и бэровских бугров, Приахтубинский, район восточных ильменей и бэровских бугров, Волго-Ахтубинский, дельтовый. Северная часть области — однообразная плоская равнина с блюдцеобразными понижениями — западинами. Только русла древних водотоков и отдельные куполообразные высоты — соляные купола — нарушают общую выравненность местности.

Самая высокая точка Астраханской области — соляной купол г. Большое Богдо, высотой 149 м над уровнем мор располагается в

Ахтубинском районе Астраханской области вблизи озера Баскунчак и поселка Нижний Баскунчак.

К югу поверхность приобретает волнисто-равнинный характер, который придают ей широко распространенные здесь грядовые, бугристые и барханные пески, а также бэровские бугры, названные в честь их первого исследователя — академика К.М.Бэра.

Территория, расположенная между Волгой и ее левым рукавом Ахтубой — Волго-Ахтубинская пойма — одна из крупнейших в мире речных долин. Она тянется через всю территорию Астраханской области с северо-запада на юго-восток. Ширина поймы от 12 до 40 км. Протяженность ее около 400 км, занимаемая площадь равна 20 тыс. кв. км.

Основная часть поймы находится на левобережье Волги, а на правом берегу имеется только узкая пойменная полоса от 2 до 8 км. Между руслами Волги и Ахтубы расположена внутренняя часть поймы. Вдоль основного русла Волги возвышаются приречные валы. Они поднимаются над уровнем Волги на 7-8 м на севере и 2-3 м на юге. Во время весенне-летнего половодья часть поймы затопляется водой, а летом обсыхает и превращается в превосходные пастбища, поля и сенокосы. К югу от левого рукава Волги, реки Бузан, пойма переходит в дельту, площадь которой составляет 12 тыс. кв. км, а протяженность вдоль берега Каспийского моря около 200 км. Вся местность от Бузана до Каспийского моря является дельтой. По форме она похожа на огромный треугольник. Дельта очень обширна. Ее надводная часть занимает площадь более 10 тысяч квадратных километров и представляет собой равнину с густой сетью водотоков и множеством островов. Дельту Волги условно разделяют на три зоны: верхнюю, среднюю и нижнюю. Между дельтой Волги и Каспийским морем расположены пресноводные мелководья, называемые авандельтой. Равнинный рельеф дельтовых ландшафтов, относительно высокое плодородие почв, множество водоемов создают благоприятные условия для ведения здесь сельского хозяйства. С запада и востока к дельтовой зоне примыкают западный и

восточный ильменно-бугровые ландшафтные районы. Для этих ландшафтов характерны прямолинейные и параллельно расположенные гряды невысоких холмов, многочисленные озера - ильмени и обширные участки равнины. Длина бугров доходит до 1–4 км, ширина – 200-300 м, а высота - 10–45 м. Вершины этих бугров никогда не заливаются половодьем. К северо-востоку от Волго-Ахтубинской поймы тянется равнина, в которой выделяют Баскунчакский ландшафтный район. В северной части этой равнины расположено озеро Баскунчак, к югу от него возвышается гора Большое Богдо - самая высокая точка Астраханской области. Она поднимается над уровнем окружающей равнины на высоту около 150 м. В северо-западной части Астраханской области расположен Волго- Сарпинский ландшафтный район. Он имеет наклон к Волге и Каспийскому морю. Высота этого района меняется от 15 м до 0 над уровнем Мирового океана и ниже. На Сарпинской низменности расположены вытянутые в длину углубления (бывшие рукава древней Волги), занятые озерами. Южная половина левобережья к востоку от Ахтубы занята песками, уходящими в Республику Казахстан. Этот район характеризуется полужакрепленными невысокими песчаными холмами и подвижными песками. В некоторых местах они медленно передвигаются под воздействием ветра. Между холмами располагаются множество соленых озер. Это – Приахтубинская ландшафтная зона.

### **Климат Астраханской области**

Климат Астраханской области континентальный, сухой. Зима малоснежная, с частыми оттепелями и неустойчивым снежным покровом, однако в отдельные дни бывают достаточно интенсивные морозы при вторжении холодных воздушных масс из Казахстана или с Урала. Лето жаркое. Климат характеризуется также большими годовыми и суточными амплитудами температуры воздуха, малым количеством осадков и большой испаряемостью влаги.

Средняя годовая температура воздуха изменяется с юга на север от +10 °С до +8 °С. Самый холодный месяц — январь, средняя температура составляет -10... -20 °С. Самая высокая средняя температура +35...+45 °С отмечается в июле.

Годовая сумма осадков от 180—200 мм на юге до 280—290 мм на севере области. Наибольшее количество осадков выпадает в период с апреля по июль. Летом ливневые дожди сопровождаются грозами, иногда с градом.

**Геологическое строение Астраханской области.** Территория Астраханской области в тектоническом отношении расположена в пределах двух платформ: значительная часть приурочена к докембрийской Восточно-Европейской платформе, самая южная часть – к эпигерцинской Скифско-Туранской. Между ними находится переходная полоса, которая называется зоной сочленения платформ.

Скифско-Туранская платформа имеет сложное строение. Ее фундамент сложен дислоцированными метаморфизованными верхнепалеозойскими породами, несогласно перекрывающимися мезокайнозойским осадочным чехлом мощностью 1500-2500 м. Платформа осложнена погребенным кряжем Карпинского, представляющим собой огромный горстовидный подъем складчатого фундамента, которому соответствует протяженное линейно вытянутое поднятие платформенного чехла. Поверхность фундамента по разломам ступенеобразно погружается с запада на восток от отметки -1630 м до -2146 м. Наиболее крупные ступени образуют по фундаменту блоки. В границах Астраханской области установлен Цубукско-Промысловский блок, которому в осадочном чехле соответствует Цубукско-Промысловский вал, осложненный грабеном с серией оперяющих разломов, имеющих различную ориентировку. Грабен делит антиклинальную зону на две примерно равные части. Углы падения плоскостей сбросов грабена варьируют в пределах 60-800, амплитуда сбросов – до 200 м. В северном и южном направлениях от Цубукско-Промысловского

вала прослеживается моноклиналиное погружение пород, осложненное рядом антиклинальных зон преимущественно субширотной ориентации.

Восточно-Европейская платформа представлена юго-западной частью крупной надпорядковой структурой – Прикаспийской впадиной. Она являлась областью устойчивого длительного прогибания земной коры и накопления большой мощности осадочного чехла до 13-18 км. Докембрийский кристаллический фундамент погружается ступенеобразно по серии разрывных нарушений в северном направлении. Субширотные и субмеридианальные нарушения разбивают докембрийский фундамент на ряд приподнятых и опущенных блоков и выступов.

Наличие значительной толщи соленосных образований нижнепермского возраста обусловило выделение двух структурных этажей: подсолевого и солянокупольного.

Подсолевой этаж сложен мощной толщей (до 4,0 км) карбонатно-терригенных пород палеозойского возраста. В этих отложениях выделяется Астраханский свод, площадь которого по оконтуривающей изогипсе -6500 м составляет около 20000 км<sup>2</sup>, а также Сарпинский и Заволжский прогибы.

Солянокупольный этаж представлен галогенно-терригенными породами от кунгурского до четвертичного возраста включительно. Основными структурными формами являются соляные массивы, купола и межкупольные мульды.

**Растительность.** Растительный мир области чрезвычайно разнообразен. Это обусловлено тем, что природные условия различных районов области резко контрастируют. Волго-Ахтубинская пойма и дельта реки Волга являются интразональной структурой среди просторов полупустыни. Отличительной особенностью поймы и дельты является наличие разветвлённой гидрологической сети и связанных с ней комплексов водных и прибрежно-водных растительных сообществ, пойменных лугов и небольших лесных массивов в северной части поймы. Прилежащие к пойме и дельте Волги территории хоть и сходны между собой по аридности, но

существенно отличаются по характеру растительности и флоры. Это, в первую очередь, песчаная растительность бугров Бэра, галофитные комплексы и растения карстовых воронок Богдинско-Баскунчакского района. Флора области в настоящее время изучена довольно слабо и, по различным данным, насчитывается от 800 до 1500 видов растений. В Волго-Ахтубинской пойме и дельте Волги - по берегам протоков и ильменей заросли тростника, произрастает 405 видов высших сосудистых растений 258 родов и 82 семейств, из них многолетников - 240, однолетников - 134, двулетников - 31 и 17 хамефитов. К числу господствующих в дельте Волги относятся сложноцветные, злаковые, маревые, бобовые, капустные, осоковые. Эти семейства составляют 50% общего состава флоры дельты Волги. На территории западного ильменно-бугрового района отмечено 319 видов растений, принадлежащих 68 семействам. Здесь встречаются все семейства, отмеченные для дельты Волги. К числу господствующих относятся 7 семейств: сложноцветные, маревые, злаковые, бобовые, капустные, осоковые и бурачниковые. Видовое богатство западного ильменно-бугрового района, как и флоры всей дельты Волги, сравнительно невелико. Но на этой территории виды растений встречаются в самых различных сочетаниях, что позволяет считать этот район особо ценным с ботанической точки зрения. Естественная полупустынная растительность представляет собой сложную мозаику участков из типчака с примесью ковыля, мятлика, белоуса, прутняка, по склонам распространены белополынники, а на повышениях - чернополынники. В области произрастает 24 вида редких и исчезающих растений, занесенных в Красную книгу России: альдрованда пузырчатая, василёк Талиева, водяной орех плавающий (чилиим), двутычница двутычинковая, ежевик коралловидный, живокость пунцовая, касатик (ирис) карликовый, касатик (ирис) кожистый, ковыль перестый, лотос орехоносный, лук регелевский, майкараган волжский, марсиля египетская, полынь солянновидная, прострел луговой, пушистоспайник длиннолистный, роголистник донской, смолевка Гельманна, спаржа коротколистная, солодка

Коржинского, тимьян клоповый, тюльпан Шренка, цингерия Биберштейна, эremosпартон безлистный.

Таблица 37 - Почвенный покров Астраханской области

<b>Почвы</b>	<b>Доля площади, %</b>
Бурые	12,2
Бурые солонцеватые и солончаковатые	5,1
Лугово-болотные солончаковатые и солонцеватые	6,8
Луговые (без разделения)	0,4
Солоди	0,2
Солончаки соровые	0,3
Пойменные луговые	22,4
Маршевые засоленные и солонцеватые	1,3
<i>КОМПЛЕКСЫ</i>	
<i>Округло-пятнистые западинно-бугорковатые</i>	
Светло-каштановые солонцеватые и солончаковатые, солонцы луговатые (полулигдроморфные) и лугово-каштановые	0,1
Солонцы луговатые (полулигдроморфные), светло-каштановые солонцеватые и солончаковатые и лугово-каштановые	1,3
<i>Неупорядоченно-пятнистые</i>	
Светло-каштановые солонцеватые и солончаковатые и солонцы (автоморфные)	1,3
Бурые солонцеватые и солонцы (автоморфные)	18,9
Солонцы (автоморфные) и светло-каштановые солонцеватые и солончакова-	0,9

тые	
Солонцы (автоморфные) и бурые солонцеватые	8,2
<i>НЕПОЧВЕННЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ</i>	
Пески	20,0
Вода	0,4
Всего	100

### *Бурые почвы*

#### **Диагностика**

Имеют профиль: A1—A1B—Bca—Bcs—Bcs—Cs

Характерной морфологической особенностью являются слабая гумусовая окраска верхних горизонтов и преобладание в профиле бурых тонов. Гумусовый горизонт имеет мощность 12–15 см, слабую слоеватость, бесструктурный, рыхлый, светло-бурый. Переходный горизонт по гумусу (A1B) прослеживается до 25–40 см, имеет бурую окраску, уплотненный, крупнокомковатой структуры. Глубже расположен карбонатно-иллювиальный горизонт Bca (иногда Bca,cs) белесовато-бурый, плотный, комковато-ореховатый. Карбонаты прослеживаются в виде расплывчатых пятен и мучнистой присыпки. Вскипание в бурых полупустынных почвах обнаруживается с глубины 15–20 см, иногда с поверхности. Легкорастворимые соли и гипс присутствуют в заметных количествах (горизонт Bcs), обычно обнаруживаются с глубины 80–100 см, а в случае подстилания песком и супесями в пределах второго полуметра и даже глубже 200 см. Бурые почвы бедны гумусом (0,7–1,4%). Поглощающий комплекс почти полностью насыщен кальцием и магнием, причем поглощенный магний занимает 20–25% суммы поглощенных оснований, в то время как натрий присутствует в ничтожных количествах (1–1,5% суммы). Реакция верхних горизонтов слабощелочная (pH 7,4–7,6), нижних — щелочная (pH 8,2–8,8). Ареал — полупустыни на юге страны.

Таблица 38 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина, см	С орг	Общий азот	рН водный	СаСО <sub>3</sub> , %
		%			
A1	0-10	0.6	0.12	8.7	1.6
Bz	10-25	0.5	0.09	8.7	3.6
Bca	25-70	0.4	0.08	8.8	8.4
Bca	70-100	0.2	0.05	8.4	14.8

### *Пойменные луговые почвы*

#### **Диагностика**

Имеют профиль: A1—B1—Bg—CDg

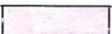
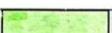
Гумусовый горизонт A1 темно-серый или буровато-серый тяжелосуглинистого гранулометрического состава со значительным количеством «остаточного», привнесенного с аллювием, гумуса мощностью от 30 до 50 см. В верхней части горизонта вычленяется плотная (3–6 см) дернина. Имеет зернистую структуру с ржаво-бурыми пятнами и прожилками. B1 — переходный горизонт с пятнами оглеения и ожелезнения, связанными с водородными процессами.

Bg — глеевый горизонт голубовато-сизых тонов, степень оглеения сильно варьирует, часто имеет слоистое сложение. CDg — слоистый аллювий, обычно сильно оглеен, с прослойками погребенного торфа. Формируются в центральной пойме при затоплении спокойными паводковыми водами и отложении сравнительно небольшого количества суглинистого и глинистого аллювия. После спада паводка верхняя граница капиллярной каймы постоянно или периодически находится в пределах почвенного профиля. Развивается под влажными разнотравно-злаковыми лугами в степной и лесной зонах.

Таблица 39 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина, см	С орг	Общий азот	Гипс, %	pH водный
A1	0-10	3.4	0.17	-	6.2
AB	10-27	1.7	0.08	-	7.5
Bg	27-44	1.2	0.06	-	7.5
Cg	44-92	0.8	0.04	1.4	7.6

**Условные обозначения. Астраханская область.**

Индекс почвы		Название почвы	Площадь, га.
Почвы сухих степей и полупустынь			
Б <sup>СН</sup>		Бурые солонцеватые и солончаковатые	187500
Б		Бурые	375000
Гидроморфные почвы			
Бл <sup>СК</sup>		Лугово-болотные солонцы и солончаки	364062,5
Засоленные и солонцеватые почвы			
С <sub>д</sub> <sup>К</sup>		Солоди	7812,5
С <sub>л</sub> <sup>К</sup>		Солончаки соровые	15625
Пойменные и маршевые почвы			
А <sub>л</sub>		Пойменные луговые	1007812,5
М		Маршевые засоленные и солонцеватые	125000
Комплексы почв степей и полупустынь			
Округло-пятнистые западинно-бугорковатые			
С <sub>н</sub> <sup>ПШ</sup>		Солонцы луговые(полугидроморфные), светло-каштановые солонцеватые и солончаковатые и лугово-каштановые	75000
Неупорядоченно-пятнистые			
К <sup>ССН</sup>		Светло-каштановые солонцеватые и солончаковатые и солонцы(автоморфные)	62500
Б <sup>СН</sup>		Бурые солонцеватые и солонцы(автоморфные)	609375
С <sub>н</sub>		Солонцы(автоморфные) и бурые солонцеватые	81250
С <sub>н</sub>		Солонцы(автоморфные) и светло-каштановые солонцеватые и солончаковатые	343750
Непочвенные образования			
П <sub>с</sub>		Пески	1046875

Почвообразующие породы

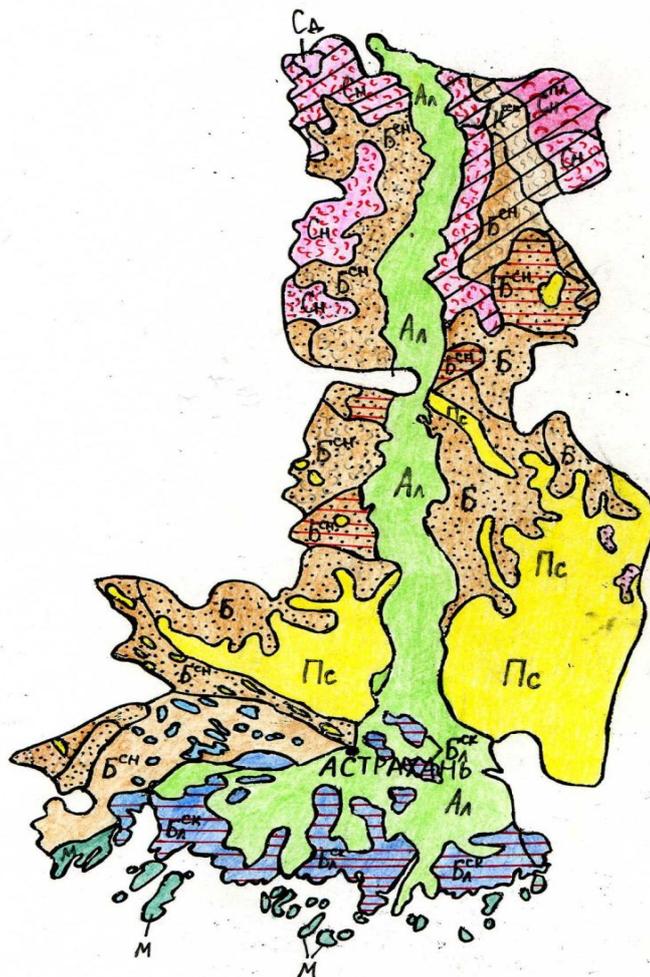


- глинистые и суглинистые



- супесчаные и песчаные

# ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԿՐԻՏԻ ԲԱՏՐԱՔԱՆԻ ՕԵՏՐԱՆԻ



М: 1:2500000

Рисунок 5 – Почвенная карта Астраханской области

## ***1.5 Волгоградская область***

Волгоградская область занимает территорию свыше 112 тыс км<sup>2</sup>. Она расположена на юго-востоке Европейской части России по нижнему течению Волги и среднему течению Дона. Территория области занята системой равнин. На севере область граничит с Саратовской областью, на юго-востоке – с Астраханской областью, на востоке – с Казахстаном, на юге – с Калмыкией, на юго-западе – с Ростовской областью и на северо—западе - с Воронежской областью. По материалам ряда исследований, территория области сложена горными породами разных систем.

Наиболее древними отложениями области являются каменноугольные. Выходы их довольно часто встречаются в правобережье Дона, а также в бассейне р. Иловли. Выше залегают брекчии и конгломераты селезневской свиты, переходной от среднего карбона к верхнему. Верхний карбон слагается светлыми известняками, в средней части проходят прослойки разноцветных глин. Карбон заканчивается кирпично-красными и зелеными глинами.

Пермские отложения в области распространены на территории Прикаспийской низменности в районе озер Эльтон и Баскунчак и возвышенности М. Богдо. В основании пермских отложений располагается мощная толща гипсов. Выше гипса залегают известняки каско яруса.

Триасовые отложения развиты только на горы Богдо и у оз. Баскунчак. Они начинаются бузулукскими песчаниками и конгломератами с гальками уральских метаморфических пород. Кверху они постепенно переходят в серые глины богдинской свиты с тонкими прослойками известняков. Юрские отложения представлены средней юрой.

Меловые отложения широко распространены на правобережье Волги. Эти же отложения развиты у озер Эльтон и Баскунчак. Нижнемеловые отложения приурочены к Доно-Медведицкому валу и соляным куполам Каспийской низменности. Верхний мел занимает огромные пространства на территории области. Его выходы можно наблюдать на Волге между

Саратовом и Волгоградом и по Дону. Верхнемеловые отложения начинаются сеноманским ярусом, в основании которого развиты фосфориты и глины, выше которых идет толща глауконитовых песков.

Коренные породы третичной системы широко распространены на территории области. Так, например. Палеогеновые отложения развиты по коренным берегам рек Волги, Медведицы, Хопра и Дона, а также вдоль восточного склона Ергеней. Неогеновые отложения представлены морскими миоценовыми отложениями Ергеней, континентальными ергенинскими песками, гуровскими озерными глинами, морскими отложениями акчагыльского и апшеронского ярусов.

Четвертичные отложения на территории области широко распространены и частично они являются почвообразующими породами. В Прикаспийской низменности они занимают более 3 млн.га. В настоящее время выделяют четыре яруса, причем в пределах каждого яруса установлена последовательная смена накопления морских, континентальных субаквальных и субаэральных осадков.

Бакинские отложения залегают на апшеронских слоях верхнего плиоцена. Выходы этих пород известны только у Каменного Яра, в северной части Ергеней и на северо-восточном берегу оз. Баскунчак. Хазарские отложения непосредственно залегают на бакинских. Выходы их на поверхность известны почти на всем протяжении Волги южнее Волгограда. Толща Хазарского яруса завершается лессовидными суглинками.

Хвалынские отложения наиболее широко распространены в Прикаспийской низменности особенно в Правобережье. Эти отложения часто являются почвообразующими породами в лиманах. Четвертичные отложения вдоль правобережья Волги и бассейна Дона неоднородны. Область расположенная к западу от р.Медведицы, занята мореной, покрытой темно-коричневыми глинами.

Вдоль долины р. Хопра и его притока Бузулука развиты мощные песчаные отложения. Они тянутся вдоль левого берега Медведицы, особенно

широко распространены пески по левобережью Дона между Медведицей и Иловлей. Здесь имеются мощные скопления песков рисского возраста. Под ними непосредственно на коренных породах или чаще на ергенинских песках залегают красно-бурые сырцовые глины миндельского возраста. Они отмечены в бассейнах Хопра, Медведицы и других местах.

Пологие склоны речных долин и балок заняты мощными пластами делювиальных суглинков, особенно широко развитых по левобережью Дона, по рекам Червленной, Иловле и др. Делювиальные суглинки и брекчии оврагов, спускающихся к Волге, перекрыты хвалынскими глинами.

Геоморфология чрезвычайно резко подчеркивает различие рельефа правобережной части Волги от левобережной, что связано с особенностями геологической истории указанных частей области. Правобережье Волги и соседней части бассейна Дона освободились из-под моря в конце олигоцена и подверглась с тех пор действию денудации и континентальной аккумуляции. Левобережная же часть служила дном моря вплоть до послеледникового времени и вследствие этого сохранила следы весьма молодого рельефа, почти совершенно еще не расчлененного.

Правобережье области в свою очередь может быть разделено на две геоморфологические области: северо-западную и на часть центральной области с наличием моренного покрова и террас вдоль речных долин. Это область глубоких речных долин, врезанных в коренные породы, и очень слабо выраженных балок; овраги развиты незначительно. Террасы, сложенные песками, круто обрываются в сторону поймы рек. Остальная часть правобережья относится к внеледниковой области. Деятельность оврагов исключительно сильна по правобережью Волги.

В бассейне Дона, Иловли, Медведицы формы рельефа мягче, и деятельность оврагов слабее, чем на Волжском склоне, но все же весьма значительна на всем этом участке, где тектоническое строение довольно сложное, замечается наличие форм рельефа, связанных с тектоникой:

отдельные возвышенности, явления обратного рельефа в зоне выхода юрских глинистых пород.

По побережью Волги очень хорошо выражены террасы, сложенные хвалынскими отложениями, и привязанные к ним абразионные платформы. По берегам Дона широкое развитие имеют песчаные террасы с сильно взбугренной поверхностью. Очень типична для этого района несимметричность речных долин с крутыми склонами по правым берегам речных долин и наличием выраженных склонов по левым. В Ергенях развито плоское плато и мягкие формы восточного склона возвышенности.

Совершенно иную геоморфологическую характеристику имеет территория прикаспийской низменности. В районе меридионального течения Волги по левому берегу развиты террасы, сложенные морскими каспийскими отложениями. По всей Прикаспийской низменности распространены блюдцеобразные понижения – падины и более крупные понижения – лиманы и озера.

Выходы древних пород образуют более или менее значительные возвышенности (М. Богдо, Б. Богдо, Улага и др.). Их формы и ориентировка всецело связаны с направлением и углом падения слоев.

Климат Волгоградской области резко континентальный. Континентальность особенно четко нарастает в юго-восточном направлении. С точки зрения агроклиматического районирования территорию области принято делить на три района: умеренно-засушливый (умеренно-засушливый теплый и умеренно-засушливый очень теплый); засушливый (умеренно-засушливый жаркий, засушливый прохладный); сухой (засушливый теплый, засушливый очень теплый, засушливый жаркий). Среднегодовая температура с северо-запада на юго-восток области нарастает с +5 до +8,1<sup>0</sup>С, а годовое количество атмосферных осадков в этом направлении уменьшается от 425 до 300 мм. В таком же направлении происходит смена климатических зон.

В черноземно-степной зоне выделяют подзоны обыкновенного и южного чернозема. Каштаново-степная представлена подзонами темно-

каштановых, каштановых и светло-каштановых почв. Зона полупустынных степей представлена подзоной почв солонцового комплекса с наличием пятен степных солонцов.

Расположенная в зоне сухих степей и полупустынь, Волгоградская область относится к малолесным регионам. При общей площади 113 тыс. км<sup>2</sup>, леса в области занимают лишь 4,3%. Общая площадь лесов Волгоградской области составляет 699,0 тыс. га.

Таблица 40 - Почвенный фонд Волгоградской области

<b>Почвы</b>	<b>Доля площади, %</b>
Черноземы типичные	0,3
Черноземы обыкновенные	10,4
Черноземы южные	18,0
Черноземы южные и обыкновенные мицелярно-карбонатные (черноземы глубокие карбонатные)	0,3
Черноземы остаточно-карбонатные	0,2
Черноземы солонцеватые	2,1
Черноземы без разделения, преимущественно неполноразвитые	0,2
Серопески	0,2
Лугово-черноземные	0,4
Темно-каштановые	6,0
Каштановые	7,6
Светло-каштановые	1,4
Темно-каштановые остаточно-карбонатные и карбонатные	1,3
Темно-каштановые солонцеватые и солончаковатые	5,5
Каштановые солонцеватые и солончаковатые	7,2
Светло-каштановые солонцеватые и солончаковатые	1,9

Каштановые неполноразвитые	0,3
Солонцы (автоморфные)	0,9
Солонцы луговые (гидроморфные)	0,1
Пойменные слабокислые и нейтральные	4,3
Пойменные засоленные	0,6
Пойменные луговые	1,7
<i>КОМПЛЕКСЫ</i>	
<i>Округло-пятнистые западинно-бугорковатые</i>	
Светло-каштановые солонцеватые и солончаковатые, солонцы луговатые (полу- гидроморфные) и лугово-каштановые	6,3
Солонцы луговатые (полугидроморфные), светло-каштановые солонцеватые и солончаковатые и лугово-каштановые	6,8
<i>Округло-пятнистые западинные</i>	
Солонцы луговатые (полугидроморфные) и лугово-каштановые	0,3
<i>Неупорядоченно-пятнистые</i>	
Каштановые солонцеватые и солончаковатые и солонцы (автоморфные)	7,0
Светло-каштановые солонцеватые и солончаковатые и солонцы (автоморфные)	0,7
Солонцы (автоморфные) и каштановые солонцеватые и солончаковатые	1,0
Солонцы (автоморфные) и светло-каштановые солонцеватые и солончаковатые	1,0
Солонцы (автоморфные) и бурые солонцеватые	0,7
<i>НЕПОЧВЕННЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ</i>	

Пески	1,9
Вода	3,5
Итого	100

### *Черноземы южные*

#### **Диагностика**

Имеют профиль: A1ca—A1Vca,sl—BCs—Cs

Отличаются от обыкновенных черноземов солевым и карбонатным профилем, сокращением гумусового горизонта и уменьшением содержания гумуса (3–6% в горизонте A1). Вскипание в пределах горизонта A1 или с поверхности. Выделения карбонатов преимущественно в виде белоглазки. Горизонт В часто имеет слабые признаки солонцеватости, обуславливающие появление призмовидно-ореховатой структуры. Выделение гипса и легкорастворимых солей обнаруживаются на глубине 150–300 см. Реакция близка к нейтральной или слабощелочная, емкость поглощения составляет 35–40 ммоль(экв)/100 г. Основной ареал — сухие разнотравно-злаковые, часто распаханнные степи.

Таблица 41 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Гумус	Общий азот	C/N	pH солевой
	см		%			
A1	0-29	0-10	5.1	0.28	10.4	7.1
Vca	29-84	40-50	2.2	0.13	9.8	7.5
Cca	84-135	80-90	0.8	0.04	10.8	-

Таблица 42 - Агрохимические свойства

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Подвижные		
			фосфор	калий	азот
			см		мг/100 г почвы
A1	0-29	0-10	2.8	10.2	6.3

### *Черноземы обыкновенные*

#### **Диагностика**

Имеют профиль: A1—A1Bca—Bca—BCsa—Csa—Cs

Близки по свойствам типичным черноземам, отличаются от них меньшим накоплением гумуса, карбонатным и соевым профилем. Вскипание от HCl в пределах гумусового горизонта (A1 или A1B). Выделения карбонатов в горизонте B в виде белоглазки. На глубине 300–500 см могут наблюдаться выделения гипса и легкорастворимых солей.

Состав гумуса гуматно-кальциевый, недифференцирован в пределах гумусового горизонта. Реакция нейтральная, емкость поглощения 35–55 ммоль(экв)/100 г почвы. Распределение по профилю ила и R<sub>2</sub>O<sub>3</sub> равномерно. Распространены под злаково-разнотравными часто распаханнами степями

Таблица 43 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Гумус	Общий азот	C/N	pH солевой
			см			
A1a	0-24	0-10	8.8	0.39	13.0	6.7
A1	24-37	20-30	8.0	-	-	6.7
B1	37-70	40-50	4.1	0.26	11.3	6.9

B2ca	70-100	80-90	1.0	0.06	9.8	8.3
Csa	100-	100-110	0.7			

Таблица 44- Агрехимические свойства

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Подвижные		
			фосфор	калий	азот
			мг/100 г почвы		
	см				
A1a	0-24	0-10	153	212	9.4
A1	24-37	20-30	176	199	7.6
B1	37-70	40-50	101	149	1.7

### *Каштановые почвы*

#### **Диагностика**

Имеют профиль: A1—B—Bca, cs—BCcs—Ccs

Отличаются от темно-каштановых почв меньшей гумусностью, склонностью к уплотнению и образованию призмовидно-комковатой структуры в горизонтах B и Bca. В Казахстане на целинных и залежных каштановых почвах на поверхностной части горизонта A1 часто выделяется осветленный горизонт (мощностью 3–5 см) неясной чешуйчато-слоевой структуры. Содержание гумуса в горизонте A1 (верхние 15 см) колеблется в глинистых, тяжело- и среднесуглинистых почвах от 2,5 до 3,5(4)%, в легкосуглинистых и супесчаных — 2,0–2,5(3)%. Ареал — южнее темно-каштановых почв.

Таблица 45 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Гумус	Общий азот	C/N	pH солевой

	см		%			
A1	0-10	0-10	3.5	0.19	10	7.0
A1a	10-18	10-18	1.9	0.12	9	7.1
B1	18-25	18-25	1.6	0.10	9	7.0
B2	25-35	25-35	1.5	-	-	7.2
B3ca	35-60	35-60	0.5	-	-	8.1
Bca	60-85	60-85	0.3	-	-	8.0

Таблица 46 - Агрохимические свойства

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Подвижные		
			фосфор	калий	азот
			см		мг/100 г почвы
A1	0-10	0-10	15	72	3.4
A1a	10-18	10-18	13	40	1.9
B1	18-25	18-25	-	-	1.9

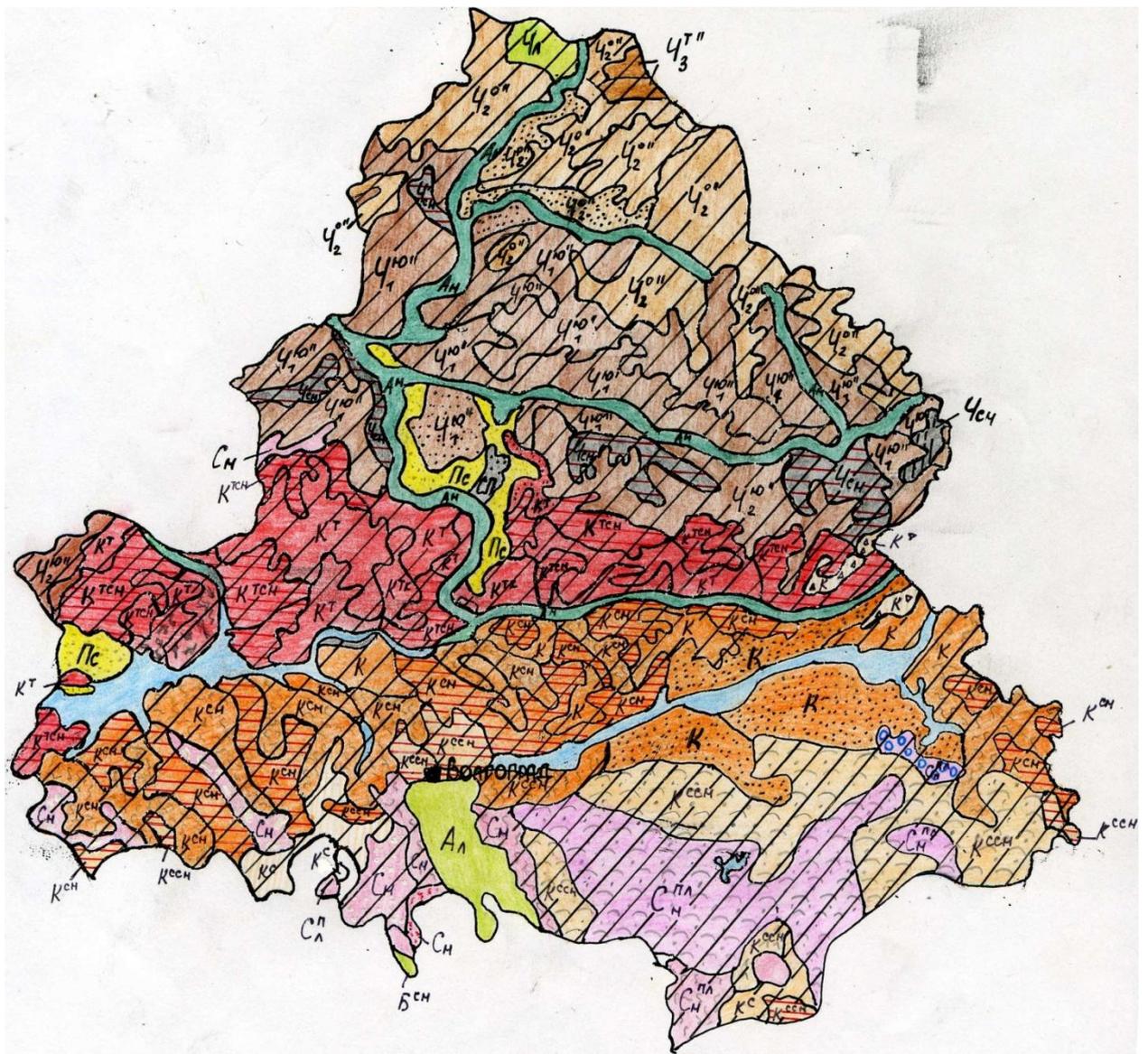
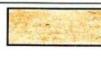
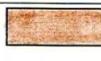
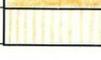
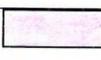
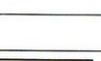
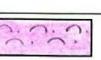
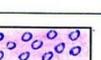
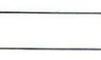
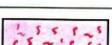
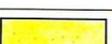


Рисунок 6 - Почвенная карта Волгоградской области

Масштаб 1:2500000

## Условные обозначения. Волгоградская область.

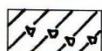
Индекс почвы	Название почвы	Площадь, га.
<b>Почвы степей</b>		
Ч <sub>2</sub> <sup>ОП</sup> 	Черноземы обыкновенные среднегумусированные среднемощные	1007812,5
Ч <sub>2</sub> <sup>ЮП</sup> 	Черноземы южные среднегумусированные среднемощные	390625
Ч <sub>1</sub> <sup>ЮП</sup> 	Черноземы южные среднегумусированные маломощные	1093750
Ч <sup>Ю</sup> 	Черноземы южные	23437,5
Ч <sup>СН</sup> 	Черноземы солонцеватые	351562,5
Ч <sub>Л</sub> 	Черноземы луговые	62500
<b>Почвы сухих степей и полупустынь</b>		
К <sup>Т</sup> 	Темно-каштановые	656250
К 	Каштановые	976562,5
К <sup>С</sup> 	Светло-каштановые	117187,5
К <sup>ТК</sup> 	Темно-каштановые остаточно-карбонатные и карбонатные	93750
К <sup>ТСН</sup> 	Темно-каштановые солонцеватые и солончаковатые <sup>1</sup>	640625
К <sup>СН</sup> 	Каштановые солонцеватые и солончаковатые	851562,5
К <sup>ССН</sup> 	Светло-каштановые солонцеватые и солончаковатые	171875
К 	Каштановые неполноразвитые	54687,5
<b>Засоленные и солонцеватые почвы</b>		
С <sub>Н</sub> 	Солонцы (автоморфные)	23437,5
С <sub>Н</sub> <sup>ПЛ</sup> 	Солонцы луговатые (полугидроморфные)	62500
<b>Пойменные и маршевые почвы</b>		
А <sub>Н</sub> 	Пойменные слабокислые и нейтральные	62500
А <sub>Л</sub> 	Пойменные луговые	156250
<b>Комплексы почв степей и полупустынь</b>		
<b>Округло-пятнистые западинно-бугорковатые</b>		
К <sup>ССН</sup> 	Светло-каштановые солонцеватые и солончаковатые, солонцы луговатые(полугидроморфные) и лугово-каштановые	671875
С <sub>Н</sub> <sup>ПЛ</sup> 	Солонцы луговатые(полугидроморфные), светло-каштановые солонцеватые и солончаковатые и лугово-каштановые	703125
<b>Округло-пятнистые западинные</b>		
С <sub>Н</sub> <sup>ПЛ</sup> 	Солонцы луговатые(полугидроморфные) и лугово-каштановые	31250
<b>Неупорядоченно-пятнистые</b>		

K <sup>CH</sup>		Каштановые солонцеватые и солончаковатые и солонцы(автоморфные)	460937,5
K <sup>CCN</sup>		Светло-каштановые солонцеватые и солончаковатые и солонцы(автоморфные)	203125
C <sub>H</sub>		Солонцы(автоморфные) и каштановые солонцеватые и солончаковатые	117187,5
C <sub>H</sub>		Солонцы(автоморфные) и светло-каштановые солонцеватые и солончаковатые	109375
Непочвенные образования			
П <sub>с</sub>		Пески	187500

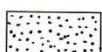
#### Почвообразующие породы



- глинистые и суглинистые



- глинистые и суглинистые щебнистые



- супесчаные и песчаные

#### Содержание гумуса

- 0 Слабогумусированные
- 1 Малогумусные
- 2 Среднегумусные
- 3 Многогумусные

#### Мощность гумусового горизонта

- I Маломощные
- II Среднемощные
- III Мощные

### 1.6 Самарская область

Территория области расположена на юго-востоке Европейской части России, между 47°55' и 52°35' восточной долготы и между 51°47' и 54°41' северной широты.

Самая южная точка области лежит на границе с государством Казахстан (51°47' с.ш. и 50°47' в.д.), а самая северная - на границе с республикой Татарстан (54°41' с.ш. и 51°23' в.д.). Крайняя западная точка лежит на границе с Ульяновской областью (53°22' с.ш. и 47°55' в.д.), а крайняя восточная - на границе с Оренбургской областью (54°20' с.ш. и 52°35' в.д.).

Площадь области составляет 53,6 тыс. км<sup>2</sup>. Протяженность территории с севера на юг - 335 км, с запада на восток - 315 км.

Климат Самарской области обусловлен ее расположением в юго-восточной части Европейской России и значительной удаленностью от Атлантического океана. Поэтому климат формируется под влиянием суши, и характеризуется как континентальный климат умеренных широт.

Господствующие западные воздушные массы доходят до территории Самарского Поволжья сильно иссушенными, что приводит к значительной сухости воздуха, которая не смягчается влиянием Каспийского моря. В целом, особенностями климата Самарского Поволжья являются: засушливость, высокая континентальность, интенсивная ветровая деятельность, высокая инсоляция и большая изменчивость год от года, особенно по количеству выпадающих осадков.

Согласно ландшафтно-климатическому районированию, в области выделяются две зоны: умеренного увлажнения (лесостепная), которая занимает северные районы области до широты города Самары на реке Самаре, и недостаточного увлажнения (степная) - расположенная южнее.

Колебания температуры воздуха отражаются на температуре почвы. Годовая амплитуда колебаний уменьшается с глубиной в почвенном профиле, но все-таки до глубины 50 см она еще значительная. Если средняя годовая амплитуда воздуха равна 33°, то на глубине 10 см она достигает 27,3°, на глубине 25 см - 25,4°, а на глубине 50 см - 20,7°.

На температурном режиме почвы отражаются ее физические свойства и густота растительного покрова. Особенно резким колебаниям температур подвергаются голые скалистые возвышенные участки.

Суточная амплитуда температур воздуха тоже довольно значительна. С закатом солнца даже летом наступает похолодание. Особенно резкие колебания наблюдаются весной. Суточная амплитуда температурных колебаний увеличивается с высотой местности и по мере удаления от Волги. В долине Волги сказывается смягчающее влияние реки.

Самарская область располагается на юго-востоке европейской части России. Самое высокое место на территории - 374 м абсолютной высоты находится на Самарской Луке, немного южнее Жигулевских гор (г. Стрельная), а самое низкое - уровень реки Волги, который лежит у южной границе области на отметке около 20 м над уровнем океана.

В целом территории области имеет равнинный, сглаженный рельеф. Лишь отдельные участки представлены холмистыми поверхностями, резко возвышающимися над окружающими пространствами и воспринимаются как невысокие горные массивы - и называются Жигулевскими горами.

Значительные высоты (до 347 м) имеются на северо-востоке области в отрогах Бугульминско-Белебеевской возвышенности. Несколько меньшая отметка высоты находится на границе с Ульяновской областью в истоках реки Усы. Таким образом, наибольшие абсолютные отметки высот расположены вдоль восточной и западной границ области (не считая Жигулей), а наименьшие - в долине Волги. Общий наклон поверхности идет с севера на юг, а также в сторону Волги, куда текут ее притоки.

Рельеф Самарской области имеет длительную (около 20 млн. лет) историю развития.

Формирование рельефа Самарской области началось в неогеновом периоде, поскольку ранее (в палеогеновый период) почти вся территория области была залита морем, и только на месте современных Жигулевских гор находились острова. Современный облик рельеф приобрел к концу ледниковой эпохи.

Волга делит территорию области на две неравные части: меньшую - Правобережную и большую - Левобережную.

Правобережье занято восточным склоном Приволжской возвышенности. Приволжская возвышенность представляет собой плато высотой от 100 до 300 м сильно расчлененное оврагами, балками и речными долинами.

Левобережье делится по рельефу на две основные части: Низменное Заволжье и Высокое Заволжье.

1. Низменное Заволжье протягивается широкой полосой вдоль левого берега Волги, доходя на востоке до реки Кондурчи и возвышенности Общий Сырт. Ширина Низменного Заволжья неодинакова. В северной части она до 80-85 км, к югу от Самары наибольшая ширина составляет 120-150 км. На участке между устьями рек Сок и Самара территория низменности сильно суживается. В этом месте к долине Волги подходят Сокольи горы, относящиеся к Высокому Заволжью. Большая часть Низменного Заволжья представляет собой современную древнюю долину Волги, состоящую из трех надпойменных террас сложенных современными и древечетвертичными аллювиальными отложениями. Абсолютная высота террас возрастает от 25-30 м на западе до 100-120 м на востоке. Верхняя терраса Волги примыкает к коренному склону, т.е. к низменной полого-увалистую равнину, называемой сыртовой.

Колебания уровня Каспийского моря, которое является базисом эрозии бассейна Волги, послужили причиной формирования серии аллювиальных террас Волги и ее крупнейших притоков. Песчаные отложения верхней - III - надпойменной террасы относятся к миндельскому времени, пески II террасы - к рисскому, песчано-глинистые наносы I террасы - к вюрмскому времени. Пойма волги образовалась в новейшее время.

2. Высокое Заволжье занимает северо-восточную часть области, куда доходят отроги Бугульминско-Белебеевской возвышенности и высокие, сильно расчлененные правобережья рек Сока и Большого Кинеля, которые называются Сокские и Кинельские горы. В целом Высокое Заволжье представляет собой возвышенную (250-300 м абсолютной высоты) волнистую равнину, пересеченную глубокими речными долинами.

На территории Самарской области с учетом орографического (высотного) и геологического строения, генезиса и преобладающих форм рельефа выделяются пять геоморфологических провинций: Приволжская

возвышенность, Самарская Лука, Низменное Заволжье, Высокое Заволжье и Сыртовое Заволжье.

Геология и полезные ископаемые. Область располагается на юго-восточной части Русской платформы и характеризуется спокойной тектонической обстановкой. Кристаллический докембрийский фундамент Русской платформы сложен гранитогнейсами. Его возраст насчитывает свыше 1 миллиарда лет. Над фундаментом располагаются отложения, относящиеся к палеозойской, мезозойской и кайнозойской эрам.

Палеозойская эра продолжалась около 365 млн. лет. Она делится на кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный и пермский периоды. В первые три периода территория нашей области была сушей, и отложения того времени не сохранились. В девонском периоде с юго-востока происходило неоднократное наступление моря. Его отложения представляют собой толщу песчаников и глин с прослоями известняков. В конце каменноугольного периода произошло общее погружение Русской платформы и наступление моря. В пермский период сохранялись морские условия.

Мезозойская эра продолжалась около 115 миллионов лет. Ее делят на триасовый, юрский и меловой периоды. Юрский период характеризовался теплым и влажным климатом, а также наступлением моря. Морские отложения представлены серыми известняковыми глинами и мергелями.

Кайнозойская, новейшая эра геологической истории Земли длилась около 70 млн. лет и подразделяется на палеоген, неоген, четвертичный период или антропоген. В неогене территорию области покрывали воды моря, называемого акчагыльским, которое отлагало глинистые осадки. К этому времени относится образование Жигулевской дислокации и древних долин рек Белой, Камы, Самары и других.

В четвертичный период Европа подвергалась трем великим оледенениям. До нашего региона ледник не доходил, но воды, образовавшиеся

вследствие таяния льда, устремлялись к морю, протекали через ее территорию.

Самарская область богата полезными ископаемыми. Важнейшими из них являются нефть и природный газ. Первая промышленная нефть была получена на Сызранском поднятии в 1936 году. В 1944 году в Яблонево-м овраге была впервые получена нефть из пластов девонского возраста. В настоящее время в области насчитываются сотни месторождений. Нефть залегает в пластах, расположенных на глубине от 300 до 400 метров. Эти залежи сопровождаются скоплениями природного газа.

Область богата и твердыми горючими ископаемыми: горючие сланцы, асфальт, асфальтиты. Наиболее крупное месторождение горючих сланцев (Кашпирское) находится на правом берегу Волги южнее Сызрани. Горючие сланцы добываются шахтным способом и используются как топливо, а также для получения смазочных масел, парафина, ихтиола, кокса и жидкого моторного топлива.

С начала XVIII века в области велась промышленная разработка самородной серы. Наиболее известны Алексеевское, Сырейское и Водинское месторождения. Важное хозяйственное значение имеют также известняки и доломиты, фосфориты, каменная соль, мел, кварцевые пески, разнообразные глины.

Область обладает значительным запасом подземных вод. В верхних горизонтах воды обычно пресные, они питают многочисленные родники, дающие начало ручьям и малым рекам. Важное значение имеют минерализованные воды, обладающие лечебной ценностью ("Рамено", "Лагуна", "Дворцовая" и др.). Курорт Сергиевские Минеральные Воды использует эффективно сероводородные источники.

Леса имеют огромное народнохозяйственное, экономическое и социальное значение, оказывают климаторегулирующее, гидрологическое, противозерозионное, почвозащитное действия и стабилизируют природную среду в целом. Лес снабжает население чистым воздухом, служит местом

отдыха и туризма. Здесь обитают многочисленные звери, птицы, произрастают ценнейшие древесные породы, грибы, лекарственные растения.

В Самарской области леса занимают около 11% ее территории. Площадь хвойных лесов составляет 12% всей лесопокрытой территории области. Это наиболее ценная часть лесных богатств.

Небольшие участки сосновых лесов имеются на северо-востоке области, в Высоком Заволжье, на темно-серых слабоподзолистых почвах. Изреженные участки соснового леса сохранились в ряде мест по правому берегу реки Сок. Участки соснового леса в Сергиевском районе (Минушкинское лесничество) объявлены памятником природы. Есть такие участки и в Клявлинском районе. Сосняки произрастают по берегам водохранилищ, в долинах рек Кондурчи, Бинарадки, Курумоч, Буян.

Леса играют очень важную почвозащитную роль, предотвращают заиливание родников и речек, обеспечивают их полноводность и предупреждают другие неблагоприятные процессы.

Важное значение имеет Бузулукский бор – крупный островной массив леса площадью 110,6 тысячи га. На территории Самарской области находится 53,6 тыс. га этого бора, остальная часть расположена в соседней Оренбургской области. В лесном массиве в настоящее время сосной занято около 40% площадей, дубом – 21%, кленом, липой и ольхой – 11%, березой, осинкой и другими мелколиственными породами – примерно 28%. Это интересный и уникальный природный объект.

На правобережье области естественные и искусственные сосновые леса произрастают в Волжском, Ставропольском, Сызранском и Шигонском районах. На территории Самарской Луки, ныне объявленной государственным национальным парком, леса входят в зону, запретную для рубки, имеют исключительно важное почвозащитное лесомелиоративное и ландшафтообразующее значение, в связи с чем, нуждаются в особо бережном к ним отношении.

Растут на Самарской Луке и искусственные боры. Их заложили более 150 лет назад и неоднократно подсаживали в последующие годы.

В правобережных лесах произрастают такие редкие виды, как брусника, черника, а на болотах – клюква и росянка. Вследствие большой ценности и уникальности правобережных боров кварталы 103, 112 и 113 Муранского бора, а также квартал 91 близ с.Старая Рачейка объявлены памятниками природы.

Основу лесного фонда Самарской области составляют лиственные леса (дуб, липа, клен, береза, вяз, тополь, осина, ольха, ива и многие другие). Часть территории Самары от Воскресенской площади (ныне Самарской) до современной поляны им. М.В.Фрунзе еще в конце XIX века были покрыты лесами, а местное население называло их "дубравой".

Среди степных просторов выделялись лесной растительностью долины рек Большой Иргиз, Каралык и Камелик. Здесь росли дремучие непроходимые леса, где "обитало много медведей, лисиц, куниц, бобров и других пушных зверей". Довольно широкое распространение по всей территории области имеют осинники – на Самарской Луке, в Клявлинском, Челно-Вершинском, Сергиевском, Исаклинском и других районах. К относительно плодородным почвам приурочены липовые леса. Чисто березовые леса -редки.

Лесистость степной зоны области крайне мала. Поэтому почвенный покров почти беззащитен перед ветровой и водной эрозией.

Среди искусственных лесов степной зоны в Самарской области особое место занимают лесополосы, созданные в 1889-1906 гг. под руководством известного российского ученого-лесоведа Н.К. Генко (1839-1904). Посажены они по водоразделам и успешно развиваются уже более 100 лет. Ленты леса шириной 639 м имеют общую протяженность более 150 км.

На водоразделах рек Сок и Падовка расположены Шиланские, Самары и Чапаевки – Дубовские и Тепловские, Чапаевки и Чагры – Камышлинская, Безенчукская и Владимировская лесные полосы. Они заметно изменили

климат и гидрологический режим заволжских степей, защищают пашни от суховеев, препятствуют образованию оврагов.

Всего на территории области выделено более 30 памятников природы. Они представляют собой разнообразные объекты, такие как родники, речные истоки, степные сообщества, лесные кварталы, представляющие большую научную ценность.

Степи - травянистые, обычно лишенные деревьев, растительные сообщества, приуроченные к почвам черноземного типа. В составе этих сообществ главную роль играют ксерофитные виды растений. В прошлом степи занимали большие площади не только в южной, но и в северной части области, где участки степной растительности чередовались с лесными. Степные районы были базой волжского земледелия. Распахивались в первую очередь выровненные водораздельные участки. Распаханные площади в области составляют 70-80% территории. В Самарской области распространены луговые (северные) степи, настоящие или ковыльно-типчаковые (южные), а также особые типы степей – кустарниковые, каменистые и песчаные.

Давно распаханы плодородные, черноземные и каштановые почвы, сократились пастбищные угодья. При таком положении дел необходимо спасти от дальнейшего разрушения даже небольшие участки степной растительности, имеющие научно-познавательную и эстетическую ценность.

Луга располагаются в долинах рек, в балках и оврагах, реже – на водоразделах. Они подразделяются на пойменные (заливные) и материковые (водораздельные). И хотя луговая растительность в области не занимает больших площадей, ее роль в природе и народном хозяйстве велика и разнообразна.

В составе луговой фауны принято выделять четыре основные группы: злаки, осоки, бобовые и разнотравье. Луговая растительность в основном обязана своим происхождением деятельности человека. Возобновлению леса на лугах препятствует ежегодное сенокосение, а плотная дернина не

позволяет прорасти семенам деревьев и трав. Средневолжские луга служат хорошей кормовой базой для животноводства. Исторически луга служили для получения высококачественного сена. Луга являются и излюбленным местом отдыха горожан и сельских жителей.

Таблица 47 - Почвенный фонд Самарской области

<b>Почвы</b>	<b>Доля площади, %</b>
Дерново-подзолистые иллювиально-железистые	1,4
Светло-серые лесные	0,7
Серые лесные	2,1
Темно-серые лесные	4,3
Боровые пески	0,4
Черноземы оподзоленные	2,3
Черноземы выщелоченные	14,9
Черноземы типичные	6,5
Черноземы обыкновенные	27,9
Черноземы южные	14,6
Черноземы остаточного карбонатного	7,7
Лугово-черноземные	3,5
Темно-каштановые	1,6
Пойменные слабокислые и нейтральные	7,1
<i>КОМПЛЕКСЫ</i>	
<i>Струйчато-ложбинные</i>	
Черноземы солонцеватые и солонцы (автоморфные)	0,4
<i>Округло-пятнистые западные</i>	
Солонцы луговатые (полугидроморфные) и лугово-черноземные	0,5
<i>Округло-пятнистые бугорчатые</i>	
Лугово-черноземные и солонцы луговатые	0,8

(полугидроморфные)	
<i>НЕПОЧВЕННЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ</i>	
Вода	3,5
Итого	100

### *Черноземы обыкновенные*

Имеют профиль: А1—А1Вса—Вса—ВСа—Сса—Сs

Близки по свойствам типичным черноземам, отличаются от них меньшим накоплением гумуса, карбонатным и солевым профилем. Вскипание от HCl в пределах гумусового горизонта (А1 или А1В). Выделения карбонатов в горизонте В в виде белоглазки. На глубине 300–500 см могут наблюдаться выделения гипса и легкорастворимых солей. Состав гумуса гуматно-кальциевый, недифференцирован в пределах гумусового горизонта. Реакция нейтральная, емкость поглощения 35–55 ммоль(экв)/100 г почвы. Распределение по профилю ила и R<sub>2</sub>O<sub>3</sub> равномерно. Распространены под злаково-разнотравными часто распаханнами степями.

Таблица 48 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Гумус	Общий азот	С/Н	рН солевой
	см		%			
А1а	0-24	0-10	8.8	0.39	13.0	6.7
А1	24-37	20-30	8.0	-	-	6.7
В1	37-70	40-50	4.1	0.26	11.3	6.9
В2са	70-100	80-90	1.0	0.06	9.8	8.3
Сса	100-	100-110	0.7	-	-	-

Таблица 49 - Агрохимические свойства

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Подвижные		
			фосфор	калий	азот
			см		мг/100 г почвы
A1a	0-24	0-10	153	212	9.4
A1	24-37	20-30	176	199	7.6
B1	37-70	40-50	101	149	1.7

### *Черноземы выщелоченные*

#### **Диагностика**

Имеют профиль: A1—A1B—Bt—Bca—BCca—Cca

Тип профиля аналогичен профилю черноземов оподзоленных, но дифференциация его менее четкая. Обильная присыпка в горизонте B отсутствует, однако, обычно наблюдается слабая равномерная белесоватость всего гумусового горизонта, особенно заметная при подсыхании. Уплотнение и ореховатая структура в горизонте B выражена ясно. По мощности гумусовых горизонтов, глубине залегания карбонатов и формам их выделения эти черноземы близки к оподзоленным. На бескарбонатных почвообразующих породах возможны выщелоченные черноземы без карбонатного горизонта. По содержанию гумуса, его запасам и качественному составу достоверных различий между выщелоченными и оподзоленными черноземами не наблюдается. Поглощающий комплекс практически полностью насыщен основаниями; pH обычно выше (5,8–6,8), чем в оподзоленных и несколько уменьшается в подгумусовом горизонте. Сумма обменных оснований — 25–45 ммоль(экв)/100 г почвы. Минеральная масса не вполне стабильна, отмечены признаки перемещения по профилю

R2O3, более отчетливо выражена миграция илистой фракции. В ряде случаев это улавливается не столько аналитическими методами, сколько микроморфологическими. Основной ареал — луговые преимущественно распаханые степи в северной лесостепи.

Таблица 50 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Гумус	Общий азот	C/N	рН солевой
			см	%		
A1a	0-25	0-10	7.0	0.39	11.5	6.3
A1	25-45	20-30	4.5	-	-	6.3
B1	45-77	40-50	3.8	0.27	8.1	6.5
B2	77-110	80-90	1.9	0.15	7.4	6.6
C	110-130	120-130	0.6	-	-	-

Таблица 51 - Агрохимические свойства

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Подвижные		
			фосфор	калий	азот
			мг/100 г почвы		
A1a	0-25	0-10	6.0	15.8	7.0
A1	25-45	20-30	4.5	13.2	6.7
B1	45-77	40-50	-	-	5,3

### *Черноземы южные*

#### **Диагностика**

Имеют профиль: A1ca—A1Bca,sl—BCs—Cs

Отличаются от обыкновенных черноземов солевым и карбонатным профилем, сокращением гумусового горизонта и уменьшением содержания гумуса (3–6% в горизонте А1). Вскипание в пределах горизонта А1 или с поверхности. Выделения карбонатов преимущественно в виде белоглазки. Горизонт В часто имеет слабые признаки солонцеватости, обуславливающие появление призмовидно-ореховатой структуры. Выделение гипса и легкорастворимых солей обнаруживаются на глубине 150–300 см. Реакция близка к нейтральной или слабощелочная, емкость поглощения составляет 35–40 ммоль(экв)/100 г. Основной ареал — сухие разнотравно-злаковые, часто распаханнные степи.

Таблица 52 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Гумус	Общий азот	С/N	рН солевой
	см		%			
А1	0-29	0-10	5.1	0.28	10.4	7.1
Вса	29-84	40-50	2.2	0.13	9.8	7.5
Сса	84-135	80-90	0.8	0.04	10.8	-

Таблица 53 - Агрохимические свойства

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Подвижные		
			фосфор	калий	азот
	см		мг/100 г почвы		
А1	0-29	0-10	2.8	10.2	6.3

### *Черноземы остаточно-карбонатные*

#### **Диагностика**

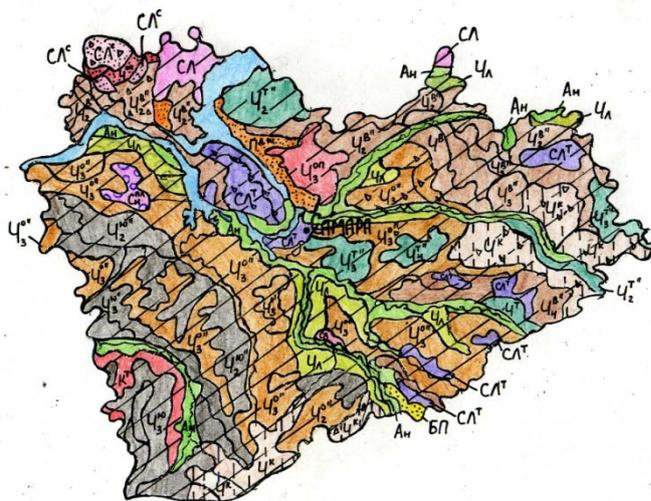
Имеют профиль: А1рса—А1Всар—Всар—Ссар

Мощность обычно невелика и определяется мощностью элювиальной толщи, так как почвы развиты на плотных карбонатных породах (мел, известняк, мергель и др.). Имеют укороченный гумусовый горизонт, вскипают с поверхности; характерно наличие карбонатного щебня в профиле. Формируются в предгорных районах юга России.

Таблица 54 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина, см	С орг	Общий азот	pH водный	СО2 карбонатов, %
A1ca	0-20	5.7	0.28	7.1	1.4
A1ca	20-58	4.6	0.23	7.2	2.3
Bca	58-110	0.6	0.03	8.1	5.9
Cca	110-190	0.1	0.01	8.2	9.8

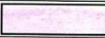
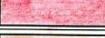
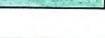
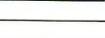
## ПОЧВЕННАЯ КАРТА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

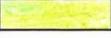


M: 1:2500000

Рисунок 7 – Почвенная карта Самарской области

## Условные обозначения. Самарская область.

Индекс почвы	Название почвы	Площадь, га.
Почвы тайги и хвойных широколиственных лесов		
П <sup>ДЖ</sup> 	Дерново-подзолистые иллювиально-железистые	85937,5
Почвы широколиственных лесов и лесостепей		
СЛ <sup>С</sup> 	Светло-серые лесные	781,25
СЛ 	Серые лесные	164062,5
СЛ <sup>Т</sup> 	Темно-серые лесные	240625
БП 	Боровые пески	20312,5
Почвы степей		
Ч <sub>3</sub> <sup>ОП</sup> 	Черноземы оподзоленные мощные	85937,5
Ч <sup>ОП</sup> 	Черноземы оподзоленные	28125
Ч <sub>4</sub> <sup>ВП</sup> 	Черноземы выщелоченные среднегумусированные мощные	1250
Ч <sub>3</sub> <sup>ВП</sup> 	Черноземы выщелоченные среднегумусированные мощные	1562,5
Ч <sub>3</sub> <sup>ВЛ</sup> 	Черноземы выщелоченные малогумусированные мощные	312,5
Ч <sub>2</sub> <sup>ВП</sup> 	Черноземы выщелоченные среднегумусированные среднемощные	3593,75
Ч <sup>В</sup> 	Черноземы выщелоченные	781,25
Ч <sub>4</sub> <sup>ТП</sup> 	Черноземы типичные среднегумусированные мощные	46875
Ч <sub>3</sub> <sup>ТП</sup> 	Черноземы типичные среднегумусированные мощные	46875
Ч <sub>2</sub> <sup>ТП</sup> 	Черноземы типичные среднегумусированные среднемощные	148437,5
Ч <sup>Т</sup> 	Черноземы типичные	26562,5
Ч <sub>3</sub> <sup>ОП</sup> 	Черноземы обыкновенные среднегумусированные мощные	9375
Ч <sub>3</sub> <sup>ОЛ</sup> 	Черноземы обыкновенные малогумусированные мощные	625
Ч <sub>2</sub> <sup>ОП</sup> 	Черноземы обыкновенные среднегумусированные среднемощные	937,5
Ч <sub>2</sub> <sup>ЮП</sup> 	Черноземы южные среднегумусированные среднемощные	4062,5
Ч <sub>2</sub> <sup>ЮЛ</sup> 	Черноземы южные малогумусированные среднемощные	468,75
Ч <sub>3</sub> <sup>Ю</sup> 	Черноземы южные мощные	1718,75
Ч <sup>К</sup> 	Черноземы остаточно-карбонатные	406250
Ч <sub>Л</sub> 	Лугово-черноземные	195312,5
Почвы сухих степей и полупустынь		
К <sup>Т</sup> 	Темно-каштановые	78125

Пойменные и маршевые почвы			
А <sup>Н</sup>		Пойменные слабокислые и нейтральные	476562,5
Комплексы почв степей и полупустынь			
Округло-пятнистые западинные			
С <sub>Н</sub> <sup>Пл</sup>		Солонцы луговатые(полугидроморфные) и лугово-каштановые	34375
Округло-пятнистые бугорковатые			
Ч <sub>л</sub>		Лугово-черноземные и солонцы луговатые(полугидроморфные)	59375

#### Почвообразующие породы

-  - глинистые и суглинистые
-  - глинистые и суглинистые щебнистые
-  - супесчаные и песчаные

#### Содержание гумуса

- 0 Слабогумусированные
- 1 Малогумусные
- 2 Среднегумусные
- 3 Многогумусные

#### Мощность гумусового горизонта

- I Маломощные
- II Среднемощные
- III Мощные

### 1.7 Пензенская область

Территория Пензенской области расположена на юго-западном склоне Приволжской возвышенности, где небольшая часть ее находится на водоразделе между Волгой и Доном. Ее площадь составляет 43,3 тыс. кв. км. Протяженность области с запада на восток составляет 330 км, с севера на юг – почти 204 км. Юго-западная часть области представляет собой пологоувалистую равнину с широкими долинами рек и плоскими водоразделами. Восточная часть - высоко приподнята, имеет густую сеть глубоко врезуемых речных долин, оврагов и балок. Склоны коренных берегов речных долин по крутизне несимметричны: южные, как правило, крутые и обрывистые, северные более пологие (62 %). Наибольшие отметки абсолютных высот находятся на востоке области в бассейне р. Суры (приток

Волги), где максимально высота достигает 341 м. Перепад высот с востока на запад составляет 202 м. Наиболее низкая высотная отметка находится в бассейне р. Хопер (приток Дона) – 136 м.

Пензенская область располагается на Европейской платформе. Имеет кристаллический фундамент. В восточной части расположено поднятие – Токмовский свод. Чередование опусканий и поднятий, происходивших вследствие тектонических процессов, обуславливало то трансгрессии (наступление), то регрессии (отступление) моря. На суше в периоды отступаний моря под влиянием внешних сил происходило разрушение горных пород и снос продуктов разрушения (песков, глин) текучими водами в низины, озера, речные долины. Таким путем в течение многих миллионов лет накапливались осадочные толщи — так называемый платформенный чехол. Осадочные породы заполняли неровности фундамента и, в свою очередь, подвергались тектоническим воздействиям. В толще осадочных пород, покрывающих кристаллический фундамент, обнаружены морские отложения девонского, каменноугольного, юрского, мелового и палеогенового периодов.

Палеозойские периоды находятся на глубинах нескольких сотен метров от поверхности, а породы мезозойской и кайнозойской эры выходят на поверхность. Немногочисленные обнажения юрских песков с прослоями глин есть на берегах рек Иссы, Шукши, Выши. Выход нижнемеловых песчано-глинистых отложений часто встречается в бассейнах рек Выши, Вада, Иссы, Вьяс-са, Пелетьмы, Шукши. Во многих местах появляются на поверхности верхнемеловые мелоподобные и окремненные мергели, песчаники, опоки (опока — кремнисто-глинистая осадочная порода). Для западной части области позднемеловая трансгрессия моря была последней.

В кайнозойскую эру, начавшуюся около 70 млн, лет назад, морем покрывалась лишь восточная часть области в палеогеновом периоде. Общая мощность палеогеновых опок, песчаников, песков не более 30—50 м у

западной границы их распространения, до 200—220 м — на востоке и юго-востоке области. Они перекрывают осадочные породы мелового периода.

Современный облик поверхности области был в основном сформирован в неогеновом периоде, отличавшемся активизацией тектонических движений. На месте палеогенового моря возникает центральная часть Приволжской возвышенности. Меньше поднятия испытывает Керенско-Чембарская возвышенность, тектоническая основа которой была образована еще в палеозое. В неогене закладываются основные речные долины области — Суры, Мокши, Выши, Хопра и др.

Последний период кайнозойской эры, продолжающийся и в настоящее время, был назван четвертичным. Он длится уже 1 млн. лет. В этот период на Земле произошло грандиозное оледенение, захватившее высокие широты и северного и южного полушарий. Было несколько оледенений. Максимальное оледенение Русской равнины получило название Днепровского. Оно захватывало западную часть области примерно до меридионального отрезка течения р. Суры. Ледник оставил после себя обломочный материал — морену. Остатки ее сохранились на водоразделах западной части области и встречаются местами в береговых обнажениях рек, балок, оврагов. Морена представляет собой суглинки с обломками каменных горных пород — валунов. Среди валунов есть местные горные породы, а также кристаллические породы: граниты, гнейсы, кварциты, доставленные ледником, из Карелии и Кольского полуострова. Мощность моренных отложений невелика и максимальной величины (15—20 м) достигает в доледниковых долинах.

При таянии ледника стекающие воды оставляли маломощные крупнозернистые пески с мелкой галькой, которые пятнами встречаются на междуречьях и в долинах рек западной части области.

Накопление четвертичных отложений происходило и в послеледниковое время. На горизонтальных поверхностях междуречий, на пологих склонах и у подножий возвышенностей залегают суглинки,

являющиеся корой выветривания коренных пород. Кора выветривания образуется под совместным воздействием воздуха, воды и организмов на коренные породы, отчего они с поверхности изменяются и становятся рыхлыми.

В области насчитывается 2746 малых рек и ручьев общей протяженностью 15438 км, в том числе 302 реки имеют протяженность от 10 до 200 км. Имеющиеся в области свои истоки, более значительны три реки: 1) р. Сура - длина в пределах области составляет 335 км; 2) р. Мокша (приток р. Ока) – 156 км; 3) р. Хопер (приток р. Дон) – 191 км (длина всех рек составляет соответственно — 964, 698 и 1008 км.). В результате инвентаризации в области учтено 240 озер (по трактовке авторов), с общей площадью 1700 га, большинство из них пойменные (66). Надпойменных и верховых (водораздельных) природных водоемов всего 16. Все озера по площади водного зеркала относятся к малым (площадь водного зеркала от 2 до 100 га.). Озер средней величины отмечено всего два. Все учтенные природные водоемы в значительной степени заросшие прибрежно-водными и погруженно-водными растениями, то есть заболачиваются и лишь немногие из них имеют сплаvinу, превращаясь в торфяные низинные, переходные и сфагновые болота.

С учетом широтного положения, рельефа и других физико-географических факторов область имеет свои местные климатические особенности. Основные черты климата Пензенской области определяются ее положением в средних широтах восточной половины Европейской России. В летнее полугодие на территории области с юга на север происходит увеличение температуры, к югу и юго-востоку отмечается нарастание сухости воздуха. В зимнее полугодие в связи с существенной разницей в географической долготе крайних точек запада и востока области заметным образом с запада на восток возрастает суровая зима. Однако высокая расчлененность поверхности на территории области, с разностью высот 100 – 150 м, а местами более метров, проявляет себя, как местный

климатообразующий фактор, более интенсивно, чем разница в географической широте и долготе крайних точек Пензенской области; в этом процессе определенное воздействие оказывает высокая степень облесенности северо-восточной возвышенной части области. Средняя годовая температура воздуха на востоке области составляет  $4^{\circ}\text{C}$ , в центральных районах области –  $4,5 - 4,8^{\circ}\text{C}$ . Наиболее низкими температурами летом, как и в другие сезоны года выделяется Сурская возвышенность (Кузнецкий р-н). В области максимальные температуры наблюдаются в июле – августе ( $36 - 40^{\circ}\text{C}$ ), минимальные – в январе – феврале (минус  $30-35^{\circ}\text{C}$ ). Годовая сумма осадков в среднем по области составляет  $450 - 530$  мм. По годам количество осадков колеблется от  $350$  до  $750$  мм. Наибольшее среднеемесячное количество выпадаемых осадков приходится на три летних месяца – июнь, июль, август. Из них больше всего выпадает в июле. Осадки на территории области размещаются очень неравномерно. Причина этого, в частности, заключается в особенностях местного рельефа. Средняя сумма осадков на севере области, в условиях холмистого рельефа в районах Сурской возвышенности, выпадает больше чем в равнинных местностях. В области бывают годы когда осадков подолгу почти совсем не выпадает. При продолжительном отсутствии дождя и повышенной испаряемости летом, обычно уже с конца мая в жаркую и ветренную погоду возникает засуха. Повторяемость засух разной интенсивности по многолетним данным в области в среднем составляет один раз в четыре года.

Исторически обусловленные главные черты геологического строения, рельефа определили своеобразие местного распределения климатических, эдафических факторов и различную степень обводнения почвогрунтов. В почвенном покрове Пензенской области преобладают два зональных типа почв: 1) почвы черноземные (в основном северные черноземы) составляют  $65\%$  и 2) почвы лесные, занимающие немногим более  $20\%$  всей территории области. Остальная часть почвенного покрова в области представлена аллювиально-луговыми, лугово-болотными, торфо-болотными и другими ин-

тразональными типами почв. При том следует иметь в виду, что в полосе контакта лесных и луговостепных растительных сообществ постоянно протекает своеобразный, характерный исключительно для лесостепной зоны, почвообразовательный процесс, несущий специфические черты генезиса во всех почвенных горизонтах исходного типа. В таких типично лесостепных условиях формируется своеобразный комплекс лесостепных и черноземных, в различной степени оподзоленных, лесолугово-степных почв, или иначе – оподзоленные черноземы. В Пензенской области почвы черноземного типа расположены к западу от Сурской долины и к югу и юго-западу от ее левых притоков – рек Узы и Кадады. Здесь они представлены в основном типичными (тучными и мощными), а кроме того в различной степени выщелоченными и оподзоленными черноземами. Типичные черноземы также значительные площади занимают на юго-западе области в бассейне р. Хопер. Северная граница их распространения – долина р. Чембар, среднее течение р. Арчада и левобережье р. Колышлей. К северу от указанной границы распространены черноземы слабовыщелоченные. В левобережной части бассейна р. Мокша широко распространены средневыщелоченные черноземы. Оподзоленные сильновыщелоченные черноземы занимают значительные площади в северо-западных районах области (Земетчинский, Беднодемьяновский, Пачелмский, Нижнеломовский). Имеются они также в центральных и восточных районах. Почвы лесного типа в области почти сплошным непрерывающимся покровом занимают всю восточную и северо-восточную часть бассейна р. Суры (Сурское возвышенное плато), а на северо-западе области лесные почвы занимают всю правобережную часть бассейна р. Мокша. К югу лесные почвы встречаются более или менее крупными обособленными участками, имеющими характер отдельных островков или небольших пятен разбросанных среди пространств с преобладанием северных выщелоченных черноземов. Далее к югу островки лесных почв становятся еще менее значительными и редкими на водоразделах. Все зональные почвы в Пензенской области представлены

многими видами, подвидами и разностями. В определенных условиях водно-солевого режима, умеренного дренажа (понижения, западины) и усиленного испарения на отдельных участках среди луговых, лугово-черноземных и черноземовидных почв встречаются незначительные по площади поверхностно-солонцеватые и осолоделые почвы, особенно в южных районах. В северных районах значительно чаще, чем в южных, почвенный покров слагают разные виды и разности болотных и торфо-болотных почв, другие категории интразональных почв. Наиболее распространенными материнскими породами почв черноземного типа служат глинистые, средние и легкосуглинистые, супесчаные покровные отложения. Почвы лесного типа обычно развиты на продуктах выветривания третичных пород разного гранлометрического состава, грубого каменисто-щебнистого элювия из опок, песчаников, мергелистых глин и суглинков, на мелах и трепелах (по рекам Суре и Инзе). Основные закономерности распределения почв в области отчетливо отражают историю формирования современного растительного покрова на ее территории.

Самобытно исторически сложившийся процесс формирования и развития растительного покрова на Приволжской возвышенности за длительный период (в послетретичное время) имел своим результатом образование особого типа растительного ландшафта – лесостепь. Лесостепь – это природная зона, растительный покров которой на водоразделах и их склонах составляют два основных типологических компонента – лес и степь. В лесостепной зоне тот и другой компонент находятся в непосредственном контакте как единое целое: между лесом и степью постоянно происходит своеобразная «интродуктивная» динамика. Она состоит в том, что степные виды, в той или иной степи, проникают и уживаются в условиях достаточной освещенности и сухости, в лесах, а в то же время по преимуществу световыносливые лесные виды находят свою экологическую нишу среди степного высокотравья и в зарослях степных кустарников. На этой основе сформировалась многочисленная экологически и географически характерная

группа типично лесостепных кустарников, кустарничков и травянистых растений, имеющих свой экологический ареал. В условиях лесостепи на той же естественной интродуктивной флористической динамики взаимосвязанно и дифференцированно перемежаются между собой, с одной стороны, компоненты степной и луговой флоры (остепненные луга), а также луговой и лесной флоры с другой стороны (остепненные леса). В связи с этим в лесостепной зоне на степных землях преобладающие площади занимают луговые степи с большим участием ксеро- мезофильного (суховыносливого) разнотравья. Между луговыми степями и разными типами, по степени увлажнения, лугами существуют многие группировки (экологические ряды) остепненных лугов. В лесостепи характерным признаком является остепнение в разной степени, некоторых типов лесных сообществ, особенно тех, которые по месту обитания связаны с сухими песчаными, песчано-щебнистыми, каменистыми, карбонатными почвогрунтами.

Леса в области занимают около 10 000 кв. км, что составляет почти 20% ее площади. Наиболее крупные лесные массивы сосредоточены на востоке и северо-востоке области в бассейне р. Суры (районы - Никольский, Лунинский, Городищенский, Сосновоборский, Кузнецкий, Бессоновский). Меньшие площади они занимают на северо-западе области в бассейне р. Мокши (районы - Земетчинский, Вадинский, Мокшанский). На юго-востоке и юге области леса встречаются небольшими островками по водоразделам и склонам речных долин, оврагов, степных балок и в поймах рек. Наибольшую часть лесной площади составляют лиственные леса, преимущественно дубравы. В числе разных типов дубовых лесов преобладают кленово-липовые дубняки с участием Клена платанолистного. В западных районах области нечасто встречается Клен равнинный. На грани исчезновения находятся ясеневые дубняки, в связи полного отсутствия надлежащих мер охраны редких видов дендрофлоры на территории области. Нечасто можно встретить участки широколиственного леса с участием Ильма горного (Вяз

шершавый). На месте коренных типов леса часто преобладают вторичные лесные группировки – осинники, березняки, липняки, порослевые дубняки. В южных районах по степным западинам в редких случаях сохранились «осиновые колки» (осиновые кусты). По заболоченным днищам степных балок, большим лесным оврагам и в поймах рек обычны разновозрастные ольшаники и ивняки. В долине р. Суры еще можно встретить мощные старовозрастные деревья Осокоря черного. В лесах бассейна рек Суры и Мокши значительные площади занимают различные типы сосновых лесов. Среди них большую часть составляют травяные сосняки с участием березы (травяные березо-сосняки). Меньшую площадь занимают сложные боры со вторым ярусом из липы, дуба, Клена платанолистного и яруса подлеска из Бересклета бородавчатого, Жимолости лесной, иногда Лещины обыкновенной и других кустарников. На месте сложных боров в связи с вырубкой сосны местами сохранились вторичные чистые дубняки. В правобережных районах р. Суры и некоторых других местах незначительное распространение имеют зеленомошниковые сосняки, чаще приуроченные к северным склонам песчаных холмов и межбугровым понижениям. Здесь же по вершинам холмов и на их южных склонах, на сухих и щебнистых местах нередко низкорослые и разреженные лишайниковые сосняки с редким травяным покровом и богатым видовым составом лишайников, среди которых обычны виды Кладоний (К. лесная, К. оленья и многие другие). В Пензенской области встречаются не менее 36 видов этого рода, а всего в области более 100 видов лишайников. Из всех типов сосновых лесов лишайниковые сосняки наиболее остепнены. Здесь нередко присутствуют некоторые типичные представители разнотравно-ковыльных и луговых степей: некоторые виды Ковыля, Овсяница красная, Василек Маршалла, Прострел раскрытый, Вероника колосистая, Лапчатка песчаная и другие. В области довольно редки черничниковые сосняки и можно считать почти исчезнувшими своеобразные сосняки на торфяных залежах. При продвижении в южные районы области (Белинский, Сердобский,

Шемьшейский, Лопатинский, Неверкинский, Бековский, Тамалинский) площадь и разнообразие типов леса резко сокращается. В этих районах большей частью сохраняются травяные сосняки. Реже встречаются сложные боры. На юге области сосновые леса чаще приурочены к песчаным террасам речных долин, их склонам и реже встречаются на водоразделах. Современный степной покров в области – это небольшие отдельные, часто сильно измененные и обедненные видами участки, сохранившиеся от распашки, в былое время обширных степных массивов, весьма разнообразных по сочетанию сообществ и богатству флоры. В настоящее время участки степной растительности обычно встречаются по крутым склонам холмов, оврагов и балок, речных долин, изредка на приовражных плато и на опушечных окраинах леса. Географически, естественно, степной покров преобладает в южных и центральных районах и значительно реже встречается в северных районах области. Большая часть степных сообществ связана с типичными и слабобыщелоченными суглинистыми черноземами, нередко встречаются они на супесчаных и каменистых сильно смытых почвогрунтах. На территории области степной покров в основном представлен луговой степью. Злаковую основу степных сообществ образуют дерновинные виды, такие как: Ковыль узколистный, Ковыль перистый, нечасто Ковыль опушеннолистный, значительно реже встречается Ковыль волосатик, раньше очень редко отмечались Ковыль красивейший и Ковыль сарептский, весьма обычны - Овсяница бороздчатая (Типчак) и Тонконог гребенчатый; на песчаных и щебнистых почвах нередко Тонконог сизый и Овсяница полесская, только в единичных местах отмечен Овсец пустынный. В различных типах степных сообществ более или менее часто находя свою экологическую нишу многие рыхлокустовые злаки – Тимофеевка степная, Мятлик узколистный, Овсец Шелла, а среди корневищных наиболее обычны: Кострец береговой, Пырей промежуточный, Вейник наземный, Коротконожка перистая, Полевица тонкая и многие другие. На участках луговой степи достаточно обильно присутствуют виды так называемого

разнотравья, весной и летом во время цветения, создающие красочные аспекты; часть из них являются обитателями остепненных лугов, лиственного и смешанного леса. В Пензенской области в сочетании с травяными типами сообществ, степной покров слагают и кустарниковые группировки. Есть достаточные основания полагать, что кустарниковые степи в прошлом занимали значительно большие площади чем в настоящее время, но были сведены в связи с использованием земель под полевые культуры. Группировки степных кустарников образуют своеобразные трудно непроходимые заросли, из-за обильного участия Терна колючего. На территории Пензенской области эталоном такой степи служит Островцовский участок заповедника Приволжская лесостепь (Колышлейский р-н). Название означало привязку к ближайшему населенному пункту. В области около одного процента площади занято различными типами болот и другими природными водоемами. Наиболее распространены травяные болота по низинам и в долинах рек. Очень редки водораздельные или переходного типа торфяные болота, залегающие в замкнутых котловинах, имеющие сплаvinу почти по всей поверхности (бывшие озера). Основную растительную массу сплавин составляют торфяные (сфагновые) мхи; в области зарегистрировано 18 видов сфагновых мхов. Обычно не густой, но иногда обильный травостой на сплавинах образуют следующие торфоболотные виды: Осока топяная, Наумбургия кистецветная, Кипрей болотный, Вахта трехлистная, Сабельник болотный, Пушица многоколосковая и Пушица широколистная, редко встречаются Пушица влагалищная, Мытник болотный. Только на сфагновых болотах редко, но можно обнаружить такие кустарники и кустарнички, как: Клюква болотная, Багульник болотный, Хамедафна болотная (Касандра), Подбел белолистный (Андромеда), Ива лапландская и Ива черничниковидная. Очень редко встречаются насекомоядные растения – Росянка круглолистная, и только в двух случаях обнаруживалась Росянка английская. Из рода Сфагnum наиболее распространены виды: Сфагnum бурый, Сфагnum мощный,

Сфагнум Гиргенсона, Сфагнум узколистный, Сфагнум однобокий и Сфагнум Магелланский. Кроме типично болотных растений на сплавинах рассеяно встречаются молодые деревца Березы пушистой и сухие тонкие стволы Сосны обыкновенной. Возможно, в связи с малой доступностью и по другим причинам болота флористически и в других отношениях остаются недостаточно изученными природными образованиями, редчайшие из них непременно должны иметь статус охраняемых объектов в качестве эталонов своеобразных региональных экосистем.

Таблица 55 - Почвенный фонд Пензенской области

<b>Почвы</b>	<b>Доля площади, в%</b>
Дерново-подзолистые преимущественно мелко- и неглубокоподзолистые	1,4
Дерново-подзолистые иллювиально-железистые	7,2
Светло-серые лесные	3,8
Серые лесные	12,4
Темно-серые лесные	4,9
Серые лесные неполноразвитые	1,2
Черноземы оподзоленные	14,8
Черноземы выщелоченные	40,6
Черноземы типичные	7,1
Черноземы остаточного карбонатного	0,4
Пойменные слабокислые и нейтральные	6,3
Итого	100

### *Черноземы выщелоченные*

#### **Диагностика**

Имеют профиль: A1—A1B—Bt—Bca—BCca—Cca

Тип профиля аналогичен профилю черноземов оподзоленных, но дифференциация его менее четкая. Обильная присыпка в горизонте В отсутствует, однако, обычно наблюдается слабая равномерная белесоватость всего гумусового горизонта, особенно заметная при подсыхании. Уплотнение и ореховатая структура в горизонте В выражена ясно. По мощности гумусовых горизонтов, глубине залегания карбонатов и формам их выделения эти черноземы близки к оподзоленным. На бескарбонатных почвообразующих породах возможны выщелоченные черноземы без карбонатного горизонта. По содержанию гумуса, его запасам и качественному составу достоверных различий между выщелоченными и оподзоленными черноземами не наблюдается. Поглощающий комплекс практически полностью насыщен основаниями; рН обычно выше (5,8–6,8), чем в оподзоленных и несколько уменьшается в подгумусовом горизонте. Сумма обменных оснований — 25–45 ммоль(экв)/100 г почвы. Минеральная масса не вполне стабильна, отмечены признаки перемещения по профилю R<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, более отчетливо выражена миграция илистой фракции. В ряде случаев это улавливается не столько аналитическими методами, сколько микроморфологическими. Основной ареал — луговые преимущественно распаханнные степи в северной лесостепи.

Таблица 56 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Гумус	Общий азот	С/Н	рН солевой
	см		%			
A1a	0-25	0-10	7.0	0.39	11.5	6.3
A1	25-45	20-30	4.5	-	-	6.3
B1	45-77	40-50	3.8	0.27	8.1	6.5
B2	77-110	80-90	1.9	0.15	7.4	6.6

С	110-130	120-130	0.6	-	-	-
---	---------	---------	-----	---	---	---

Таблица 57 - Агрохимические свойства

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Подвижные		
			фосфор	калий	азот
			мг/100 г почвы		
	см				
A1a	0-25	0-10	6.0	15.8	7.0
A1	25-45	20-30	4.5	13.2	6.7
B1	45-77	40-50	-	-	5,3

### *Серые лесные почвы*

#### **Диагностика**

Имеют профиль: A1—A1A2(A2B)—Bt—BtC(BtCca)—C

Дифференцированы менее четко, чем светло-серые; отличаются от последних более темным и мощным (15–25 см) гумусовым горизонтом. Горизонт A1 серого цвета, зернистый; оподзоленный горизонт (A1A2 или A2B) выражен по структуре и цвету менее отчетливо, чем в светло-серых почвах — мелкоореховатый с белесой присыпкой и гумусовыми глянцевыми пленками на гранях структурных отдельностей (в «островных» лесостепях Средней Сибири эти пленки, как правило, отсутствуют). Карбонаты отмечены ниже 1 м в виде журавчиков и мучнистых пятен. Реакция верхних горизонтов слабокислая и кислая, наиболее кислая в иллювиальном горизонте. Содержание гумуса в гумусовом горизонте 4–8%. Гумус гуматный с преобладанием гуминовых кислот II фракции (связанной с Ca), количество которой с глубиной часто возрастает. В гумусовом горизонте отчетливо проявляется накопление поглощенных оснований. По гранулометрическому и валовому составу характерна элювиально-

иллювиальная дифференциация, но менее четкая, чем в светло-серых лесных почвах.

Формируются в зоне широколиственных и мелколиственных лесов и в лесостепи.

Таблица 58 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Гумус	Общий азот	C/N	рН солевой
A1	0-20	0-10	4.3	0.21	12	6.0
B1	20-40	20-30	3.0	0.15	12	6.3
B2	40-70	40-50	1.3	0.07	11	6.3
B3	70-115	80-90	0.6	0.03	12	-

Таблица 59 - Агрохимические свойства

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Подвижные		
			фосфор	калий	азот
			мг/100 г почвы		
A1	0-20	0-10	4.4	5.4	6.2
B1	20-40	20-30	6.1	5.4	7.0
B2	40-70	40-50	7.2	5.4	5.2

### *Черноземы оподзоленные*

#### **Диагностика**

Имеют профиль: A1—A1B—Bt—Bca—BCca—Cca

Гумусовый горизонт подразделяется на два подгоризонта: A1 — темно-серый или черный, зернистый (при распашке глыбисто-комковатый) и A1B,

отличающийся от вышележащего заметным побурением окраски и укрупнением структуры. Характерна обильная белесая присыпка, покрывающая структурные отдельности. Горизонт Vt имеет признаки вымывания ила и  $R_2O_3$ , темную бурю окраску, хорошо выраженную ореховатую структуру, а также часто темные пленки на поверхности структурных отдельностей, уплотнен, не содержит карбонатов. Мощность бескарбонатного и безгумусного горизонта не менее 40–50 см. Ниже залегают карбонатный горизонт Vca с выделением карбонатов в виде рассеянных прожилок и горизонт VСca, в котором нередки пятна пропиточных выделений карбонатов и конкреций. В оподзоленных черноземах, развитых на бескарбонатных почвообразующих породах, карбонатный горизонт может отсутствовать.

Содержание гумуса в горизонте A1 колеблется в широких пределах (5–12%). Гумус гуматно-кальциевый, качественный состав отличается многокомпонентностью и дифференцирован в пределах горизонтов A1 и A1B и всего профиля в целом. Реакция слабокислая (pH 5,5–6,5), в нижней части профиля обычно нейтральная или слабощелочная. Наименьшее значение pH в подгумусовом горизонте. Поглощающий комплекс практически насыщен основаниями, хотя возможно появление некоторого количества обменного водорода в горизонте B. Сумма обменных оснований — 20–40 ммоль(экв)/100 г почвы. Гидролитическая кислотность не превышает, как правило, 5–7 ммоль(экв)/100г почвы. По гранулометрическому и валовому составам обнаруживается постоянная, хотя и слабая, элювиально-иллювиальная дифференциация по профилю.

Основной ареал — луговые преимущественно распаханые степи в северной лесостепи.

Таблица 60 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Гумус	Общий азот	C/N	pH солевой

	см		%			
A1a	0-20	0-10	4.7	0.23	11	4.7
A1	20-50	30-40	2.9	0.17	10	4.7
AB	50-70	55-65	2.0	0.13	9	4.8
B1	70-94	75-85	0.5	-	-	5.0

### *Дерново-подзолистые иллювиально-железистые*

#### **Диагностика**

Имеют профиль: O—(AO)—A1—A2—Vf—C

Горизонт O маломощный (1–3 см), в нижней части (горизонт AO) содержит значительное количество минеральных частиц; гумусовый горизонт A1 светло-серый; подзолистый горизонт A2 большей частью слабо выражен; иллювиальный горизонт Vf светло-бурый или желтый с признаками иллювиальной аккумуляции аморфных или окристаллизованных гидрооксидов железа и алюминия и отчасти их органоминеральных соединений. Формируются в зоне южной тайги и лесостепи под лесами на песчаных породах.

Таблица 61 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Гумус	Общий азот	C/N
	см		%		
A1 a	0-23	0-10	0.9	0.06	9
A2	23-35	23-35	0.3	0.02	11
B1f	35-66	46-56	0.2	0.01	8
B2f	66-78	78-88	0.1	0.01	11
BC	78-100	88-100	0.2	0.01	15

Таблица 62 - Агрохимические свойства

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Подвижные		
			фосфор	калий	азот
			см		мг/100 г почвы
A1 a	0-23	0-10	3.1	4.1	4.6
A2	23-35	23-35	6.7	5.5	2.7
B1f	35-66	46-56	6.8	7.1	1.5
B2f	66-78	78-88	8.7	10.4	-
BC	78-100	88-100	8.7	11.0	-

### *Черноземы типичные*

#### **Диагностика**

Имеют профиль: A1—A1Bca—Bca—BCca—Cca

Прогумусированный слой подразделяется на два горизонта: A1 — темно-серый или черный, зернистый или комковато-зернистый и A1Bca, отличающийся побурением окраски и укрупнением структуры. Белесая присыпка, как правило, отсутствует. Для горизонта Bca характерна неоднородная палево-серая окраска с серыми пятнами и языками. Структура обычно выражена неясно. Часто в этом горизонте наблюдается максимальное скопление карбонатов. Вскипание от HCl отмечено в нижней части горизонта A1 или горизонта A1B. Выделения карбонатов имеют форму прожилок и плесени, а с глубины около 200 см — журавчиков. Обычно много кротовин, иногда наблюдается перерывность профиля. Содержание гумуса в горизонте A1 составляет 8–12%. Качественный состав его гуматно-кальциевый, недифференцирован в пределах гумусового горизонта; pH 6,5–7,0 с глубиной обычно возрастает. Емкость поглощения — 35–60 ммоль(экв)/100 г. Поглощающий комплекс полностью насыщен основаниями. Минеральная масса стабильна, перераспределения по профилю ила и R2O3 не обнаружено.

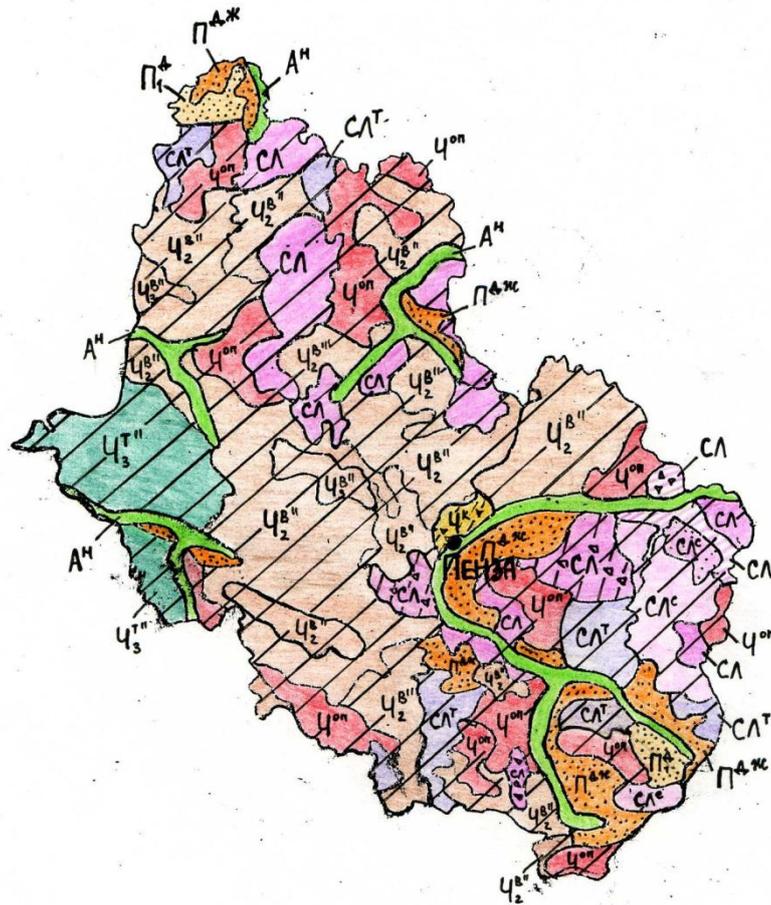
Таблица 63 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Гумус	Общий азот	C/N	рН солевой
A1a	0-24	0-10	9.6	0.48	11.9	6.8
A1	24-50	40-50	7.5	0.38	11.6	7.0
B1ca	50-96	80-90	4.2	0.21	11.6	8.3
B2ca	96-135	100-110	2.3	0.12	11.6	8.5

Таблица 64 - Агрохимические свойства

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Подвижные		
			фосфор	калий	азот
			мг/100 г почвы		
A1a	0-24	0-10	10.0	15.9	7.8
A1	24-50	40-50	7.0	13.3	6.0

# ՀԱՅԿԱՍՏԱՆԻ ԿՐԻՏԻ ՄԵԿԱՆԻԿԱԿԱՆ ՕՋՏՈՒՄ



**M: 1:2500000**

Рисунок 8- Почвенная карта Пензенской области

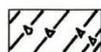
## Условные обозначения. Пензенская область.

Индекс почвы	Название почвы	Площадь, га.
<b>Почвы тайги и хвойно-широколиственные лесов</b>		
П <sub>1</sub> <sup>Д</sup> 	Дерново-подзолистые преимущественно мелко – и неглубоко подзолистые	39062
П <sub>2</sub> <sup>ДЖ</sup> 	Дерново-подзолистые иллювиально железистые	289062
<b>Почвы широколиственных лесов и лесостепей</b>		
СЛ <sup>С</sup> 	Светло-серые лесные	62500
СЛ 	Серые лесные	523437
СЛ <sup>Т</sup> 	Тёмно-серые лесные	296875
<b>Почвы степей</b>		
Ч <sup>ОП</sup> 	Чернозёмы оподзоленные	523437
Ч <sub>2</sub> <sup>ВП</sup> 	Чернозёмы выщелочные среднегумусированные среднемошнные	1367187
Ч <sub>3</sub> <sup>ВП</sup> 	Чернозёмы выщелочные многогумусированные среднемошнные	62500
Ч <sub>3</sub> <sup>ТП</sup> 	Чернозёмы типичные многогумусированные среднемошнные	265625
<b>Пойменные и маршевые почвы</b>		
А <sub>Н</sub> 	Пойменные слабокислые и нейтральные	351562
Всего		3781247

### Почвообразующие породы



- глинистые и суглинистые



- глинистые и суглинистые щебнистые



- супесчаные и песчаные

### Содержание гумуса

- 0 Слабогумусированные
- 1 Малогумусные
- 2 Среднегумусные
- 3 Многогумусные

### Мощность гумусового горизонта

- I Маломощные
- II Среднемощные
- III Мощные

## *1.8 Саратовская область*

Саратовская область расположена в юго-восточной части русской равнины. Волга делит ее на более возвышенное Правобережье и пониженное Заволжье.

Климатические показатели в пределах области изменяются с северо-запада на юго-восток. На основе многолетних наблюдений метеорологических станций были выделены четыре агроклиматических района.

- 1 - умеренно увлажненный, теплый, охватывает западную и северную часть Правобережья. Он характеризуется наиболее благоприятными климатическими условиями для возделывания сельскохозяйственных культур.
- 2 – умеренно засушливый, умеренно жаркий – распространяется на остальной части Правобережья, а в Заволжье проходит узкой полосой вдоль северной ее границы.
- 3 – засушливый, жаркий – включает в себя подавляющую часть Заволжья.
- 4 - сухой, жаркий – залегает в самой крайней юго-восточной части области.

В пределах области климатические показатели резко изменяются. Сумма активных температур (свыше 10<sup>0</sup>) возрастает почти на 25% от 1 к 4 агроклиматическим районам. Количество годовых осадков соответственно уменьшается более чем на 1/3. Континентальность и аридность климата резко возрастают с северо-запада на юго-восток.

Правобережье по климатическим показателям выгодно отличается от Заволжья.

Рельеф более пересеченный в Правобережье и значительно более ровный в Заволжье.

Правобережье в свою очередь подразделяется на ряд геоморфологических районов:

А. Область Донской равнины, состоящая из Низкой и Высокой Равнин.

Б. Область Приволжской возвышенности, в которую входят: Верхняя и Нижняя поверхности денудации, останцы Верхней поверхности денудации и уступ.

В. Долины рек Донского и Волжского бассейнов.

Заволжье по геоморфологическому строению подразделяется на высокую Сыртовую, Южную низкую Сыртовую, Каспийскую равнины и долины рек системы Волги и Узеней. Граница между Донской равниной и Приволжской возвышенностью проходит по р. Медведице, между Приволжской возвышенностью и Сыртовой равниной - по Волге. Река Б. Иргиз отделяет Высокую Сыртовую равнину от Южной низкой Сыртовой равнины. Последняя переходит в Каспийскую равнину на уровне Новоузенска.

Донская равнина сформировалась под действием южного отрога рисского ледника. В геологическом строении ее участвуют верхнемеловые отложения (пески, песчаники, глины), мощностью 20-30 м, перекрытые с поверхности моренными отложениями в виде красно-бурых глин и валунов кристаллических пород, а также ледниковыми «покровными глинами», палево- и коричнево-желтого цвета. Мощность этих глинистых отложений неодинакова. Она колеблется от 203 до 20 м и более.

Восточная часть равнины приподнята, что и послужило основанием для выделения геоморфологических районов Высокой и Низкой Донской равнины. Разделяются они перегибом, проходящим примерно по абсолютным отметкам 200 м. Высокая равнина расположена на высоте 200-264 м. Низкая – 160-190 м. Первая имеет менее выровненную поверхность, большую глубину базиса эрозии и более густую овражную сеть, особенно в южной части. Низкая равнина значительно менее эродирована и более выровнена.

Район верхней поверхности денудации Приволжской возвышенности вдоль Медведицы соприкасается с Донской равниной. От Медведицы к востоку наблюдается постепенное повышение территории этого района от

180-200 до 280-320 м. над уровнем моря, дальше он отделяется уступом от нижней поверхности денудации. Последняя сильно эродирована, разделена на длинные изогнутые увалы, изрезанные лощинами. На ее территории встречаются останцы различной степени разрушения, от плосковершинных до конусообразны.

Приволжская возвышенность характеризуется значительной пестротой. Здесь широко распространены отложения каменноугольной, юрской, меловой, третичной и четвертичной систем. Нижняя поверхность денудации состоит из наиболее древних пород. Верхняя - более молодых.

Отложения юрской системы представлены чаще всего серыми гипсоносными глинами, верхнемеловые – мергельно-меловыми породами, опоками, песчаниками, песками. Третичные породы состоят из осадков Сызранского и Саратовского ярусов палеоцена и Акчагыльских отложений. Первые представлены серыми и синевато-серыми опоками и кварцевыми песчаниками, вторые – кварцевыми песками, переслаивающимися с зеленовато-серыми глинами с прослойками песчаника и ракушечника. С поверхности Приволжская возвышенность перекрыта современным элювием и делювием коренных пород, различной степени выраженности и облессванности.. В качестве почвообразующих здесь встречаются малоизмененные коренные породы.

Приволжская возвышенность соприкасается с долиной р. Волги. В Правобережье можно установить лишь две четко оформленные ее террасы: узкую, пойменную и несколько более широкую – первую надпойменную. Последняя местами выпадает и склоны водоразделов круто спускаются к Волге.

Сыртовая равнина, расположенная в Заволжье, имеет довольно однообразный рельеф, складывающийся из водораздельных плато, склонов водоразделов и долин рек. Водораздельное плато почти не подвержены эрозии, тогда как на склонах образовались пологие увалы, количество которых заметно увеличивается в нижней части склона.

По геологическому строению всю толщу сыртовых глин можно разделить на три серии: в основании залегают красно-бурые, над ними – коричнево-бурые, а над последними расположены желто-бурые глины, содержащие кристаллы гипса и  $\text{CaCO}_3$  и служащие на водоразделах почвообразующими породами. Склоны покрыты производными сыртовых глин, образовавшимися при выветривании и переотложении последних, что привело к увеличению их засоленности, а иногда и к некоторому облегчению гранулометрического состава.

Большинство почвообразующих пород Саратовской области имеет тяжелый гранулометрический состав. Исключение представляют верхнемеловые отложения нижней поверхности денудации Приволжской возвышенности, наряду тяжелыми по гранулометрическому составу породами встречаются и легкие, даже песчаные, часто содержащие большое количество хряща и щебня.

Почвообразующие породы низкой и высокой частей Донской равнины имеют довольно сходный гранулометрический состав, относящийся к пылевато-иловатым легким глинам.

Породы, складывающие нижнюю поверхность денудации Приволжской возвышенности, обладают пестрым гранулометрическим составом. Среди них имеют тяжелый гранулометрический состав нижнемеловые и некоторые верхнемеловые породы. Остальные верхнемеловые породы имеют легкий гранулометрический состав со значительным содержанием хрящевато-щебневатых и песчаных фракций.

Водораздельные пространства Сыртовой равнины Заволжья покрыты глинистыми почвообразующими породами.

Почвообразующие породы, встречающиеся в долинах и на террасах рек области, обладают разнообразным гранулометрическим составом, что связано с геологическими и гидрологическими условиями их формирования.

Растительный покров тесно связан с геоморфологическими провинциями. Северная часть Донской равнины, расположенная на черноземах, покрыта

типичной разнотравно-злаковой растительностью, которая в остальной части этой провинции переходит в разнотравно-типчаково-ковыльную степь. Последняя широко распространена также в северной части Приволжской возвышенности, к югу которой она переходит в тырсово-типчаковую, а еще южнее – в типчаково-ковыльную степь.

Леса в Донской равнине встречаются редко и в основном приурочены к долинам рек. Состоят из дуба с примесью вяза, липы, осины. Более облесена Приволжская возвышенность. Леса на ней встречаются и на водоразделах. Северная часть ее на 20% покрыта лесной растительностью, в составе которой преобладают дуб, липа, береза, осина, а на легких и хрящевато-щебенчатых почвах – сосна.

Северная часть Заволжья характеризуется разнотравно-типчаково-злаковой степью на обыкновенных черноземах и разнотравно-типчаково-ковыльной на южных черноземах. Южнее р. Б.Иргиз высокие водоразделы Сыртов покрыты разнотравно-злаково-ковыльной степью, водоразделы второго порядка и верхняя часть склонов – тырсово-ковыльной, в нижней части склонов преобладает тырсово-типчаковая растительность.

Водоразделы южной части Сыртов Заволжья характеризуются преобладанием тырсово-ковыльной растительности, склоны и приречные участки – ковыльно-типчаковой. В долинах рек этой части Заволжья встречается изреженная ковылково-типчаковая растительность в комплексе с белополынными и чернополынными ценозами.

В юго-восточной части области, находящейся в Прикаспийской низменности, преобладает полынно-злаковая растительность. Крупные падины здесь заняты разнотравно-злаковыми представителями, а солонцы – черной полынью с прутняком, ромашником, пыреем пустынным, полынью Лорха, рогачем, солянками. Леса в Заволжье можно встретить лишь в поймах рек Волги и Большого Иргиза, а также в нижней части течения некоторых притоков Волги.

Таблица 65 - Почвенный фонд Саратовской области

<b>Почвы</b>	<b>Доля площади, %</b>
Дерново-подзолистые иллювиально-железистые	0,3
Светло-серые лесные	0,2
Серые лесные	0,1
Темно-серые лесные	<0,1
Серые лесные неполноразвитые	0,5
Боровые пески	0,4
Черноземы оподзоленные	0,6
Черноземы выщелоченные	4,6
Черноземы типичные	9,6
Черноземы обыкновенные	12,5
Черноземы южные	10,7
Черноземы остаточно-карбонатные	1,7
Черноземы солонцеватые	3,2
Черноземы без разделения, преимущественно неполноразвитые	7,7
Лугово-черноземные	0,2
Темно-каштановые	14,7
Каштановые	2,6
Темно-каштановые остаточно-карбонатные и карбонатные	0,7
Темно-каштановые солонцеватые и солончаковатые	10,3
Каштановые солонцеватые и солончаковатые	5,8
Светло-каштановые солонцеватые и солончаковатые	0,4
Каштановые неполноразвитые	0,1
Лугово-каштановые	0,2
Луговые солонцеватые и солончаковатые	0,5
Солонцы (автоморфные)	0,2

Солонцы луговатые (полугидроморфные)	0,2
Пойменные слабокислые и нейтральные	4,5
Пойменные засоленные	0,1
<i>КОМПЛЕКСЫ</i>	
<i>Округло-пятнистые западинно-бугорковатые</i>	
Светло-каштановые солонцеватые и солончаковатые, солонцы луговатые (полугидроморфные) и лугово-каштановые	0,1
Солонцы луговатые (полугидроморфные), светло-каштановые солонцеватые и солончаковатые и лугово-каштановые	3,0
<i>Округло-пятнистые западинные</i>	
Солонцы луговатые (полугидроморфные) и лугово-каштановые	2,1
<i>Неупорядоченные пятнистые</i>	
Каштановые солонцеватые и солончаковатые и солонцы (автоморфные)	0,8
<i>НЕПОЧВЕННЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ</i>	
Пески	0,2
Вода	2,3
Итого	100

### *Черноземы южные*

#### **Диагностика**

Имеют профиль: A1ca—A1Bca,sl—BCs—Cs

Отличаются от обыкновенных черноземов солевым и карбонатным профилем, сокращением гумусового горизонта и уменьшением содержания гумуса (3–6% в горизонте A1). Вскипание в пределах горизонта A1 или с поверхности. Выделения карбонатов преимущественно в виде белоглазки. Горизонт B часто имеет слабые признаки солонцеватости, обуславливающие появление призмовидно-ореховатой структуры. Выделение гипса и легкорастворимых солей обнаруживаются на глубине 150–300 см. Реакция близка к нейтральной или слабощелочная, емкость поглощения составляет

35–40 ммоль(экв)/100 г. Основной ареал — сухие разнотравно-злаковые, часто распаханнные степи.

Таблица 66 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Гумус	Общий азот	C/N	рН солевой
			см	%		
A1	0-29	0-10	5.1	0.28	10.4	7.1
Bca	29-84	40-50	2.2	0.13	9.8	7.5
Cca	84-135	80-90	0.8	0.04	10.8	-

Таблица 67 - Агрохимические свойства

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Подвижные		
			фосфор	калий	азот
			мг/100 г почвы		
A1	0-29	0-10	2.8	10.2	6.3

### *Черноземы обыкновенные*

#### **Диагностика**

Имеют профиль: A1—A1Bca—Bca—BCca—Cca—Cs

Близки по свойствам типичным черноземам, отличаются от них меньшим накоплением гумуса, карбонатным и соевым профилем. Вскипание от HCl в пределах гумусового горизонта (A1 или A1B). Выделения карбонатов в горизонте B в виде белоглазки. На глубине 300–500 см могут наблюдаться выделения гипса и легкорастворимых солей.

Состав гумуса гуматно-кальциевый, недифференцирован в пределах гумусового горизонта. Реакция нейтральная, емкость поглощения 35–55

ммоль(экв)/100 г почвы. Распределение по профилю ила и R2O3 равномерно. Распространены под злаково-разнотравными часто распаханными степями

Таблица 8 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Гумус	Общий азот	C/N	рН солевой
			см	%		
A1a	0-24	0-10	8.8	0.39	13.0	6.7
A1	24-37	20-30	8.0	-	-	6.7
B1	37-70	40-50	4.1	0.26	11.3	6.9
B2ca	70-100	80-90	1.0	0.06	9.8	8.3
Cca	100-	100-110	0.7			

Таблица 69 - Агрохимические свойства

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Подвижные		
			фосфор	калий	азот
			мг/100 г почвы		
A1a	0-24	0-10	153	212	9.4
A1	24-37	20-30	176	199	7.6
B1	37-70	40-50	101	149	1.7

### ***Темно-каштановые почвы***

#### **Диагностика**

Имеют профиль: A1—A1B—Bca—Bca,cs—Ccs

Горизонт A1 буровато- и коричневатого-темно-серой окраски, пороховой мелкозернистой структуры; горизонт A1B бурой окраски, неоднородно прогумусированный (пятна, потеки). Горизонт Bca более уплотненный, обычно призмовидно-комковатой структуры, с выделениями

карбонатов (белоглазка, пятнистые скопления  $\text{CaCO}_3$ ); горизонт  $\text{V}_{\text{ca,cs}}$  — иллювиально-карбонатный с обильными выделениями  $\text{CaCO}_3$ , отмечается наличие гипса; горизонт  $\text{V}_{\text{cs}}$  — гипсовый горизонт с максимальным его содержанием,  $\text{C}_{\text{cs}}$  — материнская порода с выделением гипса на глубине 120–170 см и повышенным содержанием легкорастворимых солей. Количество гумуса в горизонте A1 (верхние 15 см) колеблется в тяжело- и среднесуглинистых почвах в пределах 3–4,5 (5,5%), в легкосуглинистых и супесчаных — от 2 до 3(4)%. Мощность гумусового горизонта (A1 + A1B) уменьшается по направлению с востока на запад (A1 — 25–40 см, A+A1B — 40–60 см в европейской части и A1 — 20–25 см, A+A1B — 35–40 см в Восточной Сибири). Вскипание начинается обычно в нижней части горизонта A1. Поглощенный комплекс насыщен Ca и Mg, реакция меняется от слабощелочной (pH 7,0–7,2) в верхних горизонтах до щелочной (8,3–8,6) в нижних.

Формируются под сухостепной растительностью на юге страны, южнее ареалов черноземов.

Таблица 70 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Гумус	Общий азот	C/N	pH солевой
	см		%			
A1 а	0-6	0-6	5.2	0.24	12	-
A1	8-18	8-18	4.1	0.17	12	-
B1	20-30	20-30	2.5	-	-	-
B2	32-42	32-42	1.7	-	-	-
B2	55-65	55-65	1.1	-	-	-
C <sub>ca</sub>	75-85	75-85	0.5	-	-	-
C	100-110	100-110	-	-	-	0.11
C	140-150	140-150	-	-	-	0.16

Таблица 71 - Агрохимические свойства

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Подвижные	
			фосфор	калий
			мг/100 г почвы	
A1a	0-6	0-6	15	84
A1	8-18	8-18	11	38

***Темно-каштановые солонцеватые и солончаковатые почвы***

**Диагностика**

Имеют профиль: A1—A1B—Bca—Bca,cs—Ccs

В отличие от темно-каштановых, в пределах пахотного слоя наблюдается солонцеватый горизонт Bsl — уплотненный комковато-ореховатой или призмовидной структуры. Содержание обменного натрия превышает 5% от емкости поглощения. Содержание водорастворимых солей, которое появляется в пределах второго и третьего полуметров, больше, чем в каштановых почвах. Ареал распространения — темно-каштановая подзона на засоленных породах.

Таблица 72 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина, см	С орг	Общий азот	рН водный	Гипс	СО <sub>2</sub> карбонатов
		%			%	
A1	0-30	2.0	0.10	7.0	-	-
B	30-45	1.5	0.07	7.3	-	1.1
Bca	45-70	0.8	0.04	7.9	2.4	7.5
Bca	70-110	0.3	0.01	8.1	6.3	15.7



### Условные обозначения. Саратовская область.

Индекс	Название почв	Площадь, га
Почвы тайги и хвойношироколиственных лесов		
П <sup>д</sup> <sub>1</sub> -	Дерново-подзолистые преимущественно мелко и неглубокоподзолистые	46875
П <sup>лж</sup> -	Дерново-подзолистые иллювиально-железистые	31250
Почвы широколиственных лесов и лесостепей		
СЛ <sup>с</sup> -	Светло-серые лесные	23437,5
СЛ -	Серые лесные	78125
СЛ <sup>т</sup> -	Темно-серые лесные	7812,5
БП -	Боровые пески	15625
Почвы степей		
Ч <sup>ол</sup> -	Черноземы оподзоленные	70312,5
Ч <sup>вп</sup> <sub>3</sub> -	Черноземы выщелоченные многогумусированные мощные	46875
Ч <sup>вп</sup> <sub>2</sub> -	Черноземы выщелоченные среднегумусированные мощные	70312,5
Ч <sup>вп</sup> <sub>2</sub> -	Черноземы среднегумусированные среднемошнные	234375
Ч <sup>в</sup> -	Черноземы выщелоченные	23437,5
Ч <sup>тп</sup> <sub>3</sub> -	Черноземы типичные многогумусированные мощные	100000
Ч <sup>т</sup> -	Черноземы типичные	39062,5
Ч <sup>ол</sup> <sub>3</sub> -	Черноземы оподзоленные многогумусированные среднемошнные	54687,5
Ч <sup>о</sup> <sub>3</sub> -	Черноземы оподзоленные многогумусированные	31250
Ч <sup>ол</sup> <sub>2</sub> -	Черноземы оподзоленные среднегумусированные среднемошнные	1117187,5
Ч <sup>о</sup> -	Черноземы оподзоленные	15625
Ч <sup>о</sup> <sub>3</sub> -	Черноземы южные многогумусированные	78125
Ч <sup>ол</sup> <sub>2</sub> -	Черноземы южные среднегумусированные среднемошнные	570312,5

*Почвообразующие породы*

-  - глинистые и суглинистые
-  - глинистые и суглинистые щебнистые
-  - супесчаные и песчаные
-  - плотные и щебнистые

*Содержание гумуса*

- 0 Слабогумусированные
- 1 Малогумусные
- 2 Среднегумусные
- 3 Многогумусные

*Мощность гумусового горизонта*

- I Маломощные
- II Среднемощные
- III Мощные

## **2 Состав и характеристика Волго-Вятского экономического района**

**Состав района** (пять субъектов федерации) — республики: Марий Эл, Мордовия, Чувашская; Нижегородская, Кировская области (Рис.9).

Район обладает выгодным географическим положением, находится на пересечении Волги и ее притока Оки железнодорожными и автомобильными магистралями. В межрайонном территориальном разделении труда район выделяется машиностроительной продукцией, а также лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленностью.



Рисунок 9 - Состав Волго-Вятского экономического района

### **Природно-ресурсный потенциал**

Волго-Вятский экономический район имеет значительные запасы лесных ресурсов. Лесопокрытая площадь составляет 50% территории района. Основные лесные массивы расположены в Нижегородской и Кировской областях. В составе лесов преобладают хвойные — ель, сосна, пихта. В процессе длительной эксплуатации лесосырьевые ресурсы района, особенно хвойные породы, значительно истощены и вывозка древесины из района сокращается.

Среди других европейских районов России Волго-Вятский имеет высокую обеспеченность водными ресурсами. Главным водным источником являются Волга и ее притоки. Значительны запасы подземных вод.

Климат умеренно континентальный с довольно теплым летом и умеренно суровой зимой. Почвы подзолистые, требующие обогащения, к югу от Волги преобладают плодородные почвы — серые лесные, деградированные и выщелоченные черноземы. Почвенно-климатические условия в целом благоприятны для развития сельского хозяйства.

На территории района имеются запасы фосфоритов — Волго- Камское месторождение в Кировской области с запасами 2 млрд т (20% общероссийских). Залежи торфа находятся в Кировской области, а также в Нижегородской области и республике Марий Эл.

Экономический район имеет достаточно крупные ресурсы сырья для производства строительных материалов: гипс, глины, доломиты, цементное сырье, стекольные пески, строительный камень.

Экономический кризис привел в настоящее время к росту безработицы, особенно в малых и средних городах с моноотраслевой структурой хозяйства.

**Условия развития хозяйства.** Волго-Вятский район имеет небольшую площадь, но граничит с пятью другими экономическими районами. Район пересекает много железных и автомобильных дорог. Большое значение имеет река Волга. Район хорошо обеспечен водными ресурсами, но беден полезными ископаемыми. Можно выделить только ресурсы фосфоритов в Кировской области, а также залежи торфа на севере района. Район имеет значительные запасы лесных ресурсов. Лесопокрытая площадь района составляет 50% территории. Основные лесные массивы расположены в Нижегородской и Кировской областях.

**Население.** Плотность населения сравнительно высокая — 31 чел/км<sup>2</sup>, но территория заселена крайне неравномерно: от 74 чел/км<sup>2</sup> в Чувашии до 13 чел/км<sup>2</sup> в Кировской обл. Национальный состав населения неоднороден.

Доля русских в среднем по району достигает 75%. В областях русские, несомненно, составляют большинство. В республиках Мордовия и Марий Эл их доля также велика (соответственно 60,8% и 47,5%), в Чувашской Республике коренная национальность стоит по численности на первом месте (67,8%, что является одним из самых высоких показателей в европейской части страны). По всей территории района расселились татары.

Численность городского населения составляет примерно 5,9 млн человек, или 70% от общей численности. Это несколько ниже среднероссийских показателей. Выделяется по своей величине Нижегородская агломерация с общей численностью населения более 2 млн человек.

Район имеет избыток трудовых ресурсов. Экономический кризис последних лет привел к росту безработицы, она более характерна для малых и средних городов с моноотраслевой структурой хозяйства.

**Промышленность.** В экономике района определяющими являются три ведущие отрасли: **транспортное машиностроение (судостроение и автостроение), электротехника и приборостроение.** Ведущую роль играет Нижегородский промышленный узел. Здесь сосредоточены крупнейшие предприятия района: судостроительный завод «Красное Сормово», автомобильный завод «ГАЗ». Эти заводы имеют связи по кооперации со многими предприятиями района. Некоторые заводы, входившие в объединение «ГАЗ», теперь самостоятельны и выпускают разнообразную продукцию (автобусы, тягачи, автофургоны, моторы). Волго-Вятский район также специализируется на авиационном машиностроении, в том числе и военном. Электротехника и приборостроение наибольшее развитие получили в столицах республик. По **радиопромышленности** выделяются Нижний Новгород, Арзамас, Чебоксары, Йошкар-Ола. В конце 1980-х годов в Чебоксарах был построен завод промышленных тракторов, выпускающий бульдозеры и трубоукладчики.

**Химический комплекс** представлен отраслями, ориентированными на собственные ресурсы фосфоритов (север Кировской области), но в большей степени работает на привозное сырье. Среди отраслей основной химии выделяется производство минеральных удобрений. На поступающей в район по трубопроводам нефти работают два крупных нефтеперерабатывающих завода (Кстово, Дзержинск), продукты которых, в свою очередь, вместе с приходящим сюда природным газом являются сырьем для нескольких предприятий органической химии.

**Лесной комплекс** — один из ведущих в структуре хозяйства района. Собственного леса уже не хватает, поэтому часть сырья приходится завозить. Предприятия выпускают разнообразную продукцию: пиломатериалы, фанеру, мебель, лыжи. По выпуску бумаги Волго-Вятский район — третий в стране. Крупнейшие ЦБК расположены в Балахне, Волжке, Правдинске. Есть предприятия лесохимии (скипидар, кормовые добавки).

Среди других отраслей, представленных в районе, следует назвать **черную металлургию** (в основном передельные заводы в Выксе, Кулебаках, Нижнем Новгороде, Омутнинске), **легкую** промышленность (большее развитие получили кожевенная и меховая отрасли, имеются текстильные предприятия). Особое место занимают художественные промыслы, развитые повсеместно: хохломская роспись (Семенов), дымковская игрушка (Киров), резьба и роспись по дереву (Городец).

**Агропромышленный комплекс.** Сельское хозяйство и пищевая промышленность разнообразны и в первую очередь ориентированы на обеспечение городского населения продуктами питания. Поэтому вблизи городов сформировалась молочно-мясная и овоще-картофельная специализация. В посевах значительна доля зерновых культур. В южных районах, с высокой плотностью сельского населения, выращиваются трудоемкие культуры (сахарная свекла, хмель, конопля), на севере возделывается лен-долгунец. По душевому производству молока район

стоит на первом месте в стране (350 кг). Большая часть продукции сельского хозяйства перерабатывается в пределах района.

**Транспорт.** Территорию Волго-Вятского района пересекают три железнодорожные магистрали в широтном направлении и одна в меридиональном. Их примерно дублируют автомагистрали. В обеспечении внешних и внутренних связей района значительно участие речного транспорта.

### *2.1 Республика Марий Эл*

Республика Марий Эл расположена на востоке Восточно-Европейской равнины в средней части бассейна реки Волга.

Республика Марий Эл входит в состав Приволжского федерального округа. На севере, северо-востоке и востоке Марий Эл граничит с Кировской областью, юге и юго-востоке с Республикой Татарстан и Республикой Чувашия, на западе и северо-западе - с Нижегородской областью. С юга на север республика простирается на 150 км, а в самом узком месте на 60 км. Длина границ превышает 1200 км.

Западную часть левобережья занимает болотистая Марийская низменность. На западе республики Волга принимает крупный приток - Ветлугу. Восточнее по низменности протекают левые притоки Волги, берущие начало на южных склонах Вятских увалов: Малая Кокшага с притоками Малый Кундыш и Большая Ошла, Большая Кокшага с притоком Большой Кундыш, Рутка. В их долинах много лесных озёр.

Восточная часть территории расположена в пределах Вятских увалов (высота до 275 м), здесь встречаются карстовые формы рельефа, поверхность расчленена долинами рек и оврагами. Среди них реки бассейна Вятки: Немда с притоками Лаж, Толмань, Шукшан и др., Буй, Уржумка, Шошма; левый приток Волги Илеть с притоками Шора, Ировка и Юшут. Протяженность судоходных путей в пределах акватории республики составляет 335 км, в т.ч.

по реке Волге - 230 км, по реке Ветлуге - 105 км. На Волге в пределах республики расположены Чебоксарское и Куйбышевское водохранилища.

Климат республики Марий Эл - умеренно континентальный, характеризуется теплым летом, морозной зимой с устойчивым снежным покровом и хорошо выраженными переходными сезонами: весной и осенью. Над территорией Республики Марий Эл преобладают воздушные массы умеренных широт, переносимые господствующими юго-западными ветрами. Сравнительно реже, обычно с проходящими циклонами, в республику Марий Эл поступает морской воздух, сформировавшийся над Атлантикой, вызывающий дождливую прохладную погоду летом; зимой в таких случаях наступает потепление, сопровождающееся иногда оттепелями.

Самый теплый месяц - июль, особенно вторая и третья декада. Самый холодный период года - конец января - первая половина февраля. Глубина промерзания почвы составляет 60-90см, и на востоке республики увеличивается до 100см.

Территория республики относится к зоне неустойчивого увлажнения. Наряду с достаточным, иногда избыточным увлажнением, отмечаются засушливые годы и сезоны. Атмосферные осадки выпадают в течение года неравномерно. За год в среднем выпадает 532 мм осадков, в теплый период 371 мм. Наибольшее количество осадков выпадает в июле. В отдельные годы выпадает две месячные нормы осадков. В летний период дожди выпадают преимущественно в виде кратковременных ливней, часто сопровождающихся грозами, шквалистым усилением ветра, иногда с градом. В среднем за летний период отмечается до 30 дней с грозами и 1-2 дня с градом. Диаметр градин обычно бывает менее 10 мм, но иногда достигает 20-30 мм и более. При шквалах порывы ветра часто достигают 17-22 м/с, иногда 25 м/с и более.

По характеру рельефа территория Республики Марий Эл разделяется на три крупных района: Приволжская возвышенность, Вятское Прикамье и Низменное Заволжье.

Один район расположен на правом берегу реки Волги, в пределах Горномарийского административного района и представляет собой возвышенное плато, являющееся частью Приволжской возвышенности, район - это возвышенная восточная часть республики, являющаяся частью Вятского Прикамья. Она представляет собой проходящий в меридиональном направлении Вятский вал и его склоны.

Второй район - Низинное Заволжье - охватывает, в основном, западную половину республики к северу от реки Волги и состоит из Приветлужской низменности, Марийской низины и Западной равнины.

Реки на территории небольшие; ширина их от 10 до 50 м, глубина от 0,5 до 1,4 м, скорость течения 0,2-0,3 м/с. Грунт песчаный и песчано-илистый, местами песчано-галечниковый. Берега преимущественно низкие и пологие, с отдельными небольшими по протяженности обрывистыми участками высотой 3-4 м. Поймы рек двусторонние, шириной 0,4-1,5 км, поверхность их преимущественно ровная и сухая, лишь местами изрезанная старицами.

Замерзают реки в середине ноября. Ледовый покров прочный и ровный. Толщина льда в декабре 30-40 см, к концу зимы 50-85 см. Вскрываются реки в середине апреля; ледоход продолжается 2-5 дней. Весеннее половодье длится 35-45 дней. Подъем воды (на 1-5 м выше меженного) происходит быстро, в течении 5-7 дней; спад воды происходит постепенно. Период межени длится с июня по сентябрь.

Озера небольшие (площадь менее 1 кв. км), нередко расположены среди болот. Глубина озер 1-3 м; грунт дна вязкий илистый, иногда песчано-илистый; берега низкие, часто заболоченные.

Болота занимают большие площади (10-70 кв. км, отдельные до 100 кв.км). Глубина 0,5-1,5 м (макс. до 3 м). Замерзают болота в декабре, промерзая в течение зимы на глубину до 50 см. Период оттаивания болот апрель - конец мая. Весной и осенью болота сильно обводнены с

поверхности и труднопроходимы, а местами даже непроходимы для пешеходов. Летом болота подсыхают и доступны для пешеходов.

Леса покрывают 40-60% площади, в зависимости от района. Преобладают сосновые и смешанные (березово-сосновые и березово-еловые) леса, реже лиственные (березово-осиновые). Сосновые леса растут большими массивами. Преобладающая высота деревьев в них 15-30 м, кроны сомкнуты. Подлесок из кустарника и подроста основных пород. Высота подлеска 1-4 м. Леса пересечены дорогами и просеками. Многие просеки заросли кустарником, некоторые просеки заболочены. Участки вырубок заняты густой порослью сосны, ели и березы высотой до 6 м. Вырубки пнистые, сильно засорены и труднопроходимы даже для пешехода.

Луга мелких рек с половодьем в 4-5 дней отличаются невысокой производительностью. Травостой их состоит обычно из овсяницы красной, полевицы белой, тысячелистника, клевера красного и ползучего.

Луга крупных рек более производительны. В прирусловой части этих рек преобладает пырей, костер, вейник, канареечник. В центральной части травяной покров значительно богаче.

Коренными породами, слагающими территорию Марийской республики, являются верхнепермские отложения палеозоя, представленные казанским и татарским ярусом. Одной из главнейшей особенностью пермских пород является обычно высокая их карбонатность и неодинаковое отношение к процессам выветривания и размыва. Породы казанского яруса лишь в немногих местах служат почвообразующими породами. Зато они оказывают глубокое влияние на характер рельефа (создавая более расчлененный рельеф с карстовыми формами), а также на грунтовые воды (резко увеличивая в них содержание извести), и, таким образом, принимают большое участие в почвообразовании.

Татарский ярус прикрывает казанский. Он состоит из пестроцветных мергелей, изредка в них встречаются прослои известняков и гипса, главным образом в нижних слоях толщи. Косвенное влияние татарского яруса на

почвообразование аналогично влиянию казанского яруса (на рельеф и грунтовые воды).

*Систематический список почв Республики Марий Эл.*

1. Подзолистые почвы

-собственно подзолистые

-дерново-подзолистые

2. Серые лесные почвы

3. Перегнойно-карбонатные почвы

4. Дерновые почвы

*Подзолистые почвы.* Почвы подзолистого типа в республике неодинаковы по своему происхождению, истории развития, механическому и химическому составу, морфологическим, физическим и биохимическим свойствам, а, следовательно, и природному плодородию. Для формирования подзолистого грунта необходим высокий уровень влажности, при котором показатели содержания влаги будут преобладать над объемами ее испарения. По характеру рельефа подзолистые почвы, встречающиеся можно условно разделить на - плоскогорные и равнинные. Поверхность первых может быть покрыта холмами и грядами, разделенными оврагами, балками и долинами рек. Равнинные участки отличаются слабоволнистым рельефом с заболоченными и озерными зонами. Для подзолистых почв типичной является древесная, лесная, травянистая, болотная и луговая растительность. Травянистый уровень зоны подзолистых почв состоит из болотистых, лугово-болотистых и луговых растительных видов. Оподзоливанием грунта следует считать такой почвообразовательный процесс, при котором происходит глубокий распад минеральных структур, сопровождающийся выносом продуктов этого разложения из верхних слоев в глубинные горизонты почвенного профиля. Для микрофлоры подзолистых почв характерно присутствие адаптировавшихся к условиям повышенной кислотности организмов (актиномицеты, грибы). Способствуя процессу распада органических остатков, они обуславливают количество гумусовых

веществ, скапливающихся в почвенных слоях. Содержащиеся в них кислоты при взаимодействии с минеральными компонентами способствуют формированию соединений калия, железа, кальция, алюминия и магния. При этом они снижают поглонительные свойства грунта, вследствие чего происходит вынос указанных соединений из верхних, в нижележащие слои. В профиле подзолистых почв вычленяются следующие горизонты: лесной подстилающий (толщиной не более 2 см); слаборазложившиеся органические остатки; светло-бурый с включениями из грибного мицелия; темно-бурый с порошкообразной или комковатой структурой; гумусово-аккумулятивного (толщиной до 30 см); подзолистый (толщиной до 30 см); переходный пестроокрашенный (толщиной от 10 до 50 см); иллювиальный (толщиной от 20 до 120 см); почвообразующий материнский породный.

*Собственно-подзолистые почвы.* Собственно подзолистые почвы образуются на основании из пород различных видов. Они лежат под среднетаежными лесами, состоящими из хвойных пород с кустарником, мхами и лишайниками. Их морфологическая структура складывается из следующих горизонтов: слабораспавшийся лесной подстилающий (толщиной до 10 см), подзолистый (толщиной от 2 до 15 см), пестроокрашенный переходный (толщиной от 10 до 50 см), иллювиальный; материнский. В республике встречаются редко, мелкими пятнами и исключительно под хвойными лесами с моховым, кустарничковым или мертвым покровом. Занимают ровные или слабовсхолмленные участки, покрытые елово-пихтовыми мшистыми насаждениями на суглинках или сосновыми и сосново-еловыми мшистыми и ягодничковыми типами леса на песках и супесях. Характеризуются низкой биологической активностью, недостаточно обеспечивают растения водой - это обуславливает низкое плодородие собственно-подзолистых почв.

*Дерново-подзолистые почвы.* Дерново-подзолистые почвы формируются на материнских породах разного типа под сосново-лиственничными, хвойно-мелколиственными и хвойно-широколиственными

лесами с разнотравьем и мхами. В профиле грунтов представленного подтипа имеются следующие горизонты: лесная подстилка (толщиной не более 7 см), переходный органо-минеральный; гумусовый (толщиной от 3 до 20 см); второй переходный; подзолистый; третий переходный (толщиной от 10 до 20 см); иллювиальный; четвертый переходный; почвообразующий породный. Дерново-подзолистые почвы относятся к кислым грунтам. Они содержат от 7 до 9% гумусовых компонентов, в которых преобладают фульвокислоты. Верхние слои насыщены кремнеземом и бедны полуторными окислами. На Йошкаринской равнине преобладают дерново-слабо и среднеподзолистые суглинистые почвы на покровных глинах и суглинках, частью подстилаемых древнеаллювиальными песками и супесями. Дерново-сильноподзолистых почв суглинистого механического состава здесь немного - несколько процентов. Дерново-слабоподзолистые почвы встречаются в тех районах республики, поверхность которых сложена тяжелыми горными породами.

*Перегнойно-карбонатные почвы.* Почвы указанного типа формируются в условиях сухого континентального климата на равнинных или слабоволнистых рельефах с лиманами, западинами и падинами. Почвообразующей основой для них считаются лессы, карбонатные суглинистые, засоленные глинистые, засоленные суглинистые, известковые и малокарбонатные мергелевые структуры. Профиль почв складывается из следующих горизонтов: гумусовый (толщиной от 15 до 30 см); переходный гумусовый (толщиной не более 25 см); иллювиально-карбонатный (толщиной до 50 см); материнский породный с гипсовыми и солевыми включениями. Характерной особенностью является невысокое (не более 5%) содержание гумусовых веществ. Земля в верхних слоях слабощелочная или нейтральная, а в нижних - слабощелочная. Типичные перегнойно-карбонатные почвы на территории Марийской республики встречаются очень редко. Более измененные (оподзоленные), получившие название в республике коричнево-серых почв за характерную коричнево-серую окраску гумусового горизонта, встречаются чаще. Распространены в взвешенной зоне

Марийско-Вятского вала и на правобережье Волги. В отношении рельефа они занимают чаще всего крутые, покатые и пологие склоны и тяготеют обычно к долинам рек и оврагам. Можно отметить, что при правильном внесении органических и минеральных удобрений, травосеянии и соответствующем направлении пахоты по отношению к склонам, эти почвы могут давать устойчивые и высокие урожаи. К сожалению, площадь перегнойно-карбонатных почв в республике невелика.

*Дерновые почвы.* По своему происхождению и свойствам неодинаковы. Их подразделяют на два подтипа: дерново-луговые и дерново-заболоченные. Луговые почвы широко распространены в речных дельтах и долинах. Основанием для них служат дельтовые, галечниковые аллювиальные, слоистые мелкоземистые и пролювиальные структуры. Главным условием для формирования почвы подобного типа является непрекращающееся капиллярное увлажнение. Глубина залегания грунтовых вод обычно составляет 1-2,5 м. В профиле луговых почв можно определить следующие горизонты: гумусовый дерновый (толщиной до 20 см); гумусовый (толщиной от 20 до 40 см); карбонатный; глеевый. Дерновые луговые почвы приурочены к заливным террасам долин Волги, Суры, Ветлуги, Б. и М. Кокшаги, Илети, Немды и других рек, а также к оврагам. Общая площадь их составляет 6,5% от территории всей республики. Эта цифра увеличится, если к ней прибавить площадь всех оврагов и пойм мелких рек.

Дерновые заболоченные почвы встречаются мелкими пятнами в большинстве тех районов Марийской республики, поверхность которых одета суглинистыми и глинистыми породами. Площадь распространения их незначительна. В районах распространения этих почв (Оршанский, Медведевский) они занимают относительно пониженные элементы рельефа: нижние части слабопологих склонов, плоские предовражные понижения, ложбины, предпойменные части, а иногда и вообще широкие депрессии неясных очертаний среди ровных, несколько пониженных площадей. Гумусовый горизонт обычно 20-30см, имеет темно-серую, иногда почти

черную окраску, комковатозернистую структуру и рыхловатое сложение. По механическому составу - глина или пылеватый тяжелый, реже средний суглинок. Переходно-гумусовый горизонт 10-15см, характеризуется темно-серой окраской, с ясным буроватым оттенком. Здесь также встречаются ходы червей. По механическому - пылеватый суглинок. Периодическое избыточное увлажнение темноцветных почв снижает их биологическую активность. Некоторое осушение и внесение удобрений улучшит биохимические свойства этих почв и поднимет их плодородие.

Таблица 73 - Почвенный фонд Республики Марий Эл

<b>Почвы</b>	<b>Доля площади, %</b>
Дерново-подзолистые преимущественно мелко- и неглубокоподзолистые	19,9
Дерново-подзолистые преимущественно неглубокоподзолистые	1,3
Дерново-подзолистые (без разделения)	0,3
Дерново-подзолистые поверхностно-глееватые преимущественно глубокие и сверхглубокие	0,1
Дерново-подзолистые иллювиально-железистые	41,7
Подзолы глеевые торфянистые и торфяные, преимущественно иллювиально-гумусовые	1,5
Дерново-карбонатные (включая выщелоченные и оподзоленные)	<0,1
Светло-серые лесные	9,9
Серые лесные	3,4
Серые лесные остаточного-карбонатные	0,2
Лугово-черноземные	0,3

Торфяные болотные низинные	4,9
Пойменные слабокислые и нейтральные	12,0
<i>НЕПОЧВЕННЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ</i>	
Вода	4,7
Итого	100

### *Дерново-подзолистые иллювиально-железистые*

#### Диагностика

Имеют профиль: O—(AO)—A1—A2—Vf—C

Горизонт O маломощный (1–3 см), в нижней части (горизонт AO) содержит значительное количество минеральных частиц; гумусовый горизонт A1 светло-серый; подзолистый горизонт A2 большей частью слабо выражен; иллювиальный горизонт Vf светло-бурый или желтый с признаками иллювиальной аккумуляции аморфных или окристаллизованных гидрооксидов железа и алюминия и отчасти их органоминеральных соединений. Формируются в зоне южной тайги и лесостепи под лесами на песчаных породах.

Таблица 74 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Гумус	Общий азот	C/N
	см		%		
A1a	0-23	0-10	0.9	0.06	9
A2	23-35	23-35	0.3	0.02	11
B1f	35-66	46-56	0.2	0.01	8
B2f	66-78	78-88	0.1	0.01	11
BC	78-100	88-100	0.2	0.01	15

Таблица 75 - Агрохимические свойства

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Подвижные		
			фосфор	калий	азот

	см		мг/100 г почвы		
A1a	0-23	0-10	3.1	4.1	4.6
A2	23-35	23-35	6.7	5.5	2.7
B1f	35-66	46-56	6.8	7.1	1.5
B2f	66-78	78-88	8.7	10.4	-
BC	78-100	88-100	8.7	11	-

### *Дерново-подзолистые преимущественно мелко- и неглубокоподзолистые*

#### **Диагностика**

Имеют профиль: O—AO—A1—A2—A2/Vt—Vt—VtC—C

Дерново-подзолистые почвы по глубине нижней границы подзолистого горизонта A2 от поверхности минерального профиля подразделяются на мелкоподзолистые (<10 см) и неглубокоподзолистые (10–20 см). У дерново-подзолистых почв выделяется горизонт O — лесная подстилка (3–5 см), состоящая из органического вещества разной степени разложения. В нижней части этого горизонта часто вычленяется маломощный (2–3 см) органоминеральный горизонт AO, содержащий значительное количество (от 30% и более по объему) минеральных частиц, которые механически связаны с массой органических остатков разной степени разложения. Гумусовый горизонт A1 (5–12 см) серого цвета, содержит хорошо гумифицированное органическое вещество, образованное на месте и тесно связанное с минеральной частью почвы. Подзолистый горизонт A2 белесый или серовато-белесый, рыхлый, плитчато-листоватый, через горизонт A2/Vt сменяется иллювиальным горизонтом Vt, наиболее плотным и ярко окрашенным в профиле (бурый или красноватобурый), с ярко выраженными признаками привноса тонкодисперсного силикатного материала по трещинам, порам и граням структурных отдельностей.

Горизонт Vt постепенно переходит в слабо измененную процессами почвообразования материнскую породу C, залегающую на глубине 250–300 см. Почвы обладают отчетливой элювиально-иллювиальной дифференциацией

по гранулометрическому и валовому составу. Реакция почв кислая, кислотность уменьшается от верхних горизонтов к породе, наибольшей кислотностью обладают горизонты А2 и А2/Bt. Гумусовый горизонт по сравнению с подзолистым менее кислый и более насыщен обменными основаниями. Содержание гумуса в нем варьирует от 3 до 7% (целина) и от 1,2 до 2,5% (пашня). В составе органического вещества фульвокислоты несколько преобладают над гуминовыми.

Распространены в равнинных и горных областях южно-таежной подзоны, под хвойно-лиственными и хвойно-широколиственными лесами.

Таблица 76 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Гумус %	рН солевой
А1	0-21	0-21	1.4	5.8
А1А2	21-34	22-33	1.4	6.0
В1	34-55	35-45	0.7	5.8
В2	55-80	68-79	0.3	6.0
С	80-145	118-128	0.3	5.8

Таблица 77 - Агрохимические свойства

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Подвижные	
			фосфор	калий
			мг/100 г почвы	
А1	0-21	0-21	8.3	9.5
А1А2	21-34	22-33	7.2	7.1
В1	34-55	35-45	11.9	4.5

B2	55-80	68-79	12.6	5.0
C	80-145	118-128	16.3	9.9

***Пойменные слабокислые и нейтральные почвы***

**Диагностика**

Имеют профиль: A1—AB—B—BC—D

Имеют строение профиля, аналогичное пойменным кислым, но слабокислую или нейтральную реакцию.

Таблица 78 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Гумус %	pH солевой
	см			
A1	0-31	4.5	0.22	7.3
AB	31-48	6.8	0.33	7.2
B	48-69	1.9	0.10	7.2
BC	69-87	0.5	0.02	7.2

Таблица 79 - Агрохимические свойства

Горизонт	Глубина, см	Подвижные		
		калий	фосфор	азот
		мг/100 г почвы		
A1	0-31	3.8	10.0	7.3
AB	31-48	4.9	16.7	8.9
B	48-69	3.2	13.9	3.8
BC	69-87	3.5	12.5	2.1
D	87-100	2.8	6.2	1.2

## Светло-серые лесные почвы

### Диагностика

Имеют профиль: A1—A1A2—A2B—Vt—VtC—C(Cca)

Гумусовый горизонт (7–15 см) светло-серый, зернисто-порошистый, переходит в оподзоленный серовато-белесый горизонт A1A2 плитчатой или комковато-плитчатой структуры с очень обильной белесой присыпкой. Горизонт A2B имеет ореховато-слоеватую структуру и буровато-белесую окраску.

Иллювиальный горизонт Vt бурого цвета, четкой ореховатой структуры, на поверхности которой иногда наблюдаются, черно-бурые «лаковые» пленки. С глубиной в горизонте VtC структура переходит в призмовидную. Карбонаты встречаются на глубине более 1–1,5 м, но могут и отсутствовать. Реакция профиля кислая, наибольшая кислотность в иллювиальном горизонте. Для гранулометрического и валового состава характерна отчетливая элювиально-иллювиальная дифференциация. Содержание гумуса 3–7% (возрастает от западных районов страны к восточным). Гумус гуматно-фульватного состава с преобладанием гуминовых кислот I фракции. Распространены под широколиственными (в европейской части России) и мелколиственными лесами с примесью хвойных пород (азиатской части) на рыхлых глинистых и суглинистых отложениях.

Таблица 80 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Гумус	Общий азот	C/N	pH солевой
	см		%			
A1a	0-25	0-10	1.9	0.09	11	5.6
A2	25-48	20-30	0.6	0.04	9	5.2

B1	48-72	40-50	0.4	0.03	9	6.2
B2	72-110	80-90	0.3	0.01	11	6.7
C	110-110	100-110	0.3	0.02	11	6.7

Таблица 81 - Агрохимические свойства

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Подвижные		
			фосфор	калий	азот
			мг/100 г почвы		
см					
A1a	0-25	0-10	2.3	5.3	5.1
A2	25-48	20-30	5.3	5.3	5.1
B1	48-72	40-50	4.3	10.9	12.2

## 2.2 Республика Мордовия

Республика Мордовия граничит с Рязанской, Нижегородской, Ульяновской, Пензенской областями и Чувашской Республикой. Она имеет хорошую транспортную связь с соседними областями. Площадь Мордовии составляет 26121 км. В настоящее время республика разделена на 23 административных района.

### *Геологическое строение*

Республика Мордовия располагается в пределах восточной части Русской платформы. В геологическом строении территории принимают участие дислоцированные кристаллические породы архейского и нижнепротерозойского возраста, слагающие фундамент платформы и осадочные породы верхнепротерозойского, палеозойского, мезозойского и кайнозойского возраста.

Мощность осадочной толщи изменяется от 1000 м на поднятиях Токмовского свода до 2500 м во впадинах Рязано-Саратовского прогиба.

## *Стратиграфия*

Архейские и протерозойские образования представлены гнейсами и гранитоидами. Из гнейсов наибольшее распространение имеют биотит-плагиоклазовые, биотит-анфиболовые и биотит-гранатовые типы. Гранитоиды включают плагиоклазовые граниты, грано и кварцевые диориты. Палеозойские породы включают девонские, каменноугольные и пермские образования. Отложения девона имеют повсеместное распространение. Наиболее полно они выражены в тектонических впадинах. Скважинами вскрыты среднеи верхнедевонские образования. Средний отдел девона представлен живетским ярусом. Породы залегают непосредственно на кристаллическом фундаменте. Они состоят в основном из терригенных отложений: песчаников, алевролитов, аргиллитов; подчиненное положение в разрезе занимают известняки, доломиты и мергели. Отдел верхнего девона разделяется на франский и фаменский ярусы, которые представлены в основном карбонатными и карбонатно-глинистыми породами доломитами, известняками и глинами с прослоями ангидритов и гипсов. Общая мощность девонских отложений около 600 м.

Каменноугольные отложения также широко распространены. На поверхность в долинах рек Мокши, Урката, Сивини выходят породы только верхнего отдела. На всей остальной территории каменноугольные отложения перекрыты более молодыми образованиями. Каменноугольные накопления представлены нижним, средним и верхним отделами. Общая мощность отложений до 226 м. Нижнекаменноугольные отложения (турнейский и визейский ярусы) сложены преимущественно карбонатными породами с прослоями темноцветных и пестроцветных глин, алевролитов, песчаников. В среднем отделе карбона выделяются башкирский и московский ярусы, в основном карбонатного состава органогенные и органогенно-обломочные известняки, в разной степени перекристаллизованные, с маломощными прослоями глин и мергелей. Верхнекаменноугольные отложения оренбургского и гжельского ярусов залегают севернее широты г. Саранска. В

северо-западной Мордовии они выходят на дневную поверхность. Это чаще всего известняки, обычно доломитизированные, и доломиты, в разной степени трещиноватые и кавернозные. Наблюдаются прослой гипсов, ангидритов, глин, аргиллитов и мергелей.

Пермские отложения представлены ассельским ярусом мощностью 31-60 м, перекрывающим породы верхнего карбона. Они картируются в северной Мордовии. В строении яруса принимают участие желтовато-серые и серые доломиты с прослоями доломитизированных, органогенно-обломочных известняков, ангидрита и гипса. Мезозойские отложения на территории Мордовии имеют почти повсеместное распространение и залегают на размытой, участками сильно закарстованной поверхности палеозойских пород. Выделяются юрская и меловая системы. Юрские отложения представлены верхним и средним отделами. Средний отдел включает байосский и батский ярусы. Байосский ярус слагают серые и темно-серые глины мощностью до 10 м. Бат представлен глинистыми песками с прослоями и линзами песчаников, алевролитов и темно-серых и темных плотных глин. В среднем течении Мокши развиты светло-серые и желтовато-серые, мелкой тонкозернистые пески с прослоями и линзами черных плотных глин, вероятно, относящиеся к образованиям древней крупной реки. Общая мощность байосского и батского ярусов достигает 60 м.

Верхнеюрские образования включают в себя келловейский, оксфордский, кимериджский и волжский ярусы. Келловейский ярус на большей части территории сложен темными песчанистыми глинами с прослоями слюдистых песков и песчаников, содержащих конкреции фосфоритов и пирита. Мощность яруса до 58 м. Оксфордский ярус толщиной 8-15 м сложен в основном глинами серыми и темно-серыми, известковистыми, с гнездами и конкрециями серого мергеля и желваками фосфоритов. Отложения кимериджа (10-34 м) включают глины серые и темно-серые, известковистые, слюдистые с линзовидными прослойками

глауконитового песка. Наименьшие мощности (0,7-11 м) имеют волжские отложения. Они представлены известковистыми глинами, местами переслаивающимися с горючими и битуминозными сланцами. Общая мощность верхнеюрских пород до 110 м. На поверхность они выходят по крутым склонам долин рек Мокши, Алатыря, Инсара. Меловые отложения слагают междуречные пространства Мордовии. На севере республики развиты только нижнемеловые образования, на юге и верхнемеловые. Нижнемеловая толща разделяется на валанжинский, готеривский, барремский, аптский и альбский ярусы. Общая мощность нижнемеловых отложений до 170 м. К валанжинскому ярусу относится небольшая толща (до 3,5 м) глауконитовых зеленоватых и темно-серых песков с многочисленными фосфоритовыми желваками. Готеривские и барремские отложения (37-85 м) сложены темно-серыми, иногда почти черными песчанистыми глинами, ожелезненными, слюдистыми, с конкрециями пирита участками, по простиранию часто замещающимися алевролитами, алевритами и песками. Пески светло-серые, желтые и коричневые, мелкозернистые, глинистые, кварцевые, местами уплотненные до песчаников. Аптские отложения в нижней части представлены толщей темно-серых песчанистых глин с прослоями песков, глинистых сланцев и битуминозного сланцеватого мергелистого песчаника или песчаного мергеля аптская плита. Верхняя часть аптских отложений сложена глинами с тонкими прослоями алевритов и песков. Общая мощность апта изменяется от 7 до 36 м. Толща альба мощностью до 6 м в нижней части образована грубозернистыми, сильноожелезненными песчаниками, в средней глинами темно-серыми и зеленовато-серыми с прослоями песков, глауконитовых и фосфоритовых желваков, в верхней содержатся прослои опок. Верхнемеловые породы Мордовии сформировались в сеноманский, туронский, коньякский, сантонский, компанский и маастрихтский века. Сеноманские отложения мощностью до 10 м представлены песками с прослоями песчаников и включениями конкреций фосфоритов. Туронский и

коньякский ярусы мощностью до 55 м сложены карбонатными породами, главным образом светло-серыми трещиноватыми мергелями с глауконитовыми песками с конкрециями фосфоритов. В сантонских отложениях (10-20 м) преобладают светло-серые опоки, в нижней части пески с конкрециями фосфоритов. Компанский и маастрихтский ярусы, имеющие мощность до 45 м, состоят из белого, серого мела с включениями мелоподобного мергеля и кремня. Кайнозойские отложения подразделяются на породы палеогенового, неогенового и четвертичного возраста. Палеогеновые образования распространены преимущественно в южной и юго-восточной Мордовии. Они формируют останцово-водораздельные массивы. Сызранская свита палеогеновых отложений имеет мощность 80-120 м и сложена сильнокремнистыми желтовато-белыми опоками, в верхней части толщи залегают кварцево-глауконитовые песчаники. Неогеновые накопления представлены миоценовыми и плиоценовыми породами. Миоценовые осадки лагунно-морского происхождения отмечаются на водораздельных пространствах крупных рек западной Мордовии и заполняют палеодолины Вада. Они содержат разномерные серовато-желтые и темно-серые пески. В верхней части пески коричневатожелтые, реже встречаются серые слабослюдистые глины. Их мощность до 80 м. Плиоценовые отложения аллювиального генезиса фрагментарно слагают борта долин Иссы и Вада в виде двух пачек слоев. Нижняя, мощностью 6-42 м, состоит из кварцевых косослоистых светлой желтоватосерых разномерных песков с прослоями серой глины. В верхней пачке преобладают темно-серые глины, неравномерно обогащенные песками, сверху по разрезу переходящие в серые глинистые супеси и пески. Четвертичные отложения, мощность которых колеблется в значительных пределах, распространены на всей территории республики.

#### *Четвертичные отложения*

Четвертичные отложения повсеместно перекрывают коренные породы. Их вещественный состав и свойства определяются исходным разрушаемым материалом, а также условиями осадконакопления. В западной Мордовии четвертичные отложения представлены преимущественно ледниковыми (моренными, озерно-ледниковыми и водно-ледниковыми) отложениями, а в восточной развиты в основном элювиальные и элювиально-делювиальные образования. С запада на восток мощность четвертичных отложений уменьшается. Если в северо-западной Мордовии на нижних (придолинных) участках склонов она составляет 30 - 40 м, то в юго-восточной части республики мощность обычно не превышает 2 - 5 м, и коренные горные породы выходят на дневную поверхность. По возрасту четвертичные отложения подразделяются на нижне-, средне-, верхнечетвертичные и современные (голоценовые) образования. Распространение нижнечетвертичных отложений Мордовии изучено слабо. Более хорошо исследованы аллювиальные, озерные, элювиально-делювиальные образования, которые вскрыты отдельными скважинами в долинах крупных и средних рек. Анализ палеогеографии нижнего плейстоцена представляет одну из современных задач геологии четвертичного периода. Среднечетвертичные отложения представлены лихвинским и донским (днепровским) горизонтами. Отложения лихвинского возраста картируются в древних эрозионных врезках долин рр. Сура, Мокша, Явас, Пара, Инсар, Нуя, Алатырь, Сивинь, Меня. Они включают аллювиальные, озерные и делювиальные образования, которые подстилаются породами нижнечетвертичного, неогенового и мелового возрастов. Почти повсеместно лихвинские отложения перекрываются более молодыми образованиями. Донской (днепровский) горизонт включает в себя моренные, озерно-ледниковые и флювиогляциальные образования. Ледниковые отложения наибольшее распространение имеют в бассейне Мокши. В восточной Мордовии они картируются в бассейне Алатыря. Ледниковые образования сильно изменены экзогенными процессами.

Морены представлены коричневыми, желтовато-коричневыми, желто-бурыми, красно-бурыми суглинками с линзами песков и обломками местных (опоки, опоковидные песчаники, мергели, известняки, доломиты), изверженных (габбро, габбро-диабазы, базальты, граниты) и метаморфических (кварцито-песчаники, кварциты, амфиболиты, сланцы) пород. Мощность моренных образований в погребенных отрицательных формах рельефа достигает 20 м. На водораздельных пространствах морены почти полностью разрушены.

В озерно-ледниковый этап наступления ледника отлагались ленточные глины серого и зеленовато-серого цвета с включениями глинистых окатышей и мелких обломков гранитов и кварцитов. Осадкам присуща слоистость. На отдельных участках мощность отложений составляет 5 м. Озерно-ледниковые образования встречаются на моренных образованиях. Такие осадки распространены преимущественно на водораздельных пространствах. Они слагаются коричневыми, буровато-коричневыми глинами с ленточной слоистостью, с включениями марганцовистых и глинистых бобовин.

Флювиогляциальные подморенные отложения представлены кварцевыми песками разной крупности с прослоями глины, гравийного песка и обломками местных, а также изверженных и метаморфических пород (опоковидные песчаники, граниты, кварцито-подобные песчаники, слюдистые сланцы). Залегание накоплений характеризуется косой и горизонтальной слоистостью. Общая мощность подморенных образований не превышает 5 м.

Флювиогляциальные отложения времени отступления ледника распространены преимущественно в западной Мордовии, а также по левобережью Алатыря. Они представлены серыми, светло-коричневыми кварцевыми песками, разной крупности с прослоями песчаных глин. Пески косослоистые, с валунами кристаллических, метаморфических и осадочных пород (граниты, габбро, диабазы, кварциты, сланцы, опоки и опоковидные песчаники). Мощность отложений варьирует в пределах 2 - 4 м. В

одинцовском (шкловском) и московском горизонтах выделяются аллювиальные и элювиально-делювиальные отложения. Аллювиальные фации складывают третью надпойменную террасу рр. Мокша, Исса, Сивинь, Алатырь, Инсар, Сура и их притоков. Отложения одинцовского времени представлены светло-окрашенными кварцевыми песками разной крупности. В нижней части отложений прослеживается галечный горизонт из опок, кремния, изверженных и метаморфических пород. В верхней части аллювиальные образования постепенно заменяются элювиально-делювиальными отложениями московского горизонта. Они представляют собой желтовато-коричневые, желто-бурые суглинки, которые часто имеют лессовидный характер с неясно выраженной слоистостью. Верхнечетвертичные аллювиальные и элювиально-делювиальные отложения образуют надпойменные террасы рр. Мокша, Вад, Исса, Сивинь, Виндрей, Пьяна (микулинский, калининский, молодого-шекснинский и осташковский горизонты) и прилегающие к ним склоны междуречных пространств. В подошве аллювия присутствуют гальки местных пород в светлоокрашенных мелких кварцевых песках с прослойками глины. В верхней части разрезов преобладают светло-коричневые или коричневые суглинки с прослоями илинзами песков. В толщах террас исследователями отмечаются горизонты погребенных почв.

Ограниченное распространение на склонах имеют солифлюкционные отложения. Их формирование связано с накоплением материала под действием силы тяжести и физико-химических процессов в сезонно-оттаивающем слое. Образования имеют нечеткие и прерывистые границы. Их состав близок к составу пород верхней части склона. Характерной чертой их залегания является слоеватая текстура, смятая в мелкие складки. Большим разнообразием происхождения отличаются голоценовые отложения, чехол которых состоит из эоловых, болотных, элювиальных, делювиальных, пролювиальных и аллювиальных образований. В состав элювия входят продукты выветривания, оставшиеся на месте. На останцовых

водораздельных массивах юго-восточной Мордовии преобладают суглинки с обломочным материалом. Размер обломков из-за выветривания, действующего на поверхности быстрее, чем на глубине, увеличивается к подошве. Поверхность обломков мергеля и опок не обработана. На остальной части территории Мордовии элювий представлен в основном почвами и суглинками.

На склонах преобладают смешанные элювиально-делювиальные образования. Они представляют собой продукты выветривания, подвергшиеся смещению. Выделяются две разновидности отложений - смещенный щебень и смещенные почво-грунты. В них проявляется слабовыраженная слоистость. Длинные оси обломков ориентированы по направлению падения склонов. Наибольшее распространение среди голоценовых образований на территории Мордовии имеют делювиальные отложения. Они формируются в результате действия безрусловых склоновых потоков, образующихся при падении дождей и таянии снега. У подножий склонов их мощность достигает 5 - 10 м. Отложения характеризуются увеличением мощности, улучшением сортированности и обработанности материала по направлению к нижним частям склонов. Их состав близок к составу пород, слагающих склон. Делювию свойственна неясная параллельная слоистость. Длинные оси обломков обычно располагаются по направлению уклона местности.

В устьевых частях временных водотоков распространены пролювиальные залежи в виде отложений конусов выноса. Они сложены плохо сортированным щебнем, суглинком, песком. От вершины к основанию конуса материал становится более сортированным: неокатанный материал - мелкоземнистые отложения - лессовидные образования. У подножий крутых склонов преобладают пролювиально-делювиальные отложения, которым свойственно чередование щебнистых и суглинистых образований. В днищах сухих долин временных водотоков (суходолах) формируются пролювиальные фации, для которых характерны плохая

сортированность и окатанность щебня местных пород. В речных долинах локализуются аллювиальные отложения, включающие русловую, пойменную, старичную и косовую фации. Сочетания фаций обуславливают пестроту литологического состава аллювия, их изменчивость в вертикальном и горизонтальном направлениях. Обычно в разрезах аллювиальных отложений наблюдаются чередования слоев и линз, различных по составу, форме и условиям залегания. На высоких древних террасах под действием экзогенных процессов происходит изменение строения и состава аллювиальных толщ. Это проявляется в нарушении слоистости, механическом истирании обломков, частичном вымывании тонкодисперсных фракций. На присклоновых частях пойм, где в половодье аккумулируется пойменный аллювий, а в межень - делювиальные образования, распространены аллювиально-делювиальные толщи, характерная черта которых заключается в чередовании слоев илистого пойменного и более крупного делювиального материала. На водно-ледниковых и аллювиальных отложениях Мордовии встречаются эоловые и различного происхождения западинные фации. Эоловым отложениям свойственна высокая водопроницаемость, влагоемкость, слоистость. Они формируют дюнные наносы, представляющие собой слои клиновидных форм, имеющих желтовато-коричневый цвет. Западинные фации образуются в результате отмирания и неполного разложения растений. Формируются биогенные отложения - торф. Наиболее широко торфяники распространены в долинах рек и на водно-ледниковых равнинах западной Мордовии. Они имеют три типа генезиса - низинный, переходный и верховой. В зависимости от состава растений-торфообразователей выделяются сфагновый, осоковый, древесный виды торфа.

### *Рельеф*

Эрозионно-денудационная равнина, отличающаяся значительной эрозионной расчлененностью, занимает южную и юго-восточную части

Мордовии. С поверхности она "бронирована" стойкими кремнисто-карбонатными породами олигоценового возраста. Останцово-водораздельные массивы имеют максимальные абсолютные высоты на территории Мордовии - 280 - 320 м (до 334 м в Чамзинском районе). Глубина эрозионного вреза достигает 100 - 120 м. Минимальные абсолютные высоты отмечены в долине Суры (89 м).

Длительные тектонические инверсии обусловили активное развитие эрозионных процессов. Густота линейных эрозионных форм на отдельных участках превышает 1 км/км<sup>2</sup>. Почти повсеместно на водораздельных массивах и крутых склонах наблюдаются выходы карбонатных и кремнисто-карбонатных горных пород. На нижних участках склонов они перекрыты маломощными (2 - 5 м) четвертичными образованиями. Равнина расчленяется хорошо развитой гидрографической сетью: рр. Большая и Малая Кша, Штырма, Лаша, Чеберчинка, Исса. Долины рек имеют асимметричное строение. Склоны западной и южной экспозиций крутые, а восточной и северной - пологие. В долинах малых рек прослеживаются аккумулятивные, эрозионные и цокольные террасы. Наиболее четко выражена первая надпойменная терраса. В низовьях она имеет ширину до 1 км, вверх по течению ширина уменьшается. Высота террасы - 3 - 5 м над уровнем поймы.

Долина Суры имеет правостороннюю асимметрию бортов. Правый склон крутой, местами обрывистый, левый - пологий. Надпойменные террасы слабо выражены. На их месте развита эоловая поверхность, с абсолютными высотами от 100 до 180 м. В ее пределах распространены песчаные гряды и дюны протяженностью 500 - 700 м, высотой до 15 м. Они расположены параллельно, разделяясь заболоченными понижениями и дефляционными котловинами.

На запад и север от эрозионно-денудационной возвышенности простирается вторичная мореная равнина позднеплейстоценового возраста. Граница между ними хорошо обозначена в рельефе уступом высотой около

80 м. Максимальные абсолютные высоты равнины составляют 270 - 280 м. Они приурочены к водоразделам рек центральной и западной Мордовии (Мокши - Инсара и Мокши - Вада).

Водораздельные пространства вторичных мореных равнин, плосковыпуклые и выпуклые, имеют ширину 2 - 3 км, глубину эрозионного вреза 60-80 м. К востоку от р. Инсар наблюдаются денудационные останцы, сложенные карбонатными и кремнисто-карбонатными породами. Многие останцы, именуемые "горами", носят собственные названия Пиксяси, Каменка, Питерка и др.

В бассейнах рр. Вад и Сивинь, в Мокша-Алатырском междуречье, по левобережью Алатыря распространена водно-ледниковая равнина с абсолютными отметками 150-180 м. Она характеризуется наиболее широкими водоразделами - до 8 - 10 км, пологими и слабо расчлененными склонами. Глубина эрозионного вреза не превышает 30 - 40 м. Поверхности водоразделов равнины довольно часто осложнены дюнами (суффозионными, а в междуречье Мокши и Алатыря карстовыми западинами). Водно-ледниковые и вторичные мореные равнины существенно различаются по морфологии склонов. Если в первых преобладают пологие и слабо расчлененные склоны, то во вторичных мореных равнинах значительна доля крутых склонов, сильно расчлененных овражно-балочной сетью. Особенно это характерно для правобережий Алатыря, Инсара, Иссы и левобережья Мокши. Склоны имеют выпукло-вогнутый профиль. Наиболее крупными долинами центральной и западной Мордовии являются Мокшинская и Алатырская, например, ширина долины Мокши на отдельных участках достигает 15 км. В морфологии долин прослеживается асимметричность - правые склоны, как правило, крутые и высокие. Исключение составляет долина среднего течения Мокши, которая на значительном протяжении имеет левостороннюю асимметрию. В долинах рек картируется пойма и три надпойменные террасы. Поймы рек имеют аккумулятивный, цокольный и эрозионный характер. Первая надпойменная

терраса приурочена ко всем крупным, средним и большинству малым речным долинам, ее относительная высота над урезом воды составляет 5 - 10 м. Поверхность слабо наклонена в сторону реки и незначительно расчленена оврагами и балками.

Вторая надпойменная терраса развита в долинах крупных и средних рек. Морфологически она выражена слабо, относительная высота поверхности - 20 - 25 м, абсолютная - 110 - 150 м. Поверхность террасы осложнена эрозионными формами. На отдельных участках встречаются песчаные бугры, реликты старичных протоков и озер. Преобладают аккумулятивные террасы, но распространены и цокольные (например, в долине Иссы), и эрозионные - в долинах рр. Инсар, Алатырь, Сивинь. Третья надпойменная терраса прослеживается в долинах рр. Мокша, Исса, Сивинь и Алатырь. Ее относительная высота 25 - 30 м над урезом воды, с абсолютными отметками поверхности 130 - 170 м. Терраса имеет наклон в сторону реки, она часто прорезана оврагами и балками. Макро- и мезоформы рельефа Мордовии трансформируются гравитационными, оползневыми, эрозионными, суффозионными и карстовыми процессами, которые формируют малые формы рельефа - овраги, балки, конусы выноса, оползни, западины, воронки и др. Наибольшее территориальное распространение в республике имеют эрозионные процессы. В результате эрозии формируются линейно вытянутые формы рельефа - овраги, балки и др. Особенно сильно расчленены оврагами останцово-водораздельные массивы южной и юго-восточной Мордовии, а также левобережье Мокши. Овраги часто имеют V-образную форму с высотой склонов до 40 м. На водно-ледниковой равнине эрозионные процессы локализованы преимущественно на крутых коренных склонах долин. Многие из них находятся в зрелой стадии - задернованные, поросшие кустарником и лесом. На склонах под действием временных водотоков формируются рытвины и промоины. Глубина рытвин достигает 1 м, у промоин она увеличивается до 4 м, длина - от нескольких десятков до 200 -

300 м. Растущая овражная сеть причиняет значительный вред сельскому хозяйству, уменьшая полезную площадь пахотных земель. На склонах эрозионно-денудационных и вторичных мореных равнин восточной и центральной Мордовии активен плоскостной смыв. Развитию этого процесса способствует целый ряд факторов: обильное выпадение осадков, холмистый характер рельефа, распространение легко размываемых отложений. В условиях ненарушенного растительного покрова склоновая эрозия развита слабо. На сельскохозяйственных землях плоскостная эрозия усиливается весной, во время таяния снегов, и летом, в период выпадения ливневых дождей. Развитие струйчатой и линейной эрозии может быть приостановлено выравниванием промоин и рытвин, развитием растительного покрова, распашкой земель только по простиранию склона. С деятельностью поверхностных вод (рек и временных водотоков) связаны такие явления, как подмыв и разрушение речных берегов. Подмыв часто сопровождается образованием осыпей и оползней. На участках подмыва и разрушения речные берега обрывистые, незадернованные. По характеру развития руслового процесса реки Мордовии относятся преимущественно к типу рек со свободным меандрированием русла. Наиболее характерная его особенность - это цикличность развития излучин, заключающаяся в переходе их от формы, близкой на плане к синусоиде, к петлеобразным очертаниям. Завершается процесс плановых деформаций прорывом перешейков между смежными излучинами и отмиранием отторженной части русла.

В устьевых частях временных водотоков формируются конусы выноса - веерообразные положительные формы, обращенные вершиной к источнику наносов. Их продольные и поперечные размеры достигают 300 - 500 м. Конусы могут иметь выпуклую или плоскую поверхность, часто прорезанную свежими промоинами. Широкое распространение имеют оползни - смещение вниз по склону массы рыхлой горной породы под влиянием силы тяжести, особенно при насыщении рыхлого материала водой. Наиболее активно оползни развиваются в левобережье Мокши и

правобережье Алатыря, меньше - в пределах склонов долин притоков Инсара, Иссы, Рудни и Сивини. Они тяготеют к участкам разгрузки подземных вод, подмываемых склонов, долин рек и бортов оврагов и балок, крутых склонов. Встречаются блоковые оползни, но более широкое распространение имеют поверхностные оползни или оплывины с глубиной залегания поверхности скольжения до 1 - 1,5 м и высотой стенок отрыва от 0,6 до 15 м. Оползневые склоны имеют протяженность до 2 - 3 км. Древним оползням свойственны циркообразные формы с террасовидными уступами. Они большей частью задернованы, но встречаются также свежие, с обнаженными стенками отрыва, крутизна которых составляет 45 - 60 град. Поверхность оползневых накоплений бугристая, с общим наклоном к руслу или тальвегу. Разрушительный характер процессы оползания грунтов имеют в гг. Краснослободск, Темников, с. Болотниково и др. В северо-западной Мордовии распространены карстовые формы рельефа. Карстовые процессы развиваются в области распространения ассельских и верхнекаменноугольных пород. Западины карстового происхождения представляют собой чашеобразные углубления, иногда заполненные водой, как, например, озеро Ендовище в Темниковском районе. Западины имеют округлую форму с пологими и плоскими склонами с диаметром до 20, иногда до 50 м. На водно-ледниковых и вторичных моренных равнинах встречаются суффозионные формы рельефа. Западины суффозионного происхождения чаще имеют диаметр до 10 м, иногда он достигает 30 м. Они группируются отдельными очагами или располагаются цепочками по потоку грунтовых вод.

Для отдельных участков юго-восточной и южной Мордовии характерны западины суффозионно-карстового происхождения. Эти площади являются зонами распространения подземных вод маастрихтской терригенно-карбонатной серии и водоносной турон-кампанской терригенно-карбонатной свиты. На этих участках широко представлены небольшие воронки округлой формы диаметром до 3 м, заросшие влаголюбивой

растительностью. Формирование болот зависит от деятельности поверхностных и подземных вод. Заболачивание развито преимущественно в долинах рек (поймах и притыловых частях террас), нижних частях пологих склонов на участках разгрузки подземных вод или затрудненного стока дождевых вод. Значительно меньшее распространение имеют эоловые рельефообразующие процессы, обусловленные деятельностью ветра. Эоловые формы рельефа - древние дюны распространены на водно-ледниковых равнинах и долинах рр. Вад, Мокша, Алатырь, Сура. Современные эоловые процессы развиваются только на незалесенных и не покрытых растительностью пространствах.

### *Климат*

Климат Мордовии определяется физико-географическим положением республики в умеренном поясе центра Русской равнины, который характеризуется четкой выраженностью сезонов года. В связи с компактностью региона климатические условия слабо дифференцированы. Солнечная радиация, проникающая сквозь атмосферу к земной поверхности, является одним из основных климатообразующих факторов. Она зависит от продолжительности дня и высоты солнца над горизонтом, циркуляции атмосферы (ее облачности и прозрачности) и особенностей подстилающей поверхности (высоты над уровнем моря, закрытости территории, альbedo - отражательной способности поверхности). В декабре восход солнца в Мордовии около 9 ч, а заход около 16 ч, продолжительность дня - 6 - 7 ч. В июне солнце встает уже около 4 ч, а заходит в 22 ч, продолжительность дня составляет 17 - 18 ч. Высота солнца над горизонтом в полдень в декабре 10 град., а в июле 56 град. Следовательно, величина солнечной радиации возрастает от зимы к лету. На величину солнечной радиации влияет и облачность. Продолжительность солнечного сияния в год на территории Мордовии достигает 1850 ч: в декабре - январе 35 - 45 ч, в июне - июле 280 - 290 ч. Эти величины составляют 15 - 60 % от времени возможного

солнечного сияния. Наиболее пасмурным является период с ноября по январь.

Приток прямой солнечной радиации в Мордовии изменяется от 5,0 в декабре до 58,6 кДж/см<sup>2</sup> в июне. Суммарная радиация за год - 363,8 кДж/см<sup>2</sup> (по данным метеостанции г. Н. Новгорода), радиационный баланс - 92,1 кДж/см<sup>2</sup>. Среднее альbedo в год - 26 %, в декабре - 66, а в июне 20 %. Около 70 - 80 % радиационного баланса идет на испарение, 20 - 30 % затрачивается на нагревание воздуха. В Мордовии в силу географического положения в атмосфере четко выражен сезонный ход температур.

Среднегодовая температура воздуха имеет значение от 3,5 до 4,0 град С. Средняя температура самого холодного месяца (января) изменяется в пределах -11,5... -12,3 град.С, отмечаются понижения температуры до -47град.С. Средняя температура самого теплого месяца - июля - 18,9... 19,8 град.С. Экстремальные значения температуры летом достигают 37 град.С. Годовая амплитуда абсолютных температур воздуха составляет 84 град.С. Средняя дата последнего заморозка весной в воздухе в зависимости от ландшафта приходится на 4 - 16 мая, первого осенью – 18 - 20 сентября. На поверхности почвы заморозки прекращаются в среднем 17 мая - 5 июня и появляются осенью обычно во второй декаде сентября. Продолжительность безморозного периода - до 149 дней. Период вегетации (среднесуточная температура более 5 град.С) начинается 16-19 апреля и продолжается 173 - 178 дней. Продолжительность периода активной вегетации (среднесуточная температура выше 10 град.С) составляет 137-143 дня. Сумма активных температур - 2230 - 2384 град.С.

На территории Мордовии в формировании основных черт климата участвуют три типа воздушных масс: арктические, умеренных широт и тропические с преобладанием второго типа. Воздушные массы представлены двумя разновидностями - континентальными и морскими. Морские содержат большое количество влаги и в холодный период часто становятся причиной формирования оттепелей, а летом - прохладной погоды. Континентальный

воздух умеренных широт характеризуется сухостью, зимой приносит похолодания, а летом обуславливает жаркую и сухую погоду. Вторжение арктического воздуха с севера вызывает резкое падение температуры воздуха, а весной и осенью с ним связаны явления возврата холодов и заморозки. Довольно часто наблюдаются выносы на территорию Мордовии континентальных и морских тропических воздушных масс. При юго-восточных ветрах в весенне-летнее время наступают засушливые периоды. Эти же ветры зимой вызывают оттепели, иногда затяжные, с осадками в виде дождя. При прохождении же ветров южных румбов в зимнее время возникают сильные метели.

Среднегодовая скорость ветра варьирует от 3,3 до 4,8 м/с. Наибольшая средняя месячная скорость ветра наблюдается зимой и колеблется в пределах 3,7-5,7 м/с, наименьшая (2,2 - 3,6 м/с) отмечена в июле. Преобладают ветры юго-западного и южного направлений. Среднее число дней с сильным ветром (15 м/с) в году изменяется в пределах от 5 до 21, а наибольшее - от 34 до 58.

Особенности географического положения территории Мордовии обуславливает преобладающее влияние на число атмосферных осадков воздушных масс, приходящих с Атлантики. При вторжении в регион континентальных воздушных масс с юго-востока и холодных с полярных широт, которые беднее осадками, чем западные, ощущается недостаток последних.

Средняя годовая сумма осадков на территории Мордовии - 480 мм. В течение многолетнего наблюдения отмечались периоды большего и меньшего увлажнения. Отклонение в сторону минимальных и максимальных значений составляет 120 - 180 мм. Распределение осадков по территории не отличается большим разнообразием. Наблюдается незначительное увеличение среднегодовых сумм осадков с северо-запада на юго-восток. Среднее многолетнее годовое количество осадков изменяется по территории от 444 мм (метеостанция в с. Паево) до 525 мм (метеостанция в г. Краснослободске).

В течение года преобладают осадки теплого периода. В теплый период (апрель - октябрь) выпадает около 70 - 80 % осадков. Среднее количество осадков в Мордовии в июле составляет около 65 мм. Минимальная месячная сумма осадков приходится на февраль - 15 - 30 мм. По многолетним данным, вариации месячных осадков колеблются от 0,40 до 0,68 для ст. Темникова и Саранска. Наименьшее количество осадков за весь период наблюдений отмечено в августе 1972 г. - около 2,0 мм. Наибольшее количество осадков обычно выпадает в июле (свыше 100 мм за месяц), что связано с преобладанием ливневых дождей и гроз. Максимум суточного количества осадков приходится на летние месяцы - до 96 мм. Месячное и сезонное распределение осадков по территории Мордовии меняется незначительно. Вегетационный период в среднем удовлетворительно обеспечен влагой. В это время (с 16 - 19 апреля по 10 - 13 октября) выпадает 300 - 350 мм осадков (рис. 18). Но в отдельные годы осадки выпадают в значительно меньшем количестве. В среднем один раз в 10 лет наблюдаются осадки ниже 155 мм. Наименьшее количество осадков приходится на долины рек, имеющих направление с севера на юг, т. е. расположенных перпендикулярно к основным влагонесущим воздушным потокам.

На территории Мордовии осадки выпадают преимущественно в жидком виде. Дожди отмечались метеорологическими станциями круглогодично. Первый снег обычно появляется в конце октября, но возможны отклонения на 2 - 3 недели. Устойчивый снежный покров на значительной части территории республики образуется в последней декаде ноября. Наибольшей высоты снежный покров достигает в конце февраля - начале марта. Средняя высота снежного покрова в поле составляет 25 см, в лесу - 40 - 70 см. Концентрация снега отмечается в гидрографической сети, лесных опушках, лесных полосах. Запасы воды в снежном покрове перед началом снеготаяния - около 150 мм. Этот показатель изменяется от года к году обычно в пределах 40 - 200 мм. Устойчивый снежный покров держится

140 - 150 дней. Во второй половине марта он, как правило, разрушается, в среднем же его сход отмечается 8 - 13 апреля.

С мая по август испаряемость примерно в два раза превышает количество осадков. Коэффициент увлажнения 0,6 - 1. Среднее значение гидротермического коэффициента 1 - 1,2, в апреле и октябре он несколько выше.

### *Современная структура почвенного покрова*

Приграничное положение республики в бореальной умеренно холодной и центральной лесостепной и степной областях обуславливает сложную структуру почвенного покрова. Согласно материалам крупномасштабного почвенного обследования почв Мордовским филиалом института "Волговятгипрозем", на территории Мордовии наибольшее распространение имеют подзолистые, серые лесные и черноземные почвы. Подзолистые почвы распространены на песчаных водно-ледниковых равнинах центральной части бассейна Вада, Мокша-Алатырского междуречья, правобережья среднего течения Мокши, левобережья Алатыря и Суры, а также примыкающих к ним террасовых комплексах покрытых хвойно-широколиственными лесами.

Основными условиями почвообразования подзолов являются: 1) сравнительно ограниченное поступление в почву или быстрое разложение малозольных органических остатков; 2) образование в процессе гумификации преимущественно группы агрессивных фульвокислот и подвижных, слабоконденсированных гуминовых кислот; 3) бедность материнских пород основаниями; 4) периодический или постоянный промывной режим и вынос из почвы продуктов почвообразования.

Развитие процесса оподзоливания сопровождается обеднением верхней части почвенного профиля полуторными окислами и коллоидными частицами с накоплением устойчивого к разложению кварца. Эта часть почвенного профиля обозначается как подзолистый (элювиальный) горизонт

- А2. Продукты выноса осаждаются в нижней части почвенного профиля, образуя плотный иллювиальный горизонт В. При развитии только одного подзолистого процесса, например под сомкнутым хвойным лесом и воздействием грибной микрофлоры, образуются подзолистые почвы. Но так как леса республики отличаются значительной примесью к хвойным широколиственных пород - липы, дуба, клена, сопровождающихся в наземном покрове богатой травянистой растительностью, под которой неизбежно протекает дерновый процесс, то процесс оподзоливания сочетается с гумусонакоплением. Это проявляется в формировании под лесной подстилкой различного по мощности гумусово-аккумулятивного горизонта А1. В результате двух взаимно противоположных процессов - подзолистого и дернового, характерного для смешанных (хвойно-широколиственных) лесов с мохово-травянистым или травянистым наземным покровом, на бескарбонатных почвообразующих породах (преимущественно песках) формируется дерново-подзолистый подтип почв.

Профиль дерново-подзолистой почвы имеет следующее морфологическое строение: А0 - лесная подстилка, состоящая из древесного опада (листьев, хвои, веток, сучьев и др.), часто пронизанной гифами грибов и корнями растений. Мощность лесной подстилки может колебаться от нескольких миллиметров до 10 - 15 см. При большой мощности нижняя часть горизонта состоит из грубого гумуса темно-коричневого цвета. Горизонт лесной подстилки резко отделяется от нижележащих горизонтов; А1 - перегнойно-аккумулятивный (гумусово-аккумулятивный), серый (разных оттенков). Структура мелкокомковатая, иногда пластинчатая, как правило, непрочная. Сложение рыхлое. По окраске этот горизонт довольно резко отделяется от нижележащего;

А2 - подзолистый (элювиальный) горизонт светлой окраски, чаще всего пепельный или светло-серый (в песчаных подзолистых почвах - белый). Структура при глинистом и суглинистом механическом составе пластинчатая или листоватая, а при песчаном - мучнистая, бесструктурная. В

нижележащий горизонт переходит при песчаном механическом составе довольно резко, а при суглинистом и глинистом - постепенно. Мощность подзолистого горизонта варьирует от 2 до 25 см;

A2B - переходный (от A2 к B) пестроокрашенный горизонт. Участки горизонта A2 в виде языков, затеков или клиньев вытягиваются вдоль трещин между структурными отдельностями. Этот горизонт выделяется при глинистом и суглинистом составе материнской породы и редко - при песчаном. Мощность варьирует от 10 до 50 см;

B - иллювиальный оглиненный горизонт бурого, темно-бурого или красно-бурого цвета, более плотный и тяжелый по механическому составу, чем подзолистый. При глинистом и суглинистом механическом составе горизонт имеет ореховатую, крупно-комковатую, глыбистую, переходящую книзу в призматическую структуру, с четкими глянцевыми плоскостями гранями. Поверхности структурных отдельностей покрыты тонким слоем натечного глинистого вещества и имеют более темную окраску, чем их внутренние части. Присутствует белесая присыпка. При песчаном механическом составе этот горизонт представляет собой плотно сцементированный слой, иногда почти водонепроницаемый. Иллювиальный горизонт может быть подразделен на подгорizontы (B1, B2, BC), нижняя граница горизонта постепенная, неясная. Общая мощность иллювиального горизонта - 100 - 170 см;

C - относительно не измененная почвообразованием материнская порода, чаще всего бескарбонатная. Имеет окраску и другие признаки, свойственные геологическим наносам.

Подзолистые почвы отличаются от дерново-подзолистых отсутствием горизонта A1.

В зависимости от степени оподзоленности дерново-подзолистые почвы подразделяются на дерново-слабоподзолистые (горизонт A2 отсутствует или фрагментарен), дерново-мелкоподзолистые (горизонт A2 имеет мощность не более 10 см), дерново-неглубокоподзолистые (горизонт A2 составляет 10 - 20

см) и дерново-глубокоподзолистые (горизонт А2 превышает 20 см). Подзолистые почвы имеют кислую реакцию, высокую ненасыщенность основаниями (до 85 %). Содержание гумуса в дерново-подзолистых почвах достигает 1,5 - 2,5 %.

Площади распространения дерново-подзолистых почв на территории Мордовии отличаются наименьшей сельскохозяйственной освоенностью. Здесь расположены крупные массивы хвойно-широколиственных и вторичных мелколиственных лесов. Почвы, находящиеся в земледельческом использовании, по окультуренности подразделяются на дерново-подзолистые освоенные (распаханы в последние пять лет), дерново-подзолистые старопахотные слабоокультуренные, дерново-подзолистые старопахотные сильноокультуренные.

Дерново-подзолистые почвы слабоустойчивы к развитию плоскостной эрозии и другим деструктивным процессам. В агроландшафтах под действием дождевых и талых вод часто происходит разрушение верхних, наиболее плодородных слоев почв. Почвы обедняются гумусом, питательными веществами. Этот процесс усиливается с увеличением крутизны и длины склонов. Значительное влияние на плоскостной смыв оказывают механический состав почвы, густота и характер растительного покрова, скорость снеготаяния, хозяйственное использование территории. В зависимости от степени смытости выделяются дерново-подзолистые слабосмытые, дерново-подзолистые среднесмытые, дерново-подзолистые сильносмытые и дерново-подзолистые намывные почвы.

В смешанных лесах с мохово и лишайниково-кустарничковым напочвенным покровом, на породах суглинистого механического состава формируются глееподзолистые почвы. Дерново-подзолистые глееватые и дерново-подзолистые глеевые подтипы почв отличаются в формировании в почвенном профиле сизых, сизоватых, белесых и белесоватых пятен, чередующихся со ржавыми пятнами или прожилками. Профиль почв имеет морфологическое строение А0 - А2 - А2Вд - В.

На внутренних междуречных водно-ледниковых пространствах, а также участках древнеаллювиальных равнин, отличающихся слабой дренированностью, в условиях постоянного или продолжительного увлажнения формируются болотно-подзолистые почвы. В типе болотно-подзолистых почв выделяют: дерново-подзолистые грунтово-оглеенные почвы (система горизонтов - A0 - A1 - A2 - B1д- Вд - Сд). В замкнутых понижениях с временным застоем верховодки распространены торфянисто-подзолистые грунтово-оглеенные (профиль - A0 - T - A2 - Вд - Сд). На водораздельных и приводораздельных пространствах вторичной моренной и эрозионно-денудационной равнин Мордовии, сложенных суглинками, распространены серые лесные почвы. На этих территориях, в прошлом сплошь покрытых лесами, в настоящее время наблюдаются средние и малые по размерам массивы широколиственных лесов с богатым травяным покровом.

В широколиственных лесах с богатым травяным покровом на поверхность почвы ежегодно поступает 7000 - 9000 кг/га растительного опада, содержащего 50 - 90 кг/га азота и 70 - 100 кг/га оснований, преимущественно кальция. Почти полное отсутствие анаэробного разложения растительного опада приводит к образованию качественно отличного от подзолистых почв гумуса. Значительная часть гумусовых кислот нейтрализуется основаниями опада, и в результате этого процесса разрушения почвенных минералов в серых лесных почвах существенно ослабляются.

Промывной водный режим обуславливает частичный вынос оснований из растительного опада и верхних почвенных горизонтов. Серые лесные почвы отличаются интенсивным выветриванием минералов с оглинением верхней части профиля, быстрым разложением и минерализацией органического вещества.

Профиль серых лесных почв имеет следующее морфологическое строение:

A0 - лесная подстилка мощностью 2 - 5 см, состоит из лесного опада;  
A1 - гумусовый (гумусово-аккумулятивный), темно-серый, серый или светло-серый горизонт с ореховато-зернистой или комковато-зернистой структурой, мощностью до 25 - 30 см;

A1,A2 - переходный гумусово-элювиальный горизонт на глубине от 25 до 45 см, серовато-белесый или серовато-буроватый, с ореховато-комковатой слоистостью структурой. Грани структурных отдельностей покрыты белесой присыпкой, состоящей из отмытых от гумусовых веществ и окислов железа зерен кварца и полевых шпатов. Внутренние части структурных отдельностей более темного буровато-серого цвета.

A2,B - переходный горизонт, более плотного и тяжелого механического состава, чем вышележащие горизонты, расположенный на глубине от 45 до 100 см. Окраска горизонта бурая или темно-коричневая с белесыми пятнами. Грани структурных ореховато-комковатых и призматических отдельностей глянцевитые, покрытые темными лаковыми гумусовыми пленками;  
B - иллювиальный горизонт, желто-бурый, темно-бурый или темно-коричневый. Структура менее выражена, ореховатая или ореховато-призматическая, по граням структурных отдельностей светло-серые пленки. Горизонт находится на глубине 100 - 130 см;

BC - переходный горизонт, начинающийся с глубины 80 - 130 см, а иногда глубже (местами он отсутствует), имеет более светлую окраску;

C - материнская порода.

Тип серых лесных почв подразделяется на три подтипа: светло-серые, серые и темно-серые лесные почвы.

Мощность гумусового горизонта светло-серых лесных почв изменяется в пределах 1,5 - 25 см. Гумусовый горизонт A1 сменяется переходным белесо-серого или серо-белесого цвета. Горизонт A2 листовато-плитчатый или плитчато-ореховый с обильной кремнеземистой присыпкой по граням структурных отдельностей в виде гнездовых скоплений. Горизонт B белесовато-бурый с хорошо выраженной крупноореховатой структурой.

Внизу горизонта отмечаются иловатые пленки, затеки гумуса. У светло-серых лесных сильнооподзоленных почв мощность горизонта А1 достигает 20 см.

Серые лесные почвы - гумусовый горизонт серого цвета мощностью до 30 - 35 см (А - А1,А2). Горизонты А1,А2 или А1,В гумусированы заметно слабее. Цвет серо-бурый, структура ореховатая. Много кремнеземистой присыпки. Горизонт В коричнево-бурый, ореховато-призматический, уплотненный. По граням призм наблюдаются кремнеземистая присыпка и иловатые пленки. У серых лесных сильно оподзоленных почв мощность гумусового горизонта доходит до 25 см, горизонт А2,В выражен ясно. Темно-серые лесные почвы отличаются более темной окраской гумусового горизонта, мощность которого в сумме с горизонтом А1,А2 достигает 40 - 50 см. Горизонт А1,В несколько светлее. Имеется кремнеземистая присыпка по граням структурных отдельностей и белесоватыми пятнами внизу горизонта. Иллювиальный горизонт растянут, выделяется нечетко. В горизонте В структура укрупняется до крупноореховатой и ореховато-призматической. По граням призм расположены коллоидные пленки. У темно-серых лесных сильнооподзоленных почв в горизонте А1,А2 наблюдается обилие кремнеземистой присыпки в виде гнездовых скоплений. Серые лесные почвы в отличие от дерново-подзолистых гумусированы лучше: 1,9 - 3,0 % гумуса у светло-серых, 2,9 - 4,5 у серых и до 7 % у темно-серых лесных почв. В составе гумуса преобладают гуминовые кислоты. Почвы имеют кислую и слабокислую реакцию в верхних горизонтах. Степень насыщенности основаниями варьирует от 70 до 90 %. Емкость поглощения меняется от 14 до 45 мг.экв на 100 г почвы. По западинам водораздельных пространств и на нижних пологих участках склонов, характеризующихся застоем поверхностных вод или близким залеганием грунтовых, распространены серые лесные глеевые почвы. Особенности этих почв по сравнению с серыми лесными являются повышенная мощность гумусово-аккумулятивного горизонта и развитие

процессов оглеения в различных почвенных горизонтах. Серые лесные почвы сильно подвержены развитию эрозионных процессов. Образующиеся под воздействием воды и ветра слабо-, средне-, сильноосмытые почвы имеют укороченный генетический профиль и пониженное плодородие. Для них характерны ухудшение водно-физических и химических свойств, потеря гумуса. Плодородие эродированных почв восстанавливают путем внесения повышенных доз органических и минеральных удобрений, возделывания бобовых культур (люцерны, клевера, люпина), применения противоэрозионной агротехники.

На эрозионно-денудационной равнине юго-восточной Мордовии, где на дневную поверхность выходят кремнисто-карбонатные породы палеогенового возраста (опоки, мергели), серые лесные почвы в своем профиле содержат разное количество щебня. В соответствии с этим выделяются слабо-, средне и сильнощебнистые почвы. Этот регион отличается активным развитием процессов плоскостной и линейной эрозии. Густота овражной сети на отдельных участках превышает 1 км/км<sup>2</sup>.

Наиболее плодородными на территории Мордовии являются черноземы. Они формировались в луговых степях и парковых дубравах на междуречье Мокши и Вада, в центральных частях бассейнов рр. Инсар, Нуя, Пьяна, Б. Сарка, Рудня, Исса. В настоящее время участки разнотравных лугов сохранились только на отдельных участках крутых склонов. Почвообразующими породами являются лессовидные суглинки и глины, содержащие карбонаты.

Опад травянистых растений богат азотом и зольными элементами. Его разложение на луговых степях происходит в оптимальных условиях увлажнения при нейтральной или слабощелочной реакции среды и отсутствии выноса освобождающихся оснований. В этих условиях формируется гумус, в составе которого преобладают сложные гуминовые кислоты, связанные преимущественно с кальцием и прочно закрепляющиеся на месте. Образующиеся фульвокислоты также имеют более сложное

строение, чем фульвокислоты подзолистых почв; кроме того, все они нейтрализуются теми основаниями, которые высвобождаются при разложении растительного опада.

Кроме гумусовых веществ происходит накопление азота, фосфора, кальция и других химических элементов, занимающих важное место в питании растений.

Профиль черноземных почв имеет следующее морфологическое строение:

A0 - степной войлок;

Ad - дернина темно-серая, плотная, пронизана корешками злаков;

A1 - гумусовый или перегнойно-аккумулятивный горизонт мощностью 30 - 120 см, темно-серый, почти черный, с мелкозернистой структурой, несколько укрупняющейся с глубиной;

A,B - гумусовый, темно-серый, по граням структурных отдельностей окраска несколько темнее, чем внутри них. Несколько уплотненный, структура зернистая, переход в следующий горизонт постепенный. Распространяется на глубину 100 - 140 см;

B - темноокрашенный, горизонт часто окрашен неоднородно, с языками и затеками гумуса, оглиненный с комковатой, комковато или ореховато-призматической структурой. По степени гумусированности и структуре может подразделяться на подгоризонты B1, B2, Bк (иллювиально-карбонатный);

C - материнская порода.

На территории Мордовии распространены оподзоленные, выщелоченные и карбонатные черноземы.

Черноземы оподзоленные характеризуются развитым горизонтом A, зернистой структурой. В нижней части гумусового горизонта хорошо выражена белесоватая кремнеземистая присыпка по граням структурных отдельностей. Горизонт B имеет иллювиальный характер, выражен отчетливо. Структура комковато-мелкоореховатая. Горизонт BC ореховато-

призматический. Линия вскипания, как правило, находится в горизонте С. В соответствии с содержанием гумуса черноземы классифицируются на оподзоленный тучный среднемошный (гумуса более 9 %, А - АВ от 40 до 80 см), оподзоленный среднегумусный среднемошный (гумуса 6 - 9 %), оподзоленный малогумусный среднемошный (гумуса менее 6 %), оподзоленный среднегумусный маломощный (А + АВ менее 40 см), оподзоленный малогумусный маломощный, оподзоленный среднегумусный мощный (А - АВ более 80 см).

Черноземы выщелоченные отличаются от оподзоленных почти полным отсутствием признаков оподзоливания. Мощность неврижающей прослойки составляет 20 - 40 см, линия вскипания залегает ниже гумусового горизонта (А + АВ). Обособляется выщелоченный от карбонатов кальция горизонт ВС. По этому признаку данные почвы классифицируются как чернозем слабовыщелоченный (вскипает в нижней части горизонта В или в верхней ВС), чернозем сильновыщелоченный (разрыв между нижней границей гумусового горизонта А + АВ и линией вскипания превышает 40 - 50 см). По содержанию гумуса и мощности перегнойного горизонта почвы подразделены на различные виды черноземов: выщелоченный |тучный| мощный (А + АВ 80 - 120 см, гумуса свыше 9 %), выщелоченный среднегумусный мощный (гумуса 6 - 9 %), выщелоченный малогумусный мощный (гумуса 5 - 6 %), выщелоченный тучный среднемошный (гумуса более 9 %, А + АВ 40 - 80 см), выщелоченный среднегумусный среднемошный, выщелоченный малогумусный среднемошный, выщелоченный среднегумусный маломощный (мощность А + АВ до 40 см), выщелоченный малогумусный маломощный.

В восточных и южных районах республики на карбонатных отложениях верхнего мела незначительное распространение имеют остаточно-карбонатные черноземы (вскипают прямо с поверхности). На нижнемеловых и юрских иловатых глинах развиты слитые почвы. Горизонт В плотный (слитый), имеет глыбисто-призматическую структуру.

В гидроморфных условиях отрицательных форм рельефа (нижних участках склонов, западинах) распространен лугово-черноземный тип почв. По степени увлажнения они делятся на два подтипа: луговато-черноземные и лугово-черноземные. Первые отличаются темной окраской гумусового горизонта (почти черная), большим содержанием гумуса (10 - 15 %), слабой дифференциацией профиля на горизонты, вскипают в нижней части гумусового горизонта А - АВ. Оглеение прослеживается в нижней части профиля. Грунтовые воды, как правило, жесткие и находятся на глубине 150 - 200 см.

Лугово-черноземные почвы имеют темноокрашенный гумусовый горизонт. Профиль почвы постоянно переувлажнен. Оглеенность прослеживается по всему профилю в виде сизоватых и ржавых пятен. Грунтовые воды находятся в пределах почвенного профиля. Черноземные почвы по смывости подразделены на слабосмытые и сильносмытые.

В долинах рек Мордовии распространены пойменные (пойменные аллювиальные) почвы. Они развиваются под влиянием частого затопления в период половодий и высоких уровней грунтовых вод в межень. Полые воды приносят в поймы растворенные вещества и взвешенные минеральные и органические частицы - аллювий. Его состав зависит от распространенных в водосборе пород. Распределение аллювия в пойме зависит от русловых процессов. Ближе к руслу, где скорость течения большая, оседают крупные частицы, а в более спокойных водах притеррасных частей пойм - мелкие. При благоприятных условиях увлажнения и обеспеченности питательными веществами в поймах развивается обильная и разнообразная луговая растительность, после отмирания и разложения которой в почву поступает много гумуса. Пойменные почвы подразделяются на аллювиальные дерновые, аллювиальные болотные и аллювиальные луговые. Аллювиальные дерновые почвы формируются в условиях кратковременного увлажнения паводковыми водами. На прирусловых песках распространен подтип аллювиальных дерновых слоистых примитивных почв. Гумусовый



(озер, стариц и т. д.) лугово-болотными растениями. Наибольшее распространение на территории Мордовии имеют болотные низинные торфяно-глеевые и болотные низинные торфяные почвы. Значительно реже встречаются торфяно-глеевые верховые, торфяные верховые, торфяно-глеевые переходные, торфяные переходные, торфяно-перегнойные глеевые переходные, торфяно-перегнойные переходные почвы.

На водно-ледниковых и древнеаллювиальных равнинах западной Мордовии довольно часто встречаются участки со слабогумусированными песками. Они имеют низкую влагоудерживающую способность, хорошую водопроницаемость, обладают высокой теплоемкостью. Их водно-физические и физико-химические свойства зависят от минералогического состава песков, характера и степени увлажнения и определяют содержание и качество гумуса. В хвойных лесах распространены боровые пески (профиль почти не дифференцирован на горизонты).

В результате эрозии поверхности водосбора, абразии берегов водоемов формируются наносы, которые слагают днища водотоков. Растительный покров на этих участках представлен небольшими куртинами. В таких условиях развиваются смытые и намытые почвы днищ логов и балок. В эту же группу входят неразвитые почвы геологических обнажений.

#### *Растительность.*

В современной флоре Мордовии, по исследованиям ботаников, насчитывается более 1230 видов сосудистых растений из 495 родов и 109 семейств. В их числе 4 вида плаунов, 8 хвощей, 18 папоротникообразных, 3 голосеменных, остальные 1197 - цветковые. Преобладают травянистые многолетние и однолетние растения. Число видов деревянистых форм относительно невелико: деревьев - 24, кустарников - 45, кустарничков - 7, полукустарников - 5, полукустарничков - 5. На территории Мордовии распространены хвойно-широколиственные, широколиственные леса, кустарниковая степь, луговая степь. Основными лесообразующими породами

в Мордовии являются сосна обыкновенная, ель обыкновенная, лиственница европейская, дуб черешчатый, ясень обыкновенный, клен платановидный, вяз гладкий, бородавчатая и пушистая береза, ольха клейкая, липа мелколиственная, тополь черный.

Хвойно-широколиственные, или смешанные, леса располагаются преимущественно на водно-ледниковых равнинах и соседствующих с ними террасовых комплексах. В состав их входят как хвойные, так и широколиственные древесные породы. На песках водно-ледниковых равнин наибольшее распространение имеют сосняки, часто с чертами таежного характера. Они в зависимости от свойств литогенной основы разделяются на сосняки лишайниковые, сосняки-зеленомошники (сосняк-брусничник, сосняк-кисличник, сосняк-черничник), сосняки-долгомошники, сосняки сфагновые, сосняки травяно-болотные, сосняки сложные. По классификации В. Н. Сукачева, выделенные типы сосновых лесов располагаются в эколого-фитоценологических рядах соответственно с изменением наиболее важных экологических факторов.

Лишайниковый бор, или бор-беломошник, растет обычно на вершинах дюн с бедными песчаными почвами при низком стоянии грунтовых вод. Ярус кустарников в лишайниковых борах отсутствует, лишь изредка встречаются можжевельник, ракитник, дрок и т. п. Для наземного яруса весьма характерен более или менее сплошной покров из лишайников - кладоний. В пониженных местах расположены пятна зеленых мхов. Травянистые растения не образуют отдельного яруса; обычны вейник наземный, белоус. Распространены некоторые виды, свойственные степям.

Сосняк-зеленомошник формируется на возвышенных участках, сложенных крупнозернистыми песками. Грунтовые воды находятся на значительной глубине. В этих местообитаниях насаждения сосны или чистые, или с березой и осинкой. Сосна здесь достигает большой высоты (до 20 - 25 м). Кустарниковый ярус слабо развит; встречаются отдельные кусты рябины, можжевельника, ракитника и др. Травянистый покров негустой, среди трав

отмечено присутствие кислицы, майника, грушанки и плауна. Характерен сплошной моховый покров из плеврочия Шребера. Различают боры брусничники, кисличники и черничники.

Недостаточно дренируемые пониженные места, где грунтовые воды залегают на глубине 50 - 60 см, занимают сосняки-долгомошники. Они произрастают на сырых заболачивающихся торфянисто-подзолисто-глеевых почвах. Рост сосны несколько замедлен, а высота меньше, чем в предыдущем типе. Кроме сосны в первом ярусе встречается береза пушистая. В этих лесах подлесок почти не выражен. Отмечен сплошной покров из кукушкина льна. Сосняки сфагновые располагаются на ровных пространствах или же в нижних частях склонов и поднищам котловин, отличающихся сильным развитием процессов заболачивания. Эти участки характеризуются ярко выраженным микрорельефом (наличием кочек и мочажин). Рост сосны в этих местообитаниях плохой, особенно на участках с развитым сфагновым покровом. В древостое присутствует береза пушистая. В травянистом покрове обильны осоки, пушица, на заболоченных участках встречаются северные виды растений: багульник болотный, подбел обыкновенный (андромеда), хамедафна обыкновенная.

Сосняк травяно-болотный произрастает на наносных почвах с проточным увлажнением. Для травяного бора характерен моховой покров, густой травяной покров и редкий подлесок. В кустарниковом бору моховой покров в отличие от травяного развит слабо, подлесок сплошной и хорошо развитый. Сосняки сложные приурочены к сравнительно богатым и влажным песчаным и супесчаным почвам с суглинистыми прослойками. Из древесных пород кроме сосны в этих сообществах встречаются ель, береза, дуб, липа. Они формируют такие типы леса, как сосняк липовый, сосняк лещиновый, сосняк дубовый. Возобновление сосны в сложных борах вследствие сильного затенения, создаваемого широколиственными породами, идет слабо. В подлеске этих лесов встречаются липа, лещина, бересклет, жимолость, рябина. Травянистый покров хорошо выражен и представлен как

бореальными видами (кислица, черника, вейник тростниковидный, грушанки), так и типичными травами широколиственных лесов (сныть, копытень, осока волосистая, мятлик дубравный, фиалка удивительная и др.). Зональные условия на водно-ледниковых равнинах наиболее полно проявляются на суглинистых отложениях. На переувлажненных бедных почвах по понижениям, где застаивается холодный воздух и почва весной прогревается медленно, в структуре естественной растительности довольно часто встречается ель обыкновенная, которая может формировать ельники. На сухих богатых почвах хорошо дренированных местообитаний лучше растет дуб. На склонах и плоских водоразделах ель и дуб могут образовывать смешанные леса. Чистые ельники, елово-дубовые леса и дубняки - характерные черты естественной растительности смешанных лесов. В древесном ярусе смешанных лесов кроме ели и дуба встречаются другие древесные породы - липа, клен, ясень, вяз. В подлеске довольно широко распространен орешник, бересклет, жимолость, в травянистом покрове - сныть, копытень, осока волосистая и др. Эти черты придают лесам облик дубрав. В то же время в них есть и таежные элементы - кислица, майник, седмичник, грушанки и др., фрагментарно развит моховой покров. На влажных тяжелых почвах формируются елово-широколиственные леса. В этих лесах имеется сравнительно густой кустарниково-травяной покров, в котором наблюдается сочетание форм, свойственных и широколиственным, и хвойным лесам. Подлесок составляют орешник, бересклет, жимолость, калина и рябина. В травянистом покрове преобладают бор развесистый, перловник поникший, мятлик лесной, осока волосистая, ландыш, вороний глаз, копытень европейский, звездчатка лесная, воронец, ветреница лютичная, лесная герань, фиалка, сныть.

Таким образом, елово-широколиственные леса на территории Мордовии представляют собой переход от зоны еловых к зоне широколиственных лесов и обусловлены главным образом климатом, т. е. являются зональным образованием. Широколиственные леса чаще занимают

возвышенные пространства или участки с распространением карбонатных отложений. Ель предпочитает понижения и ложбины. Собственно еловые леса в Мордовии занимают незначительную территорию. Основными типами еловых лесов являются ельники-зеленомошники (кисличники, черничники, брусничники), ельники травяно-болотные (лог, травяно-сфагновый). Характерным свойством ельников - кисличников и черничников является отсутствие травянистого яруса. Травяно-болотные ельники произрастают по долинам ручьев. В их состав кроме ели входят береза, осина, в подлеске - калина, бересклет, жимолость, шиповник, в живом напочвенном покрове - таволга, пролесник, крапива, папоротник, хвощ.

Широколиственные леса распространены преимущественно на междуречных пространствах вторичных моренных и эрозионно-денудационных равнин с серыми лесными почвами и в пойменных комплексах.

В отличие от хвойных широколиственные леса часто бывают полидоминантными, т. е. каждый ярус может включать несколько доминирующих видов. Основными лесообразующими породами являются дуб черешчатый, липа мелколиственная, клен остролистный и полевой, ясень обыкновенный, вяз. Древесные породы имеют разную высоту, поэтому в широколиственных лесах может создаваться впечатление многоярусности. Самые высокие деревья - дуб, ясень, более низкие - клен остролистный, вяз, липа. В кустарниковом покрове господствует орешник, обычны бересклет бородавчатый, жимолость лесная, крушина ломкая, шиповник и др. В широколиственном лесу хорошо развит травяной покров из сныти обыкновенной, осоки волосистой - так называемое дубравное широколиственное травяное покрывало. Весной появляется ветреница лютиковая, чистяк весенний. Отличительная черта широколиственных лесов по сравнению со смешанными - слабое развитие мохового покрова. Мох встречается только в виде небольших пятен. Это определяется действием листового опада, который накапливается на земной поверхности.

Особенности зонального положения территории Мордовии обуславливают определенную двойственность растительности широколиственных лесов. В дубравах, находящихся в географическом соседстве с хвойно-широколиственными лесами, отсутствует ряд форм, характерных для типичных дубрав лесостепи - горошек гороховидный, чина гороховидная, пиретрум щитковый. Северный оттенок этих дубрав подчеркивает часто присутствующая здесь жимолость. По мере удаления от водно-ледниковых равнин в травянистом покрове широколиственных лесов начинают преобладать элементы более южного типа. Опушки лесов сильно остепнены. Древесные и кустарниковые породы в опушках в основном представлены татарским кленом, яблоней, жостером слабительным, боярышником и рядом степных кустарников (терн, миндаль низкий, вишня степная, спирея городчатая). Свообразны леса юго-восточной Мордовии. Здесь на останцовых водораздельных массивах, сложенных опокой, мергелем и мелом, в лесах кроме дуба часто встречается липа. И. И. Спрыгин по отношению к этим лесам высказывал предположение о признании липы (наравне с сосной и дубом) основной лесообразующей породой. Во втором ярусе преобладает кустарниковая поросль, состоящая из липы, орешника, клена, ясеня, калины. В травянистом покрове обильно развиваются ветреница, сныть, ясменник.

Особенности литогенной основы и истории развития юго-восточного района Мордовии обуславливают функционирование сосновых лесов, в которых Т. Б. Вернандер выделяла 4 яруса растительности. В травянистом покрове, типичном скорее для дубрав, полностью отсутствуют виды, характерные для сосновых боров. На опушках развиваются кустарниковые заросли. Интересно отметить, что на меловой горблиз д. Каменка (Чамзинский район), поросшей сосновым лесом, в 1883 г. А. Н. Краснов описал растительные сообщества с участием ели.

Согласно эдафической сетке лесов П. С. Погребняка на территории Мордовии можно выделить несколько типов дубрав. Свежие дубравы

занимают ровные плато и склоны. В первом ярусе - дуб и ясень, во втором - клен, ильм, липа. Подлесок редкий. В живом напочвенном покрове отмечены ветреница, подснежник, сныть, ясенник. Влажные дубравы расположены в балках. В древостое находятся дуб, ясень, липа. Подлесок редкий. В травяном покрове распространены чистец лесной, крапива. Нагорные дубравы покрывают высокие берега рек. В первом ярусе преобладает дуб, во втором - клен остролистный, ильмовые, реже - липа, в подлеске - заросли лещины, бересклета бородавчатого, черемухи. В живом напочвенном покрове растут сныть, пролесник, звездчатка жестколистная, ясенник. Пойменные дубравы занимают повышения пойм. В смешанные насаждения входят дуб, ясень обыкновенный, клен остролистный, осина, липа, вяз, ильм. Во втором ярусе преобладает черемуха, в подлеске - крушина слабительная, бересклет, в напочвенном покрове - крапива, сныть. В современной структуре лесов Мордовии значительную долю занимают осинники и березняки, которые образуют временные типы на месте вырубленных или выгоревших широколиственных и хвойных лесов. Большую часть территории Мордовии обычно относят к лесостепной зоне. Под термином "лесостепь" принято понимать ландшафт, где на ровных междуречных пространствах отмечается сочетание степных и лесных участков. Для структуры почвенного покрова водораздельных пространств Мордовии характерно распространение серых лесных почв, на которых размещаются небольшие по площади лесные массивы. Леса были уничтожены в основном во второй половине XIX в. Луговые степи занимали нижние (придолинные) участки склонов. Об их местонахождении в настоящее время можно судить по распространению выщелоченных черноземов. Такое положение лесных и степных комплексов позволяет идентифицировать ландшафты Мордовии как северную лесостепь. По И. И. Спрыгину, довольно широкое распространение в северной лесостепи имела кустарниковая степь. Она встречалась в виде изолированных куртин из кустов степного миндаля - бобовника, степной

вишни, терна, раkitника. В травянистом покрове преобладали высокорослые травы: котовик голый, горичник эльзасский, молочай высокий. В настоящее время кустарниковые фитоценозы встречаются значительно реже. В качестве примера можно назвать район бассейна р. Левжа, где организован комплексный заказник. Здесь на склонах произрастают фитоценозы, состоящие из миндаля низкого, вишни степной, раkitника русского, терна (сливы степной), шиповника коричневого. Встречаются чистые и смешанные заросли. В травянистом покрове распространены виды, характерные для открытых луговых степей.

Луговая степь занимает преимущественно центральные участки бассейнов рр. Инсар, Б. Сарка, Рудня, Исса, Пьяна, сложенные лессовидными суглинками. Полное, или почти полное, отсутствие ковылей по северным склонам позволило И. И. Спрыгину вынести суждение о том, что наравне с ковыльной степью на этой территории, возможно, искони была типчакковая (травяная) степь. По сути - это северная (разнотравная) степь, которая является составным элементом лесостепи.

Для северной степи характерны растительные сообщества с участием злаков, образующие крупные или мелкие дерновины. К крупнодерновинным относятся некоторые виды ковылей (перистый, узколистный, волосатик), а к мелкодерновинным - типчак, тонконог, мятлик узколистный и др. Луговая степь Мордовии до активного земледельческого освоения была преимущественно разнотравной. Среди разнотравья следует отметить лабазник обыкновенный, подмаренник настоящий, шалфей степной. Из бобовых в структуре сложных фитоценозов принимают участие клевер горный, альпийский и луговой, вика тонколистная, чина гороховидная. Для луговых степей характерен моховый покров. На структуру лугово-степных ассоциаций оказывают влияние экспозиция склонов, степень увлажненности и характер субстрата. Наиболее остепнены выпуклые склоны южной экспозиции с неглубоким залеганием карбонатов. Геоботаниками в 20 - 30-х гг. описывались участки этих местообитаний, где встречаются ассоциации,

состоящие из тырсы. На средних участках этих склонов были распространены ковыли (перистый и узколистый), кострец. На почве отмечался сплошной моховый покров. На нижних участках склонов ковыль пропадает, и фон дают кострец, незабудки, колокольчики. Наименьшей остепенностью отличались склоны северных и восточных экспозиций. На месте лесов, степей, болот в процессе хозяйственной деятельности человека (вырубка лесов, пастьба скота, сенокосение и др.) формируются вторичные сообщества - луга. В зависимости от положения в рельефе они делятся на материковые (суходольные и низинные) и пойменные. Материковые луга складываются в основном за счет лесных и сорных видов. Из злаков на суходольных лугах водно-ледниковых равнин с дерново-подзолистыми почвами распространены полевица обыкновенная, белоус. При повышении влажности почвы появляются душистый колосок, трясунка, овсяница красная, луговик дернистый. На вторичных моренных и эрозионно-денудационных равнинах с суглинистыми почвами преобладают овсяница луговая, мятлик луговой, луговик дернистый (щучка). Сложноцветные представлены видами скерды, васильками и др. Из мотыльковых для суходолов характерны лядвенец рогатый, клевер горный, различные виды люцерны. На более влажных лугах обычны клевера средний и луговой, горошки, чина луговая и др.

Своеобразие растительности пойм определяется тем, что ежегодно пойма целиком или полностью заливается водой, которая оставляет слой осадка. Кроме этого, даже в сухие годы уровень грунтовых вод находится неглубоко от поверхности. Для пойм Мордовии свойственны лесные, кустарниковые, луговые, болотные и водные фитоценозы.

Пойменные луга представлены большим числом ассоциаций широкого экологического диапазона (от остепненных до, настоящих болотистых).

В различных антропогенных модификациях природных комплексов широкое распространение имеют сорные растения. В посевах они заглушают культурные растения, вызывают их полегание. Наиболее типичными

представителями сорной растительности на сельскохозяйственных угодьях и приусадебных участках являются щетинник сизый, василек синий, торица полевая, бодяк полевой, осот полевой, хвощ полевой. Попадая в качестве примесей в зерно, многие растения вызывают его самонагревание и порчу, а также могут привести к отравлению человека и животных. На пастбищах обычны сорные растения, выдерживающие вытаптывание: горец птичий, одуванчик, подорожник, клевер ползучий и др. Такие растения снижают качество и продуктивность травостоя на пастбищах и сенокосах. В населенных пунктах, вдоль путей сообщения и на пустырях обычны полынь горькая и обыкновенная, крапива двудомная, лебеда лоснящаяся, лопух паутинистый.

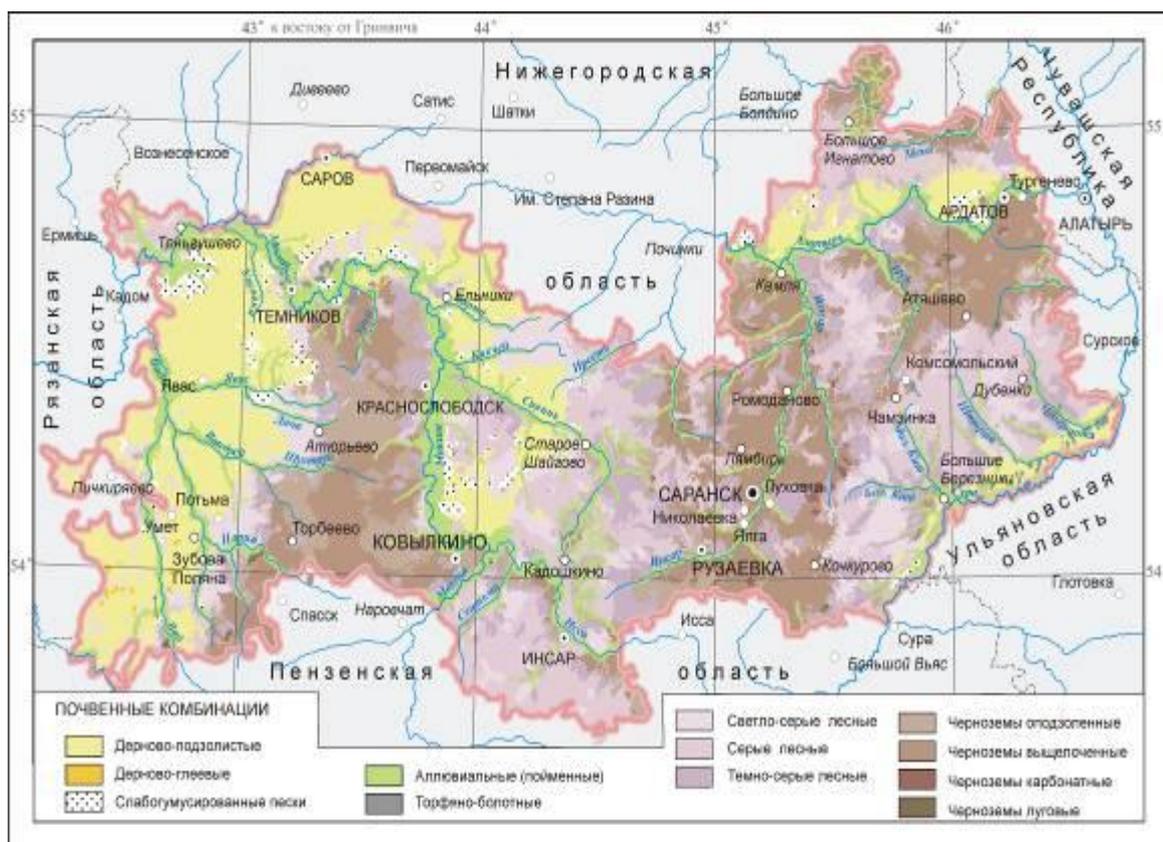


Рисунок 10 - Почвенная карта Республики Мордовия

Таблица 73 - Почвенный фонд Республики Мордовия

<b>Почвы</b>	<b>Доля площади, %</b>
Дерново-подзолистые преимущественно мелко- и неглубокоподзолистые	5,5
Дерново-подзолистые (без разделения)	1,0
Дерново-подзолистые иллювиально-железистые	18,3
Светло-серые лесные	7,8
Серые лесные	19,2
Темно-серые лесные	3,5
Серые лесные неполноразвитые	6,6
Черноземы оподзоленные	15,2
Черноземы выщелоченные	12,2
Пойменные слабокислые и нейтральные	10,6
Итого	100

### *Серые лесные почвы*

#### **Диагностика**

Морфологические особенности серых лесных почв в достаточной мере специфичны. Они характеризуются серой окраской гумусового горизонта, имеющего среднюю мощность около 25 см. Структура этого горизонта крайне непрочная. Характерным признаком серых лесных почв является наличие в переходном горизонте А2В-В1 ясно выраженной ореховатой структуры, на поверхности которой, имеется довольно обильная кремнеземистая присыпка. Мощность переходного горизонта А2В -6-10 см. Он сменяется ясно выраженным иллювиальным горизонтом, коричневато-бурой, светлеющей книзу окраски, плотного сложения, крупно-ореховатой и призмовидной структуры. Этот горизонт постепенно переходит в материнскую породу. Серые лесные почвы часто характеризуются повышенным вскипанием;

наряду с этим они нередко обнаруживают вскипание и на глубине 120-130 см. В породе известь скапливается в виде тонких прожилок или твердых конкреций. Серые лесные почвы характеризуются преимущественно тяжелым гранулометрическим составом.

Таблица 74 - Гранулометрический состав легкоглинистой почвы, содержание фракций, %

Горизонт	Глубина отбора образца, см	Размер частиц, мм						
		>0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	< 0,001	< 0,01
Ап	0-10	0.2	8.8	40.1	14.3	12.7	24.0	51.0
А1	15-25	0.3	5.0	40.7	12.5	12.9	28.6	54.0
А2В	30-40	0.3	3.0	39.9	9.4	11.2	33.4	54.0
В1	55-65	0.4	2.0	33.1	7.7	10.6	46.2	64.5
В2	80-90	0.2	3.2	33.5	7.9	9.1	46.2	63.2
С	100-110	0.2	2.4	33.7	10.0	13.0	40.8	63.8

Таблица 75 - Валовый химический состав серых лесных почв

Горизонт	Глубина отбора образца, см	Гигроскопическая вода	Потери при прокаливании	SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	CaO	MgO	MnO	SiO <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O
Ап	0-10	2,3	9,0	78,9	3,7	10,2	0,18	1,6	1,1	0,21	0,11	1,91
А/В	18-21	1,6	6,2	80,1	3,4	10,1	0,09	1,3	1,5	0,12	-	1,27
А/В	21-29	1,8	5,5	79,0	4,1	10,9	0,05	1,2	1,3	0,10	-	1,52
В1	40-50	3,5	7,4	74,9	5,4	13,6	0,09	1,4	1,8	0,06	-	1,50
В2	60-70	4,1	8,2	73,6	5,9	14,8	0,10	1,3	2,0	0,08	-	1,63

С	135-145	2,5	5,3	77,8	4,7	11,8	0,12	1,4	1,5	-	0,25	1,36
---	---------	-----	-----	------	-----	------	------	-----	-----	---	------	------

### *Дерново-подзолистые иллювиально-железистые*

#### Диагностика

Имеют профиль: O—(AO)—A1—A2—Bf—C

Горизонт O маломощный (1–3 см), в нижней части (горизонт AO) содержит значительное количество минеральных частиц; гумусовый горизонт A1 светло-серый; подзолистый горизонт A2 большей частью слабо выражен; иллювиальный горизонт Bf светло-бурый или желтый с признаками иллювиальной аккумуляции аморфных или окристаллизованных гидроксидов железа и алюминия и отчасти их органоминеральных соединений.

Формируются в зоне южной тайги и лесостепи под лесами на песчаных породах.

Таблица 76 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Гумус	Общий азот	C/N
	см		%		
A1a	0-23	0-10	0.9	0.06	9
A2	23-35	23-35	0.3	0.02	11
B1f	35-66	46-56	0.2	0.01	8
B2f	66-78	78-88	0.1	0.01	11
BC	78-100	88-100	0.2	0.01	15

Таблица 77 - Агрохимические свойства

Горизонт	Глубина	Глубина отбора	Подвижные		
			фосфор	калий	азот

	образцов				
	см		мг/100 г почвы		
A1a	0-23	0-10	3.1	4.1	4.6
A2	23-35	23-35	6.7	5.5	2.7
B1f	35-66	46-56	6.8	7.1	1.5
B2f	66-78	78-88	8.7	10.4	-
BC	78-100	88-100	8.7	11.0	-

### *Черноземы оподзоленные*

#### **Диагностика**

Имеют профиль: A1—A1B—Bt—Bca—BCca—Cca

Гумусовый горизонт подразделяется на два подгоризонта: A1 — темно-серый или черный, зернистый (при распашке глыбисто-комковатый) и A1B, отличающийся от вышележащего заметным побурением окраски и укрупнением структуры. Характерна обильная белесая присыпка, покрывающая структурные отдельности. Горизонт Bt имеет признаки вымывания ила и R<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, темную бурую окраску, хорошо выраженную ореховатую структуру, а также часто темные пленки на поверхности структурных отдельностей, уплотнен, не содержит карбонатов. Мощность бескарбонатного и безгумусного горизонта не менее 40–50 см. Ниже залегают карбонатный горизонт Bca с выделением карбонатов в виде рассеянных прожилок и горизонт BCca, в котором нередки пятна пропиточных выделений карбонатов и конкреций. В оподзоленных черноземах, развитых на бескарбонатных почвообразующих породах, карбонатный горизонт может отсутствовать.

Содержание гумуса в горизонте A1 колеблется в широких пределах (5–12%). Гумус гуматно-кальциевый, качественный состав отличается многокомпонентностью и дифференцирован в пределах горизонтов A1 и A1B и всего профиля в целом. Реакция слабокислая (pH 5,5–6,5), в нижней части

профиля обычно нейтральная или слабощелочная. Наименьшее значение рН в подгумусовом горизонте. Поглощающий комплекс практически насыщен основаниями, хотя возможно появление некоторого количества обменного водорода в горизонте В. Сумма обменных оснований — 20–40 ммоль(экв)/100 г почвы. Гидролитическая кислотность не превышает, как правило, 5–7 ммоль(экв)/100г почвы. По гранулометрическому и валовому составам обнаруживается постоянная, хотя и слабая, элювиально-иллювиальная дифференциация по профилю.

Основной ареал — луговые преимущественно распаханые степи в северной лесостепи.

Таблица 78 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Гумус	Общий азот	С/Н	рН солевой
	см		%			
A1a	0-20	0-10	4.7	0.23	11	4.7
A1	20-50	30-40	2.9	0.17	10	4.7
AB	50-70	55-65	2.0	0.13	9	4.8
B1	70-94	75-85	0.5	-	-	5.0

### *Черноземы выщелоченные*

#### **Диагностика**

Имеют профиль: A1—A1B—Vt—Vca—VCca—Cca

Тип профиля аналогичен профилю черноземов оподзоленных, но дифференциация его менее четкая. Обильная присыпка в горизонте В отсутствует, однако, обычно наблюдается слабая равномерная белесоватость всего гумусового горизонта, особенно заметная при подсыхании. Уплотнение и ореховатая структура в горизонте В выражена ясно. По мощности

гумусовых горизонтов, глубине залегания карбонатов и формам их выделения эти черноземы близки к оподзоленным. На бескарбонатных почвообразующих породах возможны выщелоченные черноземы без карбонатного горизонта. По содержанию гумуса, его запасам и качественному составу достоверных различий между выщелоченными и оподзоленными черноземами не наблюдается. Поглощающий комплекс практически полностью насыщен основаниями; рН обычно выше (5,8–6,8), чем в оподзоленных и несколько уменьшается в подгумусовом горизонте. Сумма обменных оснований — 25–45 ммоль(экв)/100 г почвы. Минеральная масса не вполне стабильна, отмечены признаки перемещения по профилю R2O3, более отчетливо выражена миграция илистой фракции. В ряде случаев это улавливается не столько аналитическими методами, сколько микроморфологическими. Основной ареал — луговые преимущественно распаханые степи в северной лесостепи.

Таблица 79 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Гумус	Общий азот	C/N	рН солевой
			см	%		
A1a	0-25	0-10	7.0	0.39	11.5	6.3
B1	45-77	40-50	3.8	0.27	8.1	6.5
A1	25-45	20-30	4.5	-	-	6.3
B2	77-110	80-90	1.9	0.15	7.4	6.6
C	110-130	120-130	0.6	-	-	-

Таблица 80 - Агрохимические свойства

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Подвижные		
			фосфор	калий	азот

	см		мг/100 г почвы		
	0-25	0-10	6.0	15.8	7.0
A1a	0-25	0-10	6.0	15.8	7.0
B1	45-77	40-50	-	-	5,3
A1	25-45	20-30	4.5	13.2	6.7

### ***2.3 Чувашская республика***

Чувашская Республика расположена в пределах Чувашского плато (175—227 м выс.) — северо-восточной части Приволжской возвышенности. Ее географическое положение обусловило важнейшие характеристики природных условий, которые отличаются спокойными процессами и отчетливо выраженными сменами и течением времен года.

С геологической точки зрения территория республики представляет собой плиту, имеющую двухэтажное строение. Нижний кристаллический фундамент сложен периодами архея и протерозоя, сформированными в эпоху геосинклиальной стадии развития данного участка земной коры. Породы архея и протерозоя залегают на глубине порядка 1,5 км. Осадочные породы, перекрывающие фундамент, представлены отложениями палеозоя, мезозоя и кайнозоя, которые образовались в результате прогибания земной коры и внедрения морских вод.

В ранний палеозой территория соврем. Чувашии представляла собой сушу. В девонский период произошло опускание данного участка поверхности, которая оказалась затопленной, началось морское осадконакопление. Толщи девона представлены доломитом, известняками, мергелем, гипсами, песчаниками, алевролитами и др. Девонское море было мелководным, о чем свидетельствует характер осадков, мощность которых достигает 700 м. В период карбона море также покрывало всю территорию современной Чувашской Республики и морские осадки достигли мощности 350 м. Породы каменноугольной системы местами выходят на дневную поверхность, но они в основном перекрыты осадками пермского моря.

Отложения триасового периода мезозоя в республике отсутствуют, так как тектоническими движениями положительного знака на рубеже пермской и триасовой систем здесь образовалась суша. С уходом моря наступил перерыв в осадконакоплении до периода средней юры. Отложения юры сформировались в результате внедрения моря с юго-запада. Юрское море покрывало часть территории примерно до линии Ильинка — Яльчики. Породы юрского периода, представлены алевритами, песком, мергелем, гипсом с прослоями фосфоритов, выходят на дневную поверхность до линии Шумерля — Вурнары — Батырево. Общая мощность юр. отложений достигает 70 м. В осадках часто встречаются обломки белемнитов и аммонитов.

В меловой период море отступило южнее, отложения этой системы выходят на поверхность только в юго-западной части республики. Представлены мергелем, мелом, известняком, черными и серыми глинами и др.

Кайнозойская группа представлена в основном отложениями только четвертичного периода. Отложения палеогена практически отсутствуют, а неогена — залегают небольшими островками в восточных районах. Это свидетельствует о том, что в кайнозой территория Чувашской Республики представляла собой сушу.

В четвертичный период для Русской равнины характерно развитие покровного оледенения с центром над Скандинавией. Хотя ни в одно из четырех оледенений четвертичного периода территория современной Чувашии не была покрыта льдами, соседство с движущимися ледниками произвело развитие околледниковых (перигляциальных) явлений. Особенно близко подходил днепровский ледник, в период которого образовались лёссовидные суглинки, покрывающие большую часть территории республики. Лишь 15–13 тыс. лет назад здесь установились природные условия, сохраняющиеся в основном до настоящего времени. Современные ландшафты республики образованы в послеледниковое время (голоцен).

Известно, что в отложениях девона, расположенных между Волгой и Уралом, содержатся промышленные запасы нефти. В Чувашии мощность девонских отложений достигает 700 м, что является возможным показателем месторождения углеводородов. Геофизическими работами обнаружены потенциально нефтегазоносные структуры. Разведочное бурение в Янтиковском р-не не дало положительных результатов. Самым распространенным горючим полезным ископаемым является торф. Общая площадь торфяников превышает 9 тыс. га. Обнаружены промышленные запасы гипса, горючих сланцев, фосфорита, строительных материалов, трепела и др. В северной зоне сосредоточены строительные пески (99%), кирпичные глины (82%), керамзитовые глины (77%), в южной — трепел, гипс, стекольный песок (по 100%). Все месторождения относятся к средним, с запасом сырья от 10 до 30 млн т и мелким — до 10 млн т. Наиб. известны месторождения строительных песков: Иваньковское, Порецкое, Ураковское, Шешнерское, Ядринское и др.; кирпичных и керамзитовых глин: Абашеское, Канашское, Моргаушское, Сундырское, Цивильское, Янтиковское и др.; карбонатных пород для бута, щебня и известковой муки: Бахмутовское, Карлинское, Янгильдинское. и др.

Поверхность Чувашской Республики — всхолмленная равнина, расчлененная эрозией. Максимальные высоты равна 286 м. Основным фактором современного рельефа являются эрозийные процессы. Развитию овражно-балочной сети способствуют: 1) слабая залесенность; 2) высокая сельскохозяйственная освоенность территории; 3) слабоустойчивость осадочных пород к эрозии; 4) глубокорасчлененный рельеф; 5) неравномерность стока водотоков и др. Средняя густота овражной сети — 0,39 км/км<sup>2</sup>, местами достигает 1,75 км/км<sup>2</sup>. Общая протяженность оврагов — 8,5 тыс. км, балок — 19,5 тыс. км.

*Климат.*

Климат — умеренно континентальный с четко выраженными сезонами года. Среднегодовая температура воздуха от 3,0° до 3,7°С; зимний минимум - 46°С, летний максимум 39°С. В северной части глубина промерзания почвы достигает 1 м и более, в средней и южной — 80—90 см. Снежный покров держится пять месяцев. Величина относительной влажности в декабре-январе равна 80—90%, а в мае-июне — около 60%. За год выпадает от 450 до 700 мм осадков, но крайне неравномерно. Так, в 1932 выпало 280 мм осадков, а в 1962 — более 700 мм. Зимние осадки составляют около 39%, весенние - 16%, летние - 31%, осенние - 14% (Чебоксары). За последние 250 лет зарегистрированы 32 засушливых года и 21 случай сильных наводнений.

#### *Почвы.*

Современный почвенный покров Чувашской Республики довольно разнообразен. Он сформировался в конце четвертичного периода на различных почвообразующих породах: лессовидных суглинках и глинах, элювии коренных пород (пермская, юрская и меловая системы), аллювиальных и флювиогляциальных отложений.

Почвенный покров территории представлен следующими основными типами почв: дерново-подзолистые (3,2 % площади республики, без учета земель городов); серые лесные (60,0 %); чернозёмы (15,2 %); аллювиально-дерновые (7,8 %); болотные (0,7 %); лугово-оподзоленные (0,3 %); солоди (0,1 %); овражно-балочный комплекс (7,9 %), водами занято 0,9 % площади республики.

**Дерново-подзолистые почвы** в республике распространены в Заволжье, Присурье, а также в северо-западном Засурье. Преобладают дерново-слабопод-золистые почвы, реже встречаются дерново-среднеподзолистые, а сильноподзолистые почвы формируются обычно на песчаных и супесчаных почвообразующих породах. Перегнойный горизонт (A1) почв имеет светло-серый или серый цвет и содержит гумуса 1,5-5%. Подзолистый горизонт (A2) белесого цвета имеет непрочную листовато-

чешуйчатую структуру и рыхлое сложение. Характерными особенностями целинных дерново-подзолистых почв являются небольшая мощность верхнего гумусового горизонта (14-18 см), низкое плодородие, кислая реакция среды и слабая оструктуренность. Эти особенности отрицательно сказываются на микробиологической активности, воздушном режиме, противозерозионной устойчивости пахотных почв и на урожайности сельскохозяйственных культур.

Важное значение в повышении плодородия дерново-подзолистых почв имеет улучшение их структурного состояния, применение удобрений, выращивание многолетних трав и защитных лесных насаждений, внедрение контурно-мелиоративной системы организации территории сельскохозяйственных предприятий. Опыт передовых хозяйств республики (ОПХ колхоз «Ленинская искра» Ядринского района и др.) показывает, что на этих почвах при высокой культуре земледелия можно получать высокие урожаи сельскохозяйственных культур.

**Серые лесные почвы** занимают 60 % территории республики. Они сформированы на лессовидных суглинках и коренных глинах в северных и центральных районах республики. Содержание гумуса в их пахотном слое колеблется от 3 до 6 %. Тип серых лесных почв в республике представлен: светло-серыми, типично-серыми и тёмно-серыми подтипами.

**Чернозёмы** в республике распространены в юго-восточных и юго-западных районах республики. Почвообразующими породами для них являются коренные и четвертичные суглинки и глины. Наиболее распространены оподзоленные и выщелоченные подтипы чернозёмов. Мощность пахотного слоя чернозёмных почв – 28-35 см.

**Аллювиальные дерновые пойменные почвы** формируются в поймах рек на слоистых отложениях. Они представлены двумя подтипами: дерновыми почвами слоистой поймы и дерновыми почвами зернистой поймы. Дерновые почвы зернистой поймы характеризуются сравнительно более высоким содержанием гумуса (2-7 %) и хорошей структурой. Запасы

гумуса и основных элементов питания сильно варьируют в зависимости от гранулометрического состава почв и условий затопления поймы. В поймах всех правобережных притоков р. Волги, за исключением р. Суры и ее лесных притоков, дерновые пойменные почвы являются карбонатными и не нуждаются в известковании.

**Болотные почвы** встречаются в Заволжском и Присурском лесных районах, а также в поймах рек. Они представлены иловато-болотными (без горизонта торфа) или лугово-болотными торфяными почвами и слабо используются в сельском хозяйстве.

Анализ данных мониторинга земель сельскохозяйственного назначения показывает, что практически во всех районах Чувашской Республики сохраняется тенденция к ухудшению состояния земель. Интенсивно развиваются эрозия, подтопление, зарастание сельскохозяйственных угодий кустарником и мелколесьем и другие процессы, ведущие к потере плодородия сельхозугодий и выводу их из хозяйственного оборота.

Водной эрозии подвержено около 80 % площади сельхозугодий. Степень смытости почв в административных районах республики неодинакова. Наиболее интенсивно протекают процессы смыва почв на севере республики – на Сурском правобережье Ядринского района, в Моргаушском, Чебоксарском районах, с некоторым снижением интенсивности в Мариинско-Посадском и Козловском районах. Общий фон интенсивности смыва для первых районов составляет 10-20 тонн/га/год, а для вторых – 10-15 тонн/га/год.

В центральной части республики интенсивность смыва пашни в результате водной эрозии заметно снижается и составляет от 2 до 23 тонн/га/год.

Минимальной эрозией или ее полным отсутствием отличаются участки пашни на поймах и низких террасах крупных рек (Суры, Цивиля, Вылы и др.). Наибольшую площадь они занимают в Ядринском районе на левом берегу Суры, Красночетайском, Шумерлинском (правобережье р. Суры) и

Алатырском районе. В Красночетайском районе пойменные земли занимают около 28% пашни.

### *Реки.*

Основная река республики, протекающая по северной ее границе, — Волга (протяженность на территории Чувашии 127 км), в которую впадает множество больших и малых рек. Так называемых малых рек в республике 2356. Из них реки с длиной водотоков более 100 км составляют 0,2%, от 25 до 100 км — 2%. Из более 750 озер около 600 — пойменные, остальные в основном карстовые, а в Заволжье — междюнные.

### *Леса.*

До заселения территории современной Чувашии, за исключением юго-восточной части, была покрыта лесами. В 1795 их площадь составляла 49%, в 1926 — 31,2%. Сокращение площади лесов продолжалось и в дальнейшем, особенно в годы индустриализации и Великой Отечественной войны. В результате восстановительных работ к 2000 площадь лесов достигла уровня 1926. В отдельных районах леса занимают более 50% территории.

Вся территория Чувашской Республики делится на 6 растительных районов. Заволжский хвойный район покрыт сосняками различного типа, в т. ч. мшисто-лишайниковыми, зеленомошниками (брусничник и черничник), долгомошными, ландышевыми и др. Около 65% всей площади района занимают сосняки-брусничники и сосняки-черничники. В этих типах сосняков развит сплошной моховой покров, состоящий из плеврочия, видов дикранума, гилокомия блестящего. Обычными видами подлеска являются ракитник русский, дрок красильный, вейник наземный, ландыш майский, купена лекарственная, из кустарников — брусника, черника. На небольших участках встречаются хвойные насаждения с густым травянистым покровом (линнея северная, виды грушанок, плаун годичный, щитовник игольчатый, ладьян трехнадрезанный, синюха голубая и др.). Во втором ярусе древостоя

рябина, иногда – крушина. Типы еловых лесов этого района соответствуют типам сосновых (кисличный, майниковый, черничный и др.). Леса Заволжья имеют водоохранное и рекреационное значение.

К югу от Волги расположен Приволжский дубравно-лесостепной район, занимающий около одной трети территории республики. Среди лесов преобладают дубравы, выполняющие водоохранные и почвозащитные функции. Встречаются чистые дубравы и дубравы с липой, кленами, ильмом и вязами, а в западных частях р-на — с ясенем. С 1970-х гг. площадь дубрав сокращается из-за суровых зим и повреждений дубовой листоверткой. Подлесок состоит из лещины с постоянным участием бересклета, рябины, калины, черемухи. В условиях нормального водоснабжения травянистый покров насчитывает более 30 видов (борец высокий, сныть обыкновенная, копытень европейский, медуница лекарственная, чина весенняя, пролеска многолетняя, купена многоцветная, чистец лесной, бор развесистый и др.). Во влажных местах обильны страусник обыкновенный, лунник оживающий, иногда редкие и исчезающие виды: многорядник Брауна, диплазий сибирский, любка двулистная, пальчатокоренник пятнистый, гнездовка, хохлатка Маршалла, из кустарников — волчегодник обыкновенный.

Западнее Приволжского дубравно-лесостепного района и к востоку от р. Суры расположен Присурский дубравный район. Его южные границы проходят по линии Порецкое—Вурнары. Здесь распространены дубравы с примесью ясеня, липы, клена, ильмовых. В подлеске наряду с лещиной произрастают малина, смородина. Травянистый покров составлен дубравным широколистным, в которое входят виды, не свойственные Приволжским дубравам (например, пиретрум и др.).

Южнее линии Порецкое—Вурнары и на восток от р. Суры расположен Присурский хвойный район — уникальный биогеоценотический комплекс. В северной части района произрастают великовозрастные ельники, остальная территория занята сосной, березой, осиной. Наряду с широко распространенными здесь встречаются редкие виды: щитовник австрийский,

гроздовник многораздельный, представители семейства орхидных. С 1997 в этом районе начал функционировать Государственный природный заповедник «Присурский» общей площадью 9025 га.

В юго-восточном и юго-западном степных районах доминируют лугово-степные ассоциации. Многие растения степных участков находятся у северных и северо-восточных границ своих ареалов и представлены изолированными в течение длительного времени популяциями. В травостое преобладает разнотравье, в состав которого иногда входят и редкие виды: мордовник обыкновенный, василек русский, коровяк фиолетовый, адонис весенний, ветреница лесная, лилия саранка, шалфей мутовчатый; из злаков — виды ковыля, тонконог; из кустарников — степная вишня. Имеются участки со статусом заказников: Ендовский степной, Мочкасинский степной, Поменский степной (Порецкий р-н).

Сенокосные угодья незначительны, представлены суходолами, заливными и заболоченными лугами. Из растительности болот преимущественно встречаются заросли черной ольхи и березы пушистой, на низинных болотах — вахта трехлистная, сабельник болотный, рогоз широколистный и узколистный и др., из зеленых мхов — аулакомниум болотный, виды гипнума и дрепанокладуса, на верховых и переходных болотах — виды сфагнума, а также кустарники: клюква, голубика, багульник, подбел, болотный мирт.

На всех озерах отмечены процессы заболачивания. В зарастании озер принимают участие хвощ приречный, рогоз широколистный, тростник обыкновенный, телиптерис озерный, сусак зонтичный, многие виды осок и др. Встречаются и редкие виды: рогульник плавающий (чилиим), пальчатокоренник мясокрасный, кувшинка белоснежная, кубышка желтая и малая, белокрыльник болотный и др. Берега озер и болот часто окаймлены ивняком до 2—5 м высотой. На территории республики произрастает около 200 видов сорных, рудеральных (растения нарушенных местообитаний), адвентивных (связанных с деятельностью человека) видов.

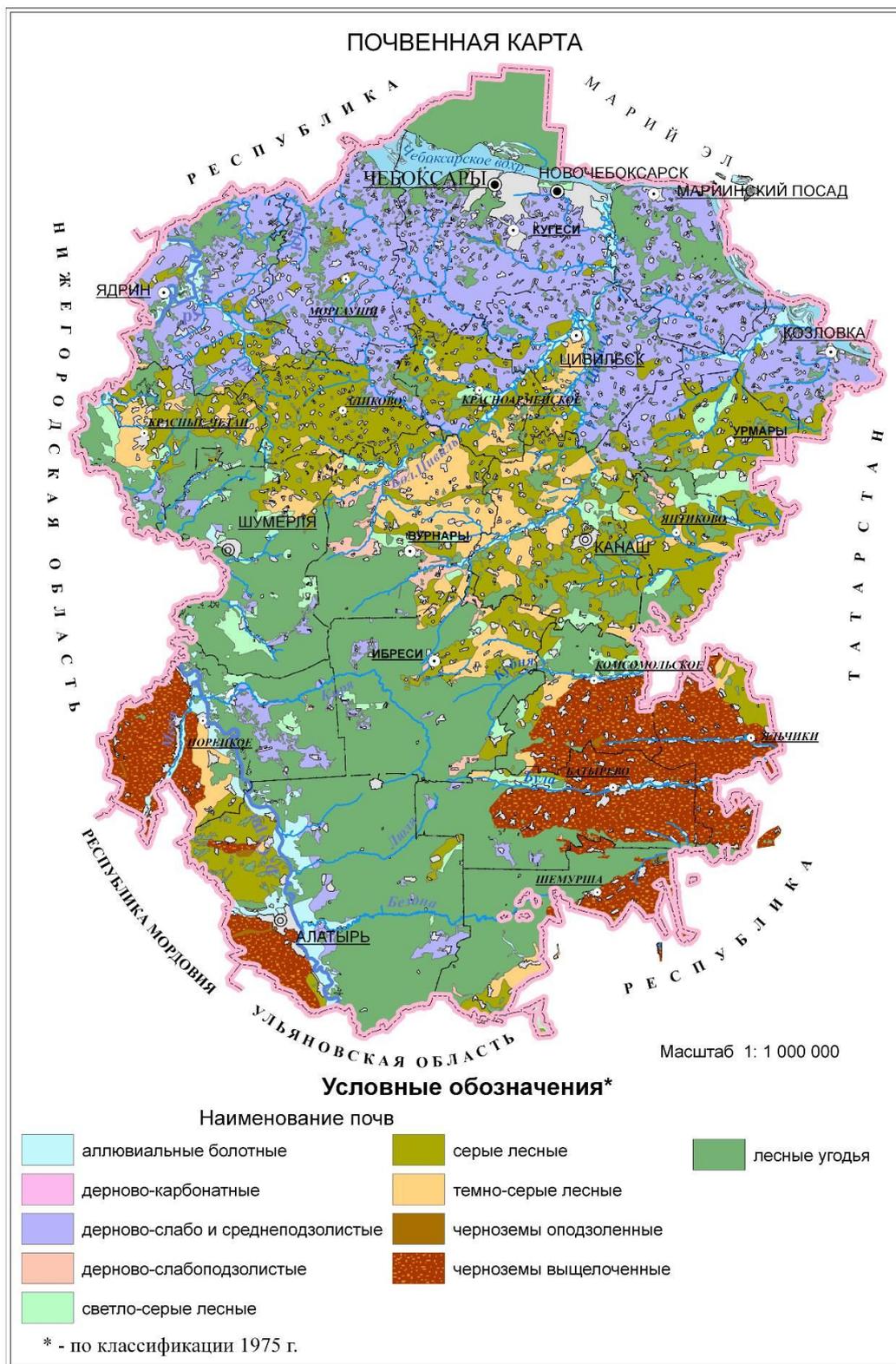


Рисунок 11 - Почвенная карта Чувашской республики

Таблица 81 - Почвенный фонд Чувашской республики

<b>Почвы</b>	<b>Доля площади, %</b>
Дерново-подзолистые преимущественно мелко- и неглубокоподзолистые	10,2
Дерново-подзолистые иллювиально-железистые	18,1
Светло-серые лесные	7,9
Серые лесные	30,5
Темно-серые лесные	3,4
Боровые пески	0,9
Черноземы оподзоленные	2,5
Черноземы выщелоченные	14,6
Лугово-черноземные	0,4
Торфяные болотные низинные	0,6
Пойменные слабокислые и нейтральные	8,7
<i>НЕПОЧВЕННЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ</i>	
Вода	2,2
Итого	100

### *Серые лесные почвы*

#### **Диагностика**

Морфологические особенности серых лесных почв в достаточной мере специфичны. Они характеризуются серой окраской гумусового горизонта, имеющего среднюю мощность около 25 см. Структура этого горизонта крайне непрочная. Характерным признаком серых лесных почв является наличие в переходном горизонте А2В-В1 ясно выраженной ореховатой структуры, на поверхности которой, имеется довольно обильная кремнеземистая присыпка. Мощность переходного горизонта А2В -6-10 см. Он сменяется ясно

выраженным иллювиальным горизонтом, коричневато-бурой, светлеющей книзу окраски, плотного сложения, крупно-ореховатой и призмовидной структуры. Этот горизонт постепенно переходит в материнскую породу. Серые лесные почвы часто характеризуются повышенным вскипанием; наряду с этим они нередко обнаруживают вскипание и на глубине 120-130 см. В породе известь скапливается в виде тонких прожилок или твердых конкреций. Серые лесные почвы характеризуются преимущественно тяжелым гранулометрическим составом.

Таблица 82 - Гранулометрический состав легкоглинистой почвы, содержание фракций, %

Горизонт	Глубина отбора образца, см	Размер частиц, мм						
		>0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	< 0,001	< 0,01
Ап	0-10	0.2	8.8	40.1	14.3	12.7	24.0	51.0
А1	15-25	0.3	5.0	40.7	12.5	12.9	28.6	54.0
А2В	30-40	0.3	3.0	39.9	9.4	11.2	33.4	54.0
В1	55-65	0.4	2.0	33.1	7.7	10.6	46.2	64.5
В2	80-90	0.2	3.2	33.5	7.9	9.1	46.2	63.2
С	100-110	0.2	2.4	33.7	10.0	13.0	40.8	63.8

Таблица 83 - Валовый химический состав серых лесных почв

Горизонт	Глубина отбора образца, см	Гигроскопическая вода	Потери при прокаливании	SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	CaO	MgO	MnO	SiO <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O
Ап	0-10	2,3	9,0	78,9	3,7	10,2	0,18	1,6	1,1	0,21	0,11	1,91

A/B	18-21	1,6	6,2	80,1	3,4	10,1	0,09	1,3	1,5	0,12	-	1,27
A/B	21-29	1,8	5,5	79,0	4,1	10,9	0,05	1,2	1,3	0,10	-	1,52
B1	40-50	3,5	7,4	74,9	5,4	13,6	0,09	1,4	1,8	0,06	-	1,50
B2	60-70	4,1	8,2	73,6	5,9	14,8	0,10	1,3	2,0	0,08	-	1,63
C	135-145	2,5	5,3	77,8	4,7	11,8	0,12	1,4	1,5	-	0,25	1,36

### *Дерново-подзолистые иллювиально-железистые*

#### Диагностика

Имеют профиль: O—(AO)—A1—A2—Vf—C

Горизонт O маломощный (1–3 см), в нижней части (горизонт AO) содержит значительное количество минеральных частиц; гумусовый горизонт A1 светло-серый; подзолистый горизонт A2 большей частью слабо выражен; иллювиальный горизонт Vf светло-бурый или желтый с признаками иллювиальной аккумуляции аморфных или окристаллизованных гидроксидов железа и алюминия и отчасти их органоминеральных соединений.

Формируются в зоне южной тайги и лесостепи под лесами на песчаных породах.

Таблица 84 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Гумус	Общий азот	C/N
	см		%		
A1a	0-23	0-10	0.9	0.06	9
A2	23-35	23-35	0.3	0.02	11
B1f	35-66	46-56	0.2	0.01	8
B2f	66-78	78-88	0.1	0.01	11
BC	78-100	88-100	0.2	0.01	15

Таблица 85 - Агрохимические свойства

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Подвижные		
			фосфор	калий	азот
			мг/100 г почвы		
A1a	0-23	0-10	3.1	4.1	4.6
A2	23-35	23-35	6.7	5.5	2.7
B1f	35-66	46-56	6.8	7.1	1.5
B2f	66-78	78-88	8.7	10.4	-
BC	78-100	88-100	8.7	11.0	-

### *Черноземы выщелоченные*

#### **Диагностика**

Имеют профиль: A1—A1B—Bt—Bca—BCca—Cca

Тип профиля аналогичен профилю черноземов оподзоленных, но дифференциация его менее четкая. Обильная присыпка в горизонте B отсутствует, однако, обычно наблюдается слабая равномерная белесоватость всего гумусового горизонта, особенно заметная при подсыхании. Уплотнение и ореховатая структура в горизонте B выражена ясно. По мощности гумусовых горизонтов, глубине залегания карбонатов и формам их выделения эти черноземы близки к оподзоленным. На бескарбонатных почвообразующих породах возможны выщелоченные черноземы без карбонатного горизонта. По содержанию гумуса, его запасам и качественному составу достоверных различий между выщелоченными и оподзоленными черноземами не наблюдается. Поглощающий комплекс практически полностью насыщен основаниями; pH обычно выше (5,8–6,8), чем в оподзоленных и несколько уменьшается в подгумусовом горизонте. Сумма обменных оснований — 25–45 ммоль(экв)/100 г почвы. Минеральная масса не вполне стабильна, отмечены признаки перемещения по профилю

R2O3, более отчетливо выражена миграция илистой фракции. В ряде случаев это улавливается не столько аналитическими методами, сколько микроморфологическими. Основной ареал — луговые преимущественно распаханые степи в северной лесостепи.

Таблица 86 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Гумус	Общий азот	C/N	рН солевой
			см	%		
A1a	0-25	0-10	7.0	0.39	11.5	6.3
B1	45-77	40-50	3.8	0.27	8.1	6.5
A1	25-45	20-30	4.5	-	-	6.3
B2	77-110	80-90	1.9	0.15	7.4	6.6
C	110-130	120-130	0.6	-	-	-

Таблица 87 - Агрохимические свойства

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Подвижные		
			фосфор	калий	азот
			мг/100 г почвы		
A1a	0-25	0-10	6.0	15.8	7.0
B1	45-77	40-50	-	-	5,3
A1	25-45	20-30	4.5	13.2	6.7

*Дерново-подзолистые преимущественно мелко и неглубокоподзолистые*

**Диагностика**

Имеют профиль: O—AO—A1—A2—A2/Bt—Bt—BtC—C

Дерново-подзолистые почвы по глубине нижней границы подзолистого горизонта А2 от поверхности минерального профиля подразделяются на мелкоподзолистые (<10 см) и неглубокоподзолистые (10–20 см). У дерново-подзолистых почв выделяется горизонт О — лесная подстилка (3–5 см), состоящая из органического вещества разной степени разложения. В нижней части этого горизонта часто вычленяется маломощный (2–3 см) органоминеральный горизонт АО, содержащий значительное количество (от 30% и более по объему) минеральных частиц, которые механически связаны с массой органических остатков разной степени разложения. Гумусовый горизонт А1 (5–12 см) серого цвета, содержит хорошо гумифицированное органическое вещество, образованное на месте и тесно связанное с минеральной частью почвы. Подзолистый горизонт А2 белесый или серовато-белесый, рыхлый, плитчато-листоватый, через горизонт А2/Vt сменяется иллювиальным горизонтом Vt, наиболее плотным и ярко окрашенным в профиле (бурый или красновато-бурый), с ярко выраженными признаками привноса тонкодисперсного силикатного материала по трещинам, порам и граням структурных отдельностей.

Горизонт Vt постепенно переходит в слабо измененную процессами почвообразования материнскую породу С, залегающую на глубине 250-300 см. Почвы обладают отчетливой элювиально-иллювиальной дифференциацией по гранулометрическому и валовому составу. Реакция почв кислая, кислотность уменьшается от верхних горизонтов к породе, наибольшей кислотностью обладают горизонты А2 и А2/Vt. Гумусовый горизонт по сравнению с подзолистым менее кислый и более насыщен обменными основаниями. Содержание гумуса в нем варьирует от 3 до 7% (целина) и от 1,2 до 2,5% (пашня). В составе органического вещества фульвокислоты несколько преобладают над гуминовыми.

Распространены в равнинных и горных областях южно-таежной подзоны, под хвойно-лиственными и хвойно-широколиственными лесами.

Таблица 88 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Гумус %	рН солевой
	см			
A1	0-21	0-21	1.4	5.8
A1A2	21-34	22-33	1.4	6.0
B1	34-55	35-45	0.7	5.8
B2	55-80	68-79	0.3	6.0
C	80-145	118-128	0.3	5.8

Таблица 89 - Агрохимические свойства

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Подвижные	
			фосфор	калий
			мг/100 г почвы	
см				
A1	0-21	0-21	8.3	9.5
A1A2	21-34	22-33	7.2	7.1
B1	34-55	35-45	11.9	4.5
B2	55-80	68-79	12.6	5.0
C	80-145	118-128	16.3	9.9

#### ***2.4 Нижегородская область***

Нижегородская область находится в Центральной Европейской части России к востоку от Москвы на удалении около 400 км. Площадь области – 76,9 тыс. км<sup>2</sup>, протяженность с севера на юг около 400 км, с запада на восток – 200–280 км. Площадь около 77 тыс. км<sup>2</sup> - это совсем немного для России, но очень прилично, например, для Западной Европы. Для сравнения: это примерно площадь Австрии, почти две Швейцарии или

Дании, больше чем Чехия или Словакия или любая из независимых стран Балтии (Литва, Латвия, Эстония) или Голландия с Бельгией вместе взятые.

Двумя крупнейшими реками Русской равнины - Окой и Волгой - Нижегородская область делится на три части. Заволжье - территория к северу от Волги. Волго-Окское междуречье - треугольник, образуемый двумя реками и западной границей области, являющийся левобережьем Волги и правобережьем Оки. Правобережье - территория к югу от Оки и к югу от Волги ниже ее слияния с Окой. Природа первых двух частей Нижегородской области достаточна, схожа и заметно отличается от Правобережья.

#### *Геологическое строение*

Геологический фундамент Нижегородской области сложился во время формирования Восточно-Европейской платформы в архее – раннем протерозое. В раннеархейское время территория входила в состав единой катархейской платформы. Позже произошло отделение друг от друга Варяжской плиты, к которой относится Волго-Окское Левобережье, и Сарматской плиты, к которой относится Волго-Окское Правобережье. В результате последующего подъема Сарматской плиты сформировалась крупная положительная структура – Волжско-Камская антеклиза. Варяжская плита медленно опускалась и образовала вогнутую отрицательную структуру – Московскую синеклизу. В позднем протерозое на равнинных территориях постепенно увеличивалась роль экзогенных процессов.

В недрах Нижегородской области не обнаружены породы кембрийской, ордовикской и силурийской систем. По-видимому, в это время на древнем континенте процессы денудации преобладали над аккумуляцией. В позднем палеозое на востоке Восточно-Европейской платформы происходило длительное опускание суши и постепенное затопление ее морем. Осадки девонского периода представляются толщей переслаивающихся терригенных пород (пески, песчаники, глины,

аргиллиты). Происхождение каменноугольных отложений в основном морское (известняки, доломиты, пропластки глин).

Отложения пермской системы относятся к казанскому и татарскому ярусам. В местах неглубокого залегания легко растворяющихся казанских известняков и гипсов при соответствующем гидрогеологическом режиме формируются карстовые формы рельефа и соответствующие ландшафты. Глубина залегания казанских пород в районе Дзержинска всего 50 м. Они также неглубоко встречаются и на многих участках Правобережья.

Отложения татарского яруса образовались в основном в результате сноса и отложения обломочного материала с появившихся в это время Уральских гор. Татарские мергели, глины, пески и песчаники слагают поверхность всей центральной и северной части Правобережья. В местностях, сложенных татарскими породами, при значительных уклонах обычно формируются длинные и ветвистые овраги. Склоны, сложенные глинисто-мергелистыми породами, подвержены оползневым явлениям. Водоупорные глины, расположенные близко от дневной поверхности, являются причиной заболачивания местности. Легко водопроницаемые татарские породы подвержены сильному выщелачиванию.

Толщи раннетриасовых пород мощностью до 150 м распространены в Заволжье. Юрские и меловые породы – слоистые кварцевые пески, алевроиты и глины – можно увидеть в обнажениях правых берегов рек Оки и Волги. Во время позднего мела и палеогена территория Нижегородской области была сушей, где преобладали процессы денудации.

Древние коренные породы перекрыты более молодыми четвертичными породами, которые представлены наносами и осадками ледниковых вод днепровского ледника и отложениями водных потоков валдайского ледника. Освободившаяся ото льдов поверхность стала подвергаться размыву текучими водами и действию других внешних сил Земли. В результате работы водных потоков появились овраги и балки. На песчаных поверхностях, оставшихся после спада вод ледника, вода и

ветер формировали дюнно-бугристый рельеф. В местах залегания размываемых пород продолжал развиваться карст.

Современные геологические образования состоят из песков, супесей, суглинков и глин, встречающихся в речных поймах, котловинах озер и болот. Окско-волжские косогоры, а также крутые берега других рек и глубоких оврагов сильно подвержены оползневым явлениям.

### *Климат*

Климат Нижегородской области в целом характерен для климата центра Европейской части России. Климатический пояс умеренный, климатический сектор умеренно-континентальный. Для умеренного пояса характерны четыре четко выраженные времени года: снежная зима, теплое лето и два переходных периода: весна и осень. Границы между сезонами приняты по изменению среднесуточных температур воздуха. Ниже нуля градусов Цельсия - зима, выше  $+15^{\circ}$  - лето, а то, что между ними - весна и осень.

Для Нижнего Новгорода, по данным за 1991 г., зима в среднем начиналась 3 ноября и продолжалась до 3 апреля, то есть длилась 152 дня или 5 месяцев. С точки зрения климатологии ноябрь и март в Нижегородской области - месяцы зимние, температура ниже нуля. Весна идет с 3 апреля по 2 июня - 2 месяца. Лето - с 3 июня по 26 августа - почти 3 месяца. Июнь, июль и август считаются для Нижегородской области летними месяцами как в быту, так и в науке климатологии. Осень продолжается с 26 августа по 3 ноября - 68 дней или чуть больше двух месяцев.

Среднегодовая температура воздуха  $+3,6^{\circ}$ . Для мира в целом это мало. Холодный у нас климат.

К северу и к югу от Нижнего Новгорода температурный режим несколько меняется, но не резко.

Годовое количество осадков в Нижнем Новгороде - около 560 мм, по области оно изменяется от около 450 мм на юго-востоке до около 650 мм

на северо-западе. Для центра Европейской части России - обычные значения.

По территории области климатические показатели изменяются так же, как и по Восточно-Европейской равнине в целом. Зимой температура воздуха уменьшается с юго-запада на северо-восток, летом - с юга на север. Количество осадков уменьшается с северо-запада на юго-восток.

### *Растительность*

Растительность зависит от климатических условий, грунта и увлажнения, которое определяется опять же механическим составом грунта и местоположением участка на форме рельефа. На дне оврага всегда более влажно, в верхней части склона, откуда дождевая вода быстро стекает вниз - более сухо. Зависимость растительности от климата проявляется в закономерной смене природных зон, для каждой из которых характерен свой набор видов растений. В Нижегородской области три природные зоны - тайга, хвойно-широколиственные леса и лесостепи.

Леса таежной зоны Нижегородской области - в основном еловые или сосновые, на северо-востоке к ели примешивается пихта. Повсюду - на вырубках, гарях и в виде примесей можно встретить мелколиственные деревья - березу и осину. Во втором ярусе часто встречается рябина.

Растительность тайги - это не только, а еще и кустарники, кустарнички, травы, мхи и лишайники. Наличие мхов, которые выживают на переувлажненных кислых подзолистых почвах, в таежном лесу обязательно. Один из распространенных в тайге кустарников - крушина ломкая - растет и южнее, но в тайге чувствует себя более комфортно. На бедных почвах у нее нет конкурентов.

Трав в тайге меньше, чем в более южных природных зонах. Большинство обычных людей ботанику знают не слишком хорошо, поэтому такие названия, как линнея северная или гудайра ползучая вряд ли им что-то скажут. Из известных растений травянисто-кустарничкового

яруса типично таежные виды - это лесные ягоды брусника и черника, болотные растения клюква, голубика, багульник.

Сосновые леса покрывают песчаные равнины водноледникового происхождения, на которых из-за бедности почв и недостатка влаги другие деревья расти не могут. Сосна преобладает на Ветлужско-Устанской, Балахнинской, Волжско-Керженской и Окско-Тешинской низинах. Во многих сосновых лесах видовой состав очень бедный. Кустарников и кустарничков может не быть совсем, а напочвенный покров может состоять только из лишайников.

Описанное явление - наглядный пример связи разных природных компонентов. Рельефообразующие процессы определили состав растительности. В результате таяния ледников образовались обширные песчаные равнины, на которых ничего не может расти, кроме сосны и других самых неприхотливых растений. Для ели и пихты нужны более плодородные почвы, образующиеся на суглинках и глинах, которые на Волго-Окском Левобережье имеют мореное происхождение.

Широколиственных лесов на территории Нижегородской области осталось мало, большинство их было вырублено при сельскохозяйственном освоении. Для них характерно разнообразие растений всех ярусов. В древесном ярусе чаще встречаются дуб, липа и ясень, реже - вяз. Клен остролистный иногда по высоте достигает верхней границы леса, но неплохо чувствует себя и во втором ярусе под кроной более высоких деревьев. Кустарники орешник (лещина), жимолость лесная и бересклет бородавчатый вместе с молодыми деревьями образуют труднопроходимые заросли. Мхи встречаются гораздо реже и предпочитают селиться не на земле, а на прикорневой части деревьев и на пнях. Травяной покров густой. Характерные травы - сныть, медуница неясная, копытень европейский и другие.

От растительных сообществ степей, которые занимают отдельные участки лесостепной зоны, мало что осталось. Северные степи, называемые

еще разнотравными, отличаются большим количеством трав, растущих рядом, образующих густой покров и цветущих в разные сроки разноцветными цветами. Самые известные из них - васильки, незабудки, колокольчики, полыни, Степная растительность - это не только травы, а еще и кустарники - степные вишня и терн (слива) и другие.

Луга - безлесные участки, где растут травы и встречаются группы кустарников - бывают двух видов. Заливные луга образуются в поймах всех относительно крупных рек. Как правило, чем крупнее река - тем больше у нее пойма, а значит площадь пойменных лугов. Материковые луга образуются вне пойм на участках, по каким-либо причинам свободным от леса.

Последнее время на лугах наблюдается массовое распространение растения амброзия. Это американская трава, семена которой попали в Россию и которая здесь успешно прижилась, захватывает все новые территории и является злостным сорняком. Она узнается по желтым цветам, которыми покрываются целые поля.

На болотах также формируются особые растительные сообщества. Они заметно различаются на разных типах болот - верховых, низинных и переходных.

Еще есть растительность водоемов - прибрежная (камыш, рогоз и другие) и водная, из которой самые заметные и популярные - белая кувшинка и желтая кубышка, которую в народе тоже называют кувшинкой.

### *Почвы*

В Нижегородской области преобладают почвы, характерные для ее природных зон - подзолистые, серые лесные, черноземы.

В пределах Нижегородской области почвоведы выделяют участки трех почвенных подзон – 1) дерново-подзолистых и подзолистых почв; 2) серых лесных почв; 3) черноземов.

Подзона дерново-подзолистых и подзолистых почв охватывает всю левобережную часть Нижегородской области, а также юго-западную часть

Правобережья. Общая площадь, занятая ими — более 50 тыс. км<sup>2</sup> или более двух третей всей территории области. Эти почвы формируются под хвойными лесами в условиях преобладания осадков над испаряемостью и равнинного рельефа. Необходимым условием образования этих почв является также относительно глубокое залегание грунтовых вод (от 1,5-2 м на песчаной материнской породе до 5-6 м на глинистой), что обеспечивает промывной режим.

Верхний слой подзолистых почв — это лесная подстилка, состоящая из опавших листьев, веток деревьев, отмирающего мха. Ниже находится гумусовый (перегнойный) слой. Подзолистые почвы малоплодородные, толщина этого слоя небольшая, обычно несколько сантиметров, в некоторых случаях он почти не заметен. На глинистых поверхностях подзолистые почвы более плодородны, так как вымывание гумуса идет медленнее, на песчаных поверхностях плодородие ниже.

Ниже идет горизонт вымывания, из которого в условиях относительно холодного таежного лета и относительно большого количества выпадающей дождевой влаги идет вымывание перегноя. Этот горизонт светло-серого цвета, напоминающего золу, отсюда и название почв — подзолистые. Еще ниже — горизонт вмывания, бурого цвета, куда поступают вещества из более верхних слоев. С глубины от 50 см может начинаться уже почвообразующая порода.

Кроме подзолистых почв в той же подзоне встречаются болотные почвы. Они образуются в условиях избыточного увлажнения при участии влаголюбивой растительности, когда происходит накопление торфа, а также оглеение минеральных горизонтов. Глей — это плотный слой грунта серого цвета с зеленовато-голубым оттенком. Его придают химические соединения, образующие при избытке влаги и недостатке кислорода для окислительных реакций. Болотно-подзолистые почвы — переходные от подзолистых к болотным — образуются в неглубоких понижениях с застоем воды и встречаются обычно небольшими очагами среди подзолистых почв.

Подзона серых лесных почв занимает значительную часть Правобережья. Всего в Нижегородской области они занимают около 15 тыс. км<sup>2</sup> — примерно пятую часть территории. Серые лесных почв формируются на различных материнских породах в условиях довольно расчлененного рельефа и примерно равного количества выпадающих осадков и испарения. Большая часть этих почв распахана.

У серых лесных, как и у других почв, выделяется несколько горизонтов. В условиях леса, где эти почвы в природе и образуются, верхний горизонт — это тоже подстилка. Гумусовый горизонт содержит больше перегноя, чем у подзолистых почв, так как вымывание питательных веществ идет меньше. Следующий переходный горизонт также более темный и плодородный, горизонт вымывания менее плотный и более структурированный — частички грунта слипаются в комки.

В Нижегородской области наглядно видно, как примерно в одинаковых климатических условиях на разных грунтах образуются разные типы почв. Так на песках Окско-Тешинской низины, которые хорошо промываются дождями, сформировались подзолистые почвы. На более плотных суглинках Приокско-Волжской и Теше-Мокшинской возвышенностей, где промывание грунта тормозится глинистыми частичками, сформировались серые лесные почвы. На возвышенностях промывание идет меньше также потому, что с крутых склонов холмов больше влаги стекает по поверхности, а значит, меньше влаги поступает в почву.

По мощности верхнего слоя и содержанию в нем гумуса выделяют три подтипа серых лесных почв: светло-серые, самые бедные из этого типа почв, серые и темно-серые, самые плодородные. Сменяются они с севера на юг: светло-серые лесные почвы преобладают в Приокских и Приволжских районах, серые лесные — южнее, ближе в реке Пьяне, темно-серые лесные — на самом юге области.

Подзона черноземов выделяется на юге Нижегородской области. Из трех подзон она самая маленькая, занимает примерно 5 тыс. км<sup>2</sup>, это всего около одной пятнадцатой части от всей территории области. Однако внимания черноземы заслуживают, потому что в наших краях это почвы самые плодородные. Свое название они получили за черный цвет, который придает им большое количество перегноя. В природе черноземы — это почвы степей. Б.И. Фридман приводит слова известного нижегородского почвовед А.С. Фатьянова о том, что наши черноземы могли образоваться за два-три столетия из серых лесных почв после сведения лесов и распашки земли. В Нижегородской области черноземы присутствуют в южных и юго-восточных районах, там, где более тепло и менее влажно, а также там, где подстилающей породой является глина, задерживающая вымывание перегноя дождевыми водами.

Другие типы почв встречаются реже и в отдельные почвенные подзоны не выделяются. Одни из наиболее часто встречающихся из них — пойменные почвы. Из названия видно, что они образуются в поймах рек — в прибрежных понижениях, затапливаемых в половодье. Плодородие эти почвы получают не только от перегнивающих остатков растений, но и от ила, который приносится при разливах рек. На них обычно растут луга, издавна бывшие лучшими местами для сенокосов, хотя могут быть и леса и кустарники.

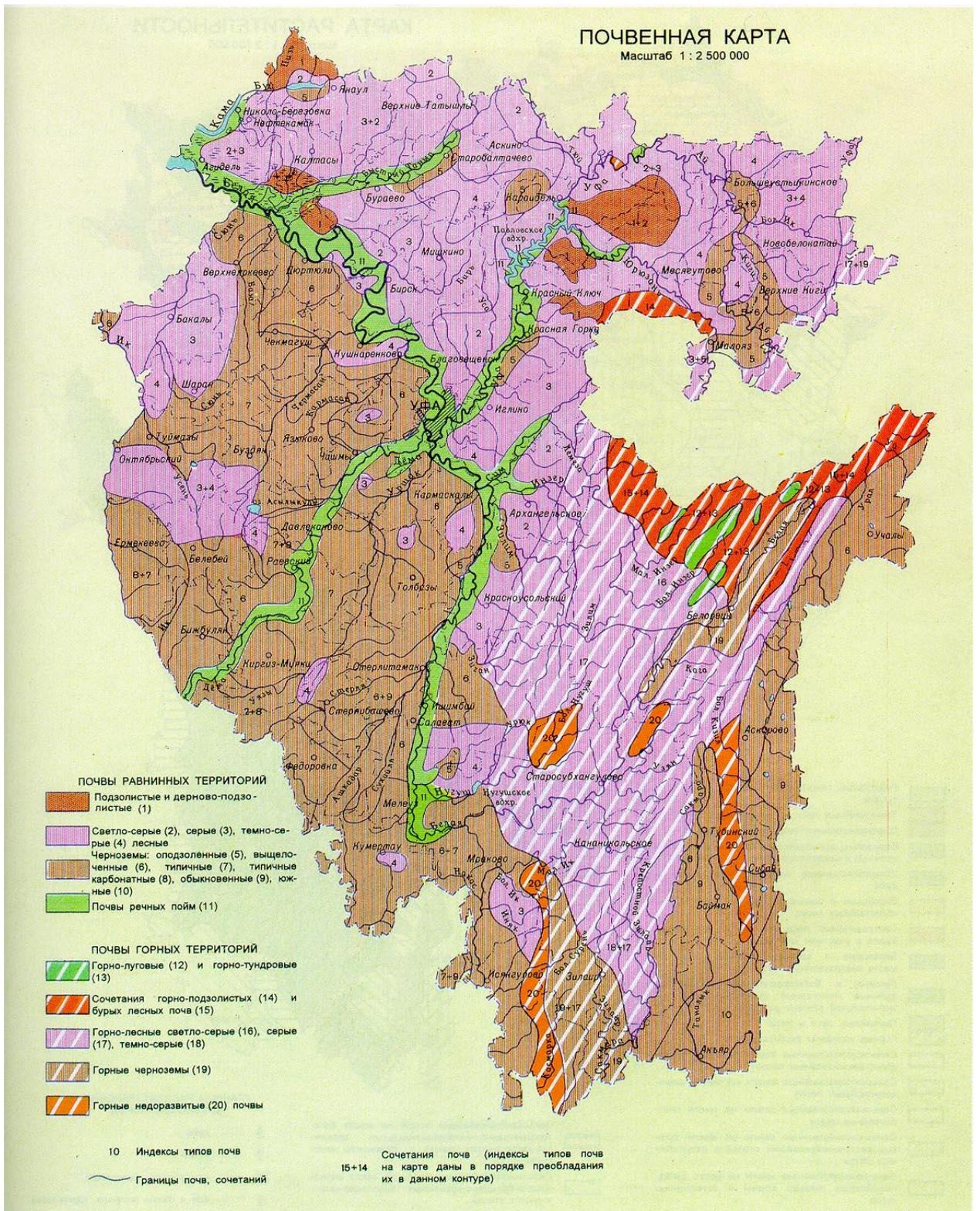


Рисунок 12 - Почвенная карта Нижегородской области

Таблица 90 - Почвенный фонд Нижегородской области

<b>Почвы</b>	<b>Доля площади, %</b>
Торфяно- и торфянисто-подзолисто-глеевые	0,2
Дерново-подзолистые преимущественно мелко- и неглубокоподзолистые	14,0
Дерново-подзолистые преимущественно неглубокоподзолистые	11,0
Дерново-подзолистые глубокоглееватые и глееватые (в том числе поверхностно-глееватые) преимущественно глубокие	1,1
Дерново-подзолистые иллювиально-железистые	18,3
Подзолы иллювиально-железистые (подзолы иллювиально-малогумусовые)	2,5
Подзолы иллювиально-железистые и иллювиально-гумусовые без разделения (подзолы иллювиально-мало- и многогумусовые)	8,2
Подзолы глеевые торфянистые и торфяные, преимущественно иллювиально-гумусовые	1,8
Светло-серые лесные	12,9
Серые лесные	2,6
Темно-серые лесные	8,1
Черноземы оподзоленные	2,0
Черноземы выщелоченные	4,5
Лугово-черноземные	0,2
Торфяные болотные верховые	0,1
Торфяные болотные переходные	0,4
Торфяные болотные низинные	2,1
Пойменные кислые	2,2
Пойменные слабокислые и нейтральные	6,0
<i>НЕПОЧВЕННЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ</i>	
Вода	2,1

Итого	100
-------	-----

### *Дерново-подзолистые иллювиально-железистые*

#### Диагностика

Имеют профиль: O—(AO)—A1—A2—Vf—C

Горизонт O маломощный (1–3 см), в нижней части (горизонт AO) содержит значительное количество минеральных частиц; гумусовый горизонт A1 светло-серый; подзолистый горизонт A2 большей частью слабо выражен; иллювиальный горизонт Vf светло-бурый или желтый с признаками иллювиальной аккумуляции аморфных или окристаллизованных гидрооксидов железа и алюминия и отчасти их органоминеральных соединений.

Формируются в зоне южной тайги и лесостепи под лесами на песчаных породах.

Таблица 91 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Гумус	Общий азот	C/N
	см		%		
A1a	0-23	0-10	0.9	0.06	9
A2	23-35	23-35	0.3	0.02	11
B1f	35-66	46-56	0.2	0.01	8
B2f	66-78	78-88	0.1	0.01	11
BC	78-100	88-100	0.2	0.01	15

Таблица 92 - Агрохимические свойства

Горизонт	Глубина	Глубина отбора	Подвижные		
			фосфор	калий	азот

	образцов				
	см		мг/100 г почвы		
A1a	0-23	0-10	3.1	4.1	4.6
A2	23-35	23-35	6.7	5.5	2.7
B1f	35-66	46-56	6.8	7.1	1.5
B2f	66-78	78-88	8.7	10.4	-
BC	78-100	88-100	8.7	11.0	-

### *Дерново-подзолистые преимущественно мелко- и неглубокоподзолистые*

#### **Диагностика**

Имеют профиль: O—AO—A1—A2—A2/Vt—Vt—VtC—C

Дерново-подзолистые почвы по глубине нижней границы подзолистого горизонта A2 от поверхности минерального профиля подразделяются на мелкоподзолистые (<10 см) и неглубокоподзолистые (10–20 см). У дерново-подзолистых почв выделяется горизонт O — лесная подстилка (3–5 см), состоящая из органического вещества разной степени разложения. В нижней части этого горизонта часто вычленяется маломощный (2–3 см) органоминеральный горизонт AO, содержащий значительное количество (от 30% и более по объему) минеральных частиц, которые механически связаны с массой органических остатков разной степени разложения. Гумусовый горизонт A1 (5–12 см) серого цвета, содержит хорошо гумифицированное органическое вещество, образованное на месте и тесно связанное с минеральной частью почвы. Подзолистый горизонт A2 белесый или серовато-белесый, рыхлый, плитчато-листоватый, через горизонт A2/Vt сменяется иллювиальным горизонтом Vt, наиболее плотным и ярко окрашенным в профиле (бурый или красноватобурый), с ярко выраженными признаками привноса тонкодисперсного силикатного материала по трещинам, порам и граням структурных отдельностей.

Горизонт Vt постепенно переходит в слабо измененную процессами почвообразования материнскую породу C, залегающую на глубине 250–300 см.

Почвы обладают отчетливой элювиально-иллювиальной дифференциацией по гранулометрическому и валовому составу. Реакция почв кислая, кислотность уменьшается от верхних горизонтов к породе, наибольшей кислотностью обладают горизонты А2 и А2/Вt. Гумусовый горизонт по сравнению с подзолистым менее кислый и более насыщен обменными основаниями. Содержание гумуса в нем варьирует от 3 до 7% (целина) и от 1,2 до 2,5% (пашня). В составе органического вещества фульвокислоты несколько преобладают над гумновыми.

Распространены в равнинных и горных областях южно-таежной подзоны, под хвойно-лиственными и хвойно-широколиственными лесами.

Таблица 93 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Гумус %	рН солевой
А1	0-21	0-21	1.4	5.8
А1А2	21-34	22-33	1.4	6.0
В1	34-55	35-45	0.7	5.8
В2	55-80	68-79	0.3	6.0
С	80-145	118-128	0.3	5.8

Таблица 94 - Агрохимические свойства

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Подвижные	
			фосфор	калий
			мг/100 г почвы	
А1	0-21	0-21	8.3	9.5
А1А2	21-34	22-33	7.2	7.1

B1	34-55	35-45	11.9	4.5
B2	55-80	68-79	12.6	5.0
C	80-145	118-128	16.3	9.9

### *Светло-серые лесные почвы*

#### **Диагностика**

Имеют профиль: A1—A1A2—A2B—Bt—BtC—C(Cca)

Гумусовый горизонт (7–15 см) светло-серый, зернисто-порошистый, переходит в оподзоленный серовато-белесый горизонт A1A2 плитчатой или комковато-плитчатой структуры с очень обильной, белесой присыпкой. Горизонт A2B имеет ореховато-слоеватую структуру и буровато-белесую окраску.

Иллювиальный горизонт Bt бурого цвета, четкой ореховатой структуры, на поверхности которой иногда наблюдаются, черно-бурые «лаковые» пленки. С глубиной в горизонте BtC структура переходит в призмовидную. Карбонаты встречаются на глубине более 1–1,5 м, но могут и отсутствовать. Реакция профиля кислая, наибольшая кислотность в иллювиальном горизонте. Для гранулометрического и валового состава характерна отчетливая элювиально-иллювиальная дифференциация. Содержание гумуса 3–7% (возрастает от западных районов страны к восточным). Гумус гуматно-фульватного состава с преобладанием гуминовых кислот I фракции. Распространены под широколиственными (в европейской части России) и мелколиственными лесами с примесью хвойных пород (азиатской части) на рыхлых глинистых и суглинистых отложениях.

Таблица 95 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Гумус	Общий азот	C/N	pH солевой
	см		%			

A1a	0-25	0-10	1.9	0.09	11	5.6
A2	25-48	20-30	0.6	0.04	9	5.2
B1	48-72	40-50	0.4	0.03	9	6.2
B2	72-110	80-90	0.3	0.01	11	6.7
C	110-110	100-110	0.3	0.02	11	6.7

Таблица 96 - Агрохимические свойства

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Подвижные		
			фосфор	калий	азот
			мг/100 г почвы		
см					
A1a	0-25	0-10	2.3	5.3	5.1
A2	25-48	20-30	5.3	5.3	5.1
B1	48-72	40-50	4.3	10.9	12.2

***Подзолы иллювиально-железистые и иллювиально-гумусовые без разделения (подзолы иллювиально-мало- и многогумусовые)***

**Диагностика**

Имеют профиль: O—AO—A2—Vf(Bh,f)—C

Горизонт O — маломощная (3–8 см) слабооторфованная подстилка из отмерших мхов, опада кустарничков и хвои; AO — мощностью 1–3 см полуразложившийся, в нижней части перегнойный, с примесью осветленных отмытых от железистых пленок зерен минералов; A2 — сильноосветленный, часто белесый, обедненный валовыми и подвижными (аморфными и окристаллизованными) формами  $R_2O_3$ ; горизонт Vf или Vf,h охристо-бурый или коричневато-охристый содержит от 1 до 3% вмытого фульватного гумуса, с четкой аккумуляцией валовых и аморфных органо-минеральных соединений железа и алюминия или их гидроксидов. Формируются в

лесотундре и таежно-лесной зоне на отложениях легкого гранулометрического состава.

Таблица 97 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина, см	Гумус, %	С гк / С фк	рН	
				водный	солевой
АО	0-5	-	-	4.0	3.1
A2	5-9	0.5	0.38	4.6	3.2
Bhf	9-12	2.7	0.35	5.2	4.8
B2	12-24	0.7	-	5.3	5.0
BC	24-45	0.4	-	5.2	4.5
Ср	65-70	0.3	-	-	-

## 2.5 Кировская область

Кировская область — область в Российской Федерации. Входит в состав Приволжского федерального округа. Относится к Волго-Вятскому экономическому району.

Территория области составляет 120 374 км<sup>2</sup>.

### Рельеф

Основные черты рельефа тесно связаны с геологическим строением области и ее геологической историей. Кировская область занимает восточную часть Русской платформы, которая много раз испытывала колебания. В процессе этих колебаний территория области неоднократно заливалась морем и освобождалась от него. В морских водах происходило накопление осадочных пород, которые при выходе на дневную поверхность подвергались разрушению. Рельеф территории формировался под воздействием как внутренних, так и внешних сил. Прошло много миллионов лет, прежде чем поверхность области приняла современный вид.

Рельеф области представляет собой увалисто-волнистую рассеченную равнину. Наиболее повышенные участки на северо-востоке достигают 337

метров. Отсюда наблюдается наклон поверхности к юго — юго-западу по направлению к Ветлужской и Волжской низине. Лузский и Подосиновский районы имеют наклон на северо-запад, а Верхнекамский, Афанасьевский и Омутнинский — на север и северо-восток. На территории области имеются формы рельефа, созданные внутренними силами, а также ледниковые, эрозионные и карстовые. Тектонические формы рельефа представлены Верхнекамской возвышенностью, Вятским и Северными увалами. Они образовались в конце триасового и начале юрского периодов.

Вятский увал представляет собой пологую возвышенность шириной до 40 км, проходящую по центру области с юга на север почти параллельно Уральскому хребту и расчлененную долинами рек и речек. Наибольшая абсолютная высота достигает 284 метров. К западу и к востоку ют увала расположены почти плоские равнины. В осевой части его встречаются выпуклые складки-антиклинали и складки вогнутой формы с более молодыми слоями горных пород в пониженной части — синклинали.

Верхнекамская возвышенность тянется параллельно Вятскому увалу. Средняя ее высота — 200 м, а наибольшая 337 м в южной части. Возвышенность расчленена неглубокими долинами рек.

На север области заходят южные отроги Северных увалов. Они представлены отдельными грядами и холмами с пологими склонами и округлыми или плоскими вершинами. Возвышенные пространства прорезаются множеством речек. Наибольшие высоты расположены севернее г. Мурашей и достигают 251 метра.

С юга к увалам прилегает всхолмленная заболоченная равнина. Невысокие холмы сложены мореным материалом. На их поверхности много валунов скандинавского происхождения. Все возвышенные участки и долины рек заняты большими массивами леса.

Ледниковые формы рельефа широко распространены в северной части области. Кировская область подвергалась воздействию днепровского и московского оледенения. Граница максимального днепровского оледенения

идет с запада на восток от верховьев реки Ней на села Архангельское — Макарье — Загарье и по реке Чепце уходит в Удмуртию. Моренные гряды высотой до 5 метров встречаются севернее реки Чепцы. Еще и теперь можно наблюдать участки с валунами и ложбинами ледникового происхождения в Даровском, Лузском, Верхнекамском и других районах. Там, где преобладали плотные породы, ледник оставил куполовидные формы, а в рыхлых — выпахивал понижения. Холмы и гряды с валунами встречаются на северо-западе области и в верховьях Вятки, Волосницы и других рек.

Водные потоки, текущие от ледника, расширили долины рек, в которых накопились песчаные отложения. Широкая полоса таких отложений прослеживается в долине Вятки от верховьев до г. Советска. На водоразделах в виде холмов караваеобразной формы расположены «дресвяные горы», или так называемые «пуги», высотой 50—75 метров. Сложены они песчано-галечниковым материалом. Большинство ученых считают их остатками рыхлых ледниковых отложений. Их можно встретить в Кирово-Чепецком районе, Слободском, Уржумском и других районах. Эрозионные формы. Текучие воды и ветер продолжают работу по преобразованию рельефа. Большие разрушения приносит водная эрозия. При плоскостной эрозии твердые частицы сносятся с поверхности водоразделов и их склонов мелкими струйками воды. При линейной эрозии более мощные потоки воды сильно размывают местность, в результате чего образуются рытвины и овраги. Сюда же относится и работа рек.

Более энергичны процессу эрозии в центральных и южных, почти безлесных районах области. Здесь южные склоны водоразделов лучше нагреваются, и таяние снега идет быстрее, а летние осадки часто выпадают в виде ливней.

Большое значение в развитии эрозии имеют породы, по которым протекают водные потоки. Рыхлые породы размываются быстрее. Первоначальной эрозионной формой являются неглубокие борозды. Мелкие

борозды заглаживаются сельскохозяйственными орудиями при обработке почвы, а более крупные год за годом углубляются текучими водами и превращаются в овраги с крутыми склонами.

Более крупные год за годом углубляются текучими водами и превращаются в овраги с крутыми склонами. Длина их может достигать нескольких километров, а глубина доходит до 60 метров. В толще пермских глин и пестрых мергелей овраги имеют конусообразную форму, а в рыхлых породах — ящикообразную. Со временем овраги превращаются в балки с пологими склонами. Растущие овраги приносят значительный вред сельскому хозяйству, так как вырывают из производства сельскохозяйственные угодья. Поэтому необходимо защищать земли от эрозии — закреплять склоны растительностью, распашку вести поперек, а крутые склоны не распахать.

Главной формой рельефа, возникшего в результате водной эрозии, являются многочисленные речные долины, пересекающие поверхность области. Долины реки Вятки и ее притоков Быстрицы, Кильмези, Чепцы, Моломы асимметричны. Правые берега, как правило, крутые, а левые — пологие. Однако встречаются участки, где левые берега круче правых, как, например, на Вятке у г. Кирова. Это связано с геологическим строением местности.

В долинах рек встречается несколько террас. В долине Вятки хорошо прослеживается пойменная терраса. Сложена она песчано-глинистым материалом. Высота ее 3—5 метров над урезом воды. Поверхность неровная. От реки выделяется прирусловая пойма с прирусловым песчаным валом высотой до 2-х метров. Более ровной поверхностью обладает центральная пойма с наличием округлых или подковообразных понижений, сухих или заполненных водой.

#### *Геологическое строение*

Геологическое строение территории Кировской области складывалось в течение двух миллиардов лет.

### Докембрийская группа.

Это кристаллические породы магматического и метаморфического происхождения — в основном, гнейсы. Они образуют кристаллический складчатый фундамент Русской платформы на территории области. Фундамент расколот на блоки. В нем выделяются подземные выступы (Котельнич, Малмыж, Уржум, Лойно, Нема и др.) и впадины. Среди впадин особенно выделяется Советско-Кировский авлакоген — узкий, длинный, глубокий разлом. В направлении с юга на север он пересекает докембрий нашей области по линии г. Советск — г. Киров — с. Сырьяны — пос. Нагорск — пос. Кажим (в Коми). Все остальные группы состоят только из осадочных отложений.

### Палеозойская группа.

На поверхности распространены отложения пермской системы — это слои, которые накапливались в пермском периоде 220—250 млн. лет назад. В те времена область заливало теплое мелководное субтропическое море (Казанское море). Его отложения известняка хорошо представлены в Советском районе по берегам рек Вятки и Немды. Затем море медленно высыхало. Все этапы его высыхания можно проследить по слоям, которые сохранились по крутому правому берегу Вятки в Слободском районе. В конце пермского периода дно высохшего моря заняла пустыня.

Пермские осадочные породы смяты в очень пологие складки системы Вятского вала, которая вытянута полосой с юга на север, как раз над Советско-Кировской впадиной фундамента. Вятский вал - это не результат складчатости.

### Мезозойская группа.

Триасовый период — период пустынь, которые заняли поверхность области. Кое-где сохранялись редкие реки и оазисы (например, в нынешнем Нагорском районе).

К концу периода поверхность северо-восточных районов (нынешние верховья рек Вятки и Камы) залило море. Оно оставило после себя слои глин,

песчаников, глинистых и горючих сланцев. Эти отложения богаты остатками ископаемых животных и растений. Среди них кости огромных хищных морских ящеров-ихтиозавров в Верхнекамском районе. Часто встречаются раковины головоногих моллюсков и белемнитов, двустворчатых ауцелл, других донных морских животных. Земная кора поднималась, море сокращалось. В начале мелового периода еще сохранялся мелководный залив в Верхнекамском районе (отложения у пос. Рудничный), но и он высох. 130 миллионов лет назад остатки последнего моря исчезли с территории Кировской области.

#### Кайнозойская группа.

К ней относятся отложения, накопленные в кайнозойскую эру. Их мало, т. к. поверхность области уже не заливалась морями. В конце кайнозойской эры север области занимали ледники: днепровский ледник (100—200 тысяч лет назад) и московский ледник (40—60 тысяч лет назад).

С течением времени поверхностные воды вымыли из морены песок и глину, оставив скопления валунов, гальки и гравия. По ложбинам, понижениям рельефа накапливались водно-ледниковые песчаные отложения. Их оставили потоки мутной талой воды вдоль окраины отступающего ледника. Когда ледник таял, появилось много озер, которые постепенно превращались в болота.

К югу от границ оледенений распространены элювиальные отложения. Их толщина — несколько метров. Элювий образовался за счет разрушения древних осадочных пород. В основном это вязкие красновато-бурые суглинки и мелкозернистые пески. По долинам рек накапливается аллювий — рыхлые речные отложения, на них часто находятся торфяные болота.

#### *Климат*

Климат Кировской области — континентальный с умеренно холодной зимой и теплым летом. На климат оказывает влияние солнечная радиация, циркуляция атмосферы, характер подстилающей поверхности. Удаленность

Кировской области от Атлантического океана и более глубокое положение в Европе накладывает отпечаток на климат. Летом территория материка Евразии сильно нагревается, а зимой охлаждается, что способствует формированию континентального климата. Летом на юге высота солнца над горизонтом достигает  $57^\circ$ , на севере —  $53^\circ$ . Зимой соответственно  $12,8^\circ$  и  $8,8^\circ$ . Суммарная радиация за зимний период на севере области составляет 3 больших калории на  $\text{см}^2$ , а на юге 6 б. к. на  $\text{см}^2$ , летом соответственно 37 и 39 б. калорий на  $\text{см}^2$ . В среднем за год суммарная радиация достигает 7 (гб. к. на  $\text{см}^2$  на севере, а на юге 89).

Равнинность поверхности, отсутствие крупных преград и восточное положение области в умеренных широтах и внутри материка способствует приходу различных воздушных масс на территорию области. В зимнее время преобладает континентальный воздух умеренных широт (К.У.'В.). Он сформируется над Сибирью и характеризуется низкой влажностью, низкой температурой зимой и высокой летом, малооблачной погодой. Морской воздух умеренных широт (М. У. В.) встречается реже. Он приходит с Атлантического океана и характеризуется повышенной влажностью и температурой. Его приход вызывает оттепели и выпадение осадков. Вторгается на территорию области и морской арктический воздух (М. А.В.). Он приносит резкое похолодание с порывистым ветром и переменной облачностью. С запада и юга приходят теплые, влажные морские умеренные и тропические воздушные массы, которые при соприкосновении с холодными массами образуют фронтальные зоны, на которых зарождаются циклоны. Зимой и осенью Кировская область находится под влиянием циклонов, приходящих с Атлантического океана, Средиземного моря. Они создают значительную облачность, частые снегопады и ветреную погоду. Прохождение циклонов вызывает в области резкие колебания давления и температуры. После циклона обычно вторгаются холодные арктические массы воздуха и образуется антициклон, который обеспечивает безветренную ясную и сухую погоду.

Самым холодным месяцем является январь, а самым теплым — июль. Средняя температура января в Омутнинске достигает — 14,7°, в Вятских Полянах — 14°. Средняя температура июля в Омутнинске +17,1°, в Вятских Полянах + 19,2°. Амплитуда колебания температур составляет около 32—33°. Зимой мороз достигает —48° на севере и —47° на юге, а летом максимум на севере +36°, на юге +39°.

Летом над областью преобладает континентальный воздух. Но сюда проникает также тропический воздух с юга и арктический воздух с севера. Последний - вызывает резкое похолодание.

Годовое количество осадков на севере — 625 мм, а на юге — около 489 мм. Больше всего их приходится на летнее время. Летом бывают осадки в виде коротких дождей, а весной и осенью — в виде затяжных дождей. Зимой осадки выпадают в виде снега, высота покрова которого зависит от рельефа местности. На повышенных безлесных участках снега меньше. Испарение на территории области по направлению с юга на север убывает. За период с апреля по октябрь испарение составляет в Вятских Полянах 630 мм, а в Подосиновце — 525 мм. Коэффициент увлажнения в северной зоне области равен 1,4, в центральной — 1,2, в юго-восточных районах — 0,9. Следовательно, северные районы получают избыточное количество осадков, центральные — достаточно, а в южной зоне их не хватает.

Весна в области начинается после перехода средней суточной температуры через —5°. Таяние снежного покрова происходит на юге в конце марта, а на севере на 4—5 дней позднее. Средняя суточная температура переходит через 0°С в период с 8 по 11 апреля. Полностью освобождается территория от снега на юге к 10 апреля, в центре к 17 апреля и на севере к 22 апреля.

В отдельные годы наблюдается и более раннее наступление весны. Весной наблюдается уменьшение облачности и увеличение числа ясных солнечных дней. В середине мая почва становится пригодной для обработки, и начинается массовый сев зерновых культур.

Лето начинается, когда средняя температура воздуха переходит через  $+15^{\circ}$ . Обычно это происходит в начале июня на юге области и во второй декаде июня на севере. Самым теплым месяцем является июль. В течение нескольких дней на севере и до 40 дней на юге среднесуточная температура воздуха бывает выше  $20^{\circ}$ , а максимальная  $33—38^{\circ}\text{C}$ . Летом в области преобладает малооблачная погода. Осадки в июне и июле нередко сопровождаются грозами. Иногда в летнее время бывают ураганы. В отдельные годы лето бывает влажным довольно прохладным.

Осень охватывает период со второй декады августа до первой декады ноября. Это время усиленной циклонической деятельности, быстрого возрастания числа дней с пасмурной погодой и осадками. В конце сентября приток теплого воздуха с юга обеспечивает 3—5 ясных, теплых дней. Появляются ночные заморозки. Для октября характерны: неустойчивость температур, сильная облачность и обилие осадков.

Зима в области начинается со второй декады ноября и продолжается 4,5 месяца. Образование устойчивого снежного покрова совпадает с переходом средней суточной температуры воздуха через  $-5^{\circ}$ . Зимой наблюдается частое вторжение циклонов, сопровождаемых сплошной облачностью, снегопадом и метелями. К концу зимы высота снега достигает 40—60 см и более. Зима в Кировской области умеренно холодная, снежная и сухая. Преобладают ветры западного направления.

Климат области благоприятен для развития сельского хозяйства, как в южной части, так и в центральной и северной зонах. Однако во всех районах отрицательные температуры бывают и в июне.

### *Растительность*

Растительность Кировской области разнообразна.

Леса покрывают больше половины площади области. Среди них преобладают хвойные леса с господством ели. Свыше 20% лесной площади занимают сосновые боры. Они растут на водноледниковых отложениях и в речных долинах. Из лиственных пород выделяются березовые и осиновые

леса. В небольшом количестве имеются пихта, ольха, ива, на юге — липа и дуб.

Кроме деревьев, в лесах всегда много различных кустарников. Среди них рябина, можжевельник, шиповник, волчьи ягоды, волчье, жимолость. В южных районах произрастает орешник. Под густым древесным пологом развиваются полукустарники брусники, черники, голубики, толокнянки. Лес богат и травами. На почве можно увидеть мелкие листики кислицы, густые папоротники, различные северные орхидеи, ландыши, плауны, грушанку и много других растений.

В сухих местах соснового бора почва покрыта белым хрустящим лишайником. Там, где влажнее, лишайник сменяется покровом из зеленых мхов. С увеличением влажности почвы зеленые мхи уступают место более длинному кукушкину льну. Наконец, в самых сырых пониженных местах поверхность почвы захватывает болотный мох сфагнум.

Болотная растительность занимает в области более 3% площади, главным образом в северных районах. Верховые болота заняты сфагновым мхом. Здесь много болотных полукустарничков багульника, болотного мирта, подбела, голубики. Имеются заросли насекомоядного растения росянки. Низинные болота отличаются господством трав. Здесь много осоки, пушицы, хвоща. На почве преобладают зеленые мхи. Из древесных пород растут ольха, ивы, береза.

Луговая растительность распространена в речных поймах, которые ежегодно заливаются весенними водами. Заливные луга богаты разнотравьем и злаками. Самые ценные из них — тимофеевка луговая, мятлик, овсяница луговая, полевица, клевер. Пойменные луга при надлежащем уходе дают высокие урожаи трав и имеют огромное значение для развития животноводства.

За пределами пойм встречаются материковые суходольные луга. Они образуются на месте бывших лесных вырубок, на дне балок, в ложбинах.

Подзона средней тайги включает в себя северные районы области. Южная граница ее проходит через г. Мураши и пос. Песковку. Она довольно близко совпадает с южной границей распространения подзолистых почв. В этой подзоне господствуют заболоченные еловые леса почти без кустарников, так называемая «шохра». Почва сплошь покрыта мхами. Здесь много брусники, черники, голубики. На песчаных почвах господствуют сосновые боры. Подзона южной тайги покрывает большую часть области. Южная граница ее проходит от пос. Арбаж на г. Советск, Нолинск и с. Нему. Южнотаежные леса состоят из ельников-зеленомошников (раменей) и сосновых боров. В подлеске много кустарников — рябины, шиповника, крушины. Почва покрыта многочисленными травами и зелеными мхами. Особенно типична для южной тайги кислица.

Подзона хвойно-широколиственных лесов находится в южных районах области. Эти леса по своему составу самые богатые и разнообразные. Ели составляют верхний ярус леса. Здесь много широколиственных пород — липы, дуба, вяза и клена. Часто вперемежку с елью растут березы и осины. Среди разнообразных кустарников встречается орешник. Мхов мало, зато травяной покров отличается своим богатством. В бассейне реки Кильмезь есть сосновые леса.

### *Почвы*

В Кировской области почвы развивались под влиянием умеренного климата и лесной растительности. В этих условиях образуются подзолистые и серые лесные почвы.

Основные типы почв Кировской области сильно отличаются друг от друга по внешнему виду, химическим свойствам и плодородию.

Подзолистые почвы формируются под хвойными лесами с мохово-лишайниковым напочвенным покровом. Они исключительно бедны питательными веществами.

В верхней части профиля залегает лесная подстилка (горизонт Ао) толщиной в несколько сантиметров. Это хвоя, мох, лишайник, корни.

Рыхлый белесый минеральный слой (горизонт А2) состоит из аморфного кремнезема. Толщина горизонта различна: от 1—2 см в слабо-подзолистых почвах до 50—60 см в сильноподзолистых. Горизонт А2 иначе называют подзолистым, или горизонтом вымывания. Под ним располагается уплотненный слой — горизонт В, пропитанный соединениями железа. Под ним залегает материнская почвообразующая порода (горизонт С). Для подзолистых почв это ледниковые, водноледниковые или древние речные отложения.

Подзолистые почвы в северных районах области образуют особую почвенную подзону. Ее южная граница проходит по линии от пос. Даровского к пос. Юрья, Нагорск, Черная Холуница, Песковка и с. Бисерово. К югу от этой линии подзолистые почвы встречаются отдельными мелкими участками, в основном на песках под сосновыми борами.

Дерново-подзолистые почвы развиваются под лесами с травяным напочвенным покровом. По своему строению они делятся на дерново-сильноподзолистые, дерново-среднеподзолистые и дерново-слабоподзолистые.

Дерново-сильноподзолистые и среднеподзолистые почвы мало плодородны. Они содержат всего 1—2% перегноя, очень мало солей фосфора и калия. В них много органических кислот, которые вредны для развития растений. Дерново-слабоподзолистые почвы отличаются наибольшим плодородием по сравнению с предыдущими видами. Они обычно не нуждаются в известковании, так как содержат мало органических кислот. Содержание гумуса достигает 3%. Значительно больше в них фосфора и калия.

Дерново-подзолистые почвы образуют сплошную подзону, расположенную южнее подзолистых почв. Южная граница этой подзоны проходит от пос. Санчурска на г. Советск, дальше по реке Вятке до границы области. Севернее г. Кирова и долины реки Чепцы преобладают дерново-сильноподзолистые почвы, в центральной части области распространены

дерново-среднеподзолистые, а на юге зоны – дерново-слабоподзолистые почвы.

Серые лесные почвы Кировской области образуют самую южную почвенную зону области. Они расположены в южных районах по правобережью нижнего течения Вятки (Вятско-Полянский, Малмыжский, Уржумский, Лебяжский и Советский районы). Эти почвы образовались под широколиственными дубовыми и лиственными лесами. По своему вертикальному строению они сходны с дерново-подзолистыми, но отличаются большим плодородием. Перегнойный горизонт А1 достигает 30—40 см толщиной и содержит 5 и даже 8% перегноя, а также много растворимых соединений, нужных для питания растений. Подзолистый горизонт А2 очень слаб и почти не выделяется. Серые лесные почвы не нуждаются во внесении извести, но требуют минеральных удобрений.

Таким образом, в Кировской области выделяются три зональных типа почв: подзолистые на севере, дерново-подзолистые в центре и серые лесные на юге. Среди них отдельными участками вкраплены внутризональные почвы: дерново-карбонатные, пойменные и болотные.

**ПОЧВЕННАЯ КАРТА**  
Масштаб 1:2 500 000

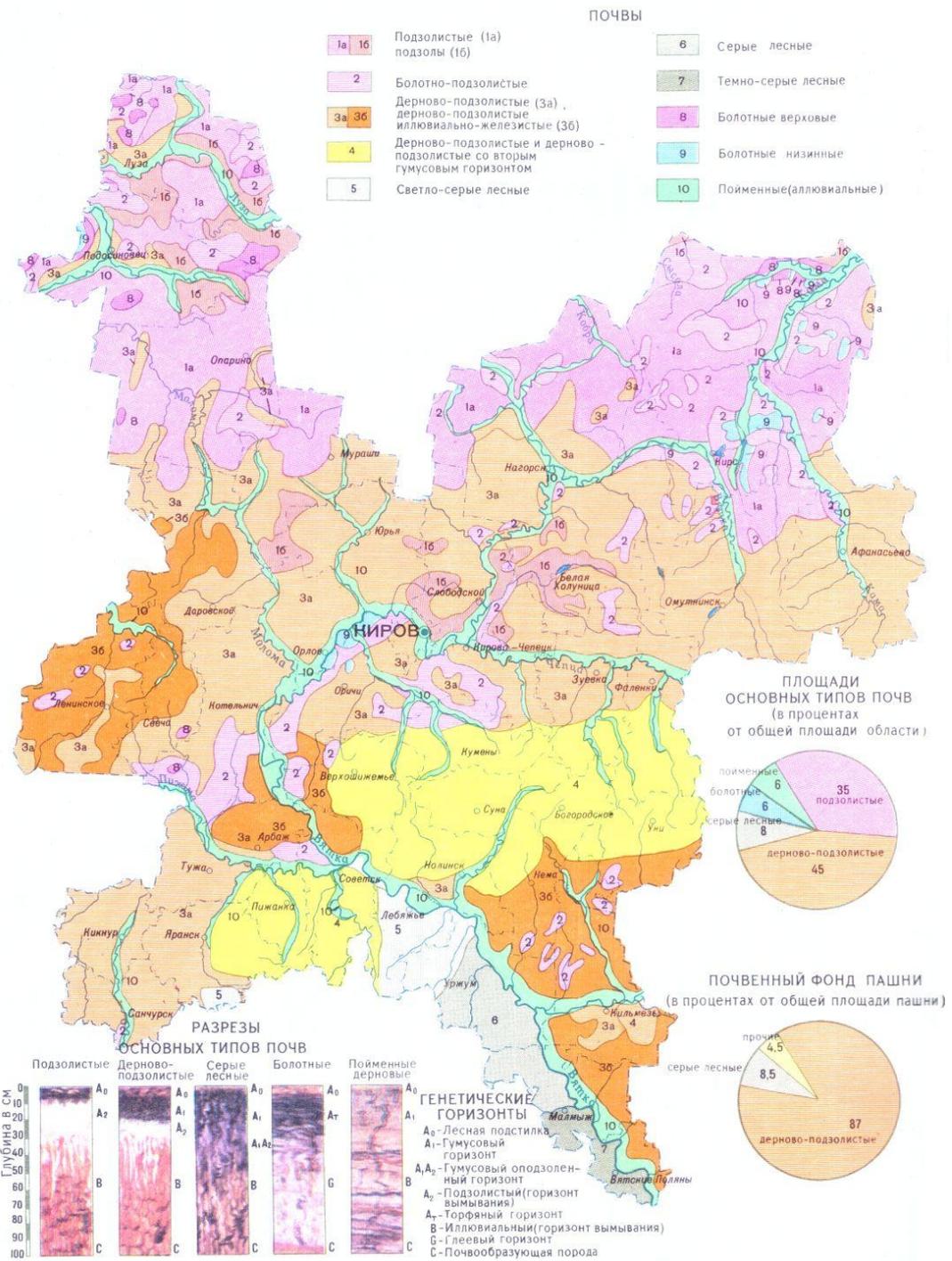


Рисунок 13 - Почвенная карта Кировской области

Таблица 98 - Почвенный фонд Кировской области

<b>Почвы</b>	<b>Доля площади, %</b>
Подзолистые, преимущественно неглубокоподзолистые	6,4
Подзолистые, преимущественно глубокоподзолистые	0,4
Подзолистые поверхностно-глееватые	1,0
Торфяно- и торфянисто-подзолисто-глеевые	2,6
Дерново-подзолистые преимущественно мелко- и неглубокоподзолистые	28,1
Дерново-подзолистые преимущественно неглубокоподзолистые	7,1
Дерново-подзолистые преимущественно глубокоподзолистые	0,3
Дерново-подзолистые со вторым гумусовым горизонтом преимущественно глубокие	3,8
Дерново-подзолистые поверхностно-глееватые преимущественно глубокие и сверхглубокие	0,7
Дерново-подзолистые остаточно-карбонатные	<0,1
Дерново-подзолистые иллювиально-железистые	12,8
Подзолы иллювиально-железистые (подзолы иллювиально-малогумусовые)	14,9
Подзолы иллювиально-железистые и иллювиально-гумусовые без разделения (подзолы иллювиально-мало- и многогумусовые)	3,1
Подзолы глеевые торфянистые и торфяные, преимущественно иллювиально-гумусовые	0,6
Дерново-карбонатные (включая выщелоченные и оподзоленные)	0,1
Светло-серые лесные	0,9
Серые лесные	1,6

Серые лесные остаточно-карбонатные	0,1
Торфяные болотные верховые	0,5
Торфяные болотные переходные	0,3
Торфяные болотные низинные	3,0
Пойменные кислые	3,1
Пойменные слабокислые и нейтральные	4,4
Пойменные заболоченные	4,3
Итого	100

### *Дерново-подзолистые преимущественно мелко- и неглубокоподзолистые*

#### **Диагностика**

Имеют профиль: O—AO—A1—A2—A2/Vt—Vt—VtC—C

Дерново-подзолистые почвы по глубине нижней границы подзолистого горизонта A2 от поверхности минерального профиля подразделяются на мелкоподзолистые (<10 см) и неглубокоподзолистые (10–20 см). У дерново-подзолистых почв выделяется горизонт O — лесная подстилка (3–5 см), состоящая из органического вещества разной степени разложения. В нижней части этого горизонта часто вычленяется маломощный (2–3 см) органоминеральный горизонт AO, содержащий значительное количество (от 30% и более по объему) минеральных частиц, которые механически связаны с массой органических остатков разной степени разложения. Гумусовый горизонт A1 (5–12 см) серого цвета, содержит хорошо гумифицированное органическое вещество, образованное на месте и тесно связанное с минеральной частью почвы. Подзолистый горизонт A2 белесый или серовато-белесый, рыхлый, плитчато-листоватый, через горизонт A2/Vt сменяется иллювиальным горизонтом Vt, наиболее плотным и ярко окрашенным в профиле (бурый или красновато-бурый), с ярко выраженными признаками привноса тонкодисперсного силикатного материала по трещинам, порам и граням структурных отдельностей.

Горизонт Bt постепенно переходит в слабо измененную процессами почвообразования материнскую породу C, залегают на глубине 250-300 см. Почвы обладают отчетливой элювиально-иллювиальной дифференциацией по гранулометрическому и валовому составу. Реакция почв кислая, кислотность уменьшается от верхних горизонтов к породе, наибольшей кислотностью обладают горизонты A2 и A2/Bt. Гумусовый горизонт по сравнению с подзолистым менее кислый и более насыщен обменными основаниями. Содержание гумуса в нем варьирует от 3 до 7% (целина) и от 1,2 до 2,5% (пашня). В составе органического вещества фульвокислоты несколько преобладают над гуминовыми.

Распространены в равнинных и горных областях южно-таежной подзоны, под хвойно-лиственными и хвойно-широколиственными лесами.

Таблица 99 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Гумус %	рН солевой
A1	0-21	0-21	1.4	5.8
A1A2	21-34	22-33	1.4	6.0
B1	34-55	35-45	0.7	5.8
B2	55-80	68-79	0.3	6.0
C	80-145	118-128	0.3	5.8

Таблица 100 - Агрохимические свойства

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Подвижные	
			фосфор	калий
см			мг/100 г почвы	

A1	0-21	0-21	8.3	9.5
A1A2	21-34	22-33	7.2	7.1
B1	34-55	35-45	11.9	4.5
B2	55-80	68-79	12.6	5.0
C	80-145	118-128	16.3	9.9

***Подзолы иллювиально-железистые (подзолы иллювиально-малогумусовые)***

**Диагностика**

Имеют профиль: O—AO—A2—Vf(Bh,f)—C

Горизонт O — маломощная (3–8 см) слабооторфованная подстилка из отмерших мхов, опада кустарничков и хвои; AO — мощностью 1–3 см полуразложившийся, в нижней части перегнойный, с примесью осветленных отмытых от железистых пленок зерен минералов; A2 — сильно осветленный, часто белесый, обедненный валовыми и подвижными (аморфными и окристаллизованными) формами R<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; горизонт Vt или Vf,h охристо-бурый или коричневато-охристый содержит от 1 до 3% вымытого фульватного гумуса, с четкой аккумуляцией валовых и аморфных органо-минеральных соединений железа и алюминия или их гидроксидов.

Формируются в лесотундре и таежно-лесной зоне на отложениях легкого гранулометрического состава.

Таблица 101 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Гумус	Общий азот	рН	
	см				см	водный
AO	0-1	0-1	-	-	4.2	3.7
A2	1-5	1-5	0.5	0.02	4.3	3.8
B1	5-55	20-25	0.4	0.02	4.7	4.6

B2	55-80	65-70	0.3	0.01	4.9	4.7
BC	80-110	105-110	0.2	0.01	5.2	3.6

Таблица 102 - Агрохимические свойства

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Подвижный фосфор
	см		мг/100 г почвы
АО	0-1	0-1	6.0
A2	1-5	1-5	11.0
B1	5-55	20-25	12.0

*Дерново-подзолистые иллювиально-железистые*

**Диагностика**

Имеют профиль: O—(AO)—A1—A2—Bf—C

Горизонт O маломощный (1–3 см), в нижней части (горизонт AO) содержит значительное количество минеральных частиц; гумусовый горизонт A1 светло-серый; подзолистый горизонт A2 большей частью слабо выражен; иллювиальный горизонт Bf светло-бурый или желтый с признаками иллювиальной аккумуляции аморфных или окристаллизованных гидроксидов железа и алюминия и отчасти их органоминеральных соединений.

Формируются в зоне южной тайги и лесостепи под лесами на песчаных породах.

Таблица 103 - Аналитические характеристики

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Гумус	Общий азот	C/N
	см		%		
A1a	0-23	0-10	0.9	0.06	9
A2	23-35	23-35	0.3	0.02	11

B1f	35-66	46-56	0.2	0.01	8
B2f	66-78	78-88	0.1	0.01	11
BC	78-100	88-100	0.2	0.01	15

Таблица 104 - Агрохимические свойства

Горизонт	Глубина	Глубина отбора образцов	Подвижные		
			фосфор	калий	азот
			см		мг/100 г почвы
A1a	0-23	0-10	3.1	4.1	4.6
A2	23-35	23-35	6.7	5.5	2.7
B1f	35-66	46-56	6.8	7.1	1.5
B2f	66-78	78-88	8.7	10.4	-
BC	78-100	88-100	8.7	11.0	-

### ***3 Лабораторные работы к курсу «Почвы Поволжья»***

#### ***Тема 1. Факторы почвообразования и состав почвенного покрова Саратовской области.***

*Цель:* научить студентов по почвенной карте России выделять основные типы почв Саратовской области.

*Содержание:*

1. Изучение распространения почвенных типов по почвенной карте.
2. Подсчет площади основных типов почв.

*Результаты:*

1. Выделить основные типы почв Саратовской области.
2. Перенести их на основу для составления почвенной карты Саратовской области.
3. Вычислить площади почвенных ареалов.
4. Составить систематический список выявленных почв в соответствии с их зональностью.
5. Оформить легенду карты

*Вопросы к теме:*

1. Природные условия Саратовской области.
2. Восемь типов почв: лесные, черноземные, лугово-черноземные, каштановые, лугово-каштановые, солонцы, солончаки и аллювиальные речных долин.

#### ***Тема 2. Факторы почвообразования и состав почвенного покрова республики Калмыкия.***

*Цель:* научить студентов по почвенной карте России выделять основные типы почв республики Калмыкия.

*Содержание:*

1. Изучение распространения почвенных типов по почвенной карте.
2. Подсчет площади основных типов почв.

*Результаты:*

1. Выделить основные типы почв республики Калмыкия.
2. Перенести их на основу для составления почвенной карты республики Калмыкия.
3. Вычислить площади почвенных ареалов.
4. Составить систематический список выявленных почв в соответствии с их зональностью.
5. Оформить легенду карты

*Вопросы к теме:*

1. Природные условия республики Калмыкия.
2. Почвы степей: черноземы обыкновенные карбонатные, лугово-черноземные карбонатные.
3. Комплексы степей: черноземы и солонцы автоморфные; черноземно-луговые и солонцы луговые.
4. Почвы сухих степей: Темно-каштановые типичные, темно-каштановые карбонатные, каштановые, светло-каштановые, лугово-каштановые, лугово-карбонатные, влажно-луговые.
5. Комплексы сухих степей: темно-каштановые и солонцы, каштановые и солонцы автоморфные, светло-каштановые и солонцы каштановые.
6. Почвы полупустынь: бурые полупустынные прикаспийские, лугово-бурые полупустынные, луговые карбонатные солончаковые, луговые солончаки, пески слабогумусированные.
7. Комплексы полупустынь: бурые полупустынные и солонцы полупустынные, луговые и солонцы луговые, бурые полупустынные и пески слабогумусированные.
8. Аллювиальные почвы (пойменные, дельтовые): аллювиальные дерновые солонцевато-засоленные, аллювиально-луговые солонцеватые, аллювиально-лугово-болотные, карбонатные солончаковые, маршевые слабоздернованные.

9. Солончаки луговые.
10. Лугово-аллювиальные остепненные

### ***Тема 3. Факторы почвообразования и состав почвенного покрова республики Татарстан***

*Цель:* научить студентов по почвенной карте России выделять основные типы почв республики Татарстан.

*Содержание:*

1. Изучение распространения почвенных типов по почвенной карте.
2. Подсчет площади основных типов почв..

*Результаты:*

1. Выделить основные типы почв республики Татарстан.
2. Перенести их на основу для составления почвенной карты республики Татарстан.
3. Вычислить площади почвенных ареалов.
4. Составить систематический список выявленных почв в соответствии с их зональностью.
5. Оформить легенду карты

*Вопросы к теме:*

1. Природные условия республики Татарстан.
2. Почвенные районы Татарстана.
3. Дерново-подзолистые почвы.
4. Серые лесные почвы: светло-серые, серые, темно-серые.
5. Черноземы: оподзоленные, выщелоченные, обыкновенные.
6. Аллювиальные почвы.

### ***Тема 4. Факторы почвообразования и состав почвенного покрова Пензенской области.***

*Цель:* научить студентов по почвенной карте России выделять основные типы почв Пензенской области.

*Содержание:*

1. Изучение распространения почвенных типов по почвенной карте.
2. Подсчет площади основных типов почв.

*Результаты:*

1. Выделить основные типы почв Пензенской области.
2. Перенести их на основу для составления почвенной карты Пензенской области.
3. Вычислить площади почвенных ареалов.
4. Составить систематический список выявленных почв в соответствии с их зональностью.
5. Оформить легенду карты

*Вопросы к теме:*

1. Природные условия Пензенской области.
2. Черноземы: выщелоченные, оподзоленные.
3. Серые лесные почвы: светло-серые, серые и темно-серые.
4. Почвы речных долин.
5. Скрыто- и слабоподзолистые и черноземно-луговые почвы.
6. Эродированные почвы.

***Тема 5. Факторы почвообразования и состав почвенного покрова Ульяновской области.***

*Цель:* научить студентов по почвенной карте России выделять основные типы почв Пензенской области.

*Содержание:*

1. Изучение распространения почвенных типов по почвенной карте.
2. Подсчет площади основных типов почв.

*Результаты:*

1. Выделить основные типы почв Ульяновской области.

2. Перенести их на основу для составления почвенной карты Ульяновской области.
3. Вычислить площади почвенных ареалов.
4. Составить систематический список выявленных почв в соответствии с их зональностью.
5. Оформить легенду карты

*Вопросы к теме:*

1. Природные условия Ульяновской области.
2. Особенность почвенного покрова - основной фон почв - лесные (подзолистые, серые лесные) и степные (оподзоленные и выщелоченные, долинные, обыкновенные и тучные черноземы) почвы.
3. Формирование особых видов почв (карбонатных, солонцов и солодей, пойменных и болотных).
4. Торфяно-болотная, подзолисто-глеевая, подзолистая, дерново-подзолистая, серая лесная, чернозем обыкновенный, дерново-карбонатная, пойменная слоистая, солонец, солодь.

### ***Тема 6. Факторы почвообразования и состав почвенного покрова Самарской области.***

*Цель:* научить студентов по почвенной карте России выделять основные типы почв Пензенской области.

*Содержание:*

1. Изучение распространения почвенных типов по почвенной карте.
2. Подсчет площади основных типов почв.

*Результаты:*

1. Выделить основные типы почв Самарской области.
2. Перенести их на основу для составления почвенной карты Самарской области.

3. Вычислить площади почвенных ареалов.
4. Составить систематический список выявленных почв в соответствии с их зональностью.
5. Оформить легенду карты

*Вопросы к теме:*

1. Природные условия Самарской области.
2. Дерново-подзолистые иллювиально-железистые.
3. Светло-серые лесные.
4. Серые лесные. Темно-серые лесные.
5. Боровые пески.
6. Черноземы оподзоленные.
7. Черноземы выщелоченные. Черноземы типичные.
8. Черноземы обыкновенные. Черноземы южные.
9. Черноземы остаточно-карбонатные.
10. Лугово-черноземные.
11. Темно-каштановые.
12. Пойменные слабокислые и нейтральные.

## Словарь терминов

**Азот в почвах.** Азот, наряду с углеродом, кислородом, водородом и фосфором, является важнейшим для растений элементом. Находящиеся в почве устойчивые соединения азота, главным образом, представлены формами с зарядами ионов  $+3$  и  $+5$  (нитриты, нитраты). Азот аммония с зарядом  $-3$  неустойчив, т.к. под действием кислорода воздуха и ряда бактерий легко окисляется.

**Аллювиальные отложения** – осадки проточных вод или пойменные наносы, отлагаемые при разливе рек. К аллювиальным также относятся донные отложения проточных озер и дельт рек.

**Бонитировка почв** («доброкачественность» почв) — это сравнительная оценка почв по их производительности (плодородию).

**Бурые лесные почвы** — буроземы, тип почвы, сформировавшийся под широколиственными, смешанными, реже хвойными лесами на различных по гранулометрическому составу почвообразующих породах в условиях умеренного тёплого влажного климата при промывном водном режиме.

**Войлок** – аналогичный лесной подстилке верхний слой в травянистых растительных сообществах.

**Генезис почв** (генезис (греч.)— происхождение, развитие) — развитие почв, включающее три взаимосвязанных группы явлений: факторы почвообразования — процессы почвообразования — свойства почв.

**Генетический тип почвы** — обозначает почвы, развивающиеся в однотипно-сопряжённых условиях на почвообразующих породах определенной группы; характеризуются единством происхождения, поступления, превращения, миграции и аккумуляции веществ и др.

**Гидроморфные почвы** – почвы, которые формируются в условиях длительного поверхностного застоя вод или при залегании грунтовых вод менее 3 м.

**Гидролитическая кислотность** — кислотность твёрдой части почвы, обусловленная присутствием ионов водорода.

**Гипс в почвах** – минерал класса сульфатов, имеющий формулу  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . Встречается в почвах аридных областей — южных черноземах, каштановых, серо-бурых пустынных, засоленных.

**Глеевый горизонт (G)** — горизонт, который образуется в гидроморфных почвах. Вследствие длительного или постоянного избыточного увлажнения и недостатка свободного кислорода в почве идут анаэробно-восстановительные процессы, что приводит к возникновению закисных соединений железа и марганца, подвижных форм алюминия.

**Горные породы** — более или менее устойчивые по составу агрегаты из одного или нескольких минералов, обломков других горных пород или вулканического стекла, образовавшиеся в результате геологических процессов.

**Гранулометрический (механический) состав почвы** — 1) механический состав почвы, характеризующий относительное содержание в почве частиц различной величины; 2) весовое соотношение в почве частиц разного размера. Под частицами разного размера подразумеваются группы частиц, диаметр которых лежит в определенных пределах. Каждая из таких групп называется гранулометрической (механической) фракцией почвы.

**Гуминовые кислоты** – специфические природные высокомолекулярные соединения кислотного характера, образующиеся при трансформации преимущественно растительных остатков вне живых организмов под действием мезофауны, микроорганизмов и абиотических факторов.

**Гумус** (от лат. humus - земля, почва) – совокупность всех специфических темноокрашенных органических соединений, находящихся в почве, но не входящих в состав живых организмов или образований, сохраняющих анатомическое строение, не участвующих в построении тканей растительных и животных остатков. Синоним – перегной.

**Гумусово-аккумулятивный горизонт (A)** – горизонт, который формируется в верхней части профиля в результате накопления гумуса и элементов питания.

**Гумусово-элювиальный горизонт (A<sub>1</sub>)** – горизонт, в котором наряду с накоплением гумуса происходит разрушение минералов и частичный вынос органических и минеральных веществ.

**Дегградация почв** (от лат.degradatio — снижение, движение назад, ухудшение, снижение качества) – постепенное ухудшение качества почвы в результате изменений, разрушающих ее структуру, ведущих к появлению негативных химических свойств и утрате ее плодородия.

**Дегумификация почв** - потеря ими по разным причинам гумуса.

**Делювиальные отложения** — это наносы, образующиеся на нижних частях склонов в результате смывания дождевыми и снеговыми водами продуктов разрушения пород с верхних частей этих склонов и частично водоразделов.

**Дерново-карбонатные почвы** — тип почвы, сформировавшийся в лесных зонах под хвойными, смешанными и широколиственными лесами на карбонатных породах (известняки, доломиты, мергели и др.) в различных термальных условиях при промывном или периодически промывном типе водного режима.

**Дернина** — поверхностный слой почвы, густо переплетённый живыми и отмершими корнями, побегами и корневищами многолетних трав. Дернина различается по составу растений, по возрасту и мощности слоя и др. признакам; обладает повышенным потенциальным плодородием по сравнению с нижележащей частью перегнойного горизонта.

**Дерново-подзолистые почвы** — дерново-подзолистые почвы развиваются под воздействием подзолистого и дернового процессов. В верхней части профиля они имеют гумусо-аккумулятивный (дерновый) горизонт, образовавшийся в результате дернового процесса, ниже подзолистый горизонт, сформировавшийся под влиянием подзолистого процесса.

**Заболачивание почвы** — почвообразовательный процесс, развивающийся в анаэробных условиях в результате действия застойных вод.

**Загрязнение сельскохозяйственное** — форма антропогенного загрязнения, возникающая в результате применения пестицидов, фунгицидов, дефолиантов и им подобных агентов, несбалансированного внесения удобрений, использования некачественных мелиорантов и загрязненной воды, сбросе отходов животноводства и других действиях, связанных с сельскохозяйственным производством.

**Закисление почв** — повышение кислотности почв в результате различных воздействий как природных, так и антропогенных (внесение физиологически кислых удобрений, выпадение кислотных осадков и др.).

**Засоление почв** — процесс накопления в почве легкорастворимых в воде солей в количествах, токсичных для сельскохозяйственных культур. Затопление суши морской солёной водой также приводит к засолению почвы, наблюдается оно и при отступлении береговой линии моря.

**Земельный кадастр** — совокупность достоверных и необходимых сведений о природном, хозяйственном и правовом положении земель. Государственный земельный кадастр России включает данные регистрации землепользователей, учета количества и качества земель, бонитировки почв и экономической оценки земель.

**Земельные ресурсы** — земли, используемые в хозяйственной деятельности человека или пригодные для этого, часть природных ресурсов.

**Зона выветривания** — приповерхностная часть земной коры глубиной до 0,5 км, где протекают процессы выветривания.

**Известкование почв** — способ химической мелиорации кислотных почв путём внесения в них извести или молотого карбоната кальция (иногда доломита).

**Илистая фракция почв** — совокупность почвенных частиц размером <1 мкм по шкале гранулометрических элементов Н. А. Качинского, принятой в РФ, и <2 мкм по шкале Аттерберга, принятой в большинстве зарубежных стран.

**Иллювиальный горизонт (В)** — горизонт, в котором откладываются вещества, вынесенные из вышерасположенных почвенных горизонтов, а иногда принесенные током почвенно-грунтовых вод с повышенных элементов рельефа. Это горизонт вымывания, в результате чего он может обогащаться гумусом ( $B_h$ ), илом ( $B_i$ ), карбонатами ( $B_k$ ), соединениями железа ( $B_{Fe}$ ), глиной ( $B_T$ ). В почвах, где не наблюдается явлений перемещения минеральной алюмосиликатной основы (чернозёмы, каштановые почвы), горизонт В является не иллювиальным, а переходным от гумусо - аккумулятивного к породе.

**Карбонаты в почвах** – минералы класса карбонатов, представляющие собой соли угольной кислоты. Общая формула:  $Kat^{n+}_2(CO_3)_n$ , где  $Kat^{n+}$  - положительно заряженный ион металла и аммония с зарядом  $+n$ . Карбонаты обуславливают щелочность почв, и с ними связаны вспышки щелочности при орошении.

**Картографирование почв** – составление почвенных карт или картосхем отдельных свойств почв.

**Каштановые почвы** — тип почвы, сформировавшийся под травянистой степной растительностью на различных почвообразующих породах в условиях континентального засушливого климата при непромывном типе водного режима.

**Кислотность почвы** — свойство почвы, обусловленное содержанием ионов водорода ( $H^+$ -ионов) в почвенном растворе, а также количеством обменных ионов водорода и алюминия в почвенном поглощающем комплексе.

**Кислотность почвы** — свойство почвы, обусловленное содержанием ионов водорода ( $H^+$ -ионов) в почвенном растворе, а также количеством обменных ионов водорода и алюминия в почвенном поглощающем комплексе.

**Коллоидные растворы** — дисперсные системы, в которых твёрдые частицы (дисперсная фаза) равномерно рассеяны в жидкости или газе (дисперсионной среде). Подлинным царством коллоидных растворов являются почвы, значительная часть которых находится в коллоидном состоянии.

**Коллоиды почвенные** — (от греч. kolla - клей и eidos - вид), совокупность элементарных почвенных частиц (минеральных, органо-минеральных и органических) имеющих определенные размеры и способных образовывать коллоидные растворы.

**Лесные экосистемы** — экосистемы, в которых основными продуцентами являются деревья.

**Лесная подстилка** — слой детрита на поверхности лесной почвы, образованный в основном опавшими листьями и веточками деревьев. Лесная подстилка играет важную роль в жизни лесной экосистемы.

**Материнская порода** — почвообразующая порода, верхний слой горных пород, который под воздействием биологических и биохимических процессов, а также под влиянием деятельности человека превращается в почву; один из факторов почвообразования.

**Межпакетная сорбция веществ** – обратимое или необратимое поглощение различных соединений в межпакетных промежутках некоторых глинистых минералов.

**Мелиорация почв** — комплекс мероприятий, направленных на коренное улучшение свойств почв и условий на почвах (извешкование, гипсование, промывка, пескование, мульчирование, орошение, внесение удобрений, осушение) или косвенного через факторы почвообразования (планировка поверхности, террасирование, севооборот, парование).

**Миграция химических соединений** – перемещение, перераспределение химических элементов в земной коре и на её поверхности.

**Морфологические признаки почв.** В результате почвообразовательного процесса из материнской породы формируется почва. Она приобретает ряд важных свойств и признаков, в ней возникают новые вещества, которых не было в почвообразующей породе. Почва расчленяется на генетические горизонты и приобретает только ей присущие внешние, или морфологические, признаки.

**Мощность почвы (и отдельных ее горизонтов)** – толщина от поверхности вглубь почвы до слабо затронутой образовательными процессами материнской породы. У различных почв мощность различна, с колебаниями от 40—50 до 100—150 см.

**Новообразования и включения** — скопления веществ различной формы и химического состава, которые образуются и откладываются в горизонтах почвы. Они отличаются по своему строению и вещественному составу от вмещающей их почвенной массы. Возникают в результате действия различных почвообразовательных процессов.

**Оглеение** — более или менее плотная суглинистая или глинистая порода серого цвета с зеленоватым оттенком, формирующаяся в условиях длительного переувлажнения. Термины «*глей*» и «оглеение» были введены в научную терминологию Г. Н. Высоцким, который впервые указал на биохимическую природу глееобразования.

**Окисление** — реакция, широко распространенная в зоне выветривания. Окислению подвергаются многочисленные минералы, содержащие закисное железо или другие способные к окислению элементы. Характерным примером окислительных реакций при выветривании может служить взаимодействие сульфидов с молекулярным кислородом в водной среде.

**Окраска и цвет почвы** — наиболее доступные и выразительные, заметные глазу морфологические признаки, по которым выделяются генетические горизонты в профиле и устанавливаются их границы. Окраска - существенный показатель процессов, происходящих в почве, и состава почвообразующих пород.

**Осадочные породы** – горные породы, образовавшиеся в поверхностной части земной коры в результате экзогенных процессов: путем выветривания и переотложения продуктов выветривания магматических и метаморфических пород или из отложений остатков различных организмов. Осадочные породы делятся на обломочные, глинистые, породы химического и органического происхождения.

**Основные закономерности географии почв** – изучение закономерностей пространственного распространения разных типов почв является одной из фундаментальных проблем наук о Земле.

**Пахотный горизонт ( $A_{II}$ )** — на всех пахотных почвах он расположен с поверхности; образуется за счет верхних слоёв почвы.

**Песчаные почвы** — почвы, образованные благодаря поселению коренной растительности на песках. При близком залегании грунтовых вод формируется глееватые и глеевые песчаные почвы, которые в полупустыне часто бывают засоленными.

**Пластичность** — это способность почвы изменять свою форму под влиянием какой-либо внешней силы без нарушения сплошности и сохранять приданную форму после устранения этой силы. Пластичность проявляется только при влажном состоянии почвы. В зависимости от степени увлажнения характер пластичности изменяется.

**Плотность почвы** – это интегрированная плотность всех компонентов ее твердой фазы – различных минералов и органических веществ.

**Плодородие почвы** — способность почвы удовлетворять потребности растений в элементах питания, воде, обеспечивать их корневые системы достаточным кол-вом воздуха, тепла и благоприятной физико-химической средой для нормальной деятельности.

**Поглотительная способность почв** — твердая фаза почвы состоит из частиц разных размеров — от крупных (песок, гравий) до мельчайших (илистых и коллоидных). Благодаря содержанию тонкодисперсных частиц и пористости почва способна задерживать вещества, приходящие с ней в соприкосновение.

**Подзолистые почвы** — тип почвы, сформировавшийся под хвойными и хвойно-лиственными лесами на бескарбонатных породах (моренах, покровных суглинках и др.) в условиях умеренно-холодного климата и промывного водного режима.

**Подстилаящая порода (Д)** — выделяется в том случае, когда почвенные горизонты образовались на одной породе, а ниже лежит порода с другими свойствами. Строение почв может быть выражено по-разному. В одних случаях, горизонты чётко выделяются на почвенном профиле, в других проявляются слабо. Это зависит главным образом от типа и возраста почв и особенностей материнских пород.

**Подтипы почв** — выделяются в пределах типа. Это группы почв, качественно отличающиеся по проявлению основного и налагающегося процессов почвообразования и являющиеся переходными ступенями между типами. При выделении подтипов учитываются процессы, связанные как с подзональной, так и с фациальной сменой природных условий. Мероприятия по повышению и поддержанию плодородия почв для каждого подтипа более однородны по сравнению с типом.

**Пойменные почвы** — типы почв, образующиеся на аллювиальных отложениях в поймах рек. Характеризуются высокой биогенностью, слоистостью, интенсивностью почвообразовательного процесса, наличием погребённых гумусовых горизонтов. Очень разнообразны по водному и тепловому режимам, строению почвенного профиля и свойствам.

**Показатели химического состояния почв** — характеристики химических свойств почвы, отражающие ее статическое состояние на момент исследования, и характеристики почвенных процессов, дающие представление о направлении и скорости природного или антропогенного почвообразования. Показатели почвенных процессов могут служить для прогноза изменения свойств почв при *техногенезе* или сельскохозяйственном использовании.

**Пористость** — суммарный объем всех пор между частицами твердой фазы почвы. Пористость выражается в процентах от общего объёма почвы. Для минеральных почв пористость составляет 26—80%, для болотных торфяных почв более 80—90%. Капиллярная пористость равна объему капиллярных промежутков почвы, некапиллярная — объему крупных пор. Сумма обоих видов составляет общую пористость почвы. П.п. определяется

структурностью почвы, зависит от плотности, механического и минералогического состава.

**Порозность почвы.** Почвенные частички и структурные элементы, входящие в состав почвы, прилегают друг к другу не всеми своими плоскостями, а лишь отдельными точками или гранями, вследствие чего сама почва приобретает характер пористого тела, пронизанного целой системой трещин, пор, ячеек, пустот. Общий объем всех этих воздушных пор, полостей, трещин и пр. в определенном объеме почвы называют порозностью или скважностью почвы. Суммарный объем почвенных пор составляет от 25 до 60% объема почвы.

**Почвенные горизонты** — генетически связанные между собой слои почвы, формирующиеся в результате расчленения материнской породы в процессе почвообразования.

**Почвенные карты** — карты, которые отображают распространение почв на земной поверхности, их особенности и свойства.

**Почвенный поглощающий комплекс (ППК)** – совокупность органических, минеральных и органо-минеральных компонентов почвы, способных к поглощению и обмену ионов. Это коллоидный комплекс, совокупность нерастворимых в воде мелкодисперсных минеральных, органических и органо-минеральных соединений, образовавшихся в процессе формирования почвы и частично унаследованных от материнской породы.

**Почвенный профиль** — вертикальный разрез почвы от поверхности до материнской породы; состоит из сформировавшихся в процессе почвообразования, генетически взаимосвязанных и закономерно сменяющихся почвенных горизонтов и подгоризонтов. Каждый из почвенных горизонтов более или менее однороден по механическому, минералогическому, химическому составу, физическим свойствам, структуре, цвету и другим признакам.

**Почвообразующие породы** (синоним – материнские) - поверхностные горизонты горных пород, из которых возникают почвы. Основные почвообразующие породы — лёссы и лёссовидные суглинки различного механического состава (от легких до тяжелых суглинков).

**Почвенные агрегаты** – почвенные агрегаты, не обладающие истинной водопрочностью, могут иметь условную водопрочность, если они не разрушатся в воде, будучи капиллярно смоченными перед погружением в воду. Условная водопрочность одних и тех же агрегатов всегда выше истинной.

**Почвенный раствор** – вода, содержащаяся в почве, и потому обогащенная ее компонентами. Почвенный раствор находится в постоянном и тесном взаимодействии с твердой и газовой фазами почвы и корнями растений, и поэтому состав и концентрация его являются результатом биологических, физико-химических и физических процессов, лежащих в основе этого взаимодействия. Соотношение минеральной и органической частей почвенного раствора неодинаково в разных почвах.

**Почвы анализ** — определение состава и свойств почвы. Для изучения генезиса почвы образцы берут из каждого горизонта и подгоризонта почвенного профиля; для исследования агрохимических свойств почвы составляют среднюю пробу из образцов, взятых из нескольких точек поля.

**Рельеф** — совокупность форм земной поверхности. Рельеф играет большую роль в формировании экосистем: при повышении абсолютной высоты над уровнем моря происходит изменение климата и, соответственно, состава экосистем по законам вертикальной поясности.

**Роды почв** – выделяются в пределах подтипа, качественные генетические особенности их определяются влиянием комплекса местных условий: составом почвообразующих пород, химизмом грунтовых вод и т. д., включая и свойства почвообразующего субстрата, приобретенные в процессе предшествующих фаз выветривания и почвообразования (реликтовые горизонты и признаки древних почвообразований).

**Связность почвы** — способность сопротивляться внешнему усилию, стремящемуся разъединить частицы почвы. Вызывается связность силами сцепления между частицами почвы.

**Серые лесные почвы лесостепной зоны** — серые лесные почвы распространены преимущественно в северной части лесостепной зоны. По почвенно-географическому районированию России эту территорию выделяют в самостоятельную лиственный-лесную зону, расположенную узкой полосой к югу от таежно-лесной зоны. Эти почвы занимают более 60 млн. га, или около 2,8% площади всех почв страны.

**Серые лесные почвы** — тип почвы, сформировавшийся под лиственными (чаще) и хвойно-лиственными лесами в основном на лёссовидных покровных суглинках, карбонатных моренах в условиях континентального климата при периодически промывном водном режиме.

**Силикаты** – наиболее многочисленный класс минералов на основе оксида кремния. Составляют 85% массы земной коры. В основе кристаллохимической структуры этих минералов лежит кремнекислородные тетраэдры, представляющие изолированные группы или цепочки (простые и сдвоенные), соединенные между собой преимущественно двухвалентными катионами.

**Солонцами** — называют почвы, содержащие в поглощенном состоянии большое количество обменного натрия, а иногда и магния в иллювиальном горизонте.

**Состав обменных катионов** — совокупность положительно заряженных ионов металлов в почве, складывается под влиянием многих факторов. Благодаря разнообразию природных условий и особенностей почвообразовательного процесса состав обменных катионов различных почвенных типов неодинаков.

**Строение почвы** — это ее внешний облик, обусловленный определенной сменой в вертикальном направлении ее слоев, или горизонтов. Горизонты отличаются один от другого цветом, структурой, сложением и другими

морфологическими признаками. Они имеют различный химический, а нередко и механический состав, в них по-разному протекают биологические процессы. То или иное строение почва приобретает под влиянием природных процессов почвообразования и производственного использования.

**Структура почвенного покрова** — это закономерная совокупность *элементарных почвенных ареалов*. Характерные параметры структуры — ее сложность (частота пространственной смены ареалов) и контрастность (степень генетического и агрономического различия между ареалами). В зависимости от особенностей рельефа, свойств пород и некоторых других условий элементарные почвенные ареалы могут составлять различные микро-, мезо- и макрокомбинации, создают конкретную структуру почвенного покрова. В первой генетической группе различаются сочетания (собственно) с контрастным почвенным покровом и вариации с неконтрастным почвенным покровом

**Структура почв** — отдельности (комки, агрегаты) различной величины и формы, на которые распадается почва. Структура оказывает большое влияние на агрономические свойства и плодородие почв. Для суглинистых и глинистых почв справедливо утверждение, что окультуренная почва — это структурная почва (Н. А. Качинский).

**Суглинок** – четвертичная континентальная осадочная порода, состоящая из глины с существенной примесью песчаного, а не редко и алевроитового материала.

**Супеси** – алевроиты или песок, содержащие 3-10% глинистых частиц.

**Терраса речная** – горизонтальные или слегка наклоненные по течению площадки на склонах долины реки, сложенные аллювием и находящиеся на уровне древних пойм.

**Торфообразование** — накопление на поверхности почвы полуразложившихся растительных остатков в результате замедленной их гумификации и минерализации в условиях избыточного увлажнения.

**Факторы почвообразования** — почвы формируются вследствие многообразных и бесперспективных изменений верхних горизонтов горных пород под воздействием растительных и животных организмов. Однако возникновение почв зависит и от ряда других природных факторов.

**Черноземные почвы (Чернозёмы)** — тип почвы, сформировавшийся под многолетней травянистой растительностью, обычно на лёссовидных суглинках в условиях сухого умеренно холодного климата степей и периодически промывного или непромывного водного режима.

**Черноземы выщелоченные** — в отличие от оподзоленных черноземов не имеют кремнеземистой присыпки в гумусовом слое. Горизонт А темно-серой или черной окраски, с отчетливо выраженной зернистой или зернисто-комковатой структурой, рыхлого сложения. Мощность его колеблется от 30—35 до 40—50 см. Нижняя граница горизонта В<sub>1</sub> залегает в среднем на глубине 70—80 см, но иногда может проходить и ниже (90—100 см). Характерная морфологическая особенность выщелоченных черноземов — наличие под горизонтом В<sub>1</sub> выщелоченного от карбонатов горизонта В<sub>2</sub>. Этот горизонт имеет ясно выраженную буроватую окраску, гумусовые затеки и примазки, ореховато-призматическую или призматическую структуру. Переход в следующий горизонт — ВС или С — обычно отчетливый, и граница выделяется по скоплению карбонатов в виде известковой плесени, прожилок. Выщелоченные черноземы на виды разделяются по мощности и выщелоченности (слабовыщелоченные, выщелоченные и сильновыщелоченные).

**Элементарный почвенный ареал** — небольшой участок территории, на котором почвенный покров представлен одним разрядом почв.

**Элювиальный горизонт (А<sub>2</sub>, Е)** — верхний горизонт, всегда окрашенный в светлые тона в результате интенсивного разрушения и выноса продуктов разрушения в нижележащие горизонты или за пределы почвенного профиля. В подзолистых и дерново-подзолистых почвах он называется подзолистым горизонтом, в солодах — осолоделым.

**Элювиальные породы** - продукты выветривания исходных горных пород, залегающие на месте своего образования. Современный элювиальный покров часто называют корой выветривания, в применении к которому термины «элювий» и «кора выветривания» употребляются как синонимы. Элювиальные породы наиболее развиты на плоских водораздельных пространствах, то есть там, где процессы денудации не наблюдаются или они сильно ослаблены. На склонах элювий или отсутствует, или крайне слабо развит.

**Элювиальный горизонт** — горизонт, из которого в процессе почвообразования выносятся ряд веществ в нижележащие горизонты. В разных почвах элювиальный горизонт получает различное название (подзолистый – в подзолистых и дерново-подзолистый – в подзолистых почвах).

**Эрозия почвы** – процессы разрушения и выноса почвенного покрова потоками воды и ветра.

## Список литературы

1. Арчиков, Е.И. География Чувашской Республики. - Чебоксары./ Е.И. Арчиков. - Чувашское книжное издательство, 2004 г. - 200 с.
2. Арчиков, Е.И. География Чувашской Республики. - Чебоксары./ Е.И. Арчиков, З.А. Трифонова. - Чувашское книжное издательство, 2005 г. - 250 с.
3. Агроклиматические ресурсы Ульяновской области. - Л: Гидрометеорологическое издательство, 1968. - 124 с.
4. Агрохимическая характеристика почв СССР. Районы Поволжья / Под ред. В.В. Соколова. - М: Наука, 1966. - 356 с.
5. Андреев, С.И. Почвы Чувашской Республики - Чебоксары./ С.И. Андреев. - Чувашское книжное издательство, 2005 г. - 140 с.
6. Брылев, В.А. География Волгоградской области: Учеб. Пособие. Волгоград: Ниж.-Волж. кн. изд-во, 2004 - 125 с.
7. Географическая характеристика административных районов Татарской АССР. Казань, 1972.
8. Доклад об экологической ситуации в Республике Марий Эл в 2014 году. - Йошкар-Ола, 2015. – 189 с.
9. Единый государственный реестр почвенных ресурсов России. Версия 1.0. Коллективная монография. – М.: Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева Россельхозакадемии, 2014. – 768 с.
10. Природа Пензенской области / Г. И. Моисейченков [и др.]. — Пенза: Кн. изд-во, 1955. — 464 с.
11. Природные условия Ульяновской области / Под ред. А.П. Дедкова. - Казань: изд-во Казанского университета, 1978. - 322 с.
12. Словарь-справочник терминов и определений по почвоведению (с элементами экологии) / Автор – составитель О.Д. Лукашевич: Справочное пособие. Томск: Изд-во ТГАСУ, 2006. – 96 с.

13. Ямашкин, А.А. Физико-географические условия и ландшафты Мордовии: Учебное пособие. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 1998. - 156 с.

## Содержание

1 Состав и характеристика Поволжского экономического района.....	4
1.1 Республика Калмыкия .....	8
1.2 Республика Татарстан.....	19
1.3 Ульяновская область.....	38
1.4 Астраханская область .....	57
1.5 Волгоградская область .....	68
1.6 Самарская область .....	80
1.7 Пензенская область .....	96
1.8 Саратовская область .....	117
2 Состав и характеристика Волго-Вятского экономического района .....	131
2.1 Республика Марий Эл.....	135
2.2 Республика Мордовия .....	149
2.3 Чувашская республика .....	196
2.4 Нижегородская область.....	212
2.5 Кировская область .....	229
3 Лабораторные работы к курсу «Почвы Поволжья» .....	249
Словарь терминов.....	255
Список литературы .....	270