

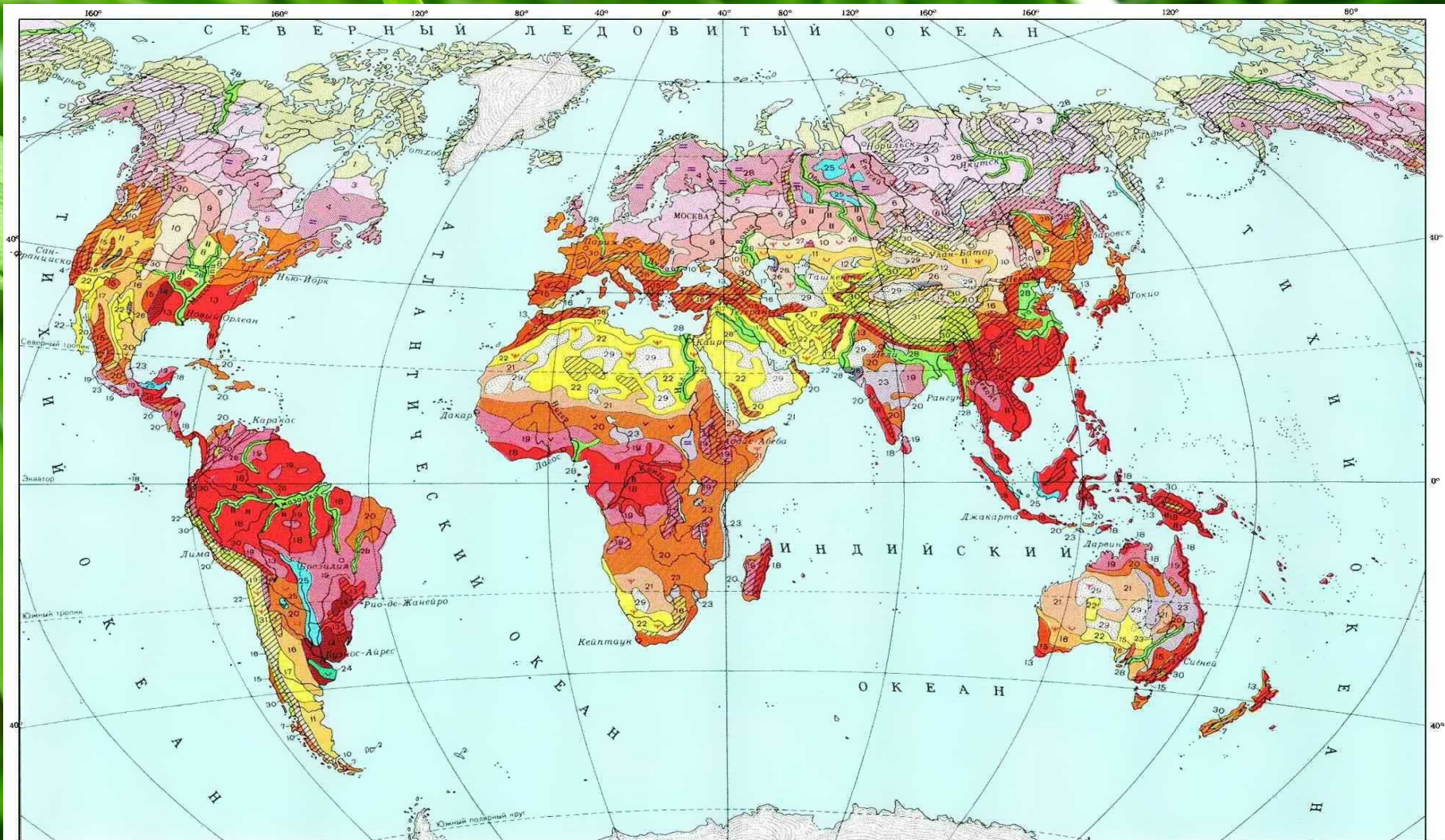
A photograph of a forest floor. In the foreground, there are several large, broad green leaves of plants, possibly buckwheat. The ground is covered with a mix of soil, small green plants, and fallen twigs. In the middle ground, a large, thick log lies horizontally, completely covered in a thick layer of green moss. The background is filled with dense green foliage and tree trunks, creating a sense of a deep, sun-dappled forest.

# Бурые лесные почвы

Автор: профессор О.С.Безуглова

# Распространение





П О Ч В Ы Р А В Н И Н Н Ы Х Т Е Р Р И Т О Р И Й

1	Арктические и тундровые	7	Бурные лесные	13	Желтоземы и красноземы влажных субтропических лесов	19	Красные ферралитные высокоравнинных саванн	24	II	Луговые	27	∇	Солончи
2	Дерново-торфянистые субполярные	8	Черноземовидные прерии	14	Красновато-черные прерии	20	Коричнево-красные и красно-бурые саванн и сухих лесов	25	=	Болотные	28	■	Аллювиальные
3	Мерзлотно-таежные, подзолистые и палеые	9	Черноземы	15	Коричневые сухих лесов	21	Красновато-бурые опустыненных саванн	26	∇	Солончаки	29	□	Пески
4	Подзолистые	10	Каштановые	16	Серо-коричневые кустарниковых степей	22	Пустынные субтропические и тропические	<b>П О Ч В Ы Г О Р Н Ы Х Т Е Р Р И Т О Р И Й</b> Горные почвы, аналогичные по типу почвообразования почвам равнин, показаны соответствующим цветом и штрировкой					
5	Дерново-подзолистые	11	Бурные полупустынные	17	Сероземы полупустынь	23	∇						30
6	Серые лесные	12	Серо-бурые пустынные	18	Красно-желтые ферралитные влажных тропических лесов						31	▨	Высокогорные пустынные

# География

Бурые лесные почвы характерны для стран континентальной Европы (Франция, Германия, Чехия, Польша). От Атлантики до Карпат, здесь являются зональными почвами. Встречаются в Приамурье и Северо-Восточном Китае (Манчжурия). В северной Америке на тихоокеанском побережье (Аппалачинский массив). Есть и в южном полушарии (Чили), на Юго-Восточном побережье Австралии + Новая Зеландия. На территории России – «островами» на Дальнем Востоке, на Северном Кавказе, а также небольшими массивами в Псковской, Ленинградской, Пермской областях на красноцветных глинах, карбонатной морене.



**Е. Западная буроземно-лесная область E1.** Широколиственно-лесная зона оподзоленных и типичных бурых лесных почв. E1<sub>1</sub>. Закарпатская провинция  
*е. Горные провинции:* е1 Карпатская провинция; е2. Северо-Кавказская провинция; е4. Восточно-Кавказская провинция

**З. Восточная буроземно-лесная область 31.** Хвойно-широколиственно-лесная зона бурых лесных и дерново-подзолистых почв: 31<sub>1</sub>. Уссурийско-Ханкайская провинция; 31<sub>2</sub>. Зейско-Буреинская провинция;  
*з. Горные провинции*  
 31. Южно-Сихотэ-Алинская провинция.

# Почвообразующие породы и ареалы почв с диагностическими признаками, не характерными для подзолистых почв, на которых формируются бурые лесные почвы

1. Карбонатная морена
2. Остаточно-карбонатные ленточные глины
3. Не карбонатные ленточные глины
4. Звонцовые глины
5. Камовые пески
6. Остаточно-карбонатная морена и двучленные наносы



# Климат

Показатели	Провинция	
	Карпатская (влажно-теплая)	Дальневосточная (холодная)
Осадки, мм	800 – 1000	450 – 600
Испаряемость, мм	600	430 – 550
Среднегодовая t, °C	-3... -5	-11 ... -29
Сумма t > 10 °C	2800 - 3000	1900 - 2600
Водный режим	промывной	промывной
Сезон дождей	Июнь-июль 500 мл из 800-900 мл за год	Июль-сентябрь 400 мл из 600 мл за год

# Почвообразующие породы

Элювиально-делювиальные и аллювиальные отложения.

В Прибалтике – карбонатная морена.

В Карпатской провинции - древняя красноцветная и пестроцветная кора выветривания.



# Растительность

Широколиственные и хвойно-широколиственные леса – дубовые, буковые, буково-дубовые, буково-грабовые, буково-еловые, буково-пихтовые, елово-кедрово-дубовые, елово-пихтовые.

Леса эти производят огромное количество лиственной массы

# Дубовый лес



# Буковый лес



# Грабовый лес



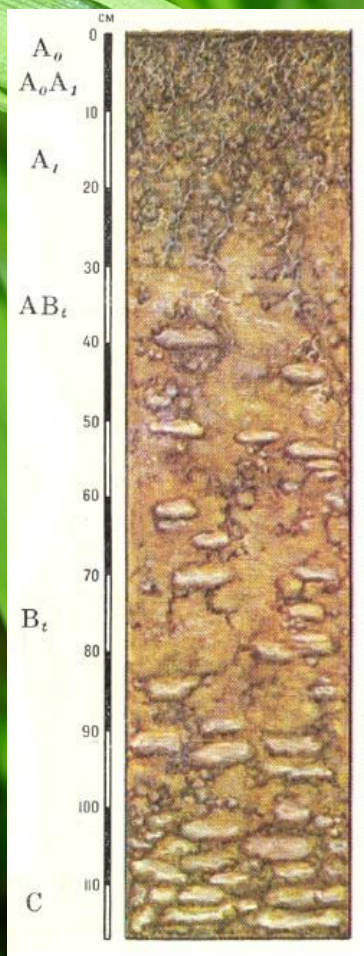
# Лиственничный лес



# Систематика

1. Бурые лесные типичные  
**A0 – A1' – A1'' – Bt(ta) – C**
2. Бурые лесные кислые  
**A0 – A1 – A2l – Bt1 – Bt2 – C**
3. Бурые лесные лессивированные  
**A0 – A1 – A2f – Bt – C**
4. Бурые лесные псевдоподзолистые  
**A0 – A1 – A2lf(g) – Bt(g) – C**
5. Бурые лесные слабонасыщенные  
**A0 – A1 – AB – Bt – C**

# Бурые лесные кислые



$A_0$  — рыхлая подстилка мощностью 1-4 см, состоящая из древесного опада разной степени разложения;  $A_0A_1$  — грубогумусный горизонт мощностью 1-3 см, темно-серый;

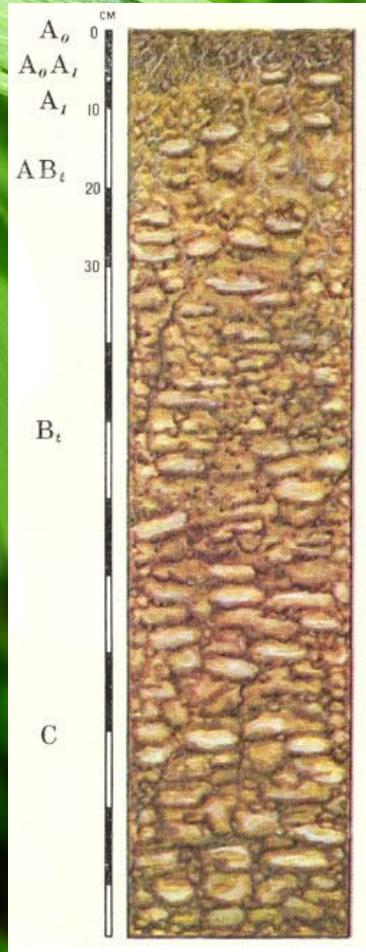
$A_1$  — гумусовый горизонт мощностью 5-20 см, темно-бурый или серовато-бурый, суглинистый, комковато-мелкозернистой или порошисто-зернистой структуры, рыхлый (в распаханых почвах замещается пахотным горизонтом  $A_{\text{пах}}$ );

$AB_t$  — переходный гумусово-метаморфический горизонт мощностью 15-20 см, серовато-бурый или бурый, щебнисто-суглинистый, комковато-зернистой или комковатой структуры;

$B_t$  — текстурный горизонт мощностью 30-70 см, желтовато-бурый или бурый, комковато-ореховатой структуры, уплотненный, много включений обломков и щебня породы, постепенно переходит в слабовыветрелый элювий.

Содержание **гумуса** в горизонте  $A_1$  высокое (4-8%), гумус фульватный, отношение  $C_g$  :  $C_f=0,3-0,7$ , сильноокислая реакция верхней части почвенного профиля ( $pH_{KCl}$  3,2-4,5) и кислая в остальных горизонтах, высокая ненасыщенность основаниями (50-90%), низкая емкость обмена (5-10 мг-экв на 100 г почвы), сумма обменных оснований в горизонте  $A_1$  — 18-30 мг-экв, вниз по профилю резко сокращается; валовой химический состав однороден по всему профилю; по механическому составу преобладают среднесуглинистые и тяжелосуглинистые почвы.

# Бурые лесные слабонасыщенные



A<sub>0</sub> — рыхлая подстилка мощностью 1-2 см, состоящая из древесного опада — листьев, веточек, коры;

A<sub>0</sub>A<sub>1</sub> — грубогумусный горизонт мощностью 2-6 см, темно-окрашенный, обычно темно-бурый с коричневатым или сероватым оттенком, мелкозернистой или порошисто-зернистой структуры, иногда содержит включения щебенки;

A<sub>1</sub> — гумусовый горизонт мощностью 7-10 см, коричневато-серый или буровато-серый, комковато-зернистой структуры, суглинистый, иногда содержит включения щебенки;

AB<sub>t</sub> — переходный горизонт мощностью 10-20 см, коричнево-бурый с сероватым оттенком, слабоокрашенный гумусом, ореховато-комковатой или зернистой структуры, щебнистый (иногда отсутствует);

B<sub>t</sub> — метаморфический горизонт мощностью 40-65 см, бурый или коричневый, иногда с сизоватыми и ржавыми пятнами, книзу окраска горизонта постепенно светлеет, тяжелосуглинистый, суглинистый или более легкого механического состава, ореховатый, комковато-ореховатый, но может быть бесструктурным, щебнистый;

C — почвообразующая порода, светло-бурая, бывает различного механического состава, часто с большим количеством щебня.

Содержание **гумуса** в горизонте A<sub>0</sub>A<sub>1</sub> высокое (7-12%), в горизонте A<sub>t</sub> значительно ниже (1,3-4%); в составе гумуса в верхней части гумусового горизонта фульвокислоты несколько преобладают над гуминовыми (C<sub>г</sub> : C<sub>ф</sub>=0,8-0,9); в нижней его части гуминовые кислоты преобладают над фульвокислотами (C<sub>г</sub>:C<sub>ф</sub> = 1,0-1,7). Слабокислая реакция отмечается для всех горизонтов почвенного профиля (рН 4,3-6,0); характерна высокая степень насыщенности основаниями — более 60% (для почв Дальнего Востока — 98-99%); валовые кремнекислота и полуторные окислы заметного перемещения по профилю не обнаруживают.



# Фациальные подтипы

1. Бурые лесные **теплые** (Карпатская и Западно-кавказская фации)
2. Бурые лесные **умеренно-теплые** (Северокавказская и Восточно-кавказская фации)
3. Бурые лесные **глубокопромерзающие длительно-сезонно-мерзлотные** (Дальневосточная фация)

# Роды

- остаточно-карбонатные
- красноцветные (на красных глинах)
- Каменисто-галечниковые

# Виды

## По мощности горизонта А1

маломощные

$A1 < 20\text{см}$

среднемощные

$A1 - 20 - 30 \text{ см}$

мощные

$A1 > 30 \text{ см}$

## По содержанию гумуса

малогумусные

$<3 \%$

среднегумусные

$3 - 8 \%$

многогумусные

$>8 \%$

# Генезис

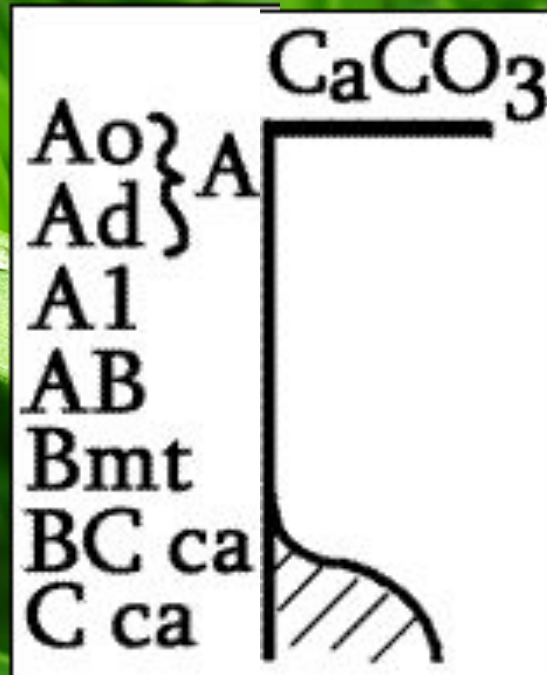
1. Выщелачивание карбонатов и легкорастворимых солей
2. Оглинивание
3. Лессиваж
4. Накопление свободных форм Fe и Mn
5. Гумусонакопление

# Выщелачивание

Выщелачивание карбонатов и легкорастворимых солей – следствие промывного водного режима, в результате этого процесса :

- отсутствуют горизонты скопления карбонатов и легкорастворимых солей
- почвенный раствор подкисляется и создается слабокислая реакция среды

# Выщелачивание карбонатов



# Оглинивание

Образование вторичных глинистых минералов протекает по гидрослюдисто-иллитовому типу в слабо-кислой среде и главным образом за счет оглинивания **in situ**.

Следствие: накопление в профиле почвы вторичных глинистых минералов, о чем свидетельствует гранулометрический состав – содержание глинистых частиц **в почве выше, чем в материнской породе.**

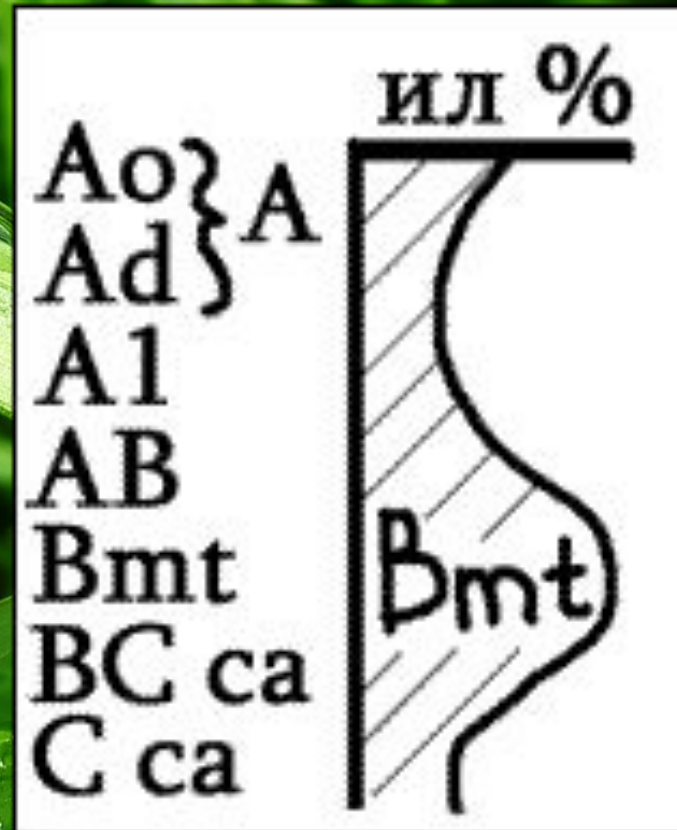
# Лессиваж

Результат этого процесса - **перераспределение глинистых частиц** в профиле.

Ил накапливается в горизонте В.

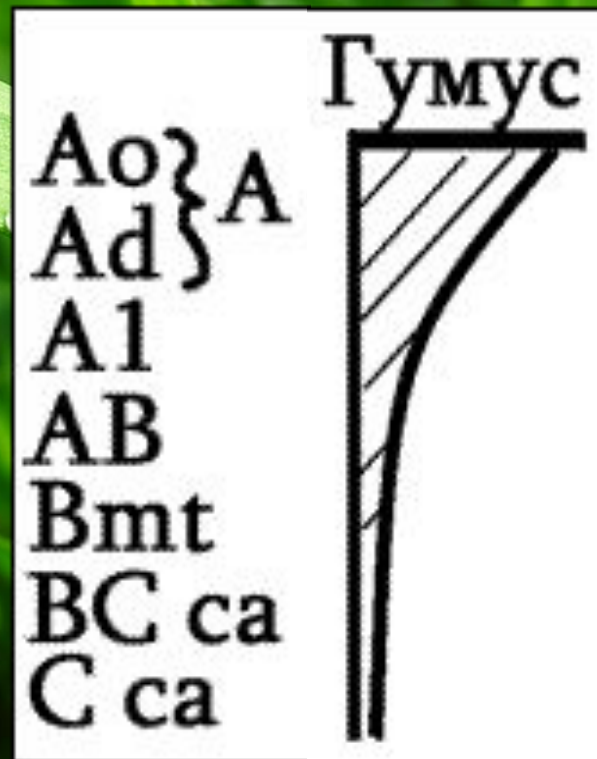
Горизонт В приобретает особые свойства – плотный, глинистый, с ореховатой структурой.

Горизонт А относительно обогащается  $\text{SiO}_2$ .





# Гумусонакопление



# Диагностика

$A_0$  – лесная подстилка

$A_0$  –  $A_1$  – грубогумусовый горизонт 3 – 5 см

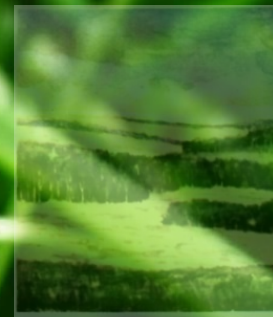
$A_1$  – перегнойно-аккумулятивный, мощность 10 – 40 см,

Fe – Mn примазки, темно-бурый, серовато-бурый, комковато-зернистый

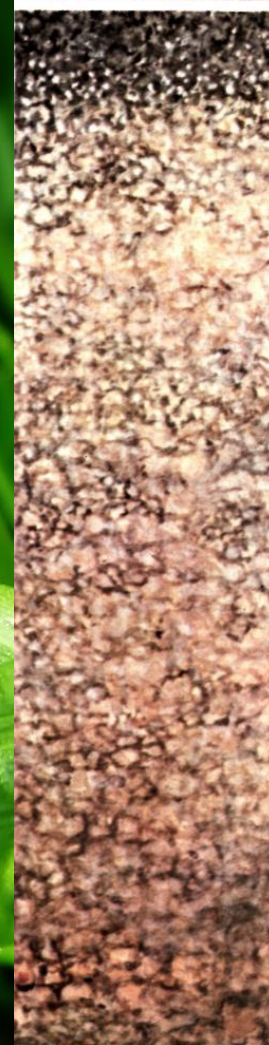
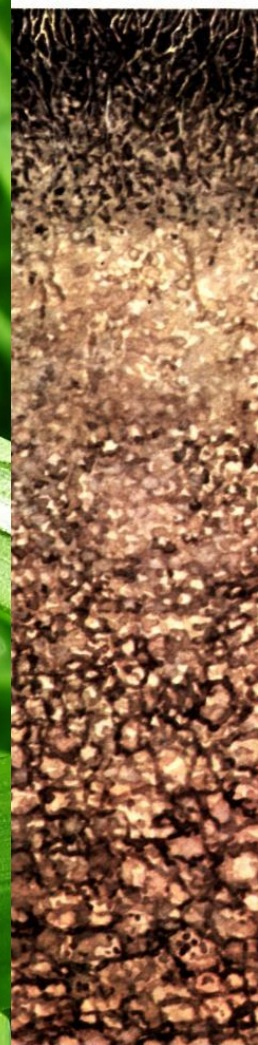
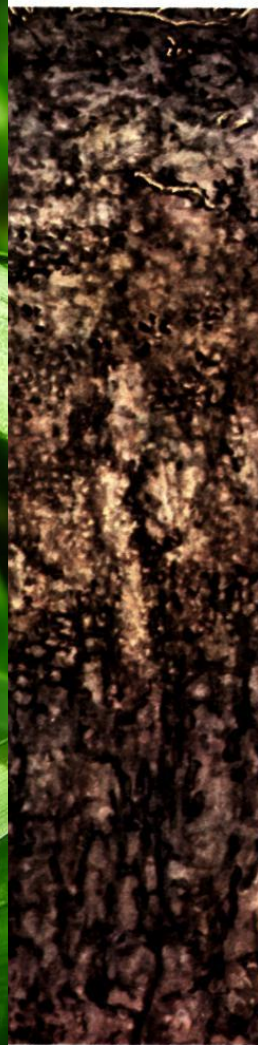
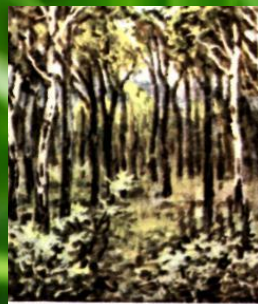
Bta – текстурный (оглиненно-метаморфический) – мощностью 30- 40 см – результат текстурной перестройки

C – материнская порода

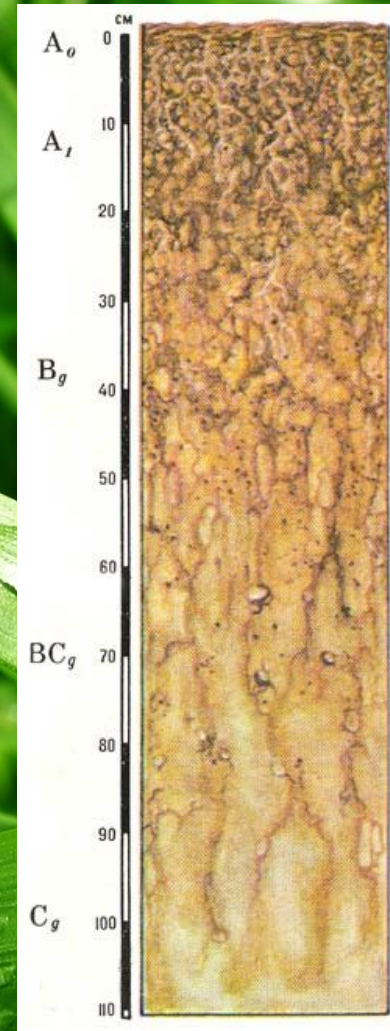
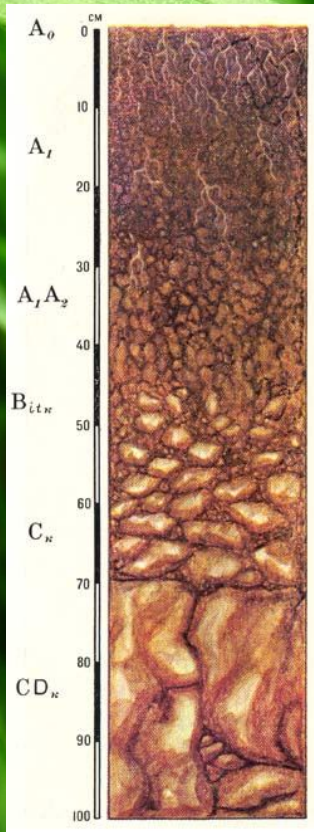
**Бурые лесные  
почвы  
Карпатской  
провинции**



**Бурые лесные  
почвы  
Дальне-  
восточной  
провинции**



# Морфология бурых лесных почв



# Состав и свойства бурых лесных ПОЧВ

- В иллювиальном горизонте увеличивается содержание фракции физической глины в основном за счет ила.
- Перераспределение ила по профилю приводит к изменению содержания его компонентов в различных генетических горизонтах.
- На дифференциацию профиля отчетливо указывают данные валового химического состава. В верхнем горизонте происходит накопление  $\text{SiO}_2$ , а вниз по профилю возрастает содержание оксидов Fe и Al

# Образование бурых лесных почв на карбонатной морене

Дерново-карбонатная типичная → Бурая лесная насыщенная → Бурая лесная лессивированная → Бурая лесная псевдоподзолистая

# Бурые лессивированные ПОЧВЫ

## *Условия почвообразования*

Умеренный климат с большим количеством осадков в течении всего летнего сезона

Материнские породы – бескарбонатные суглинки, приуроченные к рыхлой карбонатной морене



# Диагностические признаки

Горизонт В темно-бурый, обогащенный глиной и Fe, с глыбисто-угловатой структурой и блестящей глинисто-железистой лакировкой граней отдельностей.

Горизонт В характеризуется высокой плотностью  $1,8 \text{ г/см}^3$ , но в то же время достаточно высокой капиллярной порозностью.

# Характерные черты лессивированной почвы

1. Подкисление почвенного раствора в гумусовом горизонте от 6,7 – 6,8 до 5,4 – 5,2;
2. Фульватность ГВ
3. Большая подвижность ила
4. Снижение емкости обмена, в составе обменных оснований появляются  $H^+$  и  $Al^{3+}$ .
5. Содержание подвижного железа в верхних горизонтах в 2 и более раза выше, чем в бурых лесных почвах,

# Буропсевдоподзолистые ПОЧВЫ

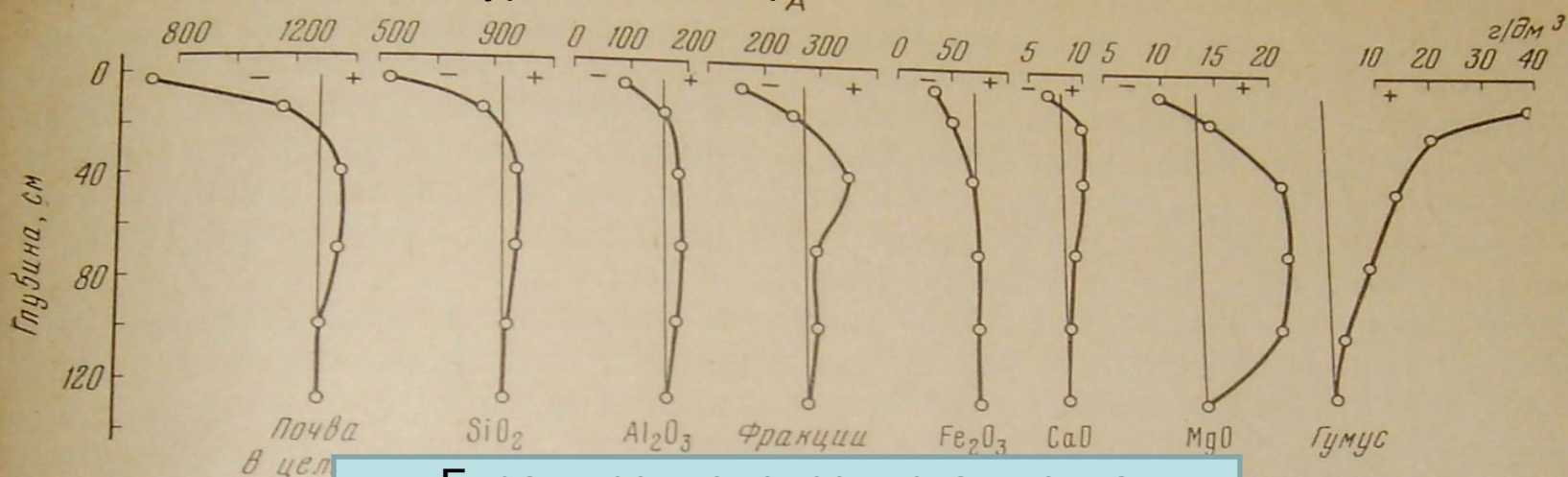
Распространены в тех же регионах, что бурые лесные типичные и бурые лесные лессивированные почвы, т.е. в Закарпатье, Прибалтике, Приморье, в Западной Грузии. По существу они отличаются вариациями количественного, а не качественного порядка

Для буропсевдоподзолистых почв характерны процессы:

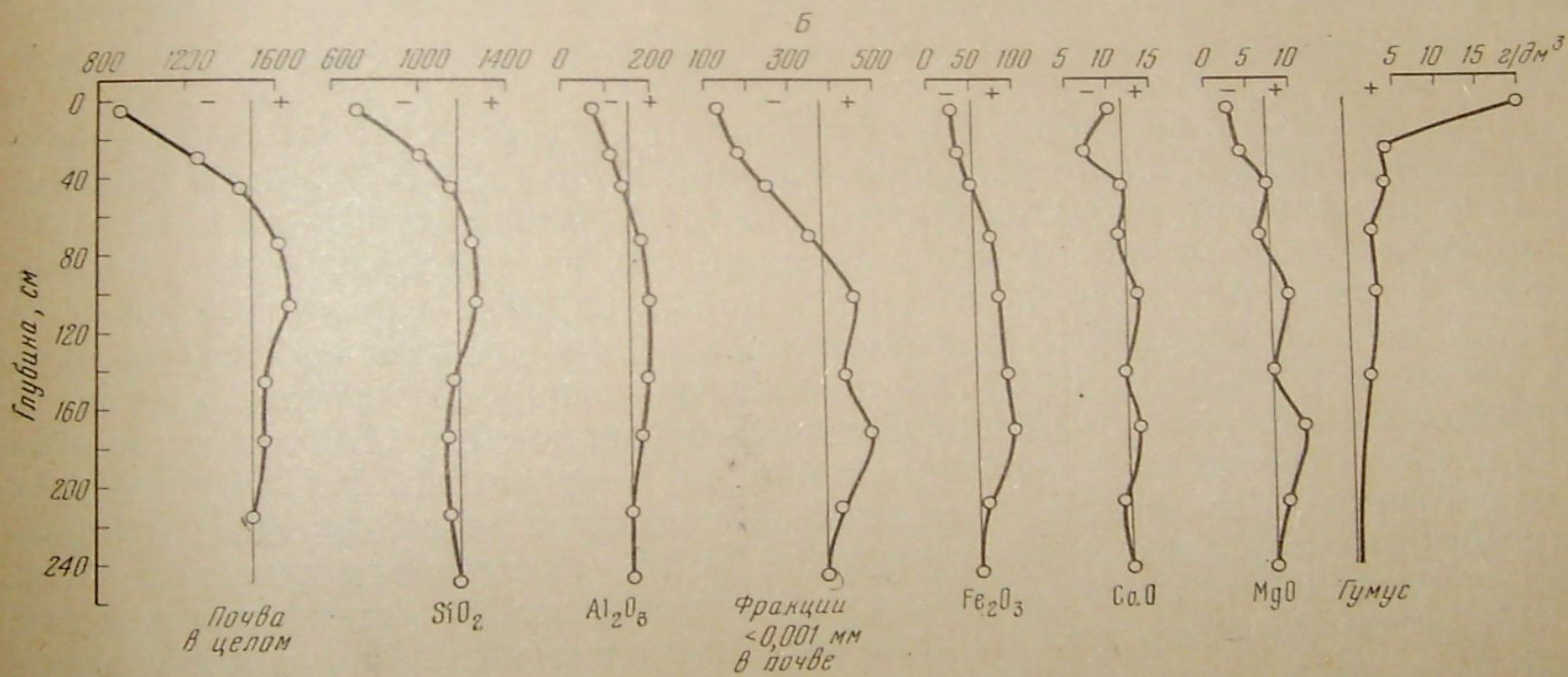
1. Лессиваж ила и в его составе Al
2. Перераспределение Fe: не только в составе ила, но и в окристаллизованных формах с частичным выносом из первичных минералов.
3. Внутрипочвенное оглинивание
4. Псевдооглеение

*Но степень проявления этих процессов различна.*

## Бурая лессивированная почва



## Бурая псевдоподзолистая почва



# Бурые лесные почвы в «Классификации почв России» (2004)

Отдел: Структурно-метаморфические почвы

Буроземы

1. Типичные
2. Грубогумусированные
3. Оподзоленные
4. Глееватые
5. Турбированные

Буроземы темные

1. Типичные
2. Оподзоленные
3. Глееватые
4. Остаточно-карбонатные

Т  
И  
П  
Ы

П  
О  
Д  
Т  
И  
П  
Ы



Спасибо за внимание!