

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«**СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»
Институт экологии и географии
Кафедра географии

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

_____ Г.Ю. Ямских
подпись инициалы, фамилия
«_____» _____ 2022 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

05.03.02 География

05.03.02.02 Физическая география и ландшафтоведение

**Состав и свойства отложений разреза 100-метровой террасы р. Енисей
на стоянке Афонтова Гора-5**

Научный руководитель	_____	<u>доц., канд. биол. наук</u>	<u>Н.Ю. Жаринова</u>
	подпись, дата	должность, ученая степень	инициалы, фамилия
Выпускник	_____		<u>В.С. Шимчишина</u>
	подпись, дата		инициалы, фамилия
Нормоконтролер	_____		<u>И. А. Вайсброт</u>
	подпись, дата		инициалы, фамилия

Красноярск 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1 Четвертичные отложения.....	4
1.1 Классификация четвертичных отложений.....	4
1.2 Понятие почвы: глобальные функции, основа классификации.....	5
1.3 История развития почвоведения.....	10
1.4 Концепция памяти почв.....	13
2 Физико-географическая характеристика Красноярской котловины.....	15
2.1 Географическое положение.....	15
2.2 Тектоническое и геологическое положение.....	15
2.3 Рельеф.....	17
2.4 Климат.....	19
2.5 Гидрология.....	21
2.6 Почвы и растительность.....	22
3 Объект и методы исследования.....	24
3.1 Объект исследования.....	24
3.2 Методы исследования.....	24
4 Характеристика отложений разреза стометровой террасы реки Енисей на стоянке Афонтова гора-5.....	27
4.1 Магнитная восприимчивость.....	31
4.2 Гранулометрический состав.....	34
4.3 Водородный показатель.....	36
4.4 Карбонаты.....	37
4.5 Гигроскопическая влага.....	39
4.6 Гумус.....	40
Заключение.....	43
Список использованных источников.....	44

ВВЕДЕНИЕ

Почвенный покров – один из ключевых элементов ландшафтов, для формирования и развития которого в природе требуется не одна тысяча лет. Почва является сложной системой, объем теоретических знаний о которой с каждым годом увеличивается, пропорционально с эффективностью ее использования [1].

Актуальность изучения разреза отложений террасы Енисея на стоянке Афонтова гора -5 заключается в возможности использования характеристики разреза при определении современного типа почвообразования и в оценке условий формирования толщи отложений. Исследования особенностей морфологических, гранулометрических, физико-химических и химических свойств почв и подстилающих отложений важны для определения возможности их дальнейшего хозяйственного использования. Подробное описание разреза на стоянке Афонтова гора-5 имеет практическое значение для археологических исследований и является надежным признаком ранней жизнедеятельности наследия человечества и служит для реконструкции среды обитания древнего человека.

Цель: характеристика отложений разреза стометровой террасы реки Енисей на стоянке Афонтова гора-5 и установление их особенностей.

Для этого были поставлены следующие задачи:

- изучить теоретические основы науки о почве;
- представить физико-географическую характеристику территории исследования;
- охарактеризовать изученный разрез на основе макроморфологического, гранулометрического и физико-химических анализов;
- провести анализ полученных характеристик разреза.

Методы исследования – сравнительно-географический, описательный, стратиграфический, морфологический, физико-химический.

Объектом исследования является разрез стометровой террасы реки Енисей на стоянке Афонтова гора-5.

Предмет исследования – морфологические, гранулометрические, физико-химические свойства разреза.

1 Четвертичные отложения

1.1 Классификация четвертичных отложений

Четвертичные отложения – это наиболее молодые толщи осадочных пород, покрывающие коренные породы геологических систем. Отложения характеризуются сравнительно небольшой мощностью, слабой связностью и большой подвижностью пород, что определяется их малым возрастом и действием на верхние слои денудационных агентов таких, как смыв, растворение, транспортировка, накопление, переотложение и т.д. [2].

По способу образования четвертичные отложения подразделяются на обломочные (терригенные), хемогенные и органогенные горные породы. Литологическая классификация основных видов осадочных рыхлых континентальных четвертичных отложений представлена на рисунке 1.

Терригенные				Хемогенные	Органогенные
Группа по круп. обломк.	Размер обломков, в мм	Обломки неокатанные	Обломки окатанные		
Грубообломочные (песфиты)	>100 (200) 10-100 (200) 1(2) - 10	Глыбы (глыбовик) Щебень Дресва	Валунник Галечник Гравий	Солевые озерные отложения - карбонатные: озерный мел (известковый, доломитовый) сода - Na_2CO_3 - сульфатные: мирабилит $\text{Na}_2\text{SO}_4 \times 10 \text{H}_2\text{O}$ гипс - $\text{Ca SO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$ - хлоридные: галит - NaCl озерные бокситы озерные и болотные оолитовые железные руды Извесковистые туфы и травертины (на выходах холодных подземных вод) Гейзериты (на выходах горячих подземных вод)	Почвы Озерный сапропель (гиттия) Озерный диатомит Болотный торф
Песчаные (псаммиты)	0,1 - 1(2)	Пески	Супеси, суглинки (смешанные)		
Алевритовые	0,01 - 0,1 (0,005)	Алевриты			
Глинистые (пелиты)	<0,01 (0,005)	Глины (механические терригенные)			

Рисунок 1 – Литологическая классификация основных видов осадочных рыхлых континентальных четвертичных отложений [3]

Терригенные отложения классифицируются по размеру обломков, составляющих данную породу:

1. Грубообломочные породы – обширная группа отложений, где важную роль в обозначении пород играет их окатанность. Так петрографический состав глыбово-щебнистых пород аналогичен составу исходных пород, что обуславливается неокатанностью обломков. Галечник и гравий, напротив, характеризуются окатанностью, механическим истиранием и химическим растворением обломков в ходе их переноса. В данных отложения присутствуют устойчивые породы (кварциты, яшмовидные породы, роговики и т.п.).

2. Песчаные породы. Степень окатанности зерен не влияет на обозначение обломков и определяется под микроскопом. Отложения имеют кварцевую основу, но содержат полевые шпаты, слюды и вулканогенные породы.

3. Алевритовые породы – мелкообломочные отложения, переносимые во взвешенном состоянии. Породы характеризуются чисто кварцевым составом.

4. Глинистые породы. Выделяются способностью неоднократно при размокании давать пластичную массу, а при высыхании твердеть. Для отложений характерна высокая связность, обусловлена преобладанием силы слипания глинистых частиц над их тяжестью. Глины представлены смесью гидрослюд, каолина и других самостоятельных минералов [3].

Чаще всего терригенные породы встречаются как совокупность нескольких видов отложений. Примером являются валунные глины и суглинки. Данные породы сложены разнородным материалом: от глины до валунов. Смешение разных по размеру и окатанности обломков обусловлено действием ледников, которые переносят на одинаковое расстояние крупные и мелкие частицы без всякой сортировки материала.

Супеси и суглинки – это совокупность отложений неоднородного состава песчаников, алевритов и глин. В учебнике Сергея Сергеевича Гудымовича «Геоморфология и четвертичная геология» рассматривается различие между супесями и суглинками. «К супесям относят породы, содержащие 70-90 % тонкопесчаного и алевритового материала и 10-30 % глинистого, у суглинков, соответственно, 50-70 и 30-50 %. Граница между супесями и суглинками, таким образом, чисто условная, в механике грунтов, например, отнесение породы к супесям или суглинкам определяется не составом, а числом пластичности, которое у супесей – 7, а у суглинков – 7-17. Присутствие в составе этих пород глинистого материала придает им, особенно суглинкам, некоторую связность и, как следствие, способность сохранять крутые, вплоть до отвесных, стенки (угол естественного откоса – до 90°)».

1.2 Понятие почвы: глобальные функции, основа классификации

Согласно словарю терминов и понятий по географии почв с основами почвоведения Геннадия Николаевича Каропы, почва – это природное образование (естественноисторическое тело), состоящее из генетически связанных горизонтов, формирующихся в результате преобразования поверхностных слоев литосферы под воздействием воды, воздуха и живых организмов. Почва состоит из твердой, жидкой (почвенный раствор), газообразной и живой (фауна и флора) фракций (частей). Важнейшим признаком почвы является плодородие. Географическое распространение почв на равнинах подчинено закону широтной зональности, а в горах – закону высотной поясности. Вместе с тем в распределении почвенного покрова проявляются черты интразональности и аazonальности. В сельском хозяйстве почва – основное средство производства и важнейший объект труда [4].

По учению Владимира Ивановича Вернадского, почвенный покров является частью биосферы – оболочки, населенной живыми организмами. Находясь на стыке соприкосновения и взаимодействия гидросферы, литосферы и атмосферы, почвы формируют новую геосферу педосферу. Педосфера – это кора выветривания, образование, пограничное между аэробiosферой, фитобиосферой и литобиосферой. Формируется и зависит от состояния среды геосфер, потому оказывается более чувствительной при нарушении любой из них [4].

Почвы выполняют несколько глобальных функций:

1. Обеспечение существования жизни на Земле. Из почвенного покрова живые организмы получают минеральные вещества, необходимые для создания своей биомассы. Здесь сосредотачивается масса биофильных элементов в форме химических соединений, необходимых для жизнедеятельности растений и животных.

2. Обеспечение непрерывного взаимосвязи большого геологического и малого биологического циклов веществ на Земле.

3. Контролирование химического состава воздушной и водной оболочек Земли. Почвенный покров играет ключевую роль в формировании и регулировании состава приземистого слоя воздуха, а через него и атмосферы в целом. Также именно почвы контролируют вещественный состав, поступающий в гидросферу от суши.

4. Контролирование биосферных процессов. Почвенный покров регулирует плотность жизни на Земле посредством динамического воспроизводства плодородия почв. Распространение флоры и фауны на поверхности суши напрямую зависит от плодородия почв и определяется ее неоднородностью.

5. Аккумуляция активного органического вещества и связанной с ним химической энергии на поверхности Земли.

Почва является биокосным телом, так как в ее состав включены как минеральные вещества, так и органические и, что особо важно, органоминеральные соединения (почвенный гумус). Также важную часть почвы составляет живая фаза – корневые системы растений и животные, обитающие в почвах [5].

Педосфера, как и любая геосфера, имеет верхние и нижние границы. Верхняя граница почвы – это поверхность разделения между почвой и атмосферой, либо почвой и гидросферой (для подводных почв). С нижней границей дела обстоят не так однозначно. Петр Самсонович Коссович предложил определять границу по глубине, на которой произошло изменение материнской породы при почвообразовании. Василий Васильевич Докучаев определял нижнюю границу по максимальной глубине прокрашивания почвы гумусом. Таким образом, материнскую породу он относил к подпочве. Павел Андреевич Костычев устанавливал границу по глубине проникновения основной массы корней растений. На определение нижней границы также влияет цель изучения почвенного покрова. Также в почвоведении определяют

боковые границы почвы как вертикальных поверхностей раздела между соседствующими почвенными индивидуумами.

Почвенный покров является неоднородным природным телом, которое состоит из нескольких фаз. Твердая фаза является основной органоминеральной системой, формирующейся из материнской горной породы при почвообразовательном процессе. Данная фаза обладает особой структурой, гранулометрическим и химическим составом. Вся вода в почве, также называемая почвенным раствором, определяется как жидкая фаза. Свойства ее характеризуются состоянием почвенного покрова согласно с условиями грунтового и атмосферного увлажнения на момент времени. Газовая фаза, то есть весь почвенный воздух, может существенно меняться во времени. Так объем газовой фазы больше в сухой почве, чем во влажной. Также определяют живую фазу почв, которая состоит из живых организмов заселяющих почвенный покров и участвующих в процессе почвообразования. Все эти почвенные фазы существуют и действуют как единая система [5].

Главными морфологическими признаками почвенного покрова являются: строение почвы, мощность почвенного профиля и отдельных горизонтов, окраска, механический состав, структура сложение и влажность почвы, а также новообразования и включения, входящие в состав горизонтов, и характер границ. Никодим Антонович Качинский подразделяет механические элементы на несколько групп, охарактеризованных в его классификации, отображенной на рисунке 2.

Название механических элементов	Размер механических элементов, в мм	Название механических элементов	Размер механических элементов, в мм
Камни	> 3	Пыль крупная	0,05-0,01
Гравий	3-1	« средняя	0,01-0,005
Песок крупный	1-0,5	« мелкая	0,005-0,001
« средний	0,5-0,25	Ил грубый	0,001-0,0005
« мелкий	0,25-0,05	« тонкий	0,0005-0,0001
		Коллоиды	< 0,0001

Рисунок 2 – Классификация механических элементов почв и пород (по Н.А. Качинскому) [6]

Также ученый разработал классификацию почв и пород, различных по механическому составу (рис. 3).

Краткое название по механическому составу	Содержание физической глины (< 0,01 мм), в %			Содержание физического песка (>0,01 мм), в %		
	Почвы			Почвы		
	Подзолистого типа почвообразования	Степного типа почвообразования, а также красноземы и желтоземы	Солонцы и сильносолонцеватые почвы	Подзолистого типа почвообразования	Степного типа почвообразования, а также красноземы и желтоземы	Солонцы и сильносолонцеватые почвы
Песок рыхлый	0-5	0-5	0-5	100-95	100-95	100-95
« связный	5-10	5-10	5-10	95-90	95-90	95-90
Супесь	10-20	10-20	10-15	90-80	90-80	90-85
Суглинок легкий	20-30	20-30	15-20	80-70	80-70	85-80
« средний	30-40	30-45	20-30	70-60	70-55	80-70
« тяжелый	40-50	45-60	30-40	60-50	55-40	70-60
Глина легкая	50-65	60-75	40-50	50-35	40-25	60-50
« средняя	65-80	75-85	50-65	35-20	25-15	50-35
« тяжелая	> 80	> 85	> 65	< 20	< 15	< 35

Рисунок 3 – Классификация почв и пород по механическому составу (по Н.А. Качинскому) [6]

По механическим и химическим свойствам почвенных горизонтов определяется вид почвенного покрова, в состав которого входят данные горизонты. В ранних классификациях выделяют следующие основные горизонты:

- А_п – пахотный горизонт;
- А_о – лесная подстилка, дернина;
- А₁ – гумусо-аккумулятивный;
- А₂ – элювиальный;
- В – иллювиальный, переходный;
- Г – глеевый;
- С – материнская порода;
- Д – подстилающая порода [6].

В современной классификации и номенклатуре почв выделяется намного больше индексов и горизонтов.

Василием Васильевичем Докучаевым была предложена географо-генетическая классификация почв, основу которой составляет строение почвенного профиля, определяющее процесс развития почв (рис. 4).

По способу залегания	По способу происхождения	По климатическим полосам (и по гумусу)	По цеолитной глине
А. Нормальные	I класс Растительно-наземные	1. Светло-серые северные	Песчаная Супесчаная Суглинистая Глинистая
		2. Серые переходные	
		3. Чернозёмные	
		4. Каштановые переходные	
		5. Южно-бурые солонцеватые: первичные, вторичные, периодически размывные, сусликовые	
	II класс Сухопутно-болотные	6. Почвы чернораменей	
		7. Почвы луговые	
	III класс Болотные (почвы in potential)	8. Тундровые	
		9. Торфяники	
		10. Мокрые плавни и др.	
В. Переходные	IV класс Перемытые		
	V класс Наземнонаосные		
С. Анормальные	VI класс Почвы наносные		

Рисунок 4 – Классификация почв В.В. Докучаева (1886 г.) [7]

Данная классификация прочно закрепилась в почвоведении по всему миру, укоренились в науке и такие термины, предложенные ученым, как «чернозем», «солончак», «подзол» и т.д.

Сподвижник Докучаева Николай Михайлович Сибирцев разработал классификацию почв на основе рассмотрения широтной и вертикальной зональности и сгруппировал почвы на зональные, интразональные и азональные (рис. 5).

А. Зональные почвы													
Генетические типы	I. Эолово-лессовый		II. Пустынно-степной		III. Чернозёмный			IV. Чернолесной («лесные земли»)		V. Дерново-подзолистый		VI. Тундровый	
Подтипы	Лессовидные почвы	Светло-бурые, рыжие и сероватые почвы	Каштановые почвы	Тёмно-шоколадные почвы	Обыкновенный чернозём	Тучный чернозём	Коричнево-тёмный чернозём средней России	Тёмно-коричневые почвы	Коричнево-серые почвы	Дерновые и слабоподзолистые почвы	Подзолистые почвы	Подзолы	Почвы арктической тундры
В. Интразональные почвы													
Солонцовый тип				Рендинновый тип (Перегнойно-карбонатный)				Иловато-болотный тип					
Солонцы пустынно-степной области		Солонцы чернозёмной области		Почвы: накапливающие перегной в условиях избытка известки				Почвы иловатых болот (кислые луга)			Влажно-лесные и влажно-луговые (полуболотные)		
Светлобурые: рыжие и светлосерые солонцы		Темноцветные солонцы		Перегнойные и рендинновые почвы				Иловатые темноцветные почвы с кислым перегноем с закисными соединениями железа и т.д.			Чернораменные и влажнолуговые почвы		
Солонцеватые пустынно-степные суглинки		Солонцеватый чернозём											
С. Азональные (неполные) почвы													
Аллювиальные почвы						Грубые скелетные внепойменные почвы							

Рисунок 5 – Классификация почв в применении к России профессора Н.М. Сибирцева (1900 г.) [7]

Таким образом, классификации Василия Васильевича Докучаева и Николая Михайловича Сибирцева отражают разнообразие почв, существующих в природе, различие почвенных процессов в разных условиях почвообразования [7].

1.3 История развития почвоведения

Накапливание знаний о почвах началось одновременно с развитием земледелия. Первые заметки были сделаны еще в древней Греции Аристотелем и его последователем Теофрастом в IV веке до нашей эры. Данные заметки содержали информацию о свойствах почвы и ее связи с растениями.

Такие мыслители античного Рима как Катон, Варрон, Вергилий и др. занимались разработкой приемов распознавания механического состава почвенного покрова, его засоленности, а также работали над повышением плодородия земель (I век до нашей эры). Но в средние века знания античного периода были забыты [8].

Интерес к исследованию почвенного покрова был возобновлен в Западной Европе только в XVI веке, в эпоху завершения феодализма и перехода к капитализму. В Германии возникают два направления изучения почв – агрокультурхимическое и агрогеологическое. Важную роль в деятельности агрокультурхимического направления сыграл немецкий химик Юстус Либих, который в 1840 году написал книгу «Химия в приложении к земледелию и физиологии растений», где изложил информацию о том, что растения поглощают из почвы минеральные питательные элементы. На основе этого ученый предложил использование в сельском хозяйстве минеральных удобрений.

Ученые агрогеологического направления рассматривали почвенный покров как геологическое образование, слой, отличающийся от материнской горной породы рыхлостью и пористостью, благоприятной для жизнедеятельности растений. Приверженцами данного направления были ученые А. Фаллу, Ф. Рихтгофен и другие [8].

В России вопросы глобального изучения почвы первым затронул Михаил Васильевич Ломоносов. В 1763 году ученый опубликовал трактат «О слоях земных», в котором немалое внимание уделил почвам. По Ломоносову почва – это особое геобиологическое тело, созданное при общем воздействии процессов выветривания и деятельности живых организмов, а также «долготы времени». Ученый первым ввел термин «чернозем», пояснив его значение.

Немаловажную роль в развитии науки о почве сыграл русский ученый Андрей Тимофеевич Болотов. В 1768 году в периодическом издании «Труды Вольного экономического общества» публикуется его статья «Примечания о хлебопашестве вообще», в которой автор рассуждает о важности исследования свойств и качеств почвенного покрова для использования в сельском хозяйстве. Ученый предлагает определять качество почв по внешним признакам (цвету, рыхлости и т.д.) и наблюдению за растениями и полевым опытам. Болотов

часто затрагивает тему чернозема и его разнородности. Ученым составлена сравнительная характеристика песчаных, глинистых почв и черноземов и отмечена высокая плодородность последних [9].

Стоит выделить высказывание российского агронома Михаила Егоровича Ливанова, который в своей книге «О земледелии, скотоводстве и птицеводстве» писал: «Чернозем есть род земли, происшедший от согнития разных растений и животных. Превосходство всей земли в том состоит, что она вся сложена из таких начал, в которых всякого рода растения могут для себя найти без всякого препятствия довольно питательных соков: для сей причины по справедливости можно сию землю назвать маткой всех растений» [10].

Неоценимый вклад также внес русский геолог и почвовед Василий Васильевич Докучаев. Ученый сделал вывод, что почва – это естественнонаучное тело со своим строением, свойствами и закономерностями развития. Также почвенный покров рассматривался им, как отдельное царство природы [11].

К числу открытий Докучаева относится основной закон естествознания, основывающийся на всеобщей функционально-генетической связи элементов в природе. Ученый также выразил данный закон в виде формулы, которая четко объясняет условия формирования почв:

$$П=f(ГП, Кл, О, Р)*Т,$$

где П – почва, ГП – горная порода, Кл – климат, О – живые организмы и растительность, Р – рельеф, Т – время.

Кроме того Докучаев разработал законы широтной и вертикальной зональности и выделил несколько зон северного полушария, различных по составу и свойствам почв и растительности. Также ученым сформулированы основные законы почвоведения, определяющие постоянство отношений между составом и свойствами почв, между почвами и факторами их образования и т.д. Основаны законы зональности сельскохозяйственных царств, где почвовед объединяет естественно-исторические зоны в пять крупных сельскохозяйственных царства, различных по характеру земледелия [12].

В 1883 году был опубликован труд Василия Васильевича Докучаева «Русский чернозем», в которой автор приводит, определение почвы, вследствие устоявшееся в науке: «Почвой следует называть дневные, или наружные, горизонты горных пород, естественно измененные совместным влиянием воды, воздуха и различного рода организмов, живых и мертвых» [9]. Также ученый разработал методику исследования почвенного покрова, состоящего из описания почвенного профиля в полевых условиях, взятия образцов горизонтов и их лабораторного анализа. В дальнейшем почвовед охарактеризовал множество почвенных видов, разработал первую научную классификацию почв и вел руководство по составлению почвенных карт Европейской России [8].

Данные законы Докучаева объединены в научном труде «Законы почвоведения: новые вызовы» в схему, показанную на рисунке 6.

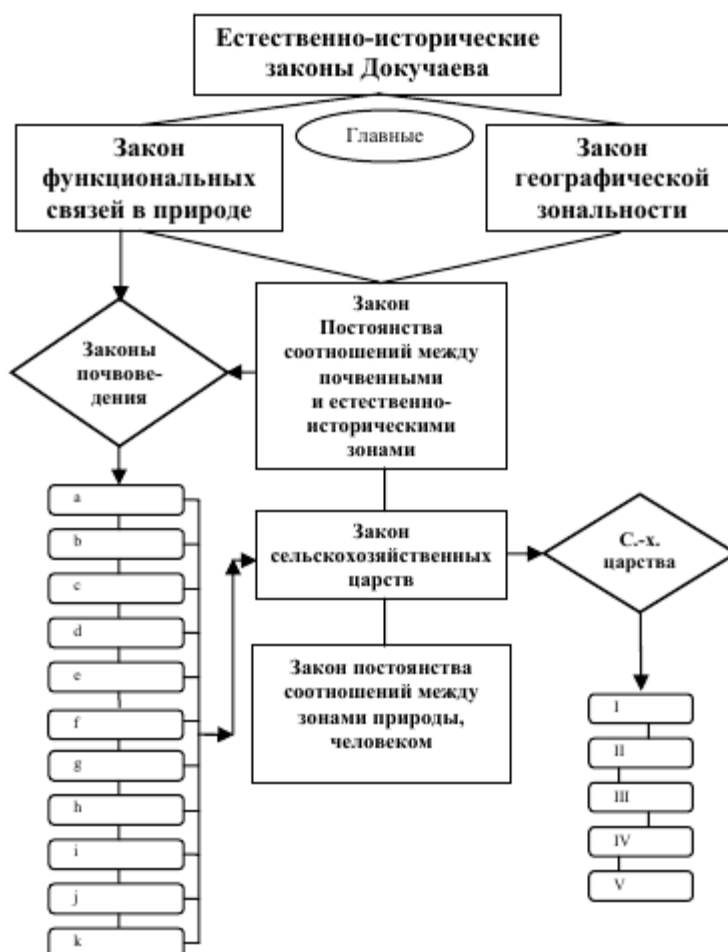


Рисунок 6 – Свод естественно-научных законов Докучаева [12]

Также на развитие почвоведения значительно повлияла деятельность Николая Михайловича Сибирцева, одного из учеников Василия Васильевича Докучаева. Этот русский почвовед конкретизировал определение понятия «почва», провел дальнейшую разработку классификации почв и установил основы учения о процессе подзолообразования.

В одно время с Докучаевым изучением почв занимался Павел Андреевич Костычев. Этот ученый первым обратил внимание на роль структуры в плодородии черноземных почв, а также установил основные аспекты о процессе гумусообразования в почвах. Также почвовед занимался изучением дерново-подзолистых, серых лесных почв, солончаков и песков.

В начале XX века почвоведение начинает развиваться очень быстро и всесторонне. В изучении почв стали затрагиваться такие науки как химия, физика, биология и т.д. В Москве организовывается Почвенный институт им. В. В. Докучаева, а в институтах страны создаются кафедры почвоведения. Над исследованием почв работает множество ученых [8]. В 1937 году публикуется Большой советский атлас мира – первый комплексный атлас мира, включающий две почвенные карты: карту СССР (1:15000000) и карту Европейской части СССР (1:7500000) [13].

1.4 Концепция памяти почв

В настоящее время в генетическом почвоведении происходит развитие концепции памяти почв. В научном труде Виктора Оганесовича Таргульяна «Память почв: Почва как память биосферно-геосферно-антропосферных взаимодействий» говорится: «эта концепция рассматривает почвы и почвенный покров Земли, то есть всю педосферу, как особые носители и накопители информации об эволюции и взаимодействиях биосферы, геосфер и общества во времени на поверхности земной суши» [14]. То есть почвы способны сохранять в себе исторические данные о ландшафтах и климатических условиях, действующих на территории задолго до настоящего времени. Еще Василий Васильевич Докучаев предполагал, что почвенный покров имеет способность записывать в своей твердой фазе основные особенности среды и процессов своего развития. Данная способность в большой степени зависит от множества факторов, например, от активности живых организмов, длительности процессов формирования почв и экзогенного потенциала климата.

Разницу в формировании почвенной и осадочной памяти можно проследить на схеме, представленной на рисунке 7.

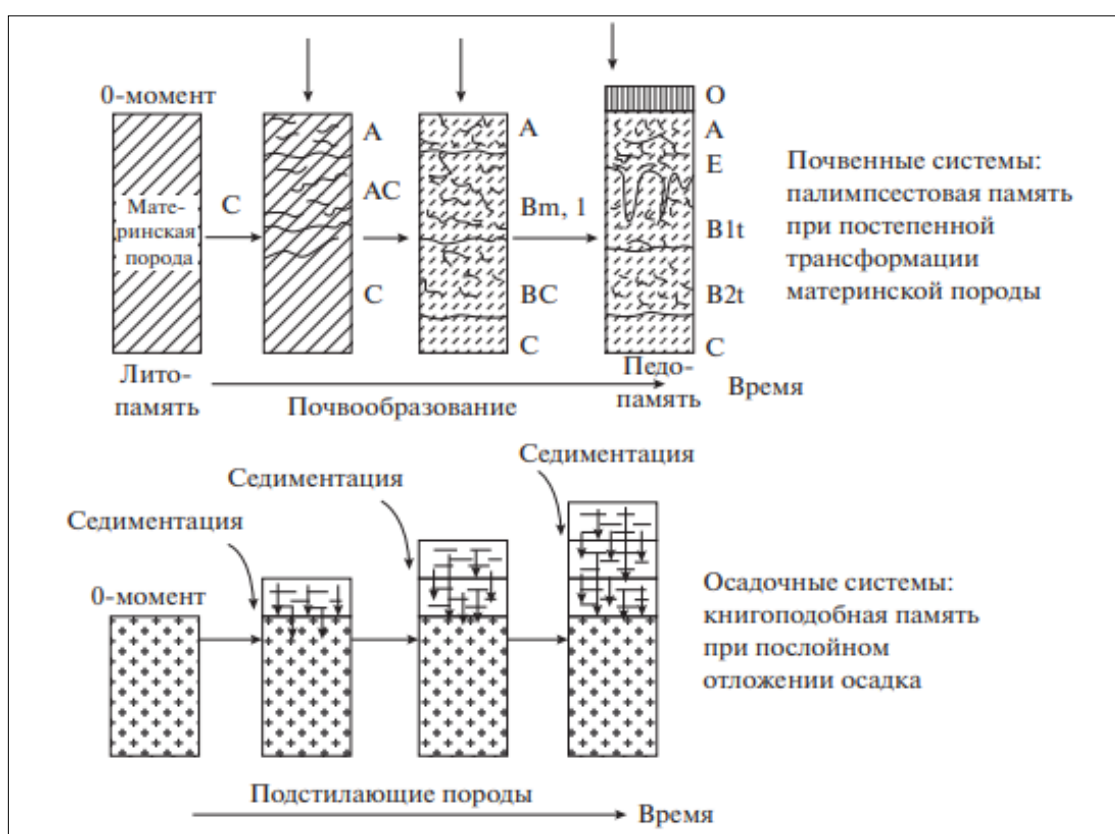


Рисунок 2 – Формирование почвенной и осадочной экзогенной памяти [15]

Главными носителями информации являются осадочные горные породы. Их толщи содержат важные характеристики процессов литогенеза, действующих на земной поверхности и зависимых от климатических,

биологических и геологических факторов. Отличительной особенностью осадочных пород является высокая разрешающая способность исследования во времени.

Сами же почвы и коры выветривания характеризуются абсолютно другим типом памяти и хранения информации. Почвенная память действует в любой точке земной поверхности, что является процессом общего взаимодействия факторов почвообразования. Эти факторы представлены климатом, материнской породой, рельефом и живыми организмами, взаимодействующими во времени. Основным обладателем почвопамяти является твердая фаза покрова, структура которой состоит из минеральных, органических и органо-минеральных веществ [14].

Память почв играет огромную роль в исследовании педосферы и при реконструкции древних ландшафтов. Важнейшей задачей ученых является датирование почв и ее признаков, которое проводится с помощью различных методик изучения почв.

Глава 2 изъята полностью

Глава 3 изъята полностью

Глава 4 изъята полностью

Заключение изъято полностью

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Колесников С. И. Почвоведение с основами геологии: Учеб. пособие / С. И. Колесников. – Москва : Изд-во РИОР, 2005. – 150 с.
2. Геология с основами геоморфологии : учеб. пособие / под ред. проф. Н.Ф. Ганжары. – Москва : ИНФРА-М, 2019.— 207 с.
3. Гудымович С. С. Геоморфология и четвертичная геология: 15. Учебное пособие / С. С. Гудымович. – Томск : Изд. ТПУ, 2001 – 202 с.
4. Каропа Г. Н. География почв с основами почвоведения: словарь терминов и понятий для студентов специальности 1 – 31 02 01 02 «География (научно-педагогическая деятельность)» / Г. Н. Каропа, Е. Н. Михалкина. – Гомель : ГГУ им. Ф.Скорины, 2008. – 191 с.
5. Почвоведение. Учеб. для ун-тов. В 2 томах. Т. 1. Почва и почвообразование / Г. Д. Белицина, В. Д. Васильевская, Л. А. Гришина [и др.] ; под ред. В. А. Ковды, Б. Г. Розанова. – Москва : Высш. шк., 1988. – 400 с.
6. Классификация почв. Номенклатура и диагностика почв. Морфологические признаки почв. Исследования почв. Методические указания к практическим работам по дисциплине «Почвоведение» для студентов технологического факультета. В 2 томах. Т. 2. – Петропавловск-Камчатский : КамчатГТУ, 2003. – 32 с.
7. Самофалова, И. А. Современные проблемы классификации почв: учебное пособие / И. А. Самофалова. – Пермь : Изд-во ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2013. – 171 с.
8. Никитин Б. А. История развития почвоведения. Виды экономического плодородия / Б. А. Никитин, С. А. Суслов. – Вестник НГИЭИ. – 2013. – С. 12.
9. Крупеников И. А. История почвоведения (от времени его зарождения до наших дней) / И. А. Крупенкова. – Москва : Наука, 1981. – 328 с.
10. Ливанов М. Е. О земледелии, скотоводстве и птицеводстве / М. Е. Ливанов. – Николаев, 1799. – 203 с.
11. История наук о Земле. Коллективная монография / под ред. В. А. Снытко, В. А. Широковой ; ред-сост. В. М. Савенкова, Н. А. Озерова. – Москва : ООО «Акколитъ», 2017. – 348 с.
12. Материалы Международной научной конференции XVI Докучаевские молодежные чтения «Законы почвоведения: новые вызовы» / под

ред. Б. Ф. Апарина. – Санкт-Петербург : Издательский дом Санкт-Петербургского государственного университета, 2013. – 248 с.

13. Аношко В. С. История и методология почвоведения / В. С. Аношко. – Минск : Вышэйшая школа, 2013. – 269 с.

14. Память почв: Почва как память биосферно-геосферно-антропосферных взаимодействий / под ред. В. О. Таргульян, С. В. Горячкин. – Москва : Издательство ЛКИ, 2008. – 692 с.

15. Память почв: теоретические основы концепции, современное состояние и перспективы развития / В. О. Таргульян, М. А. Бронникова // Почвоведение. – Москва : Институт географии РАН. – 2019. – № 3. – С. 259-275.

16. Карта «Западный и Восточный Саяны» // География. Карты России. – URL: <https://geographyofrussia.com/karta-zapadnyj-i-vostochnyj-sayany/> (дата обращения: 22.03.2021)

17. Путеводитель по геологическим маршрутам в окрестностях г. Красноярска / А. М. Сазонов, Р. А. Цыкин, С. А. Ананьев, О. Ю. Перфилова, М. Л. Махлаев, О. В. Сосновская. – Красноярск : СФУ, 2010. – 202 с.

18. Макарчук Д. Е. Моллюски голоцена Красноярской котловины (пространственно-временное распространение и палеогеографические условия обитания) : специальность 25.00.25 "Геоморфология и эволюционная география" : диссертация на соискание ученой степени кандидата географических наук / Макарчук Дарья Евгеньевна ; Сибирский Федеральный университет. – Красноярск, 2019. – 237 с.

19. Костренко О. В. Природный потенциал города Красноярска и экологическая обстановка / О. В. Костренко // American Scientific Journal. – 2018. – № 20. – С. 13-15.

20. Кириллов М. В. Природа Красноярска и его окрестностей / М. В. Кириллов. – Красноярск : Красноярское книжное издательство. – 1988. – С. 97-127.

21. Ямских А. Ф. Полицикловое террасообразование и статиграфическое расчленение четвертичных отложений речных долин ледниковой зоны Приенисейской Сибири / А. Ф. Ямских. – Красноярск : КГПИ, 1992. – 55 с.

22. Климат Красноярска // Погода и климат. – URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/climate/29570.htm> (дата обращения: 25.03.2021)

23. Физическая география Красноярского края: учеб. пособие для студентов высших учебных заведений / Т. А. Ананьева, В. П. Чеха, О. Ю. Елин [и др.] ; под ред. Т. А. Ананьевой ; Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева. – Красноярск, 2016. – 296 с.

24. Антипова Е. М. Научные основы охраны флоры в северных лесостепях Средней Сибири / Е. М. Антипова, С. В. Рябовол // Вестник КРАСГАУ. – 2011. – № 5. – 88-95 с.

25. Интерактивная карта мира / Google Earth. – Изображение (картографическое ; неподвижное ; трехмерное) : электронное //

earth.google.com = Карта мира : [сайт]. – URL: <https://earth.google.com> (дата обращения: 10.05.2022).

26. Магнитная восприимчивость мерзлотных лугово-чернозёмных почв Центральной Якутии / А. П. Чевычелов, А. А. Алексеев, Л. И. Кузнецова // Известия Иркутского государственного университета. Биология и экология. – 2021. – Т. 36. – С. 57-71.

27. Аринушкина Е. В. Руководство по химическому анализу почв. – Москва : Изд-во Московского ун-та, 1970. – 488 с.

28. Пономарева В. В., Плотникова Т. А. Гумус и почвообразование / В. В. Пономарева, Т. А. Плотникова ; Всесоюзное общество почвоведов, Институт агрохимии и почвоведения. – Ленинград : Наука, 1980. – 222 с.

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт экологии и географии
Кафедра географии

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой


подпись Г.Ю. ЯМСКИХ
инициалы, фамилия
« 16 » июня 2022 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

05.03.02 География

05.03.02.02 Физическая география и ландшафтоведение

**Состав и свойства отложений разреза 100-метровой террасы р. Енисей
на стоянке Афонтова Гора-5**

Научный
руководитель


подпись, дата


доц., канд. биол. наук

должность, ученая степень

Н.Ю. Жаринова

инициалы, фамилия

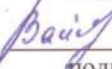
Выпускник


подпись, дата

В.С. Шимчишина

инициалы, фамилия

Нормоконтролер


подпись, дата

И. А. Вайсброт

инициалы, фамилия

Красноярск 2022