



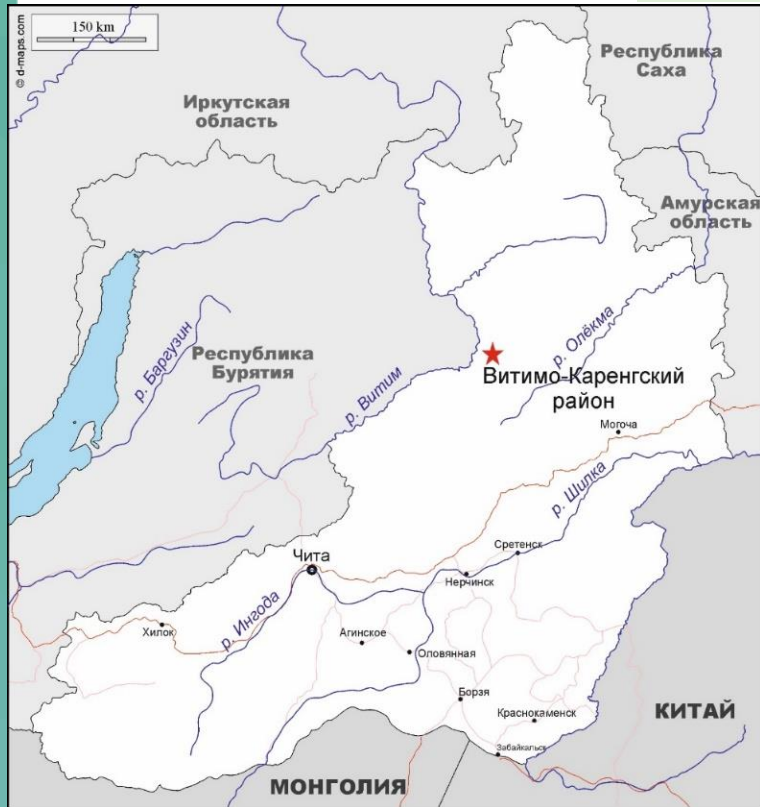
**ФГБУ «ВИМС»**

**«СОВРЕМЕННЫЕ НАКОПЛЕНИЯ УРАНА В ПОЧВЕННО-  
ТОРФЯНЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ВИТИМО-КАРЕНГСКОГО  
РАЙОНА»**

**(СЕВЕРНОЕ ЗАБАЙКАЛЬЕ)**

**А.В. Сащенко, В.М. Тюленева**

Москва, 2021



**Цель:** Выявление роли первичных накоплений урана органическим веществом при формировании месторождений поверхностного типа в условиях гумидного климата

**Задачи:**

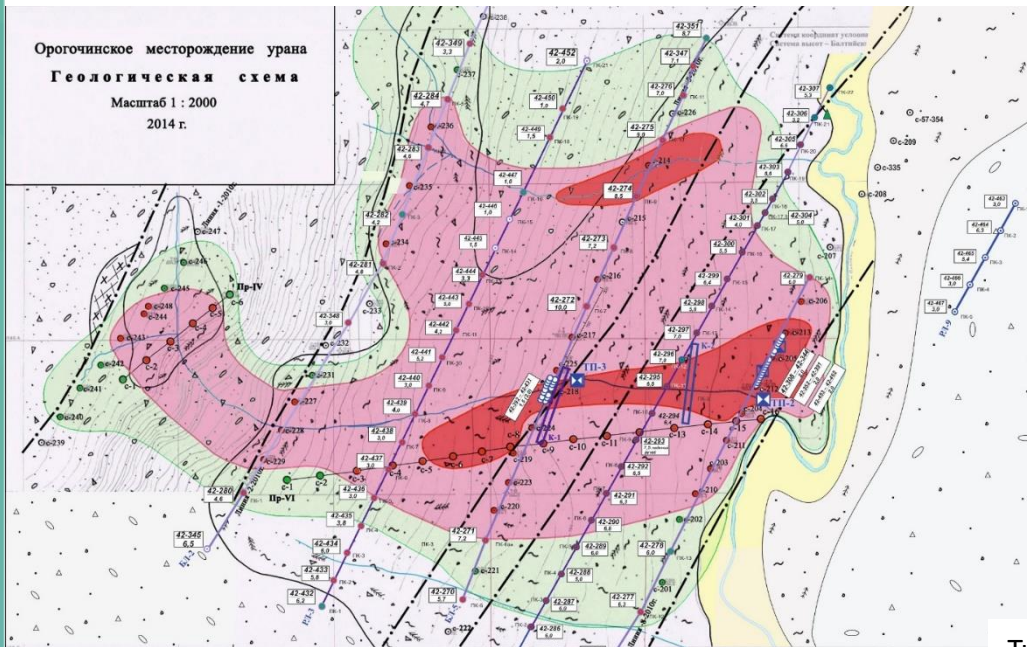
- 1) Определение минералого-геохимических особенностей рудовмещающих и подстилающих пород;
- 2) Установление возраста урановой минерализации;

Объекты поверхностные образуются в результате переноса урана поверхностными и грунтовыми водами;

Руды характеризуются неустановившимся радиоактивным равновесием, смещенным в сторону урана, что свидетельствует о современном возрасте накопления;

Уран выщелачивается из дезинтегрированных пород (коры выветривания, зоны тектонических нарушений).

# Геологическое строение рудопроявлений Витимо-Каренгского района

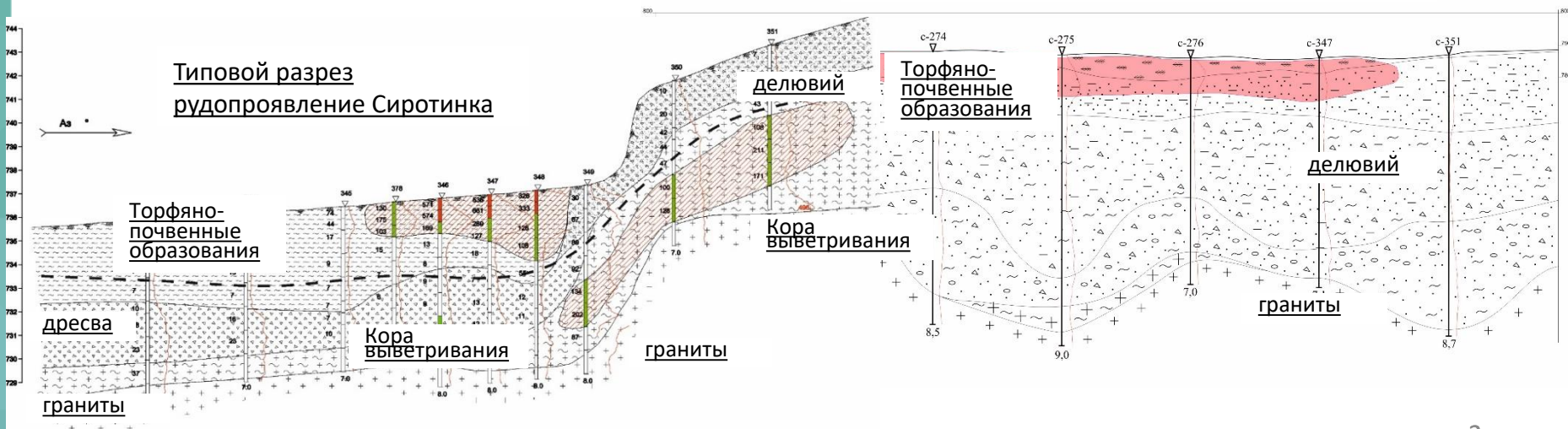


Расположены в  
Левом борту долины реки  
Орогочи.

Залежи имеют линзо-и  
плащеобразную морфологию.  
Средняя ширина 480 м,  
мощность продуктивного слоя  
1,5 м, среднее содержание  
урана 0,1 %.

Только поверхностные руды

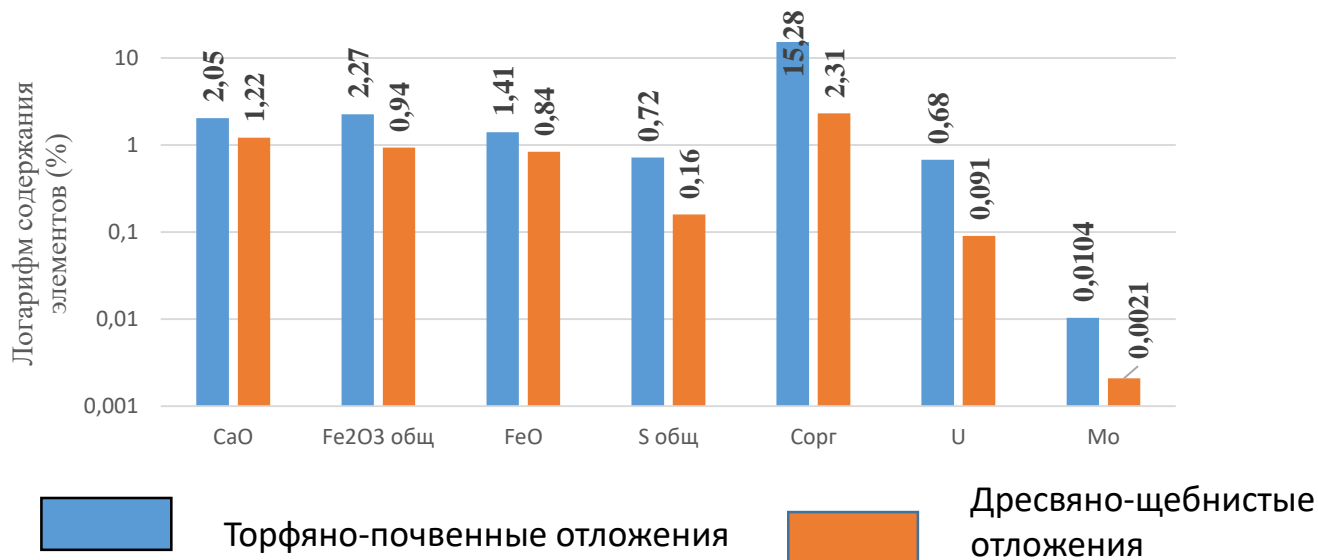
Типовой разрез рудопроявление Орогочи



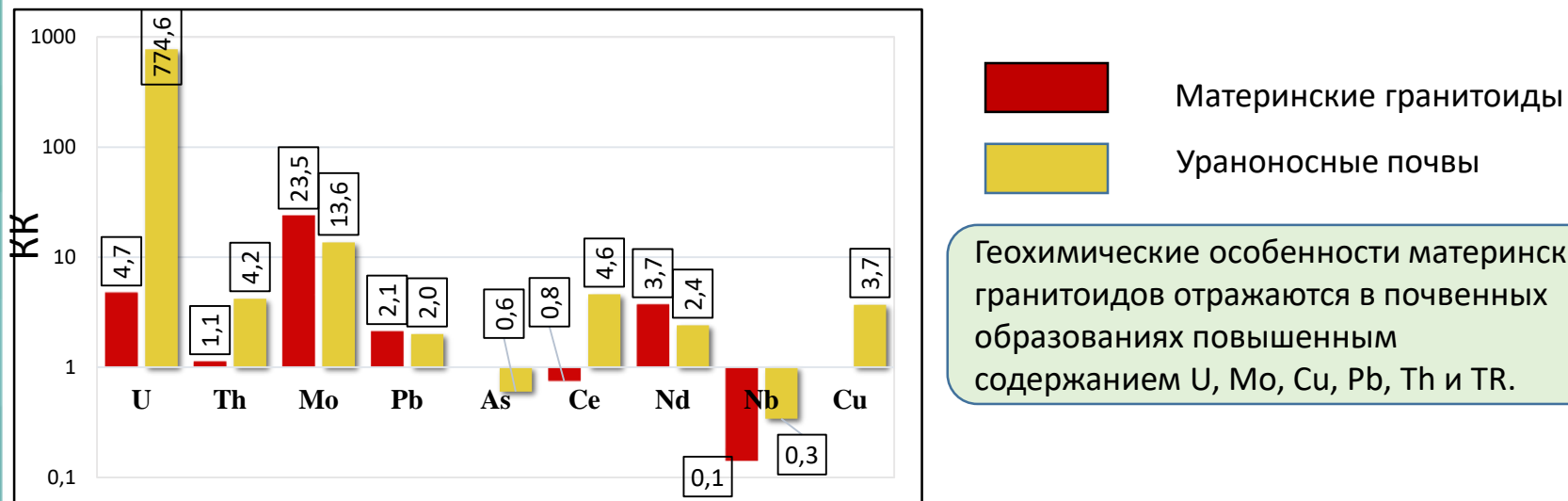
## Геохимические особенности



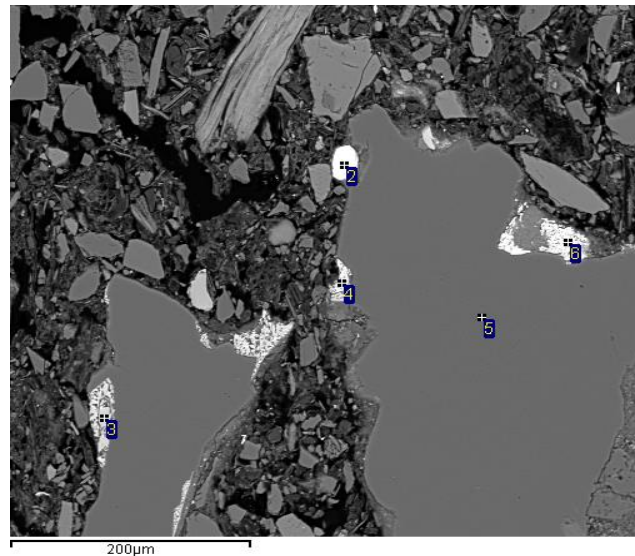
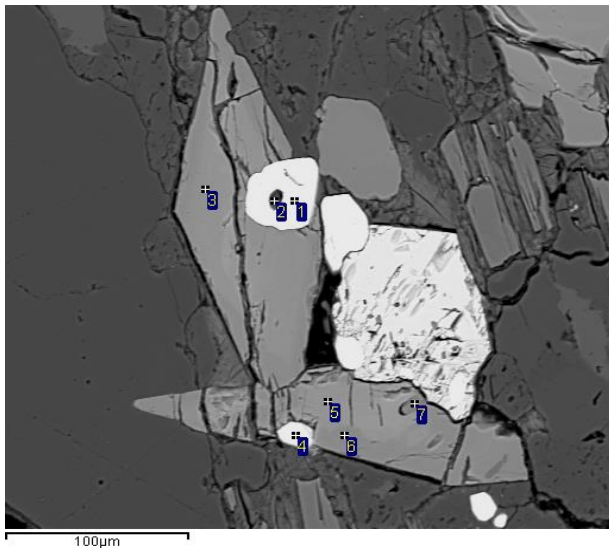
### Сравнение геохимического состава дресвяно-щебнистых и торфяно-почвенных отложений



### Сравнение геохимического состава гранитов и торфяно-почвенных отложений



Геохимические особенности материнских гранитоидов отражаются в почвенных образованиях повышенным содержанием U, Mo, Cu, Pb, Th и TR.



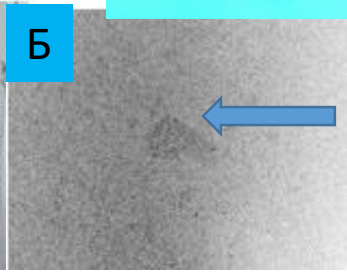
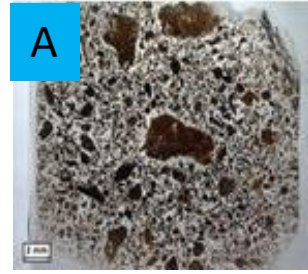
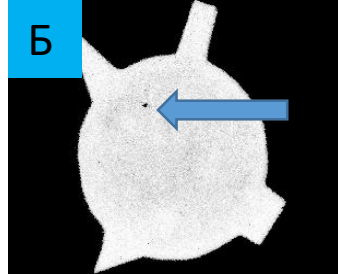
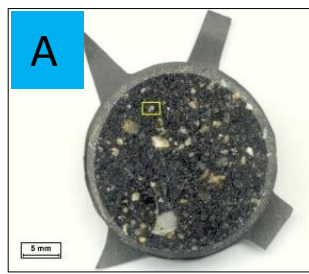
Сп.	Содержание эл-тов (масс. %)				
	Si	Ca	Ti	Zr	U
Циркон	14,6	-	-	48,7	0,3
Сфен	-	18,4	20,2	-	0,06
Циркон	14,8	-	-	48,5	-

Сп.	Содержание эл-тов (масс. %)				
	Si	Ti	Fe	Zr	U
Циркон	15,1	-	0,19	48,5	0,66
	15,3	0,12	0,15	48,9	-
Оксид Ti	0,16	54,9	1,97	-	-

Акцессорные минералы гранитов – циркон, сфен и др., обогащены ураном



# Урановая минерализация

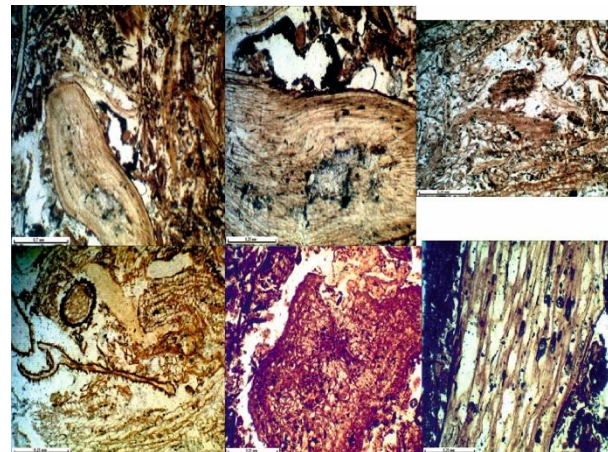


А. Угловатые обломки гранитов, зерна кварца, полевых шпатов в глинистой матрице с растительной органикой.

Б. Радиография эксп. 20 суток. Распределение треков: точечные и вуалевидные.

Основные минеральные фазы	Содержание (масс. %) по данным РКФА
Кварц	1-3
КПШ	12-14
Плагиоклаз	14-27
Монтмориллонит	27-30
Иллит	3-5
Хлорит	2-3
Гетит	1
Σ кристаллических фаз	87-89

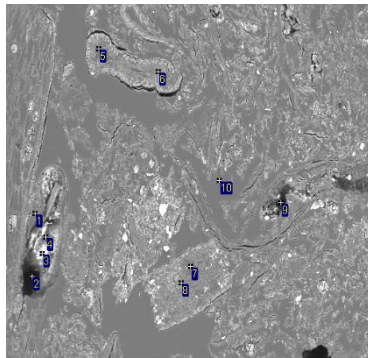
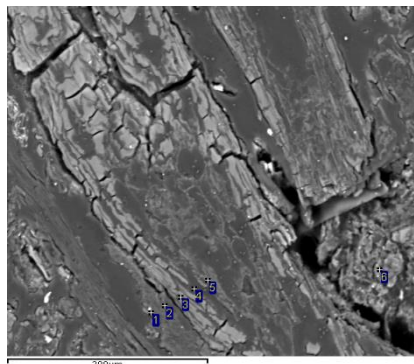
Растительное органическое вещество (**до 13 %**), ильменит, пирит, цинкит-смитсонит, крадаллит, бирюза и др.



Акцессорные минералы в почвах: сфен, монацит, циркон, анатаз, рутил, фторапатит и др, содержащие U, Th, Ce, TR характерны для специализированных на уран материнских гранитоидов.



МРСА



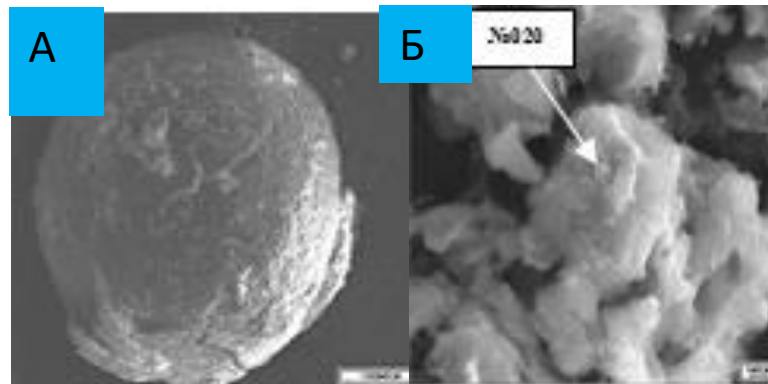
Сп.	Содержание эл-тов (масс. %)	
	Ca	U
Растительная органика	1,6	3,25
	1,49	1,95
	2,5	6,67

Сп.	Содержание эл-тов (масс. %)	
	Ca	U
Растительная органика	2,1	0,93
	1,84	0,35
	1,52	0,68

Урановая минерализация в торфяно-почвенных образованиях представлена безминеральной формой, сорбцией на органических остатках.

Существенные смещения радиоизотопных соотношений в радиоактивном ряду  $^{238}\text{U}$   
 Коэффициент радиоактивного равновесия  $^{226}\text{Ra}/^{238}\text{U}$  значительно меньше единицы (0,2)  
 Отношение  $^{230}\text{Th}/^{238}\text{U}$  также меньше единицы (0,2)  
 $^{230}\text{Th}/^{228}\text{Th}$  ( $^{232}\text{Th}$ ) 28-32, что говорит о преимущественно урановой природе аномалии.  
 Изотопный возраст оруденения 5-7 тыс. лет

РЭМ

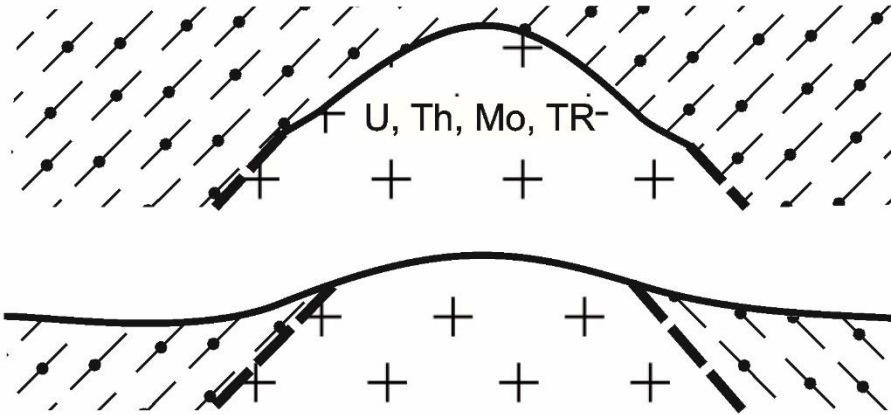


А. Почвенная конкреция, обогащенная ураном ( $\text{U}_2\text{O}_3$  - 4,3 %,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  - 3,7 %).  
 Б. Гелеподобные образования с U ( $\text{U}_2\text{O}_3$  - 4,94 %,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  - 9,9 %).

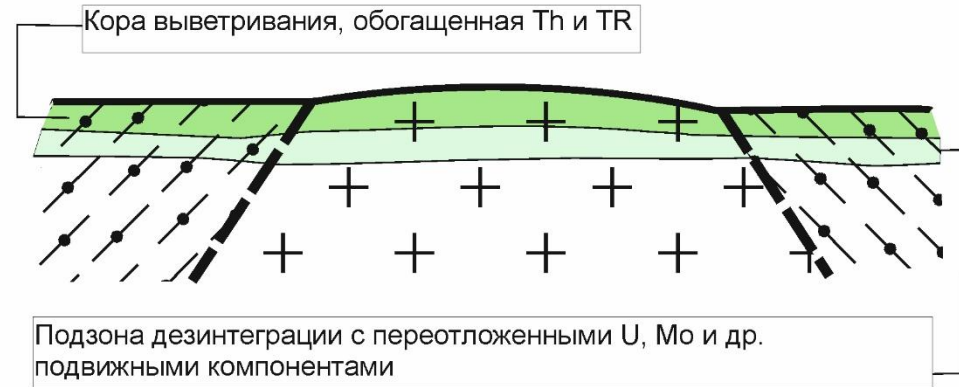
# Геолого-генетическая схема формирования рудопроявлений урана приповерхностного типа



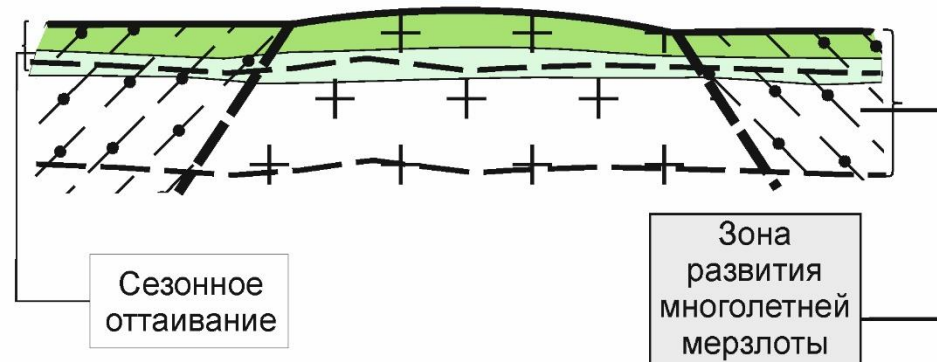
I. Формирование специализированных на U гранитоидов ( $T_3-J_1$ ) и последующая эрозия



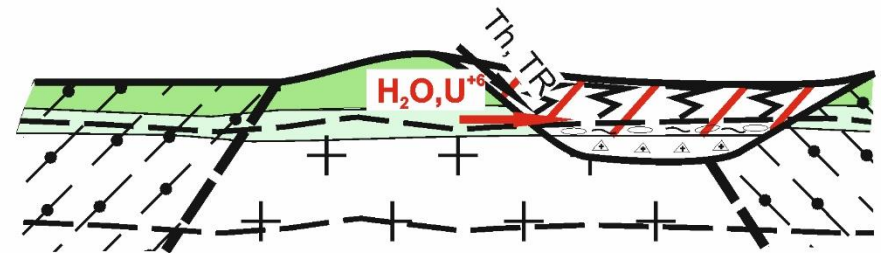
II. Формирование коры выветривания в гумидном климате (К-Р)



III. Консервация геохимической обстановки многолетней мерзлотой (N)



IV. Формирование в долинах ураноносного (сорбционно-восстановительный барьер) почвенно-торфяного слоя (Q)







1. Рудные образования наследуют геохимические особенности специализированных пород фундамента;
2. В торфяно-почвенных образованиях уран сорбируется органическим веществом без формирования минеральных форм;
3. В дресвяно-щебнистых отложениях концентрации урана связаны с акцессорными минералами гранитов;
4. Необходимыми факторами образования уранового оруденения в торфяно-почвенных образованиях являются наличие специализированных пород фундамента и кор выветривания; высокие концентрации органического вещества.



- Спасибо за внимание