



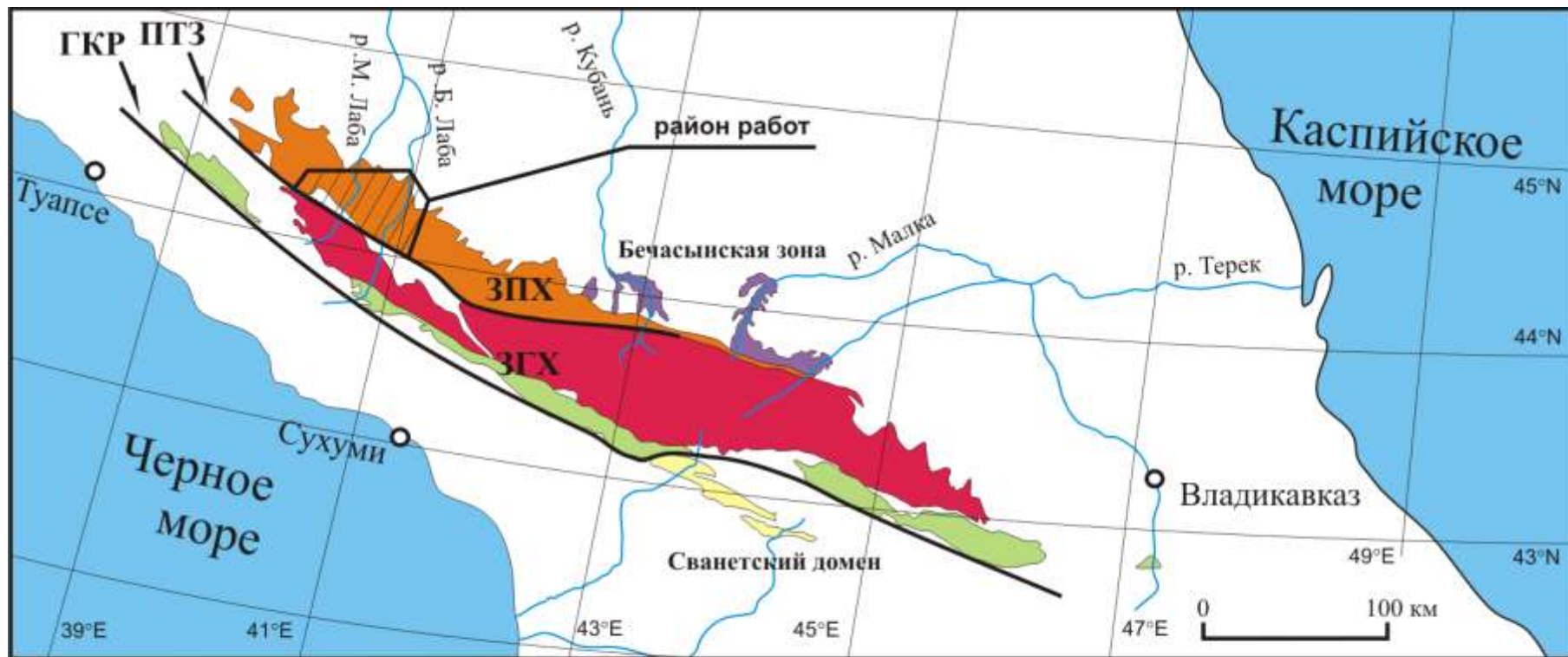
# Тектоника домезозойского основания западной части Передового хребта Северного Кавказа

**Камзолкин В.А.**










Нучный  
руководитель

д. г.-м. н. Сомин  
М.Л.

# Схема тектонического районирования доюрского основания Большого Кавказа

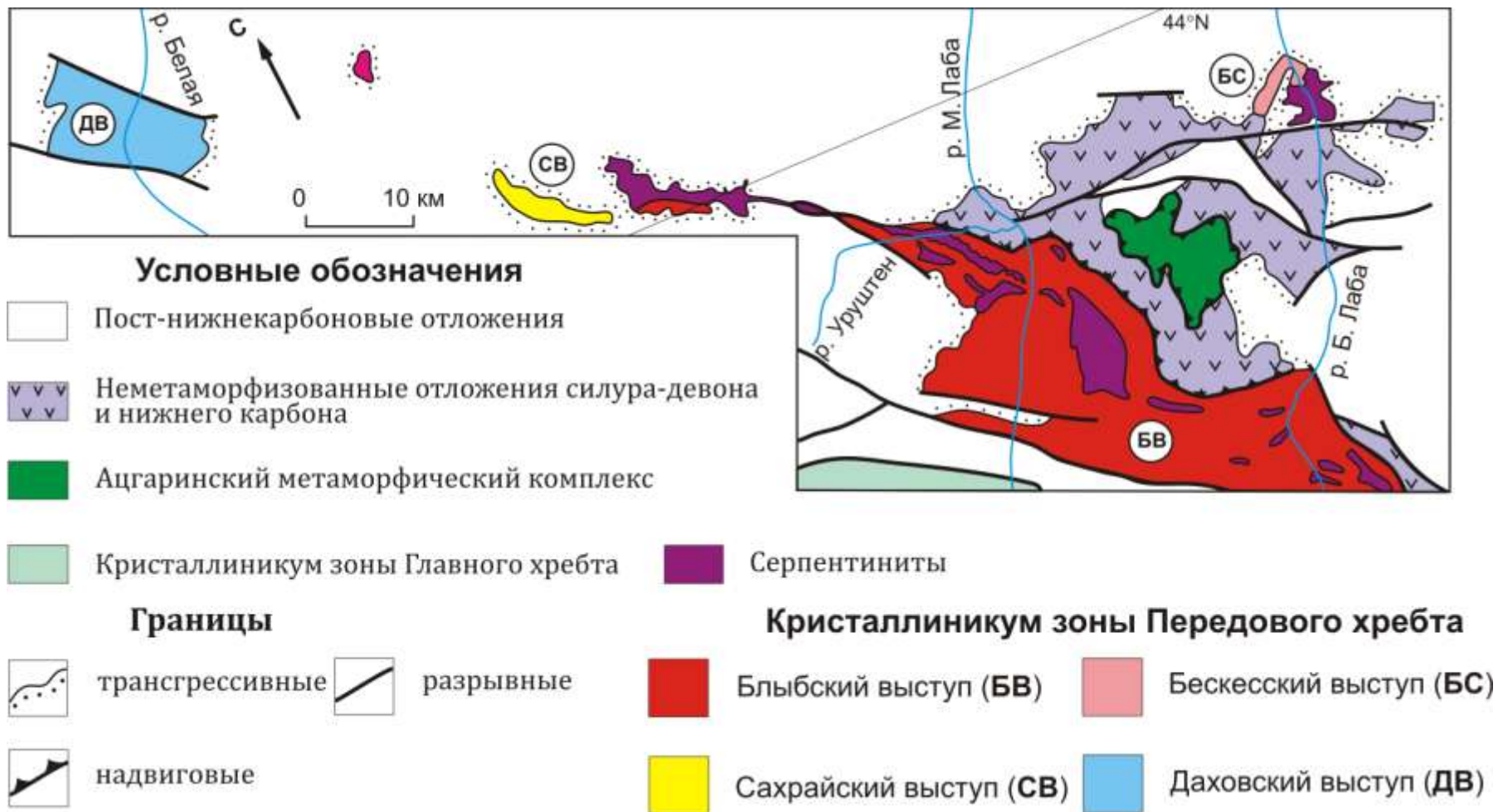


## Условные обозначения

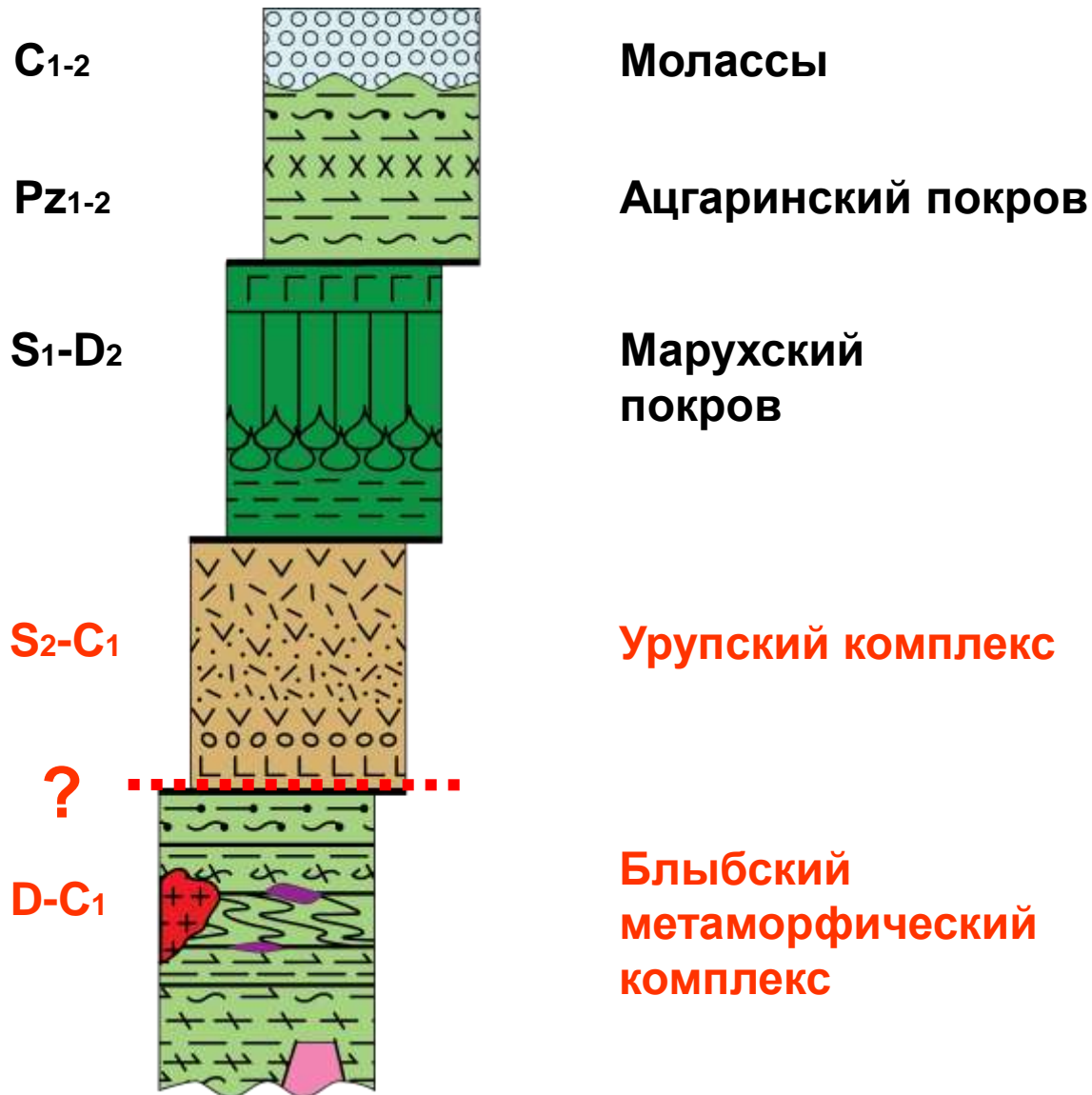
- |  |  |   |
|--|--|---|
|  Бечасынская зона           |  Зона Передового хребта (ЗПХ) |  Дизская серия (Сванетский антиклинорий) |
|  Зона Главного хребта (ЗГХ) |  Перевальная подзона          |  ГКР - Главный Кавказский разлом         |
|  Перевальная подзона        |  Эльбрусская подзона          |  ПТЗ - Пшекиш-Тырныузская зона           |

# Зона Передового хребта

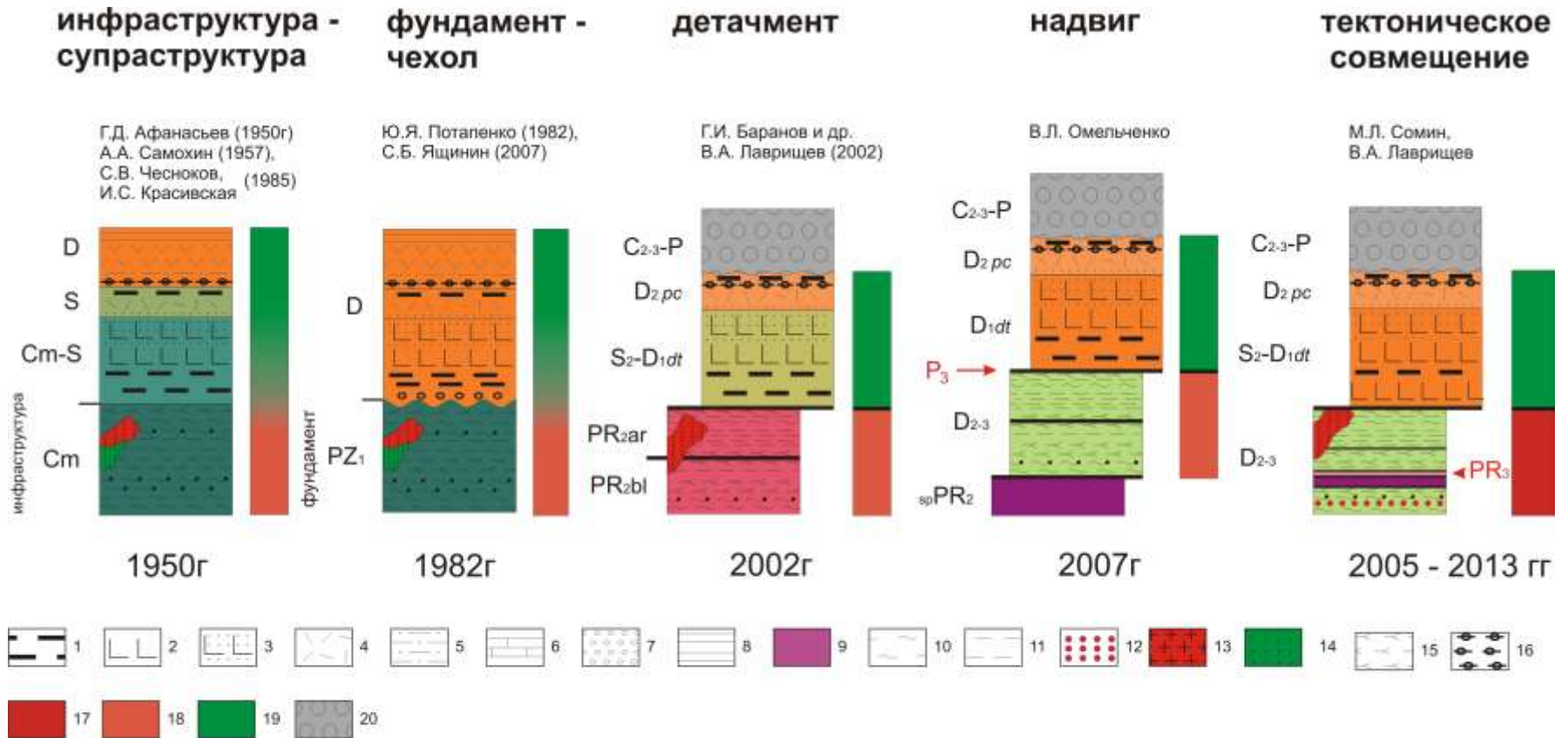
## междуречье Большой и Малой Лабы



# Зона Передового хребта



# Эволюция взглядов на соотношения блыбского и урупского комплексов



Условные обозначения: 1. - яшмы; 2.-лавы основного состава; 3.- туфы основного состава; 4.-лавы кислого состава; 5.- аргиллиты; 6.-известняки; 7.- базальные конгломераты; 8.-глинистые сланцы; 9.-серпентиниты; 10-сланцевые сланцы; 11.-гнейсы; 12.- эклогиты; 13.-плагииграниты; 14.- габброиды; 15.-амфиболиты; 16.-внутриформационные бескварцевые конгломераты с галькой плагиигранитов.

Фации метаморфизма: 17.- эклогитовая; 18.- эпидот- амфиболитовая; 19. - зеленосланцевая. 20. - позднепалеозойские молассы

# Цель исследований

**Изучение строения, эволюции, уровня метаморфизма  
и степени однородности кристалликума зоны  
Передового хребта и его соотношения с  
перекрывающими среднепалеозойскими  
комплексами**

# Задачи исследований

- 1. Выяснение внутреннего строения блыбского комплекса и его роли в структуре зоны Передового хребта**
- 2. Изучение метаморфической эволюции пород блыбского комплекса**
- 3. Сопоставление пород блыбского комплекса с их предполагаемыми аналогами, обнажающимися в пределах Сахрайского комплекса**
- 4. Проверка основных представлений о соотношении пород блыбского комплекса с перекрывающими породами урупского комплекса**

# Защищаемые положения

- 1. Показана ведущая роль чешуйчато-надвиговой тектоники в формировании структуры блыбского комплекса и его выведении на уровень верхней коры до совмещения с вулканогенно-осадочным урупским комплексом**
- 2. Впервые выделен самостоятельный, предположительно ордовикский, сахрайский комплекс, формировавшийся в энсиалических условиях, который ранее считался аналогом магишинской свиты блыбского комплекса**

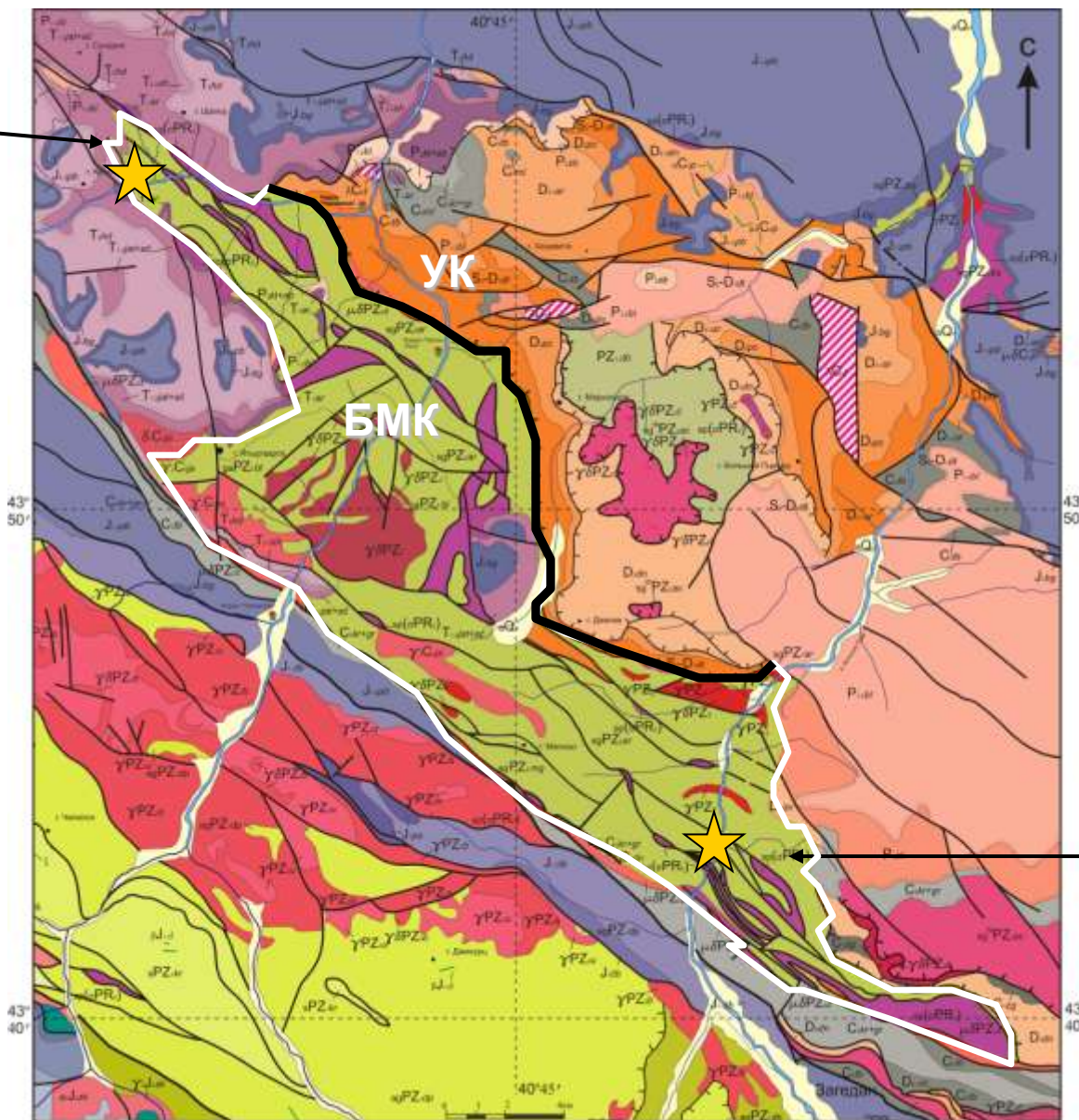


## Защищаемые положения

- 3. Для преобладающей части пород блыбского комплекса установлен метаморфизм уровня эклогитовой фации, указывающий на существование раннего глубинного этапа**
- 4. Установлена неоднородность высокобарного кристалликума зоны Передового хребта, проявленная в присутствии блоков пород с возрастом от позднерифейского до среднепалеозойского, формировавшихся в азных геодинамических условиях**

# Блыбский метаморфический комплекс

Урочище  
Красной Скалы

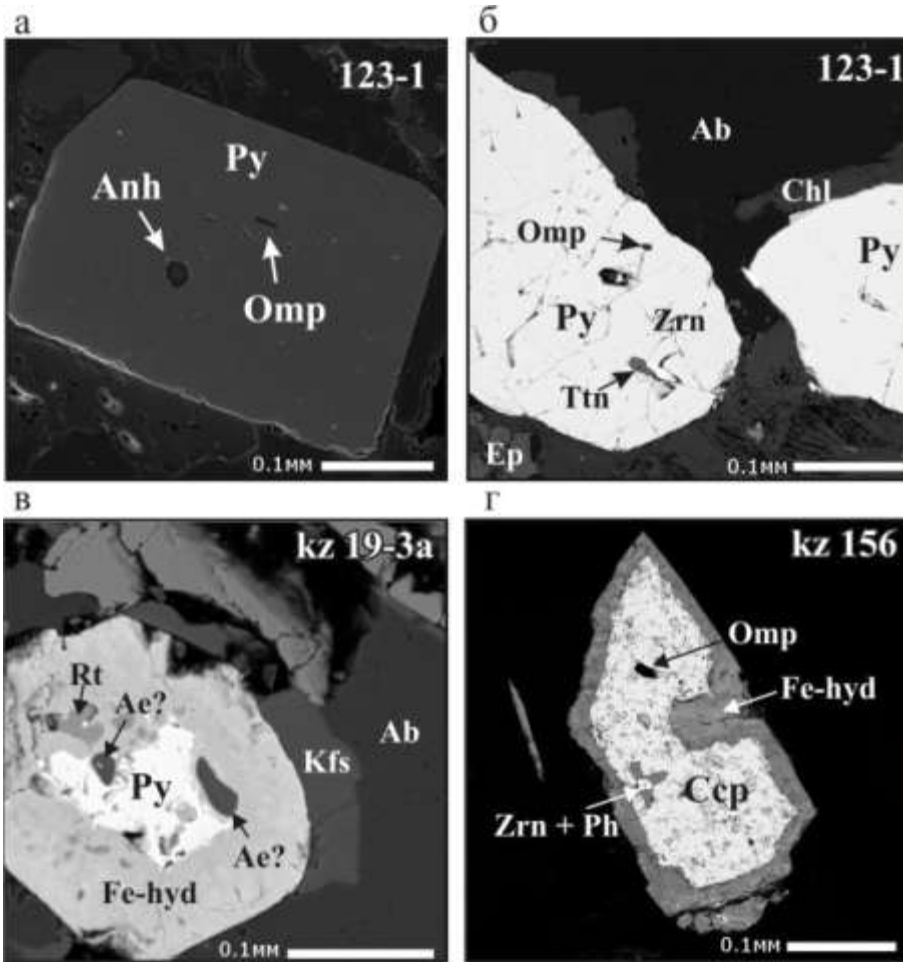


р. Большая Лаба

Геологическая карта блыбского метаморфического комплекса.  
По В.А. Лаврищеву и др. (2002) с изменениями.

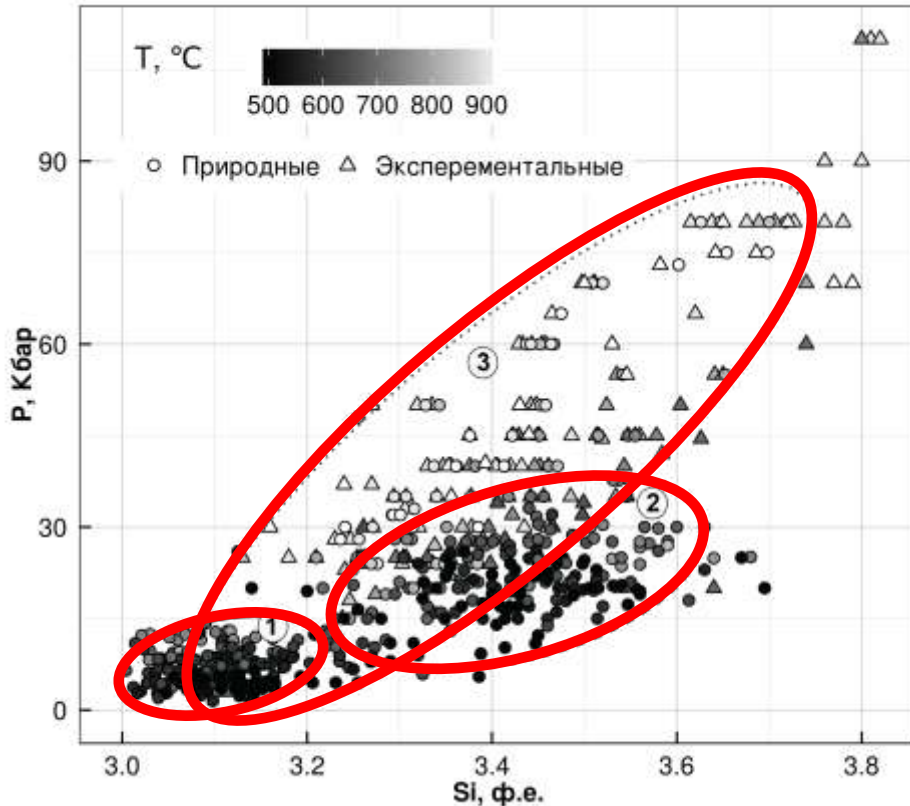
# 1 этап. Высокобарный метаморфизм

Оценки пиковых условий метаморфизма для эклогитов блыбского комплекса  
 $P_{\min}=17\text{кбар}$ , при  $T=680^{\circ}\text{C}$  (по А.Л. Перчуку, 1997, 2003)



Минералы-контейнеры

# Фенгитовая геобарометрия



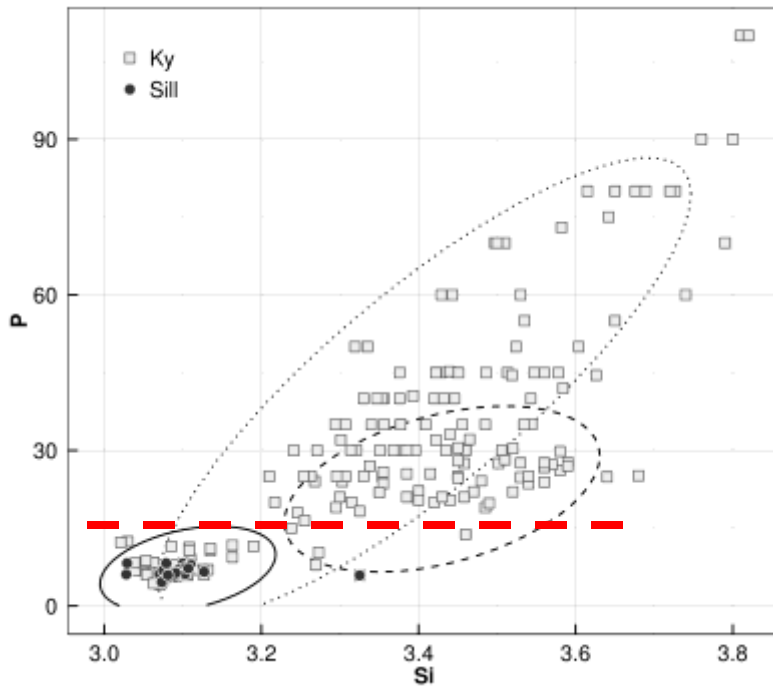
## Массив данных

Природные **492**

Экспериментальные **165**

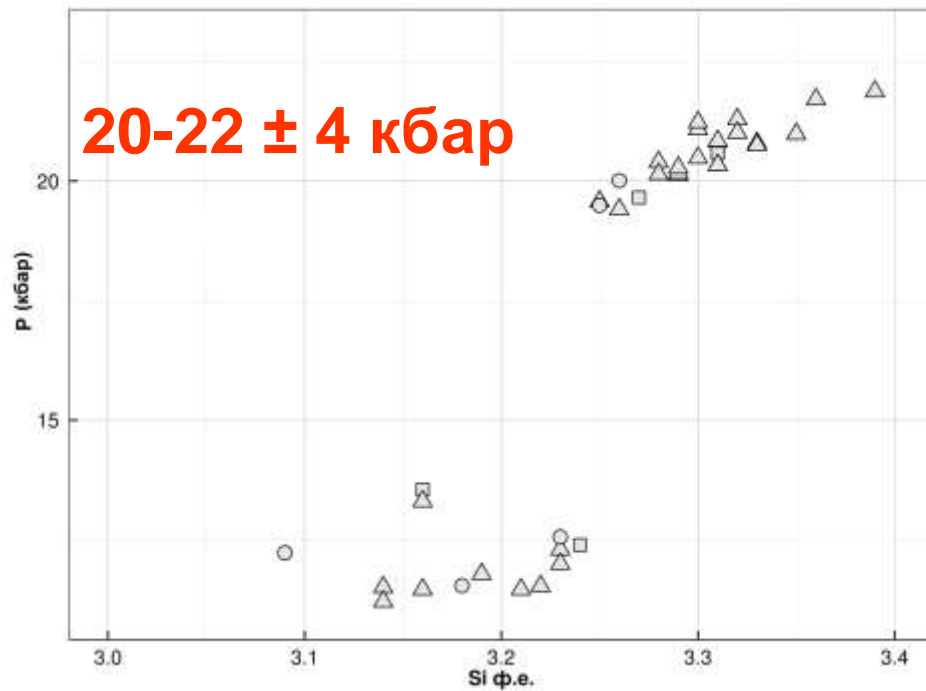
эллипс	1	2	3
P <sub>(кбар)</sub>	1-15	15-35	diff
T(°C)	<750		>750
Si/Al	<1,3	>1,3	diff

# Разделение эллипсов



1. Различные типы изоморфизма (замещение)
  - Иллитовое
  - Ди-Три октаэдрическое
  - Чермака
2. Минеральные ассоциации
3. 2M1-3T  
Si=3,25

Поле	Ky	Grt	Rt	Ph	Omp	Qtz	Amp	And	Ank	Bt	Cal	Coe	Crd
1	++	++	++	++		++	+	+	++	++	++		+
2	++	++	++	++	++	++	++					++	
3	++	++	++	++	++					+(экс)		++	
Поле	Gln	Ilm	Gr	Law	Pg	Pl	Sill	St	Tur	Ttn	Zo	Ep	
1		++	+			++	++	++	++	+		+	
2	++			+	++	+			+	+	++	++	
3	+								+(экс)		++(экс)		



- ▲ Гнейсы и сланцы БМК      ■ Апоэклогитовые Gr-амфиболиты      ● Отпр-содержащие гнейсы

## 1 Эллипс

$$P(\text{кбар}) = 0,023T(^{\circ}\text{C}) + 5,99\text{Si ф.е. Phe} + 1,76\text{Al ф.е. Phe} + 12,89(\text{Mg ф.е. Phe} + \text{Fe ф.е. Phe}) - 31,91$$

**Средняя ошибка ± 2,5 кбар**

## 2 Эллипс

$$P(\text{кбар}) = 0,03T(^{\circ}\text{C}) + 19,21\text{Si ф.е. Phe} - 2,91\text{Al ф.е. Phe} + 2,17(\text{Mg ф.е. Phe} + \text{Fe ф.е. Phe}) - 57,22$$

**Средняя ошибка ± 4 кбар**

# 2 этап. Чешуйчатая эксгумация

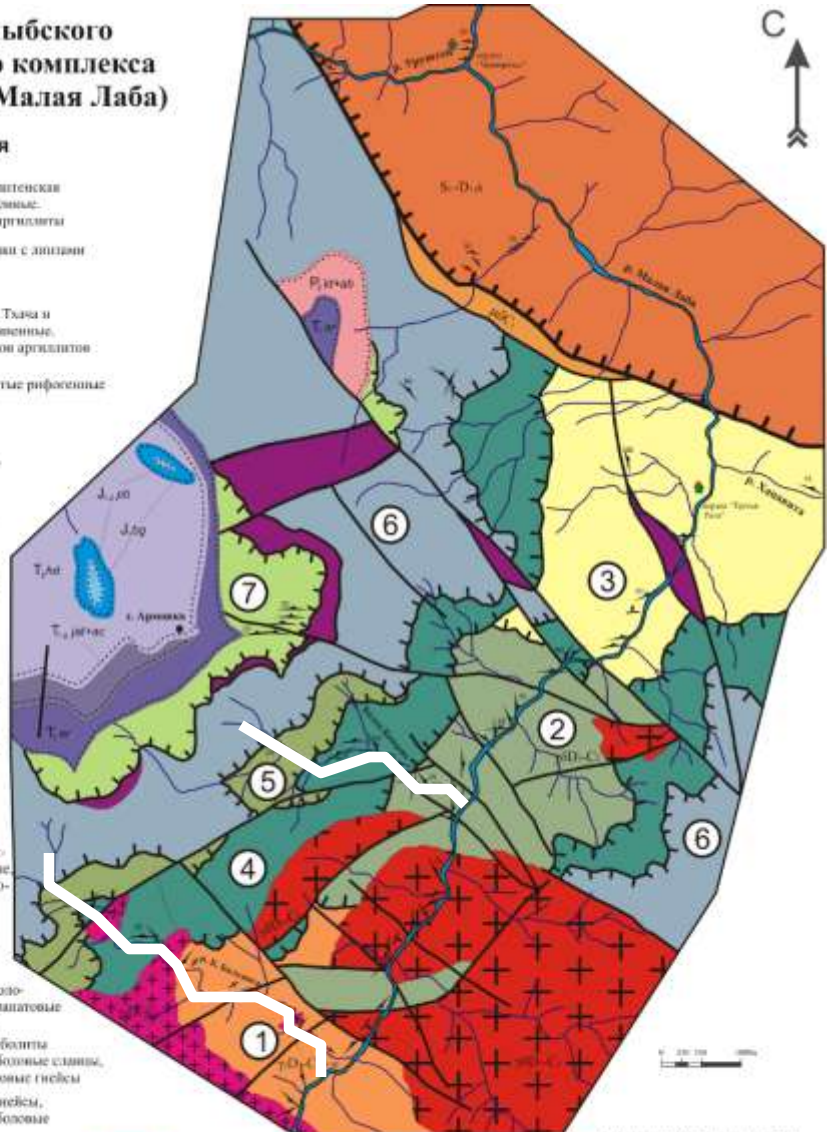
## Схема строения бльбского метаморфического комплекса (для участка реки Малая Лаба)

### Условные обозначения

$P_1M+ab$	Кутайская, иньятская, уруштенская и абагская свиты обесчелюпые. Известняки, алевролиты, аргиллиты
$T_1ar$	Архосская свита. Песчаники с линзами глинитов
$T_{1,2}pH+ac$	Ягырвартинская, Малого Тьача и ачелобокская свиты обесчелюпые. Известняки, редкие прослои аргиллитов
$T_1hd$	Ходинская свита. Патинитые рифосенные известняки
$J_1dp$	Бутукаевская свита. Базальные конгломераты, песчаники, алевролиты
$J_{1,2}pb$	Песбикская свита. Аргиллиты, алевролиты, песчаники
$S-D_1a$	Дзутская свита. Туфы, лава основного, среднего и кислого состава, проделанная, сульфатов и кремнистых сланцев

### Чешуи

<b>Чешуя 1.</b>	Существенно гнейсовая. Эпидотовые и мусковитовые гнейсы, амфиболиты.
<b>Чешуя 2.</b>	Мусковитовые гнейсы и сланцы, альбитизированные амфиболовые гнейсы, гранитные и мусковитовые амфиболиты
<b>Чешуя 3.</b>	Альбитизированные гнейсы амфиболовые порфириловатые амфиболовые гнейсы, прослои эпидотовых гнейсов
<b>Чешуя 4.</b>	В нижней части эпидотовые гнейсы, амфиболовые сланцы, порфириловатые амфиболовые гнейсы. В верхней - гранитные амфиболиты, парашейсы
<b>Чешуя 5.</b>	Гранитные амфиболиты альбитизированные амфиболовые сланцы, порфириловатые эпидотовые гнейсы
<b>Чешуя 6.</b>	Мусковитовые гнейсы, альбитизированные амфиболовые гнейсы тела мезогитов.
<b>Чешуя 7.</b>	Гранит - слюдистые сланцы, киникитовые гнейсы, мусковитовые гнейсы



$T_1hd$	Тела серпентинитов	$pD-C_1$	Моноклиориты
---------	--------------------	----------	--------------

а - гнейсы и метасланцы ар. Большие Болваны ( $pD-C_1$ )  
 б - граниты второй фазы ягырвартинского комплекса ( $pD-C_2$ )

### Геологические границы

$\delta$	а - разрывные нарушения;	$\text{E}$	а - границы урушского комплекса вулкаников;	$\text{a}$	Элементы залегания плоскостных тектур - в пределах урушского комплекса; б - в пределах бльбского комплекса; в - минеральная линия
$\delta$	б - граница интрузивных тел	$\text{E}$	б - граница чешуи	$\text{a}$	

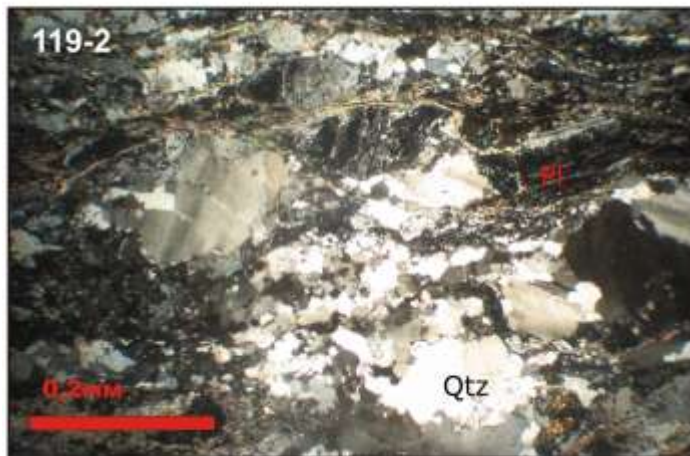
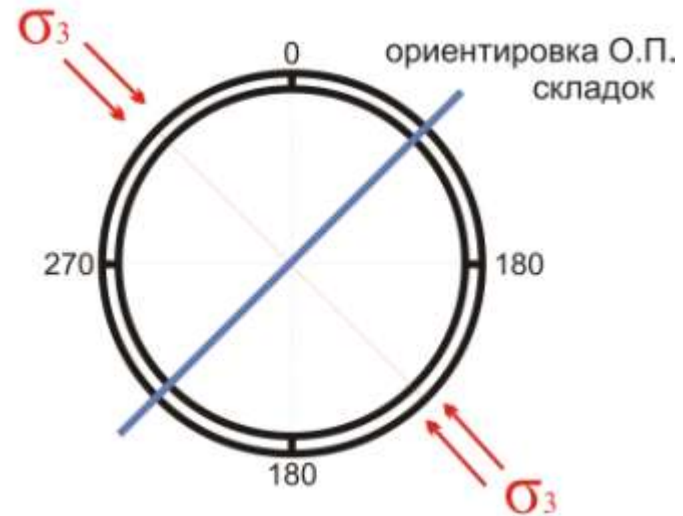


# 3 этап. Совмещение с урупским комплексом. Совместные деформации

1 стадия



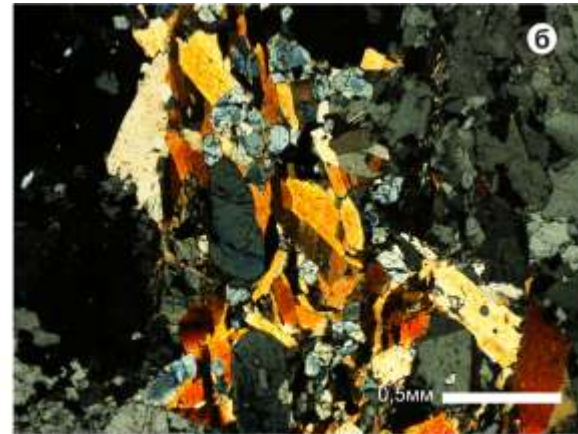
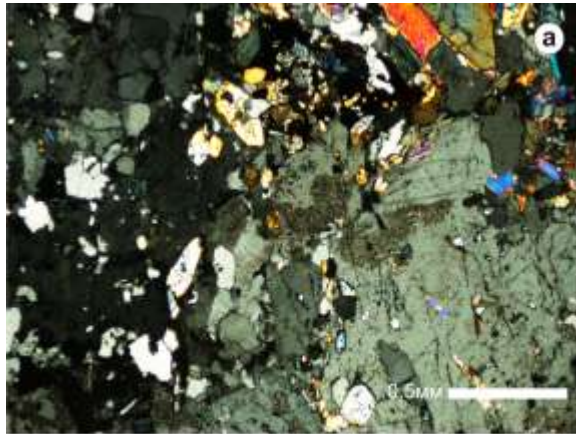
2 стадия



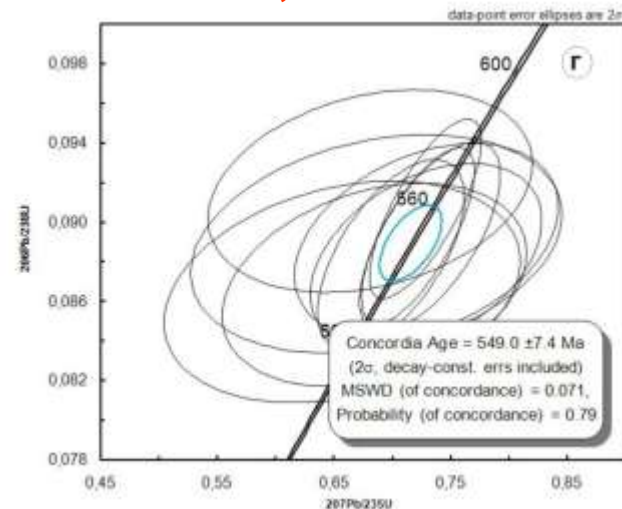
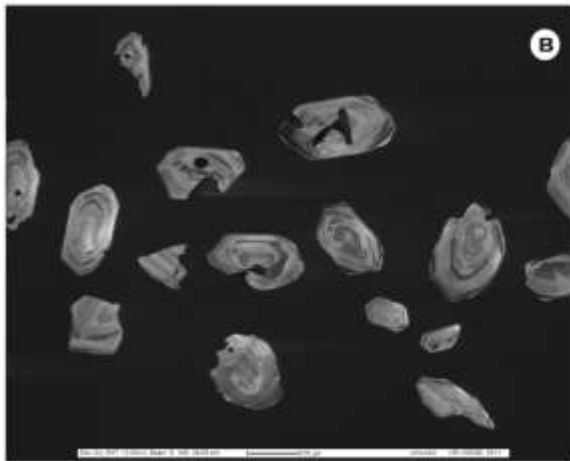
Фотография бластомилонитов на контакте блыбского и урупского комплексов. Николи скрещены



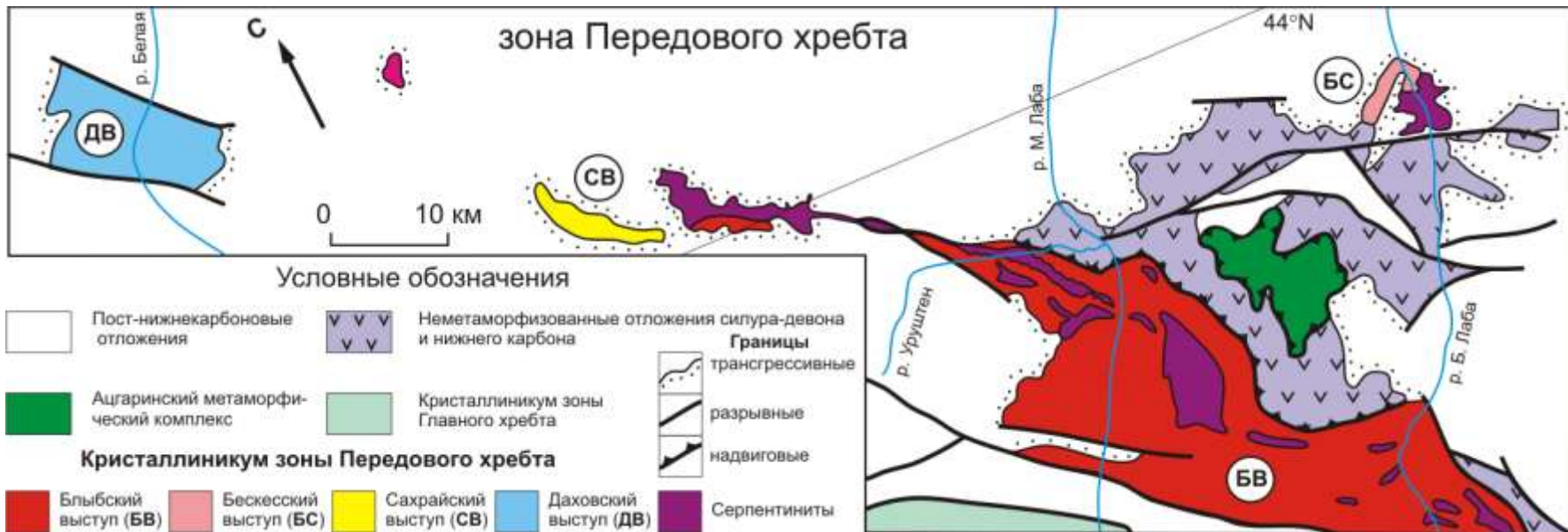
# 4 этап. Блочные деформации. Выведение на поверхность древних блоков основания



**549±7,4млн лет**

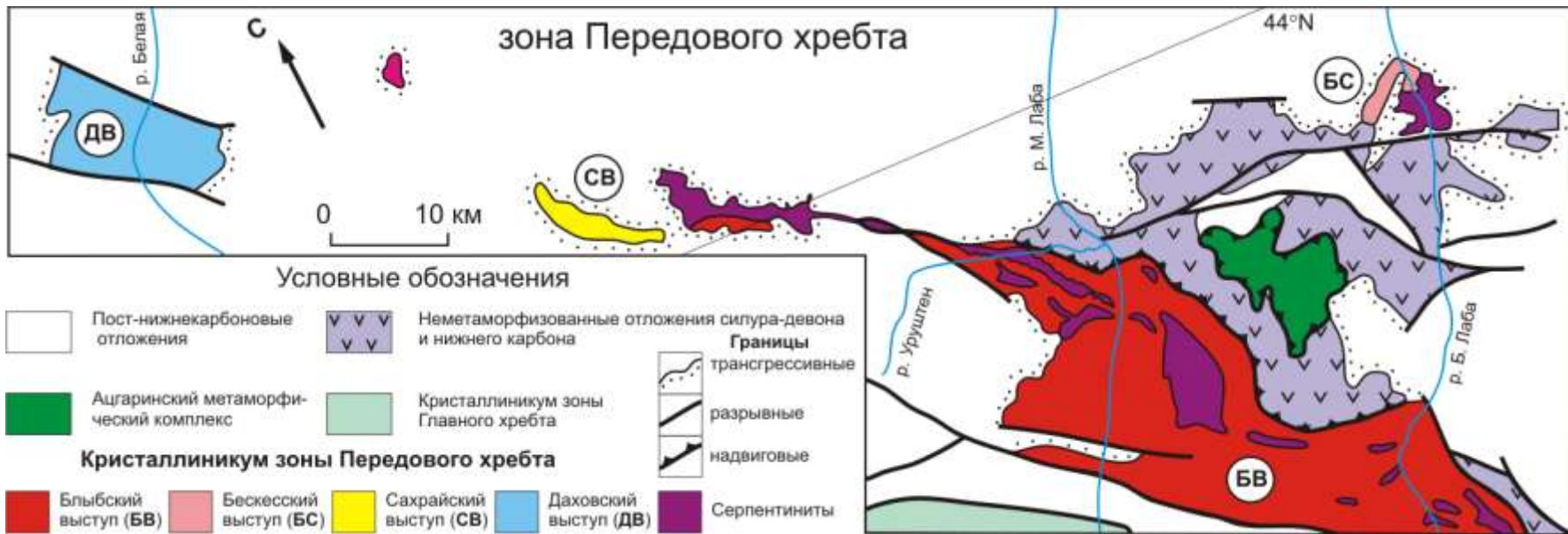


а, б – микроскопические фотографии эпидотовых ортогнейсов (николи скрещены); в – CL фото цирконов пробы 124-1; г - конкордия



	Блыбский комплекс	Бескесский комплекс	Сахрайский комплекс	Даховский комплекс
Метаморфизм	эклогитовой фации	эпидот-амфиболитовой фации	не выше эпидот-амфиболитовой фации	эпидот-амфиболитовой фации
Условия формирования	смешанные $TiO_2=2,75$ (метабазиты) $^{87}Sr/^{86}Sr=0,704777$ $\epsilon Nd= -0,7$ (метааплиты)	смешанные	энсиалические $^{87}Sr/^{86}Sr=0,735299$ $\epsilon Nd= -8,0$ (ортогнейсы)	энсиматические $^{87}Sr/^{86}Sr=0,704381$ $\epsilon Nd= 3,7$ (метааплиты)

\*Изотопные характеристики даны по (Somin, 2011); петрохимические по (Попов, Пустовит, 2007)



	Блыбский и бескесский комплексы	Сахрайский комплекс	Даховский комплекс
Возраст протолита	400-323*	489 (U-Pb)	354±4** (U-Pb)
Возраст метаморфизма	360-303***	345 (K-Ar)	

Геохронологические данные по: \* \*\*\*Большой Кавказ... 2007; \*\*Сомин и др. 2007; \*\*\* Перчук 1993, 1997

# Выводы

- 1. Структурные исследования блыбского комплекса показали сложную эволюцию пород, приведшую к формированию чешуйчатой структуры и выявили различия в деформационной истории пород блыбского и перекрывающего его урупского комплексов.**
- 2. С привлечением литологических и петрологических методов уточнена история метаморфической эволюции вещества блыбского комплекса и подтверждено наличие высокобарного этапа метаморфизма для всего комплекса. Показаны различия в степени метаморфизма и метаморфической эволюции с перекрывающими породами урупского комплекса.**

# Выводы

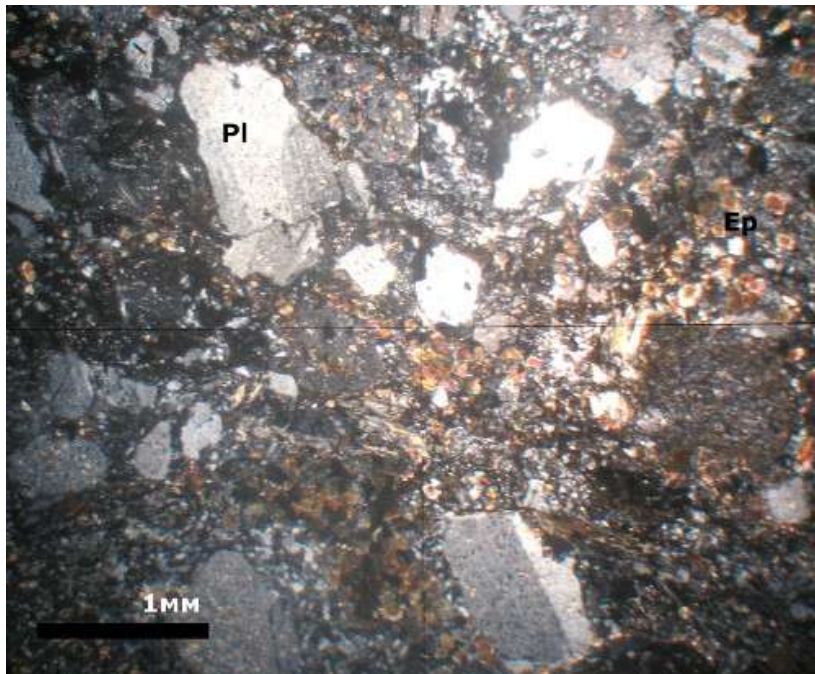
- 1. Показаны различия в структуре, составе и возрасте пород Блыбского выступа и их предполагаемых аналогов в пределах Сахрайского выступа. Таким образом, породы Сахрайского выступа могут быть выделены в отдельный сахрайский комплекс**
- 2. На основе комплекса структурных, петрологических и литологических данных подтверждена концепция тектонического совмещения блыбского и урупского комплексов**

Спасибо за внимание!

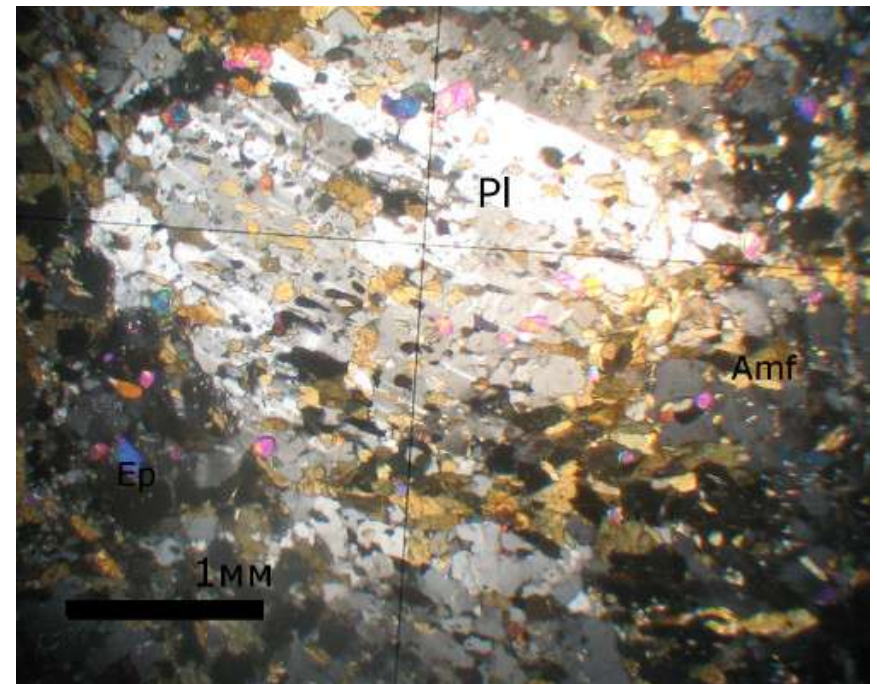
# Защищаемые положения

- 1. Показана ведущая роль чешуйчато-надвиговой тектоники в формировании структуры блыбского комплекса и его выведении на уровень верхней коры до совмещения с вулканогенно-осадочным урупским комплексом**
- 2. Впервые выделен самостоятельный, предположительно ордовикский, сахрайский комплекс, формировавшийся в энсиалических условиях, который ранее считался аналогом магишинской свиты блыбского комплекса**
- 3. Для преобладающей части пород блыбского комплекса установлен метаморфизм уровня эклогитовой фации, указывающий на существование раннего глубинного этапа**
- 4. Установлена неоднородность высокобарного кристалликума зоны Передового хребта, проявленная в присутствии блоков пород с возрастом от позднерифейского до среднепалеозойского, формировавшихся в азных геодинамических условиях**

# Урупский к-с

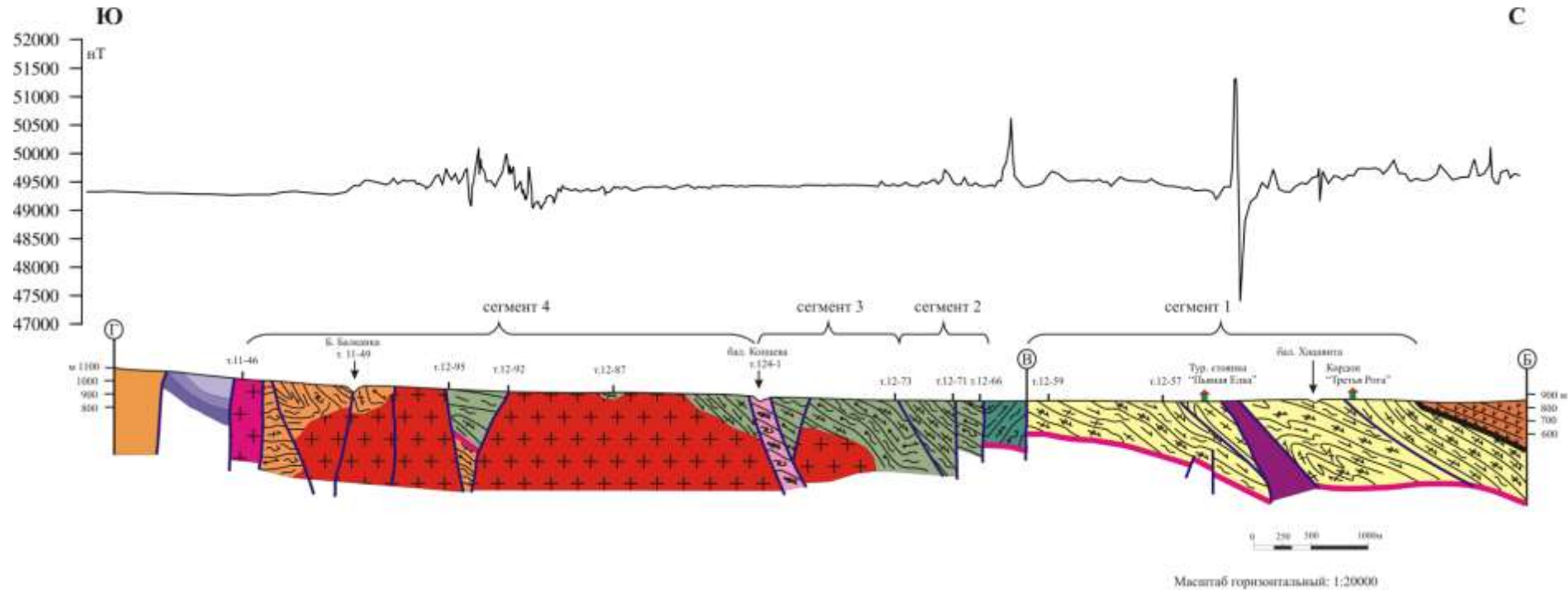


# Блыбский к-с





# Разрез по реке Малая Лаба



Зона Главного хребта



**Структурно-фациальное районирование Большого Кавказа для ранне-среднеюрского времени (Панов, 1988; Большой Кавказ...2007)**

