

BULLETINS DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.

1911.

ST. PÉTERSBOURG.

XXX. № 5.

ИЗВѢСТІЯ  
ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

1911 годъ.

ТОМЪ ТРИДЦАТЫЙ.

№ 5.

(Съ 3-ми таблицами и 1-ой картой).

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типо-Литографія К. Биркенфельда (В. О., 8-я л., № 1).

1911.

## СОДЕРЖАНІЕ.

	СТР.
Журналъ Присутствія Геологическаго Комитета. Засѣданіе 1-го апрѣля 1911 года . . .	117
Журналъ Присутствія Геологическаго Комитета. Засѣданіе 19-го апрѣля 1911 года . . .	189
Журналъ Присутствія Геологическаго Комитета. Засѣданіе 1-го іюля 1911 года . . .	152
Геологическій очеркъ полуострова Муравьевъ-Амурскаго и острова Русскаго . . .	
Ш. В. Виттенбургъ (табл. X, XI). . . . .	421
(Geologische Skizze der Halbinsel Murawijew-Amursky und der Insel Russky. Von P. v. Wittenburg).	
Проблематическія водоросли Taonurus-Spirophyton изъ юры побережья Уссурийскаго залива. А. Н. Криштофовичъ (табл. XII, XIII) . . . . .	477
(Ueber problematische Algenreste Taonurus-Spirophyton aus Juraablagerungen des Ussuri-Golfes. Von. A. N. Krischtowitsch).	

# ИЗВѢСТІЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

## Журналъ Присутствія Геологическаго Комитета.

Засѣданіе 1-го апрѣля 1911 г.

Предсѣдательствовалъ Директоръ Комитета, академикъ **О. Н. Чернышевъ**.  
Присутствовали: Почетный Директоръ, академикъ **А. П. Карпинскій**, старшіе геологи: **А. А. Краснопольскій**, **А. В. Фаасъ**, **А. А. Ворпсакъ**, **Н. К. Высоцкій**, геологи **В. Н. Веберъ**, **К. П. Калицкій**, **Д. В. Голубятниковъ**, **М. Д. Залѣскій**, **А. П. Герасимовъ**, помощники геологовъ: **М. М. Пригородскій**, **П. И. Степановъ**, приглашенные въ засѣданіе: **П. К. Яворскій**, **П. Б. Риппасъ**, **А. И. Хланонинъ**, **Г. І. Стальновъ**, **А. Н. Огильви**, **В. П. Ренгартенъ**, **Э. Э. Апертъ**, **Я. А. Макеровъ**, **К. К. фонъ-Фохтъ**, **Я. С. Эдельштейнъ**, **И. А. Егуновъ**, **П. В. Чуриный**, **Н. А. Родигинъ**, **В. Н. Звѣровъ**, **А. А. Демянъ**, **А. Н. Замятинъ**, **А. А. Снятковъ**, **М. М. Василевскій**, **Б. Ф. Меффертъ**, консерваторъ **А. П. Державинъ** и и. д. секретаря **Н. Ф. Погребовъ**.

### I.

Доложенъ Присутствію запросъ Технической Комиссіи по охраненію Бакннскихъ нефтяныхъ промысловъ о затопленіи водою нефтяныхъ пластовъ въ Сабунчахъ притокомъ воды изъ скважины № 224 уч. 177 Каспійскаго Товарищества. Согласно мнѣнію геолога **Д. В. Голубятникова**, постановлено сообщить слѣдующее:

Для ясности дальнѣйшаго изложенія приводится детальный разрѣзъ промысловаго района, полученный на основаніи изслѣдованій, произведенныхъ въ Балаханахъ, Сабунчахъ, Забратъ и Романахъ.

Въ самомъ низу отложеній, слагающихъ промысловый районъ, залегають 430-саженная толща прѣсноводныхъ песковъ и песчанистыхъ глинъ, содержащая не менѣе 9 свить продуктивныхъ нефтеносныхъ песковъ. Прѣсноводные слои прикрываются согласно породами акчагыльскаго яруса, состоящими изъ характерныхъ сланцеватыхъ глинъ и мергелей съ многочисленными прослоями бѣлаго пепла-песка; вверху глины прикрыты не менѣе характерной черной глиной, не вскипающей съ кислотой, а внизу мѣстами имѣются прослой известняка.

Мощность породъ акчагыля около 18 саж. Акчагыль прикрытъ темными глинами плиоценоваго возраста, въ свою очередь прикрытыми сѣрыми и темносѣрыми глинами, песками и известняками апшеронскаго яруса, окаймляющими районъ на востокъ, юго-востокъ и югъ.

Прѣсноводныя отложенія, акчагыль и плиоценъ съ апшеронскимъ ярусомъ, раскрываются вѣерообразно по всему району отъ ядра Кирмакинской антиклинали, поворачивающей у Валахановъ къ востоку. Паденіе породъ прѣсноводныхъ отложеній сѣверовосточнаго крыла измѣняется отъ 27° у бугра Сагяръ-Тапа до 14° у мастерскихъ Манташева. Паденіе породъ южнаго крыла болѣе крутое, около 27°—30°; на заворотѣ же уголъ паденія имѣетъ среднія величины. Весь промысловый районъ разбитъ системой сдвиговъ и сбросовъ NO и ONO направленія.

Детальный разрѣзъ продуктивной нефтеносной толщи прѣсноводныхъ отложеній снятъ искусственными обнаженіями на NO крылѣ складки. Послѣдовательность слоевъ слѣдующая (сверху внизъ):

- |  |            |
|--|------------|
| 1) Глины краснобурья, бурья и сѣрыя, съ прослоями чистыхъ и глинистыхъ мелкозернистыхъ песковъ . . . . . | до 21 саж. |
| 2) Пески, бурые и сѣрые, вверху мелкозернистые глинистые . . . . .                                       | » 28,5 »   |
| 3) Глины бурья, въ кровлѣ и подонвѣ съ прослоями песка . . . . .   | » 32,3 »   |
| 4) Пески . . . . .   | » 36,5 »   |
| 5) Глины, сѣрыя и бурья, съ прослоемъ песка внизу . . . . .  | » 40,7 »   |

- |     |   |            |
|-----|---|------------|
| 6)  | Красная жирная глина, содержит вверху и внизу прослой бѣлаго мергеля. . . . . | до 41 саж. |
| 7)  | Глины, краснобурая, съ тонкими прослоями мергеля. . . . .                     | » 42,5 »   |
| 8)  | Пески сѣрые и желтые съ прослоями бурыхъ глинъ и песчаниковъ. . . . .         | » 51,7 »   |
| 9)  | Глины съ прослоями песка. . . . .   | » 54,1 »   |
| 10) | Пески бурые и сѣрые съ прослоями глинистыхъ песковъ и песчаниковъ. . . . .    | » 70 »     |
| 11) | Глины бурья и сѣрая, песчанистыя . . . . .                                    | » 73,1 »   |
| 12) | Пески съ прослоями глины . . . . .  | » 75,2 »   |
| 13) | Глины бурья съ мергелемъ . . . . .  | » 76,2 »   |
| 14) | Пески съ прослоями песчаниковъ . . . . .                                      | » 83,6 »   |
| 15) | Чередованіе глинъ и песковъ. . . . .  | » 86,4 »   |
| 16) | Пески съ прослоями конкрецій песчаника »                                      | 91 »       |
| 17) | Глины бурья съ желваками бурого песка »                                       | 92,2 »     |
| 18) | Пески буро-сѣрые. . . . .   | » 93,1 »   |
| 19) | Песчаникъ. Подъ нимъ газъ, вода и нефть »                                     | 93,2 »     |

Весь предыдущій разрѣзъ снять канавами и шурфами вдоль Забратакаго шоссе отъ мастерскихъ завода Манташева и на участкахъ къ югу отъ мастерскихъ до юго-восточнаго конца Забратакаго озера.

Пропускъ, соответствующій пластамъ Забратакаго озера, пополненъ разрѣзомъ скважины № 12 участка Массенъ. Разрѣзъ составленъ по породамъ, взятымъ съ каждаго долбленія безъ пропуска.

- |     |  |              |
|-----|--|--------------|
| 20) | Пески крупнозернистые нефтеносные . . . . .  | до 95,2 саж. |
| 21) | Глины сѣрая, песчанистыя съ прослоями песка . . . . .                                | » 96,2 »     |
| 22) | Пески сѣрые, вверху глинистые съ прослоями песчаника, посрединѣ нефтеносные. . . . . | » 100,3 »    |
| 23) | Глины темносѣрая . . . . .   | » 101,2 »    |
| 24) | Нефтеносный песокъ, внизу съ прослоемъ песчаника . . . . .                           | » 104,9 »    |
| 25) | Глины сѣрая и бурья, вверху съ прослоями песчаника, въ срединѣ съ про-               |              |

1-я нефтеносная свѣта.

II-я нефтенос. свита.

- слоемъ мелкозернистаго песка и внизу съ мергелемъ . . . . . до 115,4 саж.
- 26) Нефтеносный глинистый песокъ . . . . . » 117 »
- 27) Глины песчанистыя, сѣрыя и бурья, съ прослоями мелкозернистаго песка . . . . . » 120,5 »
- 28) Нефтеносные пески вверху мелкозернистыя съ прослоями сѣрыхъ глинъ, внизу крупнозернистыя съ прослоями глинистыхъ песковъ и песчаника . . . . . » 135,8 »
- 29) Глины сѣрыя и бурья, песчанистыя, съ прослоями мелкозернистаго нефтеноснаго песка и песчаника въ срединѣ . . . . . » 141,8 »

III-я нефтеносная свита.

- 30) Нефтеносный песокъ мелкозернистый, съ прослоями песчаника и бурой глины . . . . . » 143,3 »
- 31) Глины сѣрыя, песчанистыя . . . . . » 144,3 »
- Далѣе разрѣзъ снятъ по канавамъ, идущимъ отъ западнаго берега Забратакаго озера къ постройкамъ Бак. Нефт. Общества и далѣе на западъ.
- 32) Нефтеносный песокъ . . . . . до 148,1 саж.
- 33) Чередованіе глинъ и нефтеносныхъ песковъ мелкозернистыхъ . . . . . » 155,4 »
- 34) Нефтеносные пески среднезернистыя чередуются съ прослоями нефтеносныхъ мелкозернистыхъ глинистыхъ песковъ, содержать 8 тонкихъ прослоевъ сѣрыхъ глинъ. . . . . » 173,6 »
- 35) Глины бурья, съ тонкимъ прослоемъ нефтеноснаго песка внизу . . . . . » 174,6 »

IV-я нефтенос. свита.

- 36) Пески сѣрые, съ прослоемъ глины . . . . . » 182,3 »
- 37) Нефтеносные пески . . . . . » 184,7 »
- 38) Пески сѣрые . . . . . » 186,4 »
- 39) Нефтеносные пески, съ тонкими прослоями глинъ и глинистыхъ нефтеносныхъ песковъ . . . . . » 189,2 »
- 40) Пески сѣрые . . . . . » 190,8 »
- 41) Глины бурья . . . . . » 191,4 »
- 42) Нефтеносные пески . . . . . » 192,8 »
- 43) Водоносные пески сѣрые, съ тонкими прослоями глины . . . . . » 198,1 »

- 44) Глины бурья вверху и сѣрые внизу, съ прослоемъ сѣраго песка и прослоемъ въ 0,1 саж. нефтеноснаго песка . . . . . до 200,3 саж.
- 45) Чередованіе водоносныхъ песковъ, чистыхъ глинъ и песчанистыхъ. . . . . » 205,1 »
- 46) Водоносные пески, съ 4 тонкими прослоями глины . . . . . » 219,7 »
- 47) Глины сѣробурья и сѣрые, внизу съ прослоями мелкозернистыхъ песковъ. . . . . » 227,4 »

Затѣмъ идетъ разрѣзъ по непрерывной канавѣ, проведенной отъ дороги у бывшаго кирпичнаго завода, черезъ солончакъ и поля крестьянъ дер. Балаханы, черезъ бугоръ Хачь-Бабой и усадебныя земли въ самой деревнѣ Балаханы до мусульманскаго кладбища на бугрѣ Сагиръ-Тапа.

- 48) Пески глинистые, съ прослоемъ песчанистой глины . . . . . до 229,6 саж.
- 49) Нефтеносный песокъ. . . . . » 230 »
- 50) Глины сѣрые и сѣро-бурья, съ прослоями мелкозернистыхъ песковъ . . . . . » 237 »
- 51) Пески сѣрые и бурые, вверху съ прослоемъ глины . . . . . » 241 »
- 52) Глина сѣробурая, песчанистая . . . . . » 241,4 »
- 53) Нефтеносный песокъ. . . . . » 241,6 »
- 54) Чередованіе глинъ и песка мелкозернистаго, съ 2 прослоями песчаника. . . . . » 246,4 »
- 55) Нефтеносные пески, съ тонкими прослоями глинъ, внизу нефтеносный песокъ глинистый. . . . . » 253 »
- 56) Пески сѣрые, съ прослоями песчаниковъ. » 317,4 »
- 57) Глины бурья песчанистыя и гипсоносныя » 318,4 »
- 58) Песокъ мелкозернистый, глинистый. . . » 319,3 »
- 59) Глины сѣро-бурья, песчанистыя. . . . . » 320 »
- 60) Пески бурые, съ прослоями глинъ . . . . . » 325,3 »

V-я нефтеносн. свита.

- 61) Нефтеносный песокъ сухой даетъ бензиновую вытѣжку . . . . . » 329,5 »
- 62) Пропускъ. . . . . » 332,6 »
- 63) Нефтеносный песокъ. . . . . » 335,1 »

VI-я свита.

Таблица наблюдений надъ свойствами

воды на участкахъ 177 и 71.

Фирма и № участка.	№№ скв.	Глубина скваж. въ саж.	Глубина, съ которой производилось наблюдение.	Темпер. воды по Ц.	Соленость по Бомб.	Столбъ жидкости въ саж.	Уровень въ саж.	Химич. свойства, реакции.	Просверлены дыры на глубинѣ въ саженахъ.	Тампонажъ.	Отразилось ли затопление водой.	ПРИМѢЧАНІЯ.
Бак. П. О-ва уч. № 71.	3	176	175 с.	30°	6,5°	1		нейтрал.			нѣтъ.	Тартается 4-й годъ. При усиленномъ тартаніи отгартывается до суха.
	6	193		33,5°	4°	10—14	150	»	137—148 и 156—157	Забой затампон.		До 161 с. зацементировано внутри трубъ сплошь.
	14	180	176—178	30,5°	5°	1—2		»			нѣтъ.	Скважина тартается.
	9	132	131	36,2°	4,5°		80	щелочн., много CO <sub>2</sub>	118—125		затоплена.	
	10	204	145	36,7°	4°		до затоп. 130 саж. послѣ 87.	щелочн., много CO <sub>2</sub>	120—145. Масса дыръ.	Искусств. забой 147 саж.	»	Скважина тарталась. До затопления сол. была 7°. Послѣ тампонажа забоя скв. № 224 уровень упалъ до 130 саж. Цементъ изъ скважины № 224 прошелъ въ скв. № 10.
	12	228	148	38,4°	4,5°		до затоп. 140 саж. послѣ 78.	щелочн., много CO <sub>2</sub>	130 - 52. Много дыръ.	Искусств. забой на 154 с.	»	До затопления соленость 7°. Послѣ затопления нефть исчезла и образовалась пробка 5 с.
Каоп. Т-во уч. 177.	218	123	121	26,5°	5°						Признаковъ затопления не было.	Скважина тартается.
	232	135	130	24,7°	воды нѣтъ.	нефти	немного					Скважина не тартается давно. При тартаніи вода прибавляется.
	230	153	145	40°	3,5°		74	много CO <sub>2</sub>			затоплена.	Заброшена послѣ затопления. Цементъ изъ скв. № 224 проходитъ въ эту скважину.
	224	294	185	39,5°	4°		50	щелочн., много CO <sub>2</sub>				Заливка цемента въ дыры и трубы.

VI-я нефтенос. свита.

- 64) Пески сѣрые и бурые, съ небольшими тонкими прерывающимися прослоями окатанных комковъ глины. . . . . до 342,5 саж.
- 65) Нефтеносный песокъ сухой даетъ вытяжку съ бензиномъ . . . . . » 343,7 »
- 66) Пески сѣрые и бурые, съ тонкимъ прослоемъ глины . . . . . » 347,4 »
- 67) Нефтеносный песокъ сухой даетъ вытяжку съ бензиномъ . . . . . » 347,6 »
- 68) Бурый песокъ, внизу съ тонкимъ прослоемъ глины . . . . . » 349 »
- 69) Нефтеносный песокъ . . . . . » 353,4 »
- 70) Песокъ сѣрый, кверху бурый, съ прослоями вверху бурой глины, песчаника и прерывающихся окатанных комковъ глины. . . . . » 359,8 »

VIII-я нефтенос. свита.

- 71) Нефтеносный песокъ. . . . . » 361,7 »
- 72) Прослой окатанных комковъ бурой глины . . . . . » 362,3 »
- 73) Нефтеносный песокъ. . . . . » 364,5 »
- 74) Бурая глина . . . . . » 364,9 »
- 75) Нефтеносный песокъ. . . . . » 366,4 »
- 76) Песокъ сѣрый . . . . . » 368,3 »
- 77) Нефтеносный песокъ. . . . . » 369,8 »
- 78) Глины песчанистыя буряя и сѣрая, съ прослоями мелкозернистыхъ глинистыхъ песковъ . . . . . » 374,7 »

IX-я нефтеносная свита.

- 79) Нефтеносный песокъ, съ прослоемъ песчаника въ подошвѣ . . . . . » 379,5 »
- 80) Буряя глины песчанистыя. . . . . » 380 »
- 81) Нефтеносный песокъ, съ тонкими прослоями глины бурой. . . . . » 383,8 »
- 82) Песокъ, съ 2 прослоями глины въ подошвѣ . . . . . » 386,2 »
- 83) Нефтеносный песокъ. . . . . » 387,3 »
- 84) Песокъ, съ 2 тонкими прослоями бурыхъ глины въ кровлѣ . . . . . » 389,2 »
- 85) Нефтеносный песокъ . . . . . » 392,8 »
- 86) Песокъ сѣрый и бурый, съ прослоями песчаника . . . . . » 393,7 »

IX-я н. свита.	{	87) Нефтеносный песокъ . . . . .	до 394,9 саж.
		88) Нефтеносный песокъ сухой даетъ вытяжку съ бензиномъ . . . . .	» 398,2 »
		89) Нефтеносный песокъ . . . . .	» 401,1 »
		90) Песчаникъ конкреціоннаго типа . . . . .	» 401,9 »
		91) Пески сѣрые, съ 2 тонкими прожилками глины . . . . .	» 412,2 »
		92) Бурый песокъ, съ прослоемъ песчаника . . . . .	» 415,2 »
		93) Окатанные комки глинъ въ песокѣ . . . . .	» 415,4 »
		94) Пески сѣрые, съ тонкими прослоями песчаника и глинъ . . . . .	» 426,1 »
		95) Бурые пески . . . . .	» 427,2 »
		96) Глины сѣрая . . . . .	» 427,9 »
97) Пески, вверху съ тонкими прослоями глины.			

Последніе пески мощные и входятъ въ промежуточную толщу, отдѣляющую Балаханскую нефтеносную свиту пластовъ отъ Кирмакинской.

Какъ видно изъ разрѣза, пески преобладаютъ во всемъ разрѣзѣ, исключая верхней части, гдѣ развиты глины, охарактеризованныя прѣсноводными моллюсками. Въ остальныхъ частяхъ разрѣза мощныхъ глинъ нѣтъ, и прослой глинъ чередуются съ песками. Съ глубины 250 саж. пески содержатъ тонкіе прослой глинъ, прерывающіеся мѣстами, а съ 335 саж. до конца разрѣза пески характеризуются прослоями окатанныхъ комковъ глинъ, что даетъ нѣкоторое основаніе предполагать о континентальномъ характерѣ песчаныхъ отложеній. При такомъ характерѣ отложеній ожидать постоянства разрѣза нельзя. Быстрое выклиниваніе нѣкоторыхъ песчаныхъ пластовъ обнаружено при раскопкахъ. Поэтому нѣтъ основанія проводить все нефтеносные пласты, найденные раскопками, по всему промысловому району, но съ нефтеносными свитами все-же надо считаться. Можно предложить подраздѣленіе на 9 нефтеносныхъ свитъ:

	саж.		саж.
I-я свита залег. на глубинѣ отъ	93,1	до 104,9 (слои 20—24), при мощ.	11,8
II-я » » » » »	115,4	» 135,8 (слои 26—28) » »	20,4
III-я » » » » »	141,2	» 173,6 (слои 30—34) » »	32,4
IV-я » » » » »	182,3	» 192,8 (слои 37—42) » »	10,5

	саж.		саж.
V-я свита залег. на глубинѣ отъ	241,4 до	253 (слои 53—55), при мощ.	11,6
VI-я » » » » »	325,3 »	335,1 (слои 61—63) » »	9,8
VII-я » » » » »	342,6 »	353,4 (слои 65—69) » »	11
VIII-я » » » » »	359,8 »	369,8 (слои 71—77) » »	10
IX-я » » » » »	374,7 »	401,1 (слои 79—89) » »	26,4

Во всѣхъ свитахъ нефтеносны только пески. Къ сѣверу отъ Забратакаго озера свиты теряютъ свою нефтеносность, по крайней мѣрѣ на сколько это удалось выяснитъ раскопками, по простиранию нѣкоторыхъ нефтеносныхъ пластовъ. Вліяніе трещинъ на распредѣленіе нефти по пластамъ, какъ преградъ, надо признатъ доказаннымъ для этой части района. При раскопкахъ констатировано и исчезновеніе нефтяныхъ пластовъ вкрестъ простиранія отъ бокового давленія, какъ это обнаружено въ нефтеносномъ пескѣ, мощностью въ 1,1 саж., выкатомъ на нѣтъ отъ давленія вкрестъ простиранія породъ. Такимъ образомъ, при сравненіи этого детальнаго разрѣза скважинъ на промысловомъ районѣ надо принять во вниманіе и возможное измѣненіе породъ въ разрѣзѣ и измѣненіе въ степеняхъ насыщенія нефтью.

Водоносные пески встрѣчены на глубинахъ 192—198 саж. и 200—219 саж.; но кромѣ этихъ пластовъ надо признатъ водоносными почти всѣ промежуточные пласты песка, не пропитанные нефтью, какъ это видно изъ разрѣзовъ скважинъ промысловыхъ конторъ. Водоносною надо считать и промежуточную толщю, отдѣляющую V-ую нефтеносную свиту отъ VI-ой и показанную во многихъ скважинахъ, какъ содержащую водоносные пески.

Переходя къ вопросу о затопленіи водою нѣсколькихъ нефтяныхъ пластовъ скв. № 224 на уч. 177, надо сказать, что для рѣшенія этого вопроса слишкомъ мало данныхъ представляютъ матеріалы участка № 177. Явилась необходимость пополнить эти данныя матеріалами, собранными на сосѣднихъ участкахъ.

О геологическомъ строеніи участка № 177 можно судить только по разрѣзамъ скважинъ какъ самаго участка, такъ и сосѣднихъ. Ни естественныхъ, ни искусственныхъ обнаженій на участкѣ нѣтъ, разрѣзы скважинъ плохи <sup>1)</sup> и приходится обратитъ къ сосѣд-

<sup>1)</sup> Изученіе разрѣзовъ скважинъ, составленныхъ промысловыми конторами, показало, что многіе изъ этихъ разрѣзовъ далеки отъ дѣйствительности, на что

нимъ участкамъ и къ даннымъ изслѣдованій Геологическаго Комитета.

На уч. 59 Питоева въ буровой скважинѣ № 81 найдены породы акчагыла, прикрывающія продуктивную толщу прѣсноводныхъ образованій, на глубинѣ отъ 18 до 35 саж. Къ востоку отъ этого участка, на участкѣ 159 общества Россіи, породы акчагыла найдены на глубинѣ около 30 саж. На участкѣ 158 Соучастники подошва акчагыла найдена въ скважинѣ № 74 на 51 саж., а въ скважинѣ № 73, расположенной къ югу отъ скважины № 74, на глубинѣ 64 саж. Такимъ образомъ, простирание породъ акчагыла для рассматриваемой части Сабунчинской площади надо принять  $ONO$ , а паденіе на  $SSO$ . Это простирание и паденіе подтверждаются для породъ продуктивной толщи прѣсноводныхъ образованій на участкѣ 59 Питоева разрѣзами скважинъ 5, 81 и 47, а также и скважинами участка 56 Б. О. Р. Н. Предварительная обработка разрѣзовъ скважинъ участковъ 157 Муса-Нагіева, 158 Соучастники, 159 Россія, 161 Наслѣдниковъ Рыльскихъ (бывшій Б. О. Р. Н.), 26 С и 52 С Бакин. Н. и Т. Т-ва и 54 С Бахтъ подтверждаетъ предъидущія данныя. Уголь паденія нефтеносныхъ свить для перечисленныхъ участковъ колеблется отъ  $17^{\circ}$  до  $20^{\circ}$ . По возстанію породъ уголь паденія увеличивается. Установить точно уголь паденія породъ прѣсноводныхъ образованій затруднительно по недостатку данныхъ. Уголь же паденія породъ акчагыла можно установить по даннымъ скважинъ уч. 158 Соучастники и принять его около  $15^{\circ}$ . Принявъ этотъ уголь и направление паденія по линіи, соединяющей скв. № 73 уч. 158 и скв. 224 уч. 177, получимъ предполагаемый выходъ акчагыла на поверхность на уч. 54 С Бахтъ. Это предположеніе подтверждается разрѣзами скв. уч. 54 С Бахтъ. По глубинѣ залеганія нефтеносныхъ свить на уч. 54 С Бахтъ и на уч. 177 Каспійскаго Т-ва, при углѣ паденія въ  $20^{\circ}$ , пласты участка Бахтъ будутъ глубже на разстояніе, взятое между скважинами № 22 Бахтъ и № 224 Каспійскаго Т-ва, почти вкрестъ простиранія, равное 184 саж. и помноженное на  $\tan$

Геологическій Комитетъ не разъ обращалъ вниманіе Технической по охраненію Бакинскихъ промысловъ Коммисіи. Это обстоятельство крайне затрудняетъ своевременную обработку матеріала.

20°, т. е. на 66 саж. Прибавивъ превышеніе скважины № 224 надъ № 22, равное 3,5 саж., получимъ разницу въ глубинѣ залегація пластовъ равную 69,5 саж. Такъ какъ кровля прѣсноводныхъ отложеній на уч. Вахтъ выходитъ на поверхность, то, слѣдовательно, на уч. 177 эти отложенія смыты на 69,5 саж. Скважина № 224 этого участка углублена до 292 саж. Слѣдовательно, отъ кровли прѣсноводныхъ отложеній забой скважины отстоитъ на 361,5 саж. Переводя на истинную мощность, получимъ глубину 340 саж. Сравнивая детальный разрѣзъ промысловаго района съ разрѣзомъ скважины № 224, надо предполагать, что скважина вошла въ слой № 64 семисаженнаго пустого песка съ небольшими тонкими прерывающимися прослоями окатанныхъ комковъ глинъ.

VI-я нефтеносная свита слоевъ 61—63 отдѣляется отъ слѣдующей выше V-й нефтеносной свиты слоевъ 49—55 толщей пустыхъ песковъ съ прослоями глинъ, мощностью около 72 саж. Эта промежуточная толща отмѣчена въ разрѣзѣ скважины № 224 какъ водоносная. Въ подошвѣ этой толщи имѣются только 2 прослоя глинъ (слои 57 и 59) незначительной мощности. Слѣдовательно, тампонажъ скважины по прохожденіи пустыхъ водоносныхъ песковъ является крайне затруднительнымъ. Повидимому, этимъ и надо объяснить неудачный тампонажъ скважины № 224. Такимъ образомъ, съ притокомъ воды изъ промежуточной толщи (слои 56 до 61) надо считаться, но притокъ воды возможенъ и изъ слоя 64-го, какъ пустого песка, не нефтеноснаго.

Изъ прилагаемой ниже таблицы наблюденій надъ свойствами воды на уч. 177 и 71 видно, что температура воды, прорывшейся изъ скв. № 224, около 40°, реакція ея щелочная и соленость около 4° по Бомэ. Напоръ воды значительный, такъ какъ уровень въ затопленныхъ скважинахъ поднялся на 50—60 саж. Судя по напору и температурѣ воды, надо предполагать притокъ воды изъ водоноснаго пласта, залегающаго у самаго забоя скважины. Характеръ породъ какъ промежуточной толщи, такъ и слой 64 виденъ изъ детальнаго разрѣза.

Что же касается до главнаго вопроса, на который указываетъ Коммиссія, имѣетъ ли смыслъ идти ниже этого пласта, т. е. есть ли основаніе полагать, что ниже можно найти нефть, то и на этотъ вопросъ даетъ отвѣтъ тотъ же разрѣзъ. Ниже пласта № 64 имѣются

три нефтеносныхъ свиты VII, VIII и IX, общей мощностью около 47 саж. Кроме этихъ трехъ свитъ, составляющихъ собственно балаханскую нефтеносную свиту, имѣется еще и Кирмакинская нефтеносная свита, отдѣляющаяся отъ Балаханской также пустой промежуточной толщей песковъ пльвуновъ, около 100 саж. мощностью.

Для правильной эксплуатаціи каждой изъ свитъ необходимомъ тампонажъ скважинъ и изоляція свитъ другъ отъ друга. Последнее, въ виду отсутствія значительныхъ промежуточныхъ прослоевъ глинъ, представляется довольно затруднительнымъ.

## II.

Доложенъ Присутствію запросъ Горнаго Департамента объ образованіи для развѣдокъ на нефть участка подъ литерой А дачи с. Коби, арендованнаго Н. И. Барсегянцемъ.

Постановлено сообщить Горному Департаменту, согласно мнѣнію геолога Голубятникова о геологическомъ строеніи Аташкинскаго района и указаннаго участка, слѣдующее:

Участокъ Барсегянца находится на юго-западномъ склонѣ г. Аташки. Мѣстность эта составляетъ часть Аташкинскаго нефтеноснаго района, детально изслѣдованнаго Геологическимъ Комитетомъ. На основаніи произведенныхъ изслѣдованій,—известуетъ, что въ основаніи третичныхъ осадковъ, слагающихъ этотъ районъ, залегаютъ мощныя глины, съ многочисленными прослоями кремнистыхъ известняковъ спиріалисоваго горизонта. Глины составляютъ ядро Аташкинской антиклинали. Онѣ прикрыты песчано-глинистыми отложеніями, мощностью около 600 саж., въ верхней части которыхъ преобладаютъ глины, охарактеризованныя прѣсноводными моллюсками, а въ нижней преобладаютъ пески, вѣроятно, континентальнаго происхожденія. Нижній отдѣлъ содержитъ до 6-ти нефтеносныхъ свитъ. Эта песчаноглинистая толща прикрыта рыбными сланцами, пеплами-песками и черными акчагыльскими глинами.

Разрѣзъ песчаноглинистой толщи снятъ на восточномъ склонѣ г. Аташки и по Ясамальской долины рядомъ непрерывныхъ канавъ. Всю песчаноглинистую толщу можно подраздѣлить на слѣдующія свиты (сверху внизъ):

*I-я свита* состоитъ изъ сѣрыхъ и бурыхъ глинъ, съ прослоями песковъ; мощность свиты около 94 саж.

*II-я свита* сложена изъ песковъ и бурыхъ глинъ, чередующихся между собою. Мощность свиты около 100 саж.

*III-я свита.* Въ этой свитѣ преобладаютъ песчанистыя глины, сѣрыя и буряя. Глины содержатъ 7 пластовъ нефтеносныхъ песковъ, изъ которыхъ въ основаніи свиты залегаютъ два нефтеносныхъ песка: одинъ, мощностью въ 2,7 саж., другой—въ 1 саж. Мощность свиты около 40 саж.

*IV-я свита* пустая, не нефтеносная. Въ этой свитѣ мощные пески чередуются съ краснобурными глинами. Пески преобладаютъ. Мощность свиты около 150 саж.

*V-я свита* состоитъ изъ песковъ, съ прослоями бурыхъ и сѣрыхъ глинъ. Содержитъ 5 пластовъ нефтеносныхъ песковъ. Мощность свиты около 26 саж.

*VI-я свита* нефтеносна. Она выражена мощными песками, съ рѣдкими прослоями песчаниковъ и тонкими рѣдкими прослойками глинъ. Въ кровлѣ свиты имѣется рыхлый чистый песокъ, мощностью около 20 саж., признаки нефтеносности котораго сохраняются почти по всему восточному склону г. Аташки. Общая мощность свиты около 94 саж.

*VII-я свита.* Верхняя часть свиты, мощностью около 19 саж., состоитъ изъ частаго чередованія сѣрыхъ глинъ и песковъ, желто-сѣрыхъ и краснобурныхъ, а нижняя, мощностью около 56 саж., выражена песками средняго и крупнаго зерна, желтоватой и краснобурой окраски, съ прослоями песчаниковъ и рѣдкими прослоями сѣрыхъ глинъ. Въ основаніи свиты песокъ крупнозернистый, съ мелкой галькой и окатанными комками глинъ. Свита нефтеносна на южномъ склонѣ г. Аташки. Общая мощность свиты около 75 саж.

*VIII-я свита* можетъ быть подраздѣлена также на двѣ части: верхнюю, состоящую изъ темносѣрыхъ глинистыхъ песковъ, чередующихся съ глинами, мощностью около 29,5 саж., и нижнюю, мощностью въ 18,6 саж., сложенную изъ желтосѣрыхъ бурыхъ песковъ, среднезернистыхъ. Въ основаніи свиты залегаютъ крупнозернистый песокъ, съ мелкой галькой и окатанными комками глинъ. Пески нефтеносны на южномъ и западномъ крыльяхъ складки. Общая мощность свиты около 48 саж.

*IX-я свита* состоитъ изъ глинистыхъ песковъ, чередующихся съ тонкими прослоями глинъ и среднезернистымъ пескомъ. Среднезер-

нистые пески окрашены нефтью и содержат прослой газоносныхъ песковъ тонковернистыхъ. Мощность свиты около 40 саж.

Породы песчаноглинистой толщи принимаютъ участіе въ образованіи крутой антиклинальной складки меридіональнаго направленія, замыкающей на южномъ склонѣ г. Аташки.

Восточное крыло имѣетъ углы паденія  $75^{\circ}$ — $80^{\circ}$  и частью опрокинуто. На западномъ крылѣ уголъ паденія породъ =  $65^{\circ}$ . Тамъ-же, гдѣ южный конецъ складки замыкается, наблюдаются углы паденія отъ  $15^{\circ}$  до  $25^{\circ}$ . Восточное крыло переходитъ въ южное, хотя и рѣзко, но безъ разрыва сплошности. Западное-же крыло переходитъ въ южное постепенно и плавно.

Такимъ образомъ, восточное и западное крылья по своему крутому углу паденія не заслуживаютъ вниманія для промышленныхъ цѣлей. Остаются южное и юго-западное крылья. Въ первомъ углы паденія  $15^{\circ}$ — $25^{\circ}$ , во второмъ имѣются всѣ промежуточные углы отъ  $25^{\circ}$  до  $65^{\circ}$ .

Какъ видно изъ разрѣза, не вся песчаноглинистая толща нефтеносна. Нефтеносны только на юго-восточномъ крылѣ III, V, VI, VII, VIII и IX свиты. Но и изъ этихъ свитъ на южномъ крылѣ теряетъ нефтеносность III-я свита, нефтеносность V и VI-й уменьшается и только VII, VIII и IX-я сохраняютъ свою нефтеносность. Свиты VII и VIII и часть VI-й на южномъ крылѣ усиленно эксплуатируются сотнями колодцевъ. Поэтому, для южнаго крыла и въ особенности для свитъ VI, VII и VIII-й нѣтъ необходимости образовывать участка для развѣдки. На юго-западномъ и западномъ крыльяхъ сохраняютъ признаки нефтеносности VII, VIII и IX-я свиты, но уже часть VI-й свиты, V-я свита и III-я совершенно теряютъ нефтеносность. Такъ какъ западное крыло не представляетъ интереса для развѣдокъ по своему крутому углу паденія породъ, то остается признать желательной развѣдку юго-западнаго крыла.

Участокъ Барсегянца расположенъ на юго-западномъ крылѣ антиклинали. Черезъ участокъ проходятъ свиты IV, V и VI-я. Изъ нихъ IV-я свита не нефтеносна. V и VI-я занимаютъ сѣверо-восточный уголъ участка; V-я на участкѣ не нефтеносна, а изъ VI-й свиты по участку проходитъ 20-ти саженный пластъ, но и этотъ пластъ теряетъ нефтеносность. Сохранилась только слабая окраска, что видно по обнаженію въ глубокомъ оврагѣ, пересекающемъ сѣверо-восточный конецъ участка.

Шурфы, заложенные арендаторомъ на юго-западномъ берегу этого оврага, вошли въ этотъ песокъ на глубину 20 саж., но признаковъ нефти не получено. Нижнюю часть VI-й свиты можно встрѣтить на участкѣ только буровыми скважинами и на глубинахъ не менѣе 100 саж., такъ какъ положеніе участка таково, что скважины надо закладывать на юго-западномъ берегу крутого оврага. Въ виду же того, что насыщеніе нефтью по пластамъ въ VI-й свитѣ не равномерно и уменьшается къ западу, ожидать достаточнаго насыщенія нефтью на глубинѣ едва-ли есть основаніе. Такимъ образомъ, остаются свиты VII, VIII и IX-я, но онѣ будутъ встрѣчены на участкѣ на глубинѣ болѣе 100 саж.; степень же ихъ нефтеносности можетъ быть выяснена лишь развѣдочнымъ буреніемъ. Поэтому, для выясненія нефтеносности юго-западнаго края аташкинской антиклинали, желательное образованіе этого участка для развѣдокъ на нефть, обязавъ арендатора пробурить до глины спиралисоваго горизонта, залегающихъ, какъ сказано выше, въ основаніи Аташкинскаго разрыва.

### III.

Доложены Присутствію просьбы Рыбинскаго Отдѣленія Ярославскаго Естественнаго-Историческаго Общества и Западно-Сибирскаго Отдѣла И. Р. Т. О. о высылкѣ для ихъ музеевъ дублетовъ имѣющихся въ Комитетѣ коллекцій изъ Ярославской губ. и Западной Сибири.

Постановлено сообщить названнымъ музеямъ, что Комитетъ, до полученія собственнаго зданія, поставленъ въ столь тяжелыя условія своего помѣщенія, что значительная часть его коллекцій хранится въ сараѣ упакованной въ ящики, и что вслѣдствіе этого подборъ и разсылка Комитетомъ систематическихъ коллекцій являются въ настоящее время невозможными, и что Комитетъ можетъ лишь обратиться съ просьбой къ отдѣльнымъ своимъ сочленамъ и сотрудникамъ о высылкѣ музею дубликатовъ тѣхъ отдѣльныхъ коллекцій, какія у нихъ сейчасъ имѣются на рукахъ.

### IV.

Доложена Присутствію просьба старшаго геолога Богдановича о выпискѣ отъ Stuer въ Парижѣ 12 геологическихъ молотковъ и

необходимый при работахъ въ Кубанской области наборъ ситъ для раздѣленія песковъ.

Постановлено выписатьъ.

## V.

Директоръ Комитета доложилъ Присутствію о желательности выписать для лабораторіи Комитета спектроскопъ для изслѣдованія газовъ, отъ Adam Hilger въ Лондонѣ, стоимостью около 55 фунтовъ стерлинговъ.

Постановлено выписать для работъ по изслѣдованію въ нефтеносныхъ районахъ Кавказа.

## VI.

Доложено Присутствію о представленномъ къ оплатѣ счетѣ г. Гиля за изготовленіе 140 шлифовъ горныхъ породъ, заказанныхъ, съ разрѣшенія Присутствія, помощникомъ начальника Минусинской партіи Я. С. Эдельштейномъ, всего на сумму 70 руб.

Постановлено уплатить.

## VII.

Участниками партій по геологическому изслѣдованію въ золотоносныхъ областяхъ Сибири доложены Присутствію проекты программъ геологическихъ изслѣдованій на 1911 годъ.

Разсмотрѣвъ представленные проекты (см. прилож.), Присутствіе постановило передать ихъ въ Высочайше утвержденную Комиссію по изслѣдованію золотопромышленности въ Сибири.

**Проект программы геологических работ Минусинской геологической партии в 1911 году.**

Геологическія работы Минусинской партиі лѣтомъ 1911 года будутъ сосредоточены въ предѣлахъ Минусинскаго и Канскаго уѣздовъ Енисейской губерніи.

Начальникъ партиі, горный инженеръ Ячевскій, произведетъ маршрутные геологическія изслѣдованія въ бассейнѣ рѣки Кана, въ предѣлахъ имѣющихся съемокъ планшетовъ С—11; Г—11; У—10; Х—10; Ц—10 и Ч—10.

Старшій помощникъ, Я. С. Эдельштейнъ, закончивъ съемку планшета Ц—7, займется изслѣдованіемъ листовъ Ш—5 и Щ—5 и затѣмъ продолжитъ свои работы на югъ отъ послѣднихъ планшетовъ, именно въ предѣлы листа Ъ—5.

Младшій помощникъ, горный инженеръ Педашенко, будетъ производить сплошныя съемки въ Амыльскомъ золотоносномъ районѣ, въ предѣлахъ планшетовъ Ъ—7 и Ъ—8 двухверстной топографической съемки 1910 года, а также развѣдочныя работы въ предѣлахъ этихъ листовъ.

Младшій помощникъ, горный инженеръ Стальновъ, исполнитъ, совмѣстно съ топографомъ, маршрутные изслѣдованія рѣки Кызыра отъ устья Б. Шинды до ея вершины, производи нопутно геолого-топографическія изслѣдованія водораздѣльныхъ пространствъ между названной рѣкой и рѣками Каномъ и Казыромъ.

---

## Проект программы работ Ленской геологической партіи въ 1911 г.

Геологическія изслѣдованія въ Ленско-Баргузинскомъ районѣ въ 1911 году предполагается организовать слѣдующимъ образомъ:

1. Горному инженеру Мейстеру предполагается поручить производство маршрутныхъ изслѣдованій въ предѣлахъ системъ р. Мамакана и верхняго теченія р. Верхней Ангары. Именно, отъ г. Бодайбо г. Мейстеръ перейдетъ по перевальной тропѣ на р. Мамаканъ, дальше пойдетъ вверхъ по послѣднему и по его лѣвому притоку — р. Егибзяху, съ вершины котораго перевалить въ р. Б. Кункудери, откуда, идя вверхъ, чрезъ ея вершины и вершины р. Мал. Кункудери, перейдетъ въ долину р. Чуро, вдоль которой спустится къ р. Б. Ангарѣ. Отсюда г. Мейстеръ пойдетъ вверхъ по р. Б. Ангарѣ, перевалить въ вершину р. Лѣваго Мамакана и, совершивъ боковую экскурсію въ р. Сунойо-Укитъ, спустится внизъ по Мамакану, связавшись на этомъ пути съ работами 1909 года по р. Среднему Мамакану. Послѣ этого г. Мейстеръ изслѣдуетъ оба берега Витима между оз. Орономъ и устьемъ р. Соктольжина, а отсюда до Нерпинской резиденціи — лѣвый берегъ.

2. Горному инженеру Преображенскому ставится задачей освѣтить геологическое строеніе области, занятой верхними теченіями р.р. Мамы, Чаи и Чуи. Имѣя это въ виду, г. Преображенскій съ вершины р. Егибзяха (см. выше) перевалить въ р. Б. Кункудери, по которой спустится въ р. Маму и изслѣдуетъ эту послѣднюю отъ границъ работъ 1909 года до верховьевъ, связывая свои изслѣдованія съ работами 1900 года по р. Чаѣ и, если будетъ только возможно, по р. Чуѣ. Переваливъ затѣмъ на Байкаль, г. Преображенскій выйдетъ отсюда по р.р. Окунайкѣ и Минѣ на р. Киренгу.

3. Горному инженеру Котульскому предполагается поручить производство маршрутныхъ наблюденій съ цѣлью выяснитъ геологическое строеніе района, охватывающаго верховья р. Баргузина.

лѣвобережную систему нижняго теченія р. Б. Ангары и мѣстность, прилегающую съ востока къ Байкалу. Во исполненіе этой задачи г. Котульскій съ р. Гарги перевалитъ чрезъ вершины р.р. Ципикана и В. Ципы въ р. Котерю, по которой спустится до ея лѣваго притока—р. Няндони, затѣмъ пойдетъ вверхъ по послѣдней и чрезъ вершины р.р. Баргузина и Свѣтлой перевалитъ по р. Давачандѣ къ оз. Байкалу, связывая свои работы съ работами 1910 года. Съ Байкала по р.р. Томпудѣ и Улюну г. Котульскій перейдетъ снова на р. Баргузинъ, слѣдуя внизъ по которому свяжетъ свои работы съ работами прежнихъ лѣтъ. На этомъ послѣднемъ пути г. Котульскій сдѣлаетъ пересѣченіе Чивиркуйскаго хребта по р.р. Курумкану и Таркулику.

4. Горному инженеру Демину предполагается поручить производство маршрутныхъ изслѣдованій въ области р.р. Муи, Ципы и Бомбуйко. Съ этой цѣлью, пройдя предварительно верхнее теченіе р. Ципикана, г. Деминъ изслѣдуетъ сначала долину верхняго теченія р. Ципы отъ оз. Баунтъ, затѣмъ по Овокитскому перевалу перейдетъ въ долину р. Муи, по которой и слѣдуетъ внизъ до р. Витима, связавъ свои работы на этомъ пути съ работами инженера Мейстера по р. Сунойо-Укитъ. Изучивъ послѣ этого строеніе береговъ Витима на протяженіи между р.р. Бомбуйко и Парамой, г. Деминъ переходитъ затѣмъ по Киндиканскому перевалу и по р. Бомбуйко въ долину р. Ципы и заканчиваетъ изученіе этой послѣдней, идя вверхъ по теченію.

---

**Проект программы геологических изслѣдованій въ Амурско-Приморскомъ районѣ въ 1911 году.**

Въ 1911 году предполагается произвести нижеслѣдующія площадныя и маршрутныя геологическія изслѣдованія въ Амурско-Приморскомъ районѣ:

1. Горному инженеру Яворовскому поручается изслѣдовать:

а) листы 60-й и 61-й ряда XVIII сплошной съемки Хинганской площади.

б) берега рѣки Амура отъ границы сплошной съемки до станицы Екатерино-Никольской.

2. Горному инженеру Анерту поручается произвести изслѣдованія по слѣдующимъ маршрутамъ:

а) отъ устья Сивакина (лѣвый притокъ р. Токъ) вверхъ по этой рѣчкѣ до устья ея праваго притока Дзиктагы; затѣмъ, повернувъ вверхъ по долинѣ послѣдняго, пройти тропкою, ведущей черезъ верховье р. Токъ къ озеру Большое Токо, лежащему по сѣверную сторону Станового хребта, въ 75—80 верстахъ отъ него. Затѣмъ, вернувшись отъ озера по р. Муламу до устья р. Ивакъ, перевалить съ р. Ивакъ къ верховьямъ р. Зеи и спуститься по послѣдней до того мѣста, до котораго были произведены изслѣдованія въ 1908 году. Наконецъ, съ р. Зеи пройти вверхъ по ея лѣвому притоку Хэмъ-Утакъ, перевалить на р. Окононъ, немного поднявшись по послѣднему, перевалить на рѣку Токъ, и, спускаясь по ней, пройти до вышеупомянутой тропы.

б) отъ предѣловъ листа I—III съемки Зейскаго района пройти по Брянтѣ вверхъ до Станового хребта, откуда пройти въ бассейнъ р. Даурки тѣ маршруты, которые сняты въ 1908 году топографомъ.

в) пройти по тѣмъ маршрутамъ, которые сняты въ 1908 году по лѣвой Джалиндѣ (бассейнъ р. Сутамъ), по верховьямъ р.р. Дѣсь, Тексика и Унаха и вдоль «Тымитомской тропы» отъ предѣловъ листа 2—III до Сутамскаго зимовья.

3. Горному инженеру Риппасу поручается произвести изслѣдованія по слѣдующему маршруту:

Вверхъ по р. Дену (лѣвый притокъ р. Зен) отъ устья до впаденія рѣки Инни (лѣвый притокъ р. Дена) и вверхъ по ней до слиянія двухъ главныхъ ея истоковъ. Далѣе по одному изъ этихъ истоковъ и черезъ водораздѣльные хребты—перевалить на верхнее теченіе р. Мамына; затѣмъ, внизъ по послѣдней рѣкѣ до ея впаденія въ р. Селемджу.

4. Горному инженеру Хлапонину поручается произвести маршрутныя изслѣдованія въ бассейнахъ р.р. Буреи и Амгуни, а именно: поднявшись по р. Дульникану (или Дубликану), лѣвому притоку р. Буреи, отъ его устья къ истокамъ, перевалить черезъ Буреинскій хребетъ въ истоки р. Сидорки, лѣваго притока р. Аякита (правой вершины р. Амгуни), пройти этими рѣчками до р. Амгуни и, затѣмъ, внизъ по послѣдней до Кербинскаго склада, т. е. до предѣловъ изданной уже маршрутной геологической карты нижняго теченія р. Амгуни.

# ИЗВѢСТІЯ

## ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

### Журналь Присутствія Геологическаго Комитета.

Засѣданіе 19-го апрѣля 1911 года.

Предсѣдательствовали Директоръ Комитета, академикъ **Ф. Н. Чернышевъ**.  
Присутствовали: Почетный Директоръ, академикъ **А. П. Карпинскій**, старшіе геологи: **А. А. Краснопольскій**, **А. А. Борисякъ**, **А. В. Фавсъ**, геологи: **А. П. Герасимовъ**, **Н. Н. Яковлевъ**, **Д. В. Голубятниковъ**, **В. Н. Веберъ**, **М. Д. Залѣскій**, **К. П. Калпцкій**, помощники геологовъ: **П. Е. Воларовичъ**, **М. М. Пригоровскій**, **Н. Н. Тихоновичъ**, **А. Н. Рябининъ**, приглашенные въ засѣданіе: **П. К. Яворовскій**, **А. И. Хлапонинъ**, **Я. А. Макеровъ**, **Г. І. Стальновъ**, **А. Н. Замятинъ**, **В. П. Ренгартеиъ**, **И. А. Егуповъ**, **С. Ф. Малявкинъ**, **В. Н. Звѣревъ**, **Я. С. Эдельштейнъ**, **М. М. Васильевскій**, **П. В. Чуринъ**, **П. А. Казанскій**, **Э. Э. Анертъ**, **Н. А. Родыгинъ**, **В. А. Вознесенскій**, **П. И. Полевой**, и и. д. секретаря **Н. Ф. Погребовъ**.

#### I.

Открывая засѣданіе, Директоръ Комитета доложилъ Присутствію о новой утратѣ, понесенной Комитетомъ въ лицѣ скончавшагося завѣдывающаго лабораторіей Комитета, горнаго инженера **Ивана Александровича Антипова**.

Присутствіе почтило память скончавшагося вставаніемъ и постановило напечатать въ «Извѣстіяхъ» некрологъ покойнаго.

#### II.

Доложено Присутствію увѣдомленіе Горнаго Департамента объ утвержденіи, за Министра Торговли и Промышленности, г.

Товарищем Министра Коноваловымъ составленныхъ Присутствіемъ проекта программъ: 1) геологическихъ работъ Комитета въ 1911 году, 2) изслѣдованій въ районѣ Амурской желѣзной дороги и 3)—въ Семирѣченской и Семипалатинской областяхъ.

### III.

Доложено Присутствію увѣдомленіе Горнаго Департамента, о согласіи, за Министра Торговли и Промышленности, г. Товарища Министра Коновалова на переводъ въ распоряженіе Геологическаго Комитета 4320 руб. на обработку матеріаловъ, печатаніе отчетовъ и наемъ прислуги при квартирѣ для занятій геологическихъ партій.

### IV.

Доложено Присутствію увѣдомленіе Горнаго Департамента о согласіи, за Министра Торговли и Промышленности, г. Товарища Министра Коновалова отпустить изъ спеціальныхъ средствъ Кавказскихъ минеральныхъ водъ 3400 руб. на производство изслѣдованій грязеобразовательныхъ процессовъ въ Тамбуканскомъ озерѣ.

### V.

Доложено Присутствію увѣдомленіе Директора Кавказскихъ минеральныхъ водъ о переводѣ въ распоряженіе Комитета 399 р. 75 к. на производство изслѣдованій источниковъ Думановскаго и расположенныхъ по склонамъ Джинальскаго хребта.

Постановлено выдать означенную сумму геологу Герасимову авансомъ на расходы по производству названныхъ изслѣдованій.

### VI.

Директоръ Комитета доложилъ Присутствію о желательности командировать на имѣющій состояться въ Варшавѣ съѣздъ дѣятелей по водопроводному дѣлу представителей Комитета.

Постановлено командировать секретаря Присутствія Цогребова.

## VII.

Директоръ Комитета доложилъ Присутствію, что производившій сборъ матеріаловъ по буровымъ скважинамъ въ Кубанскомъ нефтеносномъ районѣ горн. инж. Губкинъ, согласно программѣ работъ, будетъ въ теченіе лѣтнихъ мѣсяцевъ занятъ производствомъ геологическихъ изслѣдованій въ томъ же районѣ, и что необходимо командировать другое лицо для сбора матеріала въ теченіе этого времени.

Постановлено командировать съ означенной цѣлью горн. инж. Маковского, срокомъ на 6 мѣс., съ выдачей ему вознагражденія по 300 руб. въ мѣс. и 1000 руб. авансомъ на расходы по производству работъ.

## VIII.

Доложенъ Присутствію запросъ Горнаго Департамента относительно образованія новаго участка въ дачѣ сел. Дигя для отдачи его подъ развѣдки и добычу нефти.

Постановлено сообщить, согласно мнѣнію геолога Голубитникова и помощника геолога Воларовича, что участки въ дачѣ сел. Дигя за № 12 А и В, отведенные Товариществу Бр. Нобель по договору отъ 1-го февраля 1903 года, въ настоящее время уже изслѣдованы Геологическимъ Комитетомъ; вмѣстѣ съ тѣмъ въ его распоряженіи имѣются разрѣзы всѣхъ трехъ скважинъ, заложенныхъ Товариществомъ Бр. Нобель на этихъ участкахъ. Здѣсь залегаетъ Кирмакинская нефтяная свита <sup>1)</sup>, которая почти у самаго сел. Дигя мѣняетъ свое простираніе, круто поворачивая на NW. Такимъ образомъ надо указать, что геологическія данныя, приводимыя Товариществомъ Бр. Нобель вполне правильны, и новая буровая, углубленіе которой рекомендовало въ свое время Кавказское Горное Управление въ NW-омъ углу участка 12 В, пройдетъ тѣже самыя породы и при тѣхъ же условіяхъ залеганія, что и буровыя № 2 и № 3, доведенныя Товариществомъ Бр. Нобель до глубины 268 и 638 ф. Углубленіе этихъ буровыхъ дастъ тоже только, вѣроятно, отрицательный результатъ.

<sup>1)</sup> См. Нефтеносный районъ Кирмаку. Извѣстія Геологическаго Комитета, т. XXVIII, стр. 581.

Въ предѣлахъ этого участка, у подошвы пройденныхъ буровыми скважинами породъ, залегаетъ уже толща глинъ, которая составляетъ подошву Кирмакинской нефтяной свиты. Эта толща глинъ детально изучена въ Бинагадинскомъ районѣ, гдѣ она болѣе раскрыта. При подробномъ изслѣдованіи выяснилось, что она содержитъ только очень тонкіе прослои песковъ; въ этой толщѣ имѣются небольшія выдѣленія нефти по трещинамъ въ глинѣ. Поэтому буреніе въ этой толщѣ глинъ, подстилающихъ Кирмакинскую нефтяную свиту, не можетъ дать положительнаго результата.

Вмѣстѣ съ тѣмъ надо указать, что распредѣленіе нефти въ Кирмакинской антиклинали очень неравномерно, несмотря на всю правильность ея строенія. Все западное крыло антиклинали, расположенное по западному склону Кирмакинскаго хребта, почти совершенно лишено нефти; только мѣстами пески слабо насыщены нефтью. Къ послѣдней категоріи принадлежитъ участокъ 12 А Товарищества Бр. Нобель около сел. Дигя, который ни въ коемъ случаѣ нельзя назвать благонадежнымъ и заслуживающимъ дальнѣйшей развѣдки.

Наоборотъ, надо указать, что на восточномъ крылѣ антиклинали Кирмакинская нефтяная свита содержитъ слои мощныхъ песковъ, жирно насыщенныхъ нефтью. Послѣдніе залегаютъ по всей Кирмакинской долиנѣ, какъ въ меридіональной, такъ и въ широтной ея вѣтви. Ходъ этой свиты обрисованъ на картѣ, уже опубликованной Геологическимъ Комитетомъ въ масштабѣ 1:21.000 (Извѣстія Геологическаго Комитета, т. XXVIII).

Головы пластовъ этой свиты даютъ постоянный притокъ нефти въ шурфахъ, благодаря чему здѣсь за послѣдніе 2 года сильно развилась мелкая промышленность. Но серьезнаго техническаго буренія до сихъ поръ здѣсь не было. Буреніе, произведенное здѣсь въ 1900 году у самаго склона Кирмакинскаго хребта, на участкѣ № 13, заранѣе можно было считать не надежнымъ, такъ какъ скважина была заложена у лежачаго бока Кирмакинской нефтяной свиты. Можно разсчитывать, что буровая, заложена у висчаго бока, гдѣ она встрѣтитъ не сухія головы пластовъ и не притокъ сѣрной воды съ глиняной подошвы мѣсторожденія, дастъ нѣкоторую добычу нефти, такъ какъ пески въ Кирмакинской долинѣ ею сильно насыщены.

На страницахъ Извѣстій Геологическаго Комитета уже опубликовано о предполагаемомъ буреніи Товарищества Бр. Нобель въ Кирмаку, при чемъ разобраны и мотивированы различные случаи выбора мѣста для закладыванія буровой (Изв. Геолог. Ком., т. XXVIII, стр. 586).

### IX.

Доложенъ Присутствію запросъ возможности нахождения годнаго къ эксплуатаціи каменнаго угля на землѣ г-жи Словицкой около станціи Караванной.

Согласно отзыву геолога-сотрудника А. А. Сняtkова, постановлено сообщить слѣдующее:

Участокъ земли, принадлежащій г-жѣ Словицкой, расположенъ около станціи Караванной, 2-й Екатерининской желѣзной дороги. На площади этого участка развиты каменноугольные осадки свить  $S^1$ ,  $S^2$  и  $S^3$ , не содержащихъ въ этомъ районѣ годныхъ для эксплуатаціи пластовъ каменнаго угля. Старая шахта, находящаяся въ предѣлахъ участка, была пройдена на прослойку угля, лежащій ниже известняка  $F_1$ . Никакихъ данныхъ относительно мощности этого прослойка въ данномъ мѣстѣ не имѣется въ Геологическомъ Комитетѣ. Верстахъ въ 10 на югъ отъ слободы Мандрикино этотъ прослойкъ обнаженъ въ одной небольшой балочкѣ, выпадающей въ р. Кальміусь ниже хутора Юза. Тамъ онъ весь состоитъ изъ углистаго сланца.

### X.

Доложенъ Присутствію запросъ управленія дѣлами князя Долгорукаго относительно имѣнія Ящикова, находящагося въ Славяно-сербскомъ уѣздѣ, Екатеринославской губерніи.

Постановлено сообщить, согласно мнѣнію горн. инж. Л. И. Лутугина и А. А. Гапѣва, что на составляющей предметъ запроса площади развиты отложенія каменноугольной системы, выраженные свитами средняго отдѣла  $S^4$ ,  $S^5$  и  $S^6$  и нижней свитой верхняго отдѣла  $S^7$ .

Мѣсторожденіе представляетъ часть мулды, ось которой имѣетъ почти О—W направленіе. Паденіе южнаго крыла пологое ( $10—15^\circ$ ), сѣвернаго—крутое ( $60—75^\circ$ ).

Изъ именованныхъ свить продуктивными въ данномъ районѣ

являются  $C^5$  и  $C^6$ . Дать точныя свѣдѣнія о характерѣ и качествахъ входящихъ въ эти свиты пластовъ угля невозможно безъ детальной развѣдки; результаты же старыхъ развѣдокъ, бывшихъ когда-то на этомъ участкѣ, остались Геологическому Комитету неизвѣстны. Нѣкоторыя заключенія можно дать лишь по эксплуатационнымъ и развѣдочнымъ работамъ сосѣднихъ рудниковъ: г. Бернштейна и Юмашевской копи.

Детально развѣданы на этихъ рудникахъ лишь 2 пласта свиты  $C^6$ :

1) — Пласть  $1_b$ , по обозначенію Геологическаго Комитета, «Великанъ» (Брянскаго рудника), работаетя у Бернштейна шахтой № 6 (гдѣ носитъ названіе «Зайчика»); это 18-ти вершковый пласть, безъ прослоекъ, сильно колчеданистый, имѣетъ 17—18% летучихъ, спекается; кровля его песчаный сланецъ, въ почвѣ вершковъ 12 сланца, подъ которымъ залегаетъ песчаникъ.

2) — Пласть  $1_a$ , по обозначенію Геологическаго Комитета, «Атаманъ» Брянск. рудника, неправильно называемый у Бернштейна и на Юмашевской копи «Великаномъ», работаетя на Юмашевкѣ шахтой № 2, у Бернштейна шахтами № 4 и 5. Разрѣзъ этого пласта къ востоку на 200 саж. отъ ствола Юмашевской шахты № 2 такой: 0,1 с. угля; 2,08 с. глинист. сланц.; 4,28 саж. песчаника; 0,67 саж. глинист. сланц.; 0,46 с. угля; почва и кровля глинистый сланецъ; работаетя только нижняя пачка; содержитъ 16 — 16,5% летучихъ веществъ, 4 — 5% золы и около 1,5% сѣры.

Къ западу отъ шахты прослоекъ выдлинивается и пласть имѣетъ такой видъ: 0,21 саж. угля, 0,02—0,03 с. глинист. сланц.; 0,42—0,45 саж. угля; здѣсь работаютя обѣ пачки. Анализъ даетъ летучихъ веществъ 15,5%, золы 7—10%, сѣры до 2,5%.

На Юмашевской копи уголь этотъ еще спекается, но кокса не даетъ.

На рудникѣ Бернштейна въ работахъ шахты № 4, ближайшей къ участку кн. А. С. Долгорукаго, этотъ же пласть представляется въ такомъ видѣ: 0,40 саж. угля; 0,64 саж. сланца; 0,20 саж. угля; имѣетъ около 15% летучихъ вещ., болѣе 3% сѣры, 8—10% золы и едва спекается.

Остальные пласты, какъ уже было указано, почти не развѣданы. Но такъ какъ количество летучихъ къ югу уменьшается, есть

достаточно основаній полагать, что въ нижележащихъ пластахъ не будетъ уже и признаковъ спекаемости.

По развѣдкамъ Юмашевской копи, нѣкоторые изъ этихъ пластовъ представляются въ такомъ видѣ:

Пласть 1<sup>а</sup> («пл. № 4» Селезневскаго рудника) развѣдана шахтой на 30,5 саж. по наклону и имѣетъ 0,17 саж. угля, 0,13 саж. глинист. сланца; 0,14 саж. угля; почва и кровля глинистый сланецъ.

Пласть 1<sup>б</sup> («Алмазный» Брянскаго и Павловскаго рудниковъ) развѣдана тоже на 22 саж. наклонной шахтой, имѣетъ въ кровлѣ и почвѣ глинистый сланецъ и содержитъ 0,19 саж. угля, 0,02 саж. углест. сланца и 0,14 саж. угля.

Между этимъ пластомъ и пластомъ 1<sup>в</sup> («1-й Подъалмазный» Павловскаго рудника, «пласть № 5» Селезневскаго рудника) открыты трехчетвертной прослойки плохого угля.

Пласть 1<sup>в</sup> встрѣченъ на выходѣ развѣдочной вертикальной шахтой № 6 и въ разрѣзѣ является такимъ: 0,19 саж. угля; 0,04 саж. глинистаго сланца; 0,31 саж. угля; 0,23 саж. песчаника, 0,41 саж. угля; въ кровлѣ этого пласта залегаютъ песчаникъ, въ почвѣ — глинистый сланецъ.

Слѣдующій пласть 1<sup>г</sup> («2-й Подъалмазный» Павловскаго рудника, «пласть № 6» Селезневскаго рудника) встрѣченъ той же развѣдочной шахтой на глубинѣ 17 саж. и имѣетъ таковой видъ: 0,24 саж. угля; 0,09 саж. глинистаго сланца; 0,14 саж. угля и черезъ 4 сажени еще 0,24 саж. угля; 0,06 саж. глинистаго сланца и 0,06 саж. угля.

Свита С<sup>2</sup> не развѣдана совершенно. Въ естественныхъ обнаженіяхъ, иногда въ брошенныхъ крестьянскихъ шахтахъ, удалось наблюдать еще слѣдующіе пласты: ниже известняка К<sup>в</sup> пласть, около 0,28 саж., еще ниже между К<sup>в</sup> и К<sup>г</sup>—0,08 саж.; между К<sup>в</sup> и К<sup>б</sup> подъ песчаникомъ—около 0,12 саж.; подъ К<sup>а</sup> пласть такого состава: 0,12 саж. угля, 0,08 саж. сланца, 0,16 саж. угля; ниже К<sup>а</sup>: 0,03 саж. угля, 0,40 саж. сланца и 0,12 саж. угля; подъ К<sup>а</sup>—0,02 саж. угля, 0,02 саж. сланца и 0,16 саж. угля; ниже К<sup>а</sup>—на выходѣ 0,08—0,10 саж. угля.

Пологое крыло даннаго мѣсторожденія разбито сбросомъ NO—SW направленія, который, несомнѣнно, рѣжетъ по простиранію пласты свиты С<sup>2</sup>; кромѣ того, на пологомъ крылѣ есть еще небольшое нарушеніе, показанное на чертежѣ пунктиромъ.

Крутое крыло разбито 2-мя сбросами по простиранию; простирание этого крыла вообще беспокойное, и для эксплуатации его имѣется мало данныхъ.

## XI.

Геологъ Герасимовъ доложилъ Присутствію о подготовленной къ печати замѣткѣ объ Эльбрусѣ.

Постановлено печатать въ «Извѣстіяхъ» и отдѣльныхъ оттисковъ: авторскихъ 100 экз., для Комитета 300 экз.

## XII.

Помощникъ геолога Пригоровскій доложилъ Присутствію о подготовленномъ къ печати отчетѣ объ изслѣдованіяхъ 1909 и 1910 г. въ Рязанской губ.

Постановлено печатать въ «Извѣстіяхъ», отдѣльныхъ оттисковъ: авторскихъ 100 экз., для Комитета 50.

## XIII.

Директоръ Комитета доложилъ Присутствію о предварительномъ отчетѣ по работамъ 1910 года, представленномъ помощникомъ начальника Минусинской горной партіи Я. С. Эдельштейномъ.

Постановлено печатать въ вып. XII изданія «Геолог. изслѣд. въ золотосныхъ районахъ Сибири, Енисейскій золот. районъ».

## XIV.

Директоръ Комитета доложилъ Присутствію о представленныхъ къ печати отчетахъ участниковъ геологическаго отдѣла Амурской экспедиціи гг. Хлапонина, Аперта, Яворовскаго, Звѣрева, Казанскаго, Макарова, Вознесенскаго.

Постановлено печатать въ вып. XI «Геол. изслѣд. въ золот. обл. Сибири, Амурско-Прим. районъ», и, кромѣ обычныхъ авторскихъ оттисковъ, еще 300 экз. съ особой обложкой по просьбѣ начальника Амурской экспедиціи для передачи въ его распоряженіе.

XV.

И. д. Библиотекаря представилъ къ оплатѣ счетъ магазина Max Weg на сумму 2999 мар. 15 пф. за доставленные Комитету въ 1910 году книги и журналы, выписанные согласно заявленію геологовъ и постановленію Присутствія, нижеслѣдующія изданія:

- Zoologischer Anzeiger. Band 36.
- Beiträge zur Geologie und Palaeontologie Oesterr.-U. B. 23.
- Biologisches Centralblatt. 1910.
- Botanisches Centralblatt. 1910.
- Geologisches Centralblatt. Band 14, 15.
- Globus. 1910.
- Glückauf. 1910.
- Neues Jahrbuch für Mineralogie. 1910.
- Lotos. 1910.
- Organ des Vereins der Bohrtechniker. 1910.
- Palaeontographica. 1910. Band 57.
- Rundschau, deutsche für Geographie und Statistik. 1910.
- Naturwissenschaftliche Rundschau. 1910.
- Tschermak's mineralog.-petrogr. Mitteilungen. Bd. 29.
- Naturwissenschaftl. Wochenschrift. 1910.
- Oesterr. Zeitschrift f. d. Berg- u. Hüttenwesen. 1910.
- Zeitschrift für analytische Chemie. 1910.
- Zeitschrift für anorganische Chemie. 1910. Band. 66—69.
- Geographische Zeitschrift. 1910.
- Zeitschrift für praktische Geologie. 1910.
- Zeitschrift für Gewässerkunde. 1910. Band 10.
- Zeitschrift für Gletscherkunde. 1910. Band V.
- Zeitschrift für induktive Abstammungslehre. Band III, IV.
- Zeitschrift für Balneologie. 1910.
- Botanische Zeitung. 1910.
- Zeitschrift für Botanik.
- Nachrichtenblatt der deutschen malakozoologischen Ges. 1910.
- Palaeontologia universalis. 1910. Serie III.
- Annals of Botany. 1910.
- Annals and magazine of natur. history. 1910.

- Engineering magazine. 1910.  
Geological Magazine. 1910.  
Journal of Geology, vol. 18.  
Nature. 1910.  
Economic Geology. 1910.  
New Phytologist. 1910.  
Science. 1910.  
Annales de paléontologie. 1910.  
Annales de géographie. 1910.  
Annales des sciences nat. Zoologie et Paléont. 1910.  
Archives des sciences phys. et natur. 1910.  
Bulletin de la soc. franc. de minéralogie. 1910.  
Revue universelle des mines. 1910.  
Revue critique de paléozoologie. 1910.  
Revue générale du pétrole. 1910.  
Revue générale des sciences pures et appl. 1910.  
Revue scientifique. 1910.  
Gazette des eaux. 1910.  
De Launay, u. a., Le sol et l'eau.  
Van den Broek, Martel u. a., Cavernes et eaux souterraines  
de la Belgique. 2 Vols. 1910.  
Neues Jahrbuch für Mineralogie Beilagebd. 25—28, 30, 1, 2, 3.  
Bronns Tierreich, Band VI, Abt. I. 32, 33.  
Brady, Report on the foraminifera of the Challenger Exp. 2 vol.  
Explorations in Turkestan Wash. 1905.  
Palaeontographical Society. Vol. 63.  
Zeitschrift für Krystallographie. Band 47, 3—6; 48, 1—2.  
3. 2. 3.  
Beck, Lehre v. d. Erzlagerstätten 2 Aufl.  
Rosenbusch, Elemente der Gesteinslehre 3. Aufl.  
Annales d'histoire naturelle. Tome I, Palaeontologie.  
Johnstone, Conditions of Life in the sea.  
Collet, Les dépôts marins.  
Hinrich's Halbjahrskatalog. 1909, II, 1910, I.  
Weithofer, Wiederkauer der Fauna von Maragha.  
Gruner et Bosquet, Atlas des Houillères I. p.  
Buschmann, Das Salz, 2 Bände.

- Mineralogical Magazine № 71, 72.  
Buckman, Yorkshire Type Ammonites I. II.  
Engler & Prantl, Die natürl. Pflanzenfam. 241, 242,  
Verhandlungen des XVII. Deutschen Geographentages zu Lü-  
beck. 1909.  
Reports of the Princeton Univ. Exped. to Patagony. Vol. VI, VII.  
Haug, Traité de Géologie. Vol. II, 2.  
Geographenkalender. VIII. 1910.  
Bronn's Tierreich III. Bd. Moll., Lief. 109—112; Suppl. 88—94;  
Suppl. II, Lief. 45.  
Seward, Fossil Plants. Vol. 2.  
Lacroix, Minéralogie de la France III, 2, IV, 1.  
Zittel, Grundzüge der Palaeontologie Abt. I.  
Beiträge zur Geophysik. Band X, 3, 4.  
Zeitschrift für Krystallographie. Repertorium und General-Reg.  
zu Bd. 31—40.  
Abhandlungen der schweiz. palaeontol. Gesellsch. Vol. 36.  
Palaeontographica. Suppl. V. 1. 2.  
Potonié, Entstehung der Steinkohle.  
Bibliotheca Geographica. Band 15.  
Geographisches Jahrbuch. Band 33.  
Dünenbuch v. Solger, Schulze u. a.  
Krahmann, Fortschrifte der praktischen Geologie. Band II.  
Beyschlag, Krusch, Vogt, Die Lagerstätten der nutz. Minera-  
lien. Band I, 2.  
Groth, Chemische Krystallographie Teil III.  
Zeitschrift für Botanik. Jahrg. I, II.  
Douvillé, Ét. s. l. Rudistes. 1890.  
Desor, Synopsis des Echinides foss. 1858.  
Desor et Loriol, Echinologie helvétique.  
Agassiz, Revision of the Echinid. 4. p. 1872—74.  
Loven, Etudes s. l. Echinoidées.  
» On Pourtalesia.  
» Echinoidea descr. by Linnaeus.  
» Echinologica.  
Lepsius, Geologie von Deutschland II, 2.  
Joly, Le jurassique infér. & moyen etc.

Engler u. Albrecht, Vorgang bei der Filtration.

» Ueb. die Entstehung des Erdöls.

Congrès intern. du Pétrole I séss. 1900,

» » » II » 1905.

Stella, a proposito di genesi di petrol.

Deecke, Ostsee.

Handbuch der regionalen Geologie. 1, 2, 3.

Steinmann, Die Eiszeit.

Wahnschaffe, Die Eiszeit in Norddeutschland.

Bather, Index to Synopsis d. Echin. foss.

The Iron ore resources of the world, 2 vols. a. Atlas.

Veränderungen des Klimas.

Mitteilungen a. d. mineral.-geol. Institut zu Groningen. Band

II, 2.

Martel, La côte d'azur Russe.

Nafta, polnisch, Jahrg. XVII, XVIII.

Zoologischer Jahresbericht für 1909.

Lethaea geognostica II. T. Band III, I, 2.

Palaeontographica Italica. Vol. VI. 1910.

Постановлено уплатить, согласно представленному счету, 2999 мар.  
15 пф. (1390 р. 10 коп.).

## XVI.

Директоръ Комитета доложилъ Присутствію о желательности приобрести для пополненія бібліотеки ту часть оставшихся послѣ покойнаго старшаго геолога Никитина книгъ, которыя не имѣются въ бібліотекѣ Комитета, на сумму, примѣнительно къ цѣнамъ антикварныхъ каталоговъ, около 800 рублей.

Постановлено приобрести недостающія въ бібліотекѣ Комитета книги за 800 рублей.

## XVII.

Директоръ Комитета доложилъ Присутствію о желательности командированія горнаго инженера Рейнвальда въ качествѣ лектора при Туркестанской геологической партіи.

Постановлено командировать съ выдачей ему вознагражденія въ размѣрѣ 1000 рублей.

### XVIII.

Директоръ Комитета доложилъ Присутствію о подготовленномъ къ печати сотрудникомъ Комитета В. И. Соколовымъ Вѣровскаго планшета Донецкаго бассейна, причемъ имъ была исполнена большая работа, какъ чертежная, такъ и по обработкѣ матеріаловъ, Комитетомъ не оплаченная.

Постановлено уплатить г. Соколову 300 руб. за названныя работы.

### XIX.

Доложено Присутствію о представленномъ къ уплатѣ счетѣ г-жи Вревской, на сумму 250 руб., за исполненіе 5 анализовъ горныхъ породъ Минусинскаго района.

Постановлено уплатить.

### XX.

Помощникъ геолога Тихоновичъ доложилъ Присутствію о желательности приложить къ полному отчету по работамъ Сахалинской экспедиціи десяти-верстную карту изслѣдованной мѣстности, составленіе и вычерчиваніе основы которой обойдется, по подсчету топографа г. Протопопова, около 800 руб. Кромѣ того изъ Сахалинскихъ съемокъ 1910 года были вычерчены топографомъ Роханскимъ 3 планшета, причемъ за исполненіе этой работы необходимо уплатить 125 рублей.

Постановлено уплатить г. Роханскому означенныя 125 руб. и ассигновать 800 руб. на составленіе и вычерчиваніе 10-в. карты Сахалина.

### XXI.

Доложены Присутствію просьбы геологовъ-сотрудниковъ гг. Мушкетова, Родыгина и Сняtkова о выдачѣ имъ изданія «Геолог. изслѣд. въ золотоносныхъ областяхъ Сибири».

Постановлено внести гг. Мушкетова, Родыгина и Сняtkова въ списокъ лицъ, получающихъ названное изданіе съ первыхъ его выпусковъ.

# ИЗВѢСТІЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

## Журналъ Присутствія Геологическаго Комитета.

Засѣданіе 1-го іюля 1911 года.

Предсѣдательствовалъ Директоръ Комитета, академикъ О. Н. Чернышевъ. Присутствовали: Почетный Директоръ, академикъ А. П. Карпинскій; старшіе геологи: А. А. Краснопольскій, К. И. Богдановичъ, геологъ: Д. В. Голубятниковъ, приглашенные въ засѣданіе представитель Управленія жел. дорогъ инж. п. с. Н. В. Богуславскій, представитель южныхъ желѣзныхъ дорогъ инж. п. с. В. М. Окиферовъ, геологъ-сотрудникъ К. К. фонъ-Фохтъ, и и. д. секретари Н. Ф. Погребовъ.

### I.

Директоръ Комитета доложилъ Присутствію о матеріалахъ по изслѣдованію причинъ оползанія желѣзно-дорожнаго пути на 933 и 934 верстахъ Курско-Севастопольской линіи, присланныхъ, согласно предписанію Г. Министра Путей Сообщенія, Управленіемъ желѣзныхъ дорогъ съ просьбой разсмотрѣть эти матеріалы при участіи представителей Управленія желѣзныхъ дорогъ и Управленія Южныхъ желѣзныхъ дорогъ и дать свое заключеніе какъ о причинахъ происхожденія осадокъ желѣзно-дорожнаго полотна въ указанныхъ пунктахъ, такъ и о мѣрахъ къ ихъ устраненію.

Ознакомившись съ представленными матеріалами <sup>1)</sup> и выслу-

<sup>1)</sup> Изъ нихъ записки гг. Борисяка и фонъ-Фохта о геологическихъ изслѣдованіяхъ въ районѣ оползней на 933—934 верстахъ были доложены Присутствію въ засѣданіи 4-го февраля текущаго года. (См. выше, стр. 51).

шавъ объясненія представителя Управленія желѣзныхъ дорогъ, инженера путей сообщенія Н. В. Вогуславскаго, и представителя Южныхъ желѣзныхъ дорогъ, инженера путей сообщенія В. М. Ониферова, Присутствіе Геологическаго Комитета пришло къ заключенію, что основной причиной, вызывающей оползаніе грунта, въ особенности на 934 верстѣ, являются грунтовыя воды, циркулирующія въ коренныхъ породахъ и смачивающія поверхность соприкосновенія третичныхъ породъ съ налегающими на нихъ послѣ-третичными отложеніями. Кромѣ этой основной причины нельзя отрицать и вліянія атмосферныхъ осадковъ, выпадающихъ на данную площадь и такъ или иначе проникающихъ въ оползающую толщу.

Но для ближайшаго изслѣдованія вліянія этихъ причинъ, а слѣдовательно и для выбора мѣръ борьбы съ ихъ послѣдствіями, т. е. съ оползаніемъ пути, въ доставленныхъ матеріалахъ имѣется слишкомъ мало данныхъ. Такъ, всѣ свѣдѣнія о грунтовыхъ водахъ ограничиваются лишь данными 2-хъ колодезѣвъ—одного у полотна желѣзной дороги на 934 верстѣ, другого — заложенаго на плато по линіи проектируемаго тоннеля и давшаго совершенно неожиданныя, сравнительно съ первымъ колодеземъ, результаты. Намѣченныя гг. Борисякомъ и фонъ-Фохтомъ дальнѣйшія развѣдочныя работы произведены не были. Между тѣмъ выясненіе общихъ гидрогеологическихъ условій мѣстности существенно важно какъ для рѣшенія вопроса о возможности борьбы съ оползнями при помощи дренажныхъ сооруженій, такъ и для проектированія обходнаго пути.

Имѣя въ виду, что путь въ данномъ мѣстѣ представляется чрезвычайно опаснымъ для движенія, вслѣдствіе частыхъ, неожиданныхъ осадковъ пути, Геологическій Комитетъ полагаетъ необходимымъ возможно скорѣе организовать и закончить въ теченіе нынѣшняго же лѣта рядъ геолого-развѣдочныхъ работъ, которыя выяснили бы общія гидрогеологическія условія мѣстности и ихъ вліяніе на появленіе оползней, а вмѣстѣ съ тѣмъ могли бы послужить данными для проектированія <sup>1)</sup> тѣхъ или иныхъ капитальныхъ сооруженій для борьбы съ оползнями.

<sup>1)</sup> Насколько недостаточны существующія данныя для проектированія какихъ-либо сооруженій, показываетъ имѣющійся среди матеріаловъ проектъ обход-

Такія геологически-развѣдочныя работы должны вестись подъ наблюдениемъ специалиста гидрогеолога и будутъ заключать въ себѣ слѣдующія работы: 1) точное опредѣленіе направленія простиранія и паденія известняковъ въ кряжѣ 1-го бастиона; 2) заложение ряда колодцевъ по линіи простиранія и линіи паденія этихъ породъ (колодцы должны быть проведены до подстилающихъ известняки глинъ, которыя необходимо пройти бурениемъ со дна колодца на 1—2 саж.); 3) начатая въ 1910 году на 934-й верстѣ у полотна желѣзной дороги штольня должна быть продолжена въ обѣ стороны, удерживая ее постоянно на снаѣ известняковъ съ глинами; 4) ниже полотна на той же 934-й верстѣ должно быть заложено въ районѣ оползня нѣсколько колодцевъ въ послѣтретичныхъ отложеніяхъ (колодцы должны быть углублены до сная съ коренными породами); 5) на 933 верстѣ необходимо заложить шурфъ близъ оползня, саженьяхъ въ 2-хъ къ сѣверо-западу отъ пути, опустить его до третичныхъ глинъ, нѣсколько войти въ послѣднія и пройти изъ него штольнею на сѣверо-западъ, чтобы встрѣтить тѣ трещины въ коренныхъ породахъ, по которымъ происходитъ просачиваніе воды; 6) во всѣхъ колодцахъ и штольняхъ организовать наблюденія надъ режимомъ грунтовыхъ водъ въ связи съ выпаденіемъ атмосферныхъ осадковъ, обративъ особенное вниманіе на связь большихъ ливней съ непосредственно слѣдующими за ними оползаніями полотна; 7) всѣ данныя гидрогеологическихъ и развѣдочныхъ работъ должны быть нанесены на точный планъ мѣстности и связаны между собой инструментальной нивелировкой. Выборъ мѣста колодцевъ, число и расположеніе ихъ и проч. должны соответствовать общему плану гидрогеологическихъ изслѣдованій, а потому и должны необходимо быть намѣчены геологомъ-специалистомъ и произведены подъ его наблюдениемъ, при чемъ, конечно, не исключена возможность, въ благоприятныхъ случаяхъ, немедленно же использовать, на примѣръ, проводимыя штольни для непосредственного же улучшенія условій устойчивости пути, представляющаго, какъ уже сказано, большую опасность для движенія.

наго тоннеля, гдѣ послѣдній показанъ проходящимъ исключительно по известнякамъ, между тѣмъ, по геологическимъ даннымъ, намѣченный тоннель долженъ будетъ пересѣчь водоносные слои и значительное разстояніе пройти по снаю водоносныхъ породъ съ глинами.

II.

Директоръ Комитета доложилъ Присутствію просьбу Управленія по сооруженію жел. дорогъ Мин. Путей Сообщенія о командированіи геолога Герасимова въ составъ экспедиціи для геологическихъ изслѣдованій въ районѣ Архотскаго перевала проектируемой желѣзной дороги черезъ Главный Кавказскій хребетъ.

Постановлено командировать.

III.

Директоръ Комитета доложилъ Присутствію, что текущимъ лѣтомъ имъ было получено нѣсколько запросовъ отъ земскихъ и другихъ общественныхъ учрежденій о возможности полученія грунтовой воды въ районѣ Петербургской губерніи, для отвѣта на который необходимо было произвести осмотръ на мѣстѣ.

Постановлено командировать съ означенной цѣлью секретаря Присутствія Погребова, съ выдачей ему на разѣзды и въ вознагражденіе по поѣздкѣ 150 руб.

## УШ.

### Геологическій очеркъ полуострова Муравьевъ-Амурскаго и острова Русскаго.

П. В. Виттенбургъ.

(Geologische Skizze der Halbinsel Murawjew-Amursky und der Insel Russky. Von P. v. Wittenburg).

Въ 1908 году я собиралъ, въ качествѣ коллектора Геологическаго Комитета, палеонтологическій матеріаль въ окрестностяхъ г. Владивостока. Моей цѣлью было ознакомиться съ триасовой системой полуострова Муравьевъ-Амурскаго и острова Русскаго.

Я далекъ отъ мысли, что моя работа можетъ быть исчерпывающей и претендовать на полноту, такъ какъ, производя изслѣдованія на свои личные, крайне ограниченныя средства, я не имѣлъ никакихъ матеріальныхъ ресурсовъ для найма лодки, чтобы объѣхать береговую полосу, гдѣ находятся лучшія обнаженія, и гдѣ встрѣчаются выходы всѣхъ геологическихъ системъ края. Только благодаря чрезвычайной любезности завѣдывающаго охраной рыбныхъ промысловъ на Дальнемъ Востокѣ В. К. Бражника, мнѣ представилась возможность объѣхать восточную часть побережья полуострова Муравьевъ-Амурскаго и ближе ознакомиться съ геологическимъ строеніемъ этого интереснаго побережья.

Топографической основой при полевыхъ работахъ служили мнѣ карты различныхъ вѣдомствъ.

Всѣ эти карты страдаютъ общимъ недостаткомъ—большою неточностью и несогласованностью въ транскрипціи именъ. Въ виду этого я принужденъ отмѣчать нижеслѣдующими знаками источники, изъ которыхъ я заимствовалъ географическія названія:

(м.)—морскія карты,

(в.)—военныя карты,

(в.—т.)—карты, изданныя военно-топографическимъ отдѣломъ,

(к.)—мѣстныя названія (китайскія),

(В.)—вновь вводимыя мною названія.

Я радъ возможности еще разъ выразить свою сердечную признательность директору Геологическаго Комитета, академику *О. Н. Чернышеву* за живое содѣйствіе, благодаря которому я получилъ возможность работать въ районахъ крѣпости, профессору *Э. Кокену* и *В. К. Бражникову*, а также *В. Е. Глуздовскому* и *М. Х. Полеводину* за участіе въ моихъ изслѣдованіяхъ, горн. инж. *Р. Герценбергу*, *П. И. Степанову* и *А. Н. Криштофовичу* за содѣйствіе въ опредѣленіи моихъ коллекцій.

### *Обзоръ литературы по полуострову Муравьевъ-Амурскому.*

Литература о полуостровѣ Муравьевъ-Амурскомъ носитъ двойной характеръ. Съ одной стороны—это бѣглыя замѣтки путешественниковъ, которые, проводя короткое время во Владивостокѣ, давали попутно общую характеристику мѣстности и сообщали отрывочныя геологическія свѣдѣнія. Съ другой стороны—это данныя, полученные при развѣдкахъ каменноугольныхъ мѣсторожденій, неоднократно производившихся разными вѣдомствами; изъ нихъ наибольшее значеніе имѣетъ отчетъ *Д. Л. Иванова*, начальника Южно-Уссурийской Горной

Экспедиции, работавшей на Дальнемъ Востокѣ съ 1888 по 1894 г.

1859-й годъ является самымъ важнымъ годомъ въ исторіи изслѣдованія Дальняго Востока вообще, и Уссурийскаго края въ частности, какъ время работъ экспедиціи Ф. Б. Шмидта <sup>1)</sup>. Шмидтъ первый даетъ указанія о присутствіи юрской, мѣловой и третичной системъ.

Послѣ Ф. Б. Шмидта главное вниманіе изслѣдователей края было обращено на изученіе угленосныхъ районовъ. Съ этой цѣлью край посѣтили Аносовъ, Усольцевъ, Лопатинъ, Назимовъ и др., но существенно новаго эти изслѣдователи для познанія геологіи полуострова Муравьевъ-Амурскаго не внесли.

1876. Слѣдуетъ отмѣтить изслѣдованія Боголюбскаго <sup>2)</sup> въ заливѣ Петра Великаго, которымъ угленосная свита была отнесена къ силуру.

Въ 1886 году В. П. Маргаритовъ <sup>3)</sup>, по порученію Общества Изученія Амурскаго края, объѣзжалъ берега Амурскаго и Уссурийскаго заливовъ съ тѣмъ, чтобы выяснитъ залеганіе и выходы каменноугольныхъ пластовъ.

В. П. Маргаритовъ не внесъ много новаго, для освѣщенія послѣдняго вопроса, но этой поѣздкѣ В. П. Маргаритова мы обязаны цѣнными открытіями, до того времени неизвѣстныхъ въ краѣ, тріасовой и каменноугольной фауны. Последнее открытіе дало поводъ Маргаритову отнести каменноугольныя залежи къ тріасу и палеозою.

1888. А. Кенпенъ, въ сводной работѣ: «Минеральный

<sup>1)</sup> Шмидтъ, Ф. Б. Труды Сибир. Экспедиц. Историч. отчетъ. Зап. Имп. Акад. Наукъ. I. 25. № 6. 1878.

<sup>2)</sup> Боголюбскій, И. Очеркъ Амурскаго края, южной части Приморской области. Сиб. 1876.

<sup>3)</sup> Маргаритовъ, В. П. «О каменномъ углѣ по берегамъ залива Петра Великаго». Записки Общества Изученія Амурскаго края. 1888.

уголь въ Южно-Уссурійскомъ краѣ», представилъ всѣ свѣдѣнія по каменноугольной промышленности въ Южно-Уссурійскомъ краѣ <sup>1)</sup>).

Съ 1888 г. по 1894 г. Д. Л. Ивановъ <sup>2)</sup> производилъ геологическія изслѣдованія, результаты которыхъ изложены въ Горномъ Журналѣ въ статьѣ: «Изъ отчетовъ завѣдывающаго Южно-Уссурійской Горной Экспедиціей».

Д. Л. Ивановъ различаетъ каменный уголь пяти возрастовъ: 1) бурые — новотретичные, 2) настоящіе каменные угли—триасовые, 3) юрскіе, 4) уэльдскіе и 5) палеозойскіе.

Помимо этого отчета Д. Л. Ивановымъ написанъ рядъ статей по вопросу о каменномъ углѣ Приморской области.

1903. А. М. Оссендовскій <sup>3)</sup> даетъ въ статьѣ: «Ископаемые угли полуострова Муравьевъ-Амурскаго и прилегающихъ мѣстностей» рядъ химическихъ анализовъ углей и высказывается о возрастѣ углей слѣдующимъ образомъ: «По своимъ физико-химическимъ свойствамъ, угли изучаемой мѣстности должны быть отнесены ко всѣмъ тремъ типамъ ископаемыхъ углей: бурымъ, каменнымъ и антрацитовымъ углямъ, хотя, какъ мы уже упоминали, съ геологической точки зрѣнія, залегая въ третичныхъ образованіяхъ, угли эти являются типичными бурыми углями, о чемъ впрочемъ можно заключить при критической оцѣнкѣ данныхъ химическаго анализа».

Въ этой-же работѣ Оссендовскій заявляетъ, что онъ не имѣлъ возможности изслѣдовать «геологическій типъ» изучаемаго района и всецѣло основывается на изслѣдованіяхъ О. Геера

---

<sup>1)</sup> Кеппелъ, А. Морской сборникъ. 1888. № 7 и 8.

<sup>2)</sup> Ивановъ, Д. Л. «Изъ отчетовъ завѣдывающаго Южно-Уссурійской Горной Экспедиціей». Горный Журналъ 1891, р. 248—304. См. Извѣст. Общ. Горн. Инж. 1894 г. № 4.

<sup>3)</sup> Оссендовскій, А. М. «Ископаемые угли полуострова Муравьевъ-Амурскаго и прилегающихъ мѣстностей». Записки Общества Изученія Амурскаго края. 1903. Т. VIII, вып. III.

(по матеріалу Ф. Б. Шмидта), который относить породы, залегающія на полуостровѣ Муравьевъ-Амурскомъ, къ миоценовому подъяотдѣлу третичной системы.

1905. А. М. Оссендовскій <sup>1)</sup>, въ своей работѣ: «Ископаемые угли и другія углеродистыя соединенія русскаго Дальняго Востока съ точки зрѣнія ихъ химическаго состава», даетъ большое количество химическихъ анализовъ углей. Въ этой статьѣ онъ измѣняетъ свой прежній взглядъ на возрастъ углей и всецѣло присоединяется къ взгляду Д. Л. Иванова.

1905. В. С. Реутовскій <sup>2)</sup>, въ своемъ трудѣ: «Полезныя ископаемыя Сибири», повторяетъ данныя, добытыя Д. Л. Ивановымъ.

1907. П. І. Пальчинскій <sup>3)</sup> изслѣдовалъ мѣсторожденія ископаемаго угля вдоль Сибирской ж. д. магистрали; касаясь вопроса о возрастѣ угленосныхъ отложений Южно-Уссурійскаго края, онъ говоритъ, что здѣсь имѣются «угли бурые, новотретичные, и настоящіе каменные—тріасоваго, юрскаго и палеозойскаго періода. Въ практическомъ отношеніи, вслѣдствіе своей большой мощности, главный интересъ представляютъ угли переходнаго горизонта между верхней юрой и нижней мѣловой».

1907. Въ этомъ году А. А. Иностранцевъ <sup>4)</sup> описалъ самородный чугушъ съ Русскаго острова и далъ при этомъ петрографическое описаніе горныхъ породъ ближайшей мѣстности, гдѣ найдена рѣдкая руда.

<sup>1)</sup> Оссендовскій, А. М. Горный журналъ. 1905 г.

<sup>2)</sup> Реутовскій, В. С. «Полезныя ископаемыя Сибири». С.-Петербургъ, 1905 г.

<sup>3)</sup> Пальчинскій, П. І. «Мѣсторожденія ископаемаго угля вдоль Сибирской жел. дор. магистрали». Горный журналъ. 1907 г., т. IV, стр. 78.

<sup>4)</sup> Иностранцевъ, А. А. «Самородный чугушъ съ Русскаго острова у Владивостока». Труды Имп. С.-Петербургскаго Общ. Естественныхъ Наученій, т. XXXV вып. 5. Отд. Геологій и Минералогіи.

Въ 1908 году Д. И. Мушкетовъ и С. Ф. Малявкинъ производили геологическія изслѣдованія вдоль линіи Сучанской жел. дороги. Со словъ Д. И. Мушкетова, японскій геологъ К. Джимбо <sup>1)</sup> написалъ на японскомъ языкѣ небольшую замѣтку о геологіи Южно-Уссурійскаго края, сопровождая свое описаніе небольшой геологической картой.

1909. П. Виттенбургъ <sup>2)</sup>, въ своихъ работахъ: «Geologische Studien an der ostasiatischen Küste im Golfe Peter des Grossen» и «Ueber Trias und Jura bei Wladiwostok», даетъ краткій геологическій очеркъ полуострова Муравьевъ-Амурскаго и описаніе характерныхъ представителей триасовой и юрской фауны.

Кромѣ всѣхъ вышеупомянутыхъ работъ, нужно еще отмѣтить труды, посвященные изученію и описанію растительныхъ остатковъ и фауны Уссурійскаго края. Къ числу такихъ работъ нужно отнести труды О. Геера, Ф. Н. Чернышева, А. П. Карпинскаго, А. Биттнера, К. Динера и А. Криштофовича; на этихъ работахъ придется подробнѣе остановиться при стратиграфическомъ описаніи отдѣльныхъ системъ.

Остается упомянуть объ изслѣдованіяхъ моряковъ, которые занимались изученіемъ и описаніемъ береговъ залива Петра Великаго. Самое выдающееся мѣсто принадлежитъ работамъ столь прославившихся моряковъ какъ Крузенштернъ, Макаровъ и Де-Ливронъ.

### *Орогеологическій очеркъ.*

Полуостровъ Муравьевъ-Амурскій составляетъ южную часть Южно-Уссурійскаго края; онъ вдается въ заливъ Петра Вели-

<sup>1)</sup> The journal of the Geological society of Tokyo. 1908. vol. XV. № 182.

<sup>2)</sup> Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. Bd. I. 1909 und Beil.-Bd. XXVII. 1909.

каго, омываемый съ восточной и западной сторонъ, глубоко вѣвывающимися въ материкъ, заливами Уссурийскимъ и Амурскимъ <sup>1)</sup>).

Г. Владивостокъ расположенъ на южномъ берегу полуострова, въ бухтѣ «Золотой Рогъ». Географическое положеніе Владивостока  $43^{\circ}7'$  с. ш.,  $131^{\circ}54'$  в. д. отъ Гринвича <sup>2)</sup>).

Входъ въ бухту «Золотой Рогъ», со стороны моря, защищенъ островомъ Русскимъ <sup>3)</sup>, который отдѣляется отъ материка проливами Босфоръ Восточный и—Западный. Въ орографическомъ и геологическомъ отношеніи, островъ Русскій является естественнымъ продолженіемъ полуострова Амурскаго.

Главный массивъ Муравьевскаго хребта, составляющій южный отрогъ Сихота-Алина, находится не по средней линіи полуострова, а приблизительно на разстояніи одной трети его ширины отъ Уссурийскаго залива, и тянется въ направленіи NO—SW. Восточные склоны его круче западныхъ, имѣющихъ видъ «реперлаіне».

Муравьевскій хребетъ служитъ водораздѣломъ рѣкъ, впадающихъ въ Уссурийскій и Амурскій заливы. Вслѣдствіе указанныхъ орографическихъ особенностей, рѣки восточнаго берега мелководны, не достигаютъ значительной длины и пересыхаютъ въ жаркое время года; исключеніе представляютъ лишь рѣки, впадающія въ бухты Горнотай и Базякина (В.), и р. Шамара. Рѣки западнаго склона Муравьевъ-Амурскаго хребта имѣютъ большее протяженіе и въ своихъ низовьяхъ пригодны для лодчнаго сообщенія. Первое мѣсто по длинѣ принадлежитъ

<sup>1)</sup> Заливъ Уссурийскій на англійскихъ картахъ обозначается какъ *Napoléon-Bay* и Амурскій — *Guesin-Bay*, г. Владивостокъ—*Port Meu* (см. Очеркъ физической географіи Сѣверо-Японскаго моря. Шренкъ. 1869 г., стр. 10) по туземному (китайски)—Хай-Шэнь-Вей, что значитъ заливъ трепанговъ.

<sup>2)</sup> Лѣтописи Николаевской Главн. Физ. Обсерваторіи. 1908 г.

<sup>3)</sup> Островъ Русскій на морскихъ картахъ называется островомъ Казакевича, а на первыхъ картахъ края по туземному (китайски)—Луи-са-си.

р. Лянчи-хэ (18 в.), за ней слѣдуютъ рѣка Первая (около 10 в.), Вторая, Сѣданка и Черная. Рѣки Лянчи-хэ и Первая образуютъ долины до пяти верстъ шириною, заполненные наносными аллювиальными отложеніями. Рѣка Суйфунъ, впадающая въ Амурскій заливъ, и р. Май-хэ,—въ Уссурійскій, образуютъ дельты.

Вся береговая полоса какъ Амурскаго полуострова, такъ и всего залива Петра Великаго, представляетъ собою трансверсальный берегъ, состоящій изъ вдающихся въ море полуострововъ, образованныхъ конечностями подходящихъ къ морю и раздѣленныхъ бухтами, хребтовъ—характерный рѣсовый берегъ <sup>1)</sup>. Близлежащіе острова: Русскій, Попова, Шкота и др., а также и острова Путятинъ и Аскольдъ принадлежатъ къ рѣсовымъ островамъ. Гавань Золотой рогъ и бухта Новикъ должны быть отнесены къ далматскому типу береговъ, благодаря своей Т-образной формѣ.

Амурскій полуостровъ, вмѣстѣ съ островами залива Петра Великаго расположенъ по простиранію Сихота-Алина <sup>2)</sup> и синійской складчатости <sup>3)</sup>. Съ генетической стороны, Рихтгофенъ причисляетъ заливъ Петра Великаго къ тунгузской дугѣ <sup>4)</sup>. Въ орографическомъ отношеніи Муравьевскій хребетъ (В) распадается на неравныя и рѣзко обособленные между собою части, отличныя и по своему геологическому строенію. Первая большая часть состоитъ изъ эруптивныхъ породъ и составляетъ ось полуострова Муравьевъ-Амурскаго; вторая—

<sup>1)</sup> Richthofen. Geomorphologische Studien. 1901. II, p. 729.

<sup>2)</sup> По словамъ подковника Н. Н. Десино, занимавшагося много лѣтъ изслѣдованіемъ Сихота-Алина, правильнѣе было-бы писать не Сихота-Алинъ, а Сихэ-та-линъ, что значитъ «переваль западныхъ большихъ рѣкъ»,—(Си—западъ, хэ—рѣка, та—большой, линъ—переваль).

<sup>3)</sup> К. И. Богдановичъ. Физическая геологія И. Мушкетова. 1905 г., т. II, p. 598 и Suess E. Antlitz der Erde. 1901, т. III, I, p. 173.

<sup>4)</sup> Richthofen, l. c., 1901, p. 786.

меньшая состоитъ изъ осадочныхъ породъ: 1) каменноугольной, 2) триасовой, 3) юрской и 4) третичной системъ. Диллювій и аллювій заполняютъ долины рѣкъ.

«Сопки» полуострова, состояція изъ эруптивныхъ породъ, имѣютъ видъ характерныхъ гребневыхъ горъ и достигаютъ 450 м. н. у. м.; осадочныя породы окаймляютъ ось полуострова и достигаютъ до 100 м. н. у. м.

Кристаллическія породы полуострова Амурскаго и острова Русскаго относятся какъ къ глубиннымъ, такъ и къ эфузивнымъ. Среди глубинныхъ породъ преобладаютъ біотитовый гранитъ, роговообманковый біотито-гранитъ, просѣкаемый жилами гранитъ-порфира. Всѣ эти породы встрѣчаются преимущественно въ центральной и южной части острова Русскаго, между лагеремъ 35-го Восточно-Сибирскаго стрѣлковаго полка и бухтами Воевода и Холугай. Кромѣ перечисленныхъ породъ я встрѣтилъ у паромной пристани на мысѣ Безопасномъ (м.), между бухтами Труда (м.) и барона Бера (В.), обнаженіе роговообманковаго сіенитъ-порфира (См. разрѣзь).

Большимъ распространеніемъ пользуются эфузивныя породы; такъ, на водораздѣлѣ между Уссурійскимъ и Амурскимъ заливами и на западномъ берегу полуострова значительно распространены кварцкератофиръ. Непосредственно у Владивостока и на юго-восточной части мыса Басаргина кварцкератофиръ разбитъ призматическими отдѣльностями шестигранной формы, діаметромъ отъ 20 до 35 см.

У лѣсопилки между Корейской деревней и Первой рѣчкой, въ бухтѣ Тихой, Голубиной пади и около Владивостока встрѣчаются туфы кварцкератофира. Между бухтой Тавайза и мысомъ Геллера, а также на верховьяхъ р. Лянчи-хэ обнаруживаются кератофиръ и его туфы. Діабазъ встрѣчается за третьимъ желѣзно-дорожнымъ переѣздомъ въ г. Владивостокѣ, затѣмъ, недоходя шестой и седьмой версты по линіи Уссурій-

ской ж. д. и у 90-го пикета ж. д. Диабазовые туфы я наблюдалъ лишь въ одномъ мѣстѣ, именно между 6-ой и 7-ой верстой выемки Уссурийской ж. д. Остается еще отмѣтить вогезитъ, встрѣчающійся у Орлинаго гнѣзда близъ г. Владивостока.

Наибольшимъ распространеніемъ изъ упомянутыхъ породъ пользуются кварцкератофиры, кератофиры и ихъ туфы, которые простираются почти вдоль всего водораздѣла между Владивостокомъ и рѣкой Лянчи-хэ, занимая такимъ образомъ центральную часть полуострова.

Благодаря прекраснымъ искусственнымъ обнаженіямъ въ выемкахъ желѣзной дороги, а также не менѣе нагляднымъ естественнымъ обнаженіямъ береговой полосы полуострова, не разъ приходится убѣждаться, что вышеупомянутыя эруптивныя породы прорѣзываютъ триасовыя и юрскія отложенія, что даетъ возможность высказаться за ихъ юрскій возрастъ или моложе. Къ тѣмъ же результатамъ приходитъ проф. Kotô при опредѣленіи возраста эфузивныхъ породъ Кореи.

Изъ молодыхъ эруптивныхъ породъ большимъ распространеніемъ пользуются плагиоклазовые базальты, покрывающіе мѣстами третичную свиту. Весьма типичны базальты западнаго берега Амурскаго залива, гдѣ они, образуя столовыя горы, придаютъ мѣстности своеобразный характеръ. Последнія покровныя породы распространены также въ Манджурии и Монголіи <sup>1)</sup>. По словамъ японскаго геолога Kotô <sup>2)</sup>, тѣ-же базальты развиты въ сѣверо-восточной части Кореи; отсюда они тянутся, направляясь SW—NO вдоль западнаго берега Амурскаго залива.

Осадочныя породы полуострова Амурскаго претерпѣли значительную дислокацію, выражающуюся въ цѣломъ рядѣ пери-

<sup>1)</sup> Richthofen, l. c. 1900, p. 903.

<sup>2)</sup> Kotô. Corée. 1908.

ферическихъ и диагональныхъ сбросовъ, сбросовыхъ впадинъ и выступовъ.

Главные сбросовыя впадины — грабены — тянутся въ направленіи WSW—ONO <sup>1)</sup>, параллельно оси Амурскаго полуострова (WSW—ONO). Уссурійскій и Амурскій заливы представляютъ собою, повидимому, сбросовыя впадины того-же направленія. Другое преобладающее простирание сбросовъ почти перпендикулярно послѣдному направленію, именно NW—SO, совпадающее съ направлениемъ бухтъ Новикъ, Золотой Рогъ и пролива Босфора Восточнаго и Западнаго <sup>2)</sup>.

По простиранию упомянутыхъ сбросовъ, въ направленіи SW—NO вдоль западнаго берега Амурскаго залива, тянутся молодые базальты, составляя естественное продолженіе полуострова Кореи <sup>3)</sup>.

Сбросовыя выступы юрской свиты (доггера) яснѣ всего видны у м. Петропавловска и на островѣ Русскомъ у м. Пошлѣлова; въ бухтѣ Аяксъ на обоихъ берегахъ расположены ступенчатые сбросы <sup>4)</sup>. Амплитуда послѣднихъ колеблется отъ 4-хъ до 12-ти метровъ. Болѣе значительныя сбросы находятся вдоль восточнаго и западнаго береговъ полуострова Амурскаго. Такъ, на западномъ берегу между мысами Фирсова (м.) и Грознымъ (м.) наблюдаются сбросъ и сдвигъ, высотой 25—30 м., плоскость которыхъ наклоняется въ сторону общаго паденія SO подъ угломъ 25°.

Между рѣками Первой и Второй (6 и 9 вер. отъ Вла-

---

<sup>1)</sup> Аналогичныя данныя о преобладающемъ направленіи тектоническихъ линий даетъ Рихтгофенъ для Китая (Richtshofen. Gliederung etc. 1900, p. 891. China II, p. 510—511) и Кото для Кореи (Koto. Orogr. Sketch of Korea. 1908).

<sup>2)</sup> Ср. Боголюбовскій, I. с., p. 20.

<sup>3)</sup> Suess. E. Antlitz der Erde. Bd. III.

<sup>4)</sup> При вторичномъ посѣщеніи этого мѣста я не обнаружилъ данныхъ, которыя могли бы подтвердить мой прежній взглядъ на строеніе береговъ бухты Аяксъ (Geolog. Stud. 1909, p. 10).

дивостока) видна размытая антиклиналь, простирание NW 60—65°, у 8 и 9-й версты простирание NO 3°, падение же SO  $\angle$  20°.

Далѣе, къ сѣверо-востоку (отъ 21 до 25-ой версты ж. д.) непрерывно тянется рядъ размытыхъ антиклинальныхъ и синклинальныхъ складокъ. Простирание песчаниковъ бухты Бражникава <sup>1)</sup> (B.) SW 240°, падение NW подь угломъ 15°; у мыса Клыкова (м.) и м. Марковского (м.) простирание SW 253°, падение NW подь угломъ 38°; здѣсь обнажаются темно-сѣрые песчаники и юрскій конгломератъ, а подь ними угольный пластъ съ подлежащими сѣроватыми песчаниками. Тотъ же угольный пластъ и конгломератъ съ простираниемъ SW 235° и падениемъ NW 25° находятся въ желѣзнодорожной выемкѣ у 191 пикета 23 версты и 205 пикета между 24 и 25 верстами, а затѣмъ и на перевалѣ изъ Уссурійскаго залива въ Амурскій на правомъ берегу Лянчи-хэ (въ послѣднемъ конгломератѣ я нашелъ много валуновъ со *Spirifer*). Повидимому, этотъ-же пластъ разрабатывается на рудникѣ г. Лингольмъ. Вся эта свита (съ 23 — 28 в.) сѣрыхъ юрскихъ песчаниковъ, съ углистыми прослойками и растительными остатками (*Podogamites lanceolatus*), образуетъ рядъ антиклиналей съ преобладающимъ падениемъ NW и SO, подь угломъ отъ  $\angle$  15° —  $\angle$  70°. Мѣстами, какъ, напр., въ кояхъ г. Лингольма, эта толща образуетъ сбросы, амплитудою въ 3 метра.

Обратимся къ восточному берегу Амурскаго полуострова, гдѣ на небольшомъ пространствѣ (около 40—50 верстъ вдоль берега) мы встрѣчаемъ самыя характерныя обнаженія всѣхъ системъ Уссурійскаго края.

У м. Басаргина обнажается триасовая свита, съ богатой фауной *Cephalopoda*, которая прорѣзывается въ сѣверо-восточ-

<sup>1)</sup> 21 верста жел. дор., ст. Океанская

номъ направленіи кварцкератофирами <sup>1)</sup>. Затѣмъ, по мѣрѣ приближенія къ бухтѣ Тихой показывается юрская толща песчаниковъ съ *Millericrinus* sp., *Pleurotomaria* sp., *Pleuromya* cf. *impressa* Lahusen, *Modiola* sp., *Lingula* cf. *Beani* Phill. и съ большимъ количествомъ растительныхъ остатковъ. Эта юрская свита тянется до бухты Горпостай, гдѣ ее смѣняетъ мощный конгломератъ, валуны котораго состоятъ изъ каменноугольнаго известняка со *Spirifer*, *Cyathocrinus* sp. и *Potericrinus* sp.; но въ самомъ песчаникѣ, цементирующемъ валуны конгломерата, массами встрѣчаются хорошо сохранившіяся триасовыя окаменѣлости, какъ, напр., *Myophoria laevigata*, *Gervilleia exprorecta*, *Xenodiscus Nicolai* и другія. Приведенная фауна говоритъ за то, что этотъ конгломератъ, находящійся въ контактѣ триаса и юры, долженъ быть отнесенъ къ триасу <sup>2)</sup>; онъ тянется сплошь до «Трехъ Камней». Далѣе обнажается триасовая свита песчаниковъ. Отъ м. Зеленаго до бухты Китайской Тавайзы триасовую толщу смѣняютъ изверженныя породы. Въ этой прибрежной полосѣ, на одной трети разстоянія между б. Тавайза и м. Зеленымъ, у м. Манджуръ выступаетъ часть юрскаго конгломерата, причемъ здѣсь-же, въ сосѣдней трудно доступной бухточкѣ, обнажается подъ конгломератомъ пластъ каменнаго угля.

Въ известнякахъ бухты Тавайза (Китайской или ближней) мы находимъ каменноугольную фауну. Изъ дальней или Русской Тавайзы окаменѣлости не извѣстны, лишь въ самой верхней части обнаженія я находилъ стебли криноидей

---

<sup>1)</sup> По своему строенію эта порода близко подходитъ къ основнымъ трахитамъ.

<sup>2)</sup> Въ моей работѣ Geol. Studien etc. 1909 я причислялъ его къ нижнему горизонту юрскаго свиты; при моемъ последнемъ посѣщеніи этого мѣста въ 1909 году я убѣдился, на основаніи палеонтологическихъ данныхъ, въ его принадлежності къ триасу.

(*Cyathocrinus* sp.; *Poteriocrinus* sp. и др.). Известнякъ <sup>1)</sup> Русской Тавайзы богатъ включеніемъ кремня <sup>2)</sup>; помимо этого онъ метаморфизированъ диабазомъ и порфиритомъ кератофирового habitus'a.

Далѣе за Русской Тавайзой у м. Геллера непрерывно тянутся грубозернистые песчаники съ «зеленоватыми пустотами», въ которыхъ сохранились въ большомъ количествѣ мшанки (между ними преобладаютъ *Fenestella* sp., *Polypora* sp. и др.); этой свитѣ подчинены также кератофиры. Общее простираніе тавайзскихъ известняковъ WNW—OSO, а паденіе NO подѣ самими разнообразными углами.

Пласты песчаниковъ и туфогеновые слои между бухтой Тавайза и м. Геллера показываютъ сложное и крутое изогнутіе, наиболѣе древнее для Амурскаго полуострова.

Переходя къ вопросу о возрастѣ песчаниковъ Амурскаго полуострова, мы отмѣчаемъ, что здѣсь встрѣчаются песчаники трехъ возрастовъ: во-первыхъ, каменноугольные—между бухтой Тавайза и мысомъ Геллера; во-вторыхъ, триасовые—между мысомъ Зеленымъ и бухтой Горностаи и на мысѣ Басаргинѣ и, наконецъ, въ третьихъ, юрскіе песчаники между бухтами Горностаи и Соболя. Юрскіе песчаники переходятъ къ Владивостоку и затѣмъ распространяются по всему западному берегу. Последній юрскій кварцевый песчаникъ имѣетъ большое практическое значеніе для края. Д. Л. Ивановъ причисляетъ этотъ «нѣсколько изсиня, строительный песчаникъ Владивостока» къ уэльду <sup>3)</sup>.

Интересно еще отмѣтить, что Биттнеръ, описавшій триас-

---

<sup>1)</sup> Эти известняки каменноугольной системы утилизируются, какъ и въ Китаѣ, для полученія извести.

<sup>2)</sup> Повидимому, изъ этого кремня приготовлялись орудія каменнаго вѣка, которыя описаны В. П. Маргаритовымъ съ полуострова Янковскаго. (В. П. Маргаритовъ: «Орудія каменнаго вѣка etc.». Записки Общ. Изуч. Амурскаго края).

<sup>3)</sup> Ивановъ, Д. Л. Отчетъ 1901 г., стр. 288.

совую коллекцію Д. Л. Иванова, приводитъ изъ сухого дока (г. Владивостокъ) *Pecten amuricus* Bitt. и *Myacites Canulensis* Cat.; эти окаменѣлости найдены «на плоскостяхъ наслоенія большой плиты» <sup>1)</sup>. Если при сборѣ палеонтологическихъ коллекцій въ Южно-Уссурійскомъ краѣ Горной Экспедиціей не было допущено случайной ошибки въ помѣткѣ о мѣстонахожденіи, то остается непонятнымъ, какимъ образомъ въ ближайшемъ сосѣдствѣ дока, въ искусственныхъ обнаженіяхъ на Экипажной улицѣ во Владивостокѣ, не найдено никакихъ признаковъ триаса, тѣмъ болѣе, что триасовыя окаменѣлости не распространяются спорадически.

Осадочныя отложенія <sup>2)</sup> острова Русскаго принадлежатъ къ двумъ системамъ—триасовой и юрской.

Площадь распространенія триаса незначительна: отъ сѣверовосточнаго берега бухты Аяксъ до м. Тобизина. Остальныя осадочныя отложенія о. Русскаго, обнаруживающіяся на полуостровѣ Саперномъ (м.), въ б. Новикъ у канала, въ б. Соловьева (В.) и въ б. Воевода, принадлежатъ къ юрской системѣ. Конгломераты м. Чернявскаго и о. Уши Д. Л. Ивановъ <sup>3)</sup> причисляетъ къ триасу. Я посѣщалъ нѣсколько разъ эти мѣста, но никакихъ органическихъ остатковъ въ конгломератахъ мнѣ не удалось обнаружить. Къ этому вопросу я еще вернусь въ стратиграфической части при описаніи кластическихъ породъ.

Простираніе юрской свиты на полуостровѣ Саперномъ SO 160°, а паденіе SW  $\angle$  20°, у канала простираніе SW 225°, паденіе NW  $\angle$  40°. Простираніе и паденіе триасовой свиты

<sup>1)</sup> Биттнеръ, А. Триасовая фауна Приморской области. Труды Геологич. Ком. 1899 г., стр. 5 и 24.

<sup>2)</sup> О кристаллическихъ породахъ о. Русскаго упомянуто выше. Проф. Зауеръ обрабатываетъ собранный мною петрографическій матеріалъ и въ скоромъ времени сообщитъ подробно о результатахъ своихъ работъ.

<sup>3)</sup> Ивановъ, Д. Л., 1. с., р. 252, у Дилера, р. 5.

болѣе постоянно и совпадаетъ съ простираниемъ и падениемъ на полуостровѣ Амурскомъ (простираніе NO — 40°, паденіе SO  $\angle$  5°).

### *Общіе выводы.*

Взаимное отношеніе различныхъ группъ изверженныхъ породъ Муравьевъ-Амурскаго полуострова позволяетъ отмѣтить двоякую послѣдовательность изверженныхъ породъ: во-первыхъ, магма гранитная (граниты и кварцевые кератофиры) и, во-вторыхъ, магма діабазовая (діабазы, рогообманковый порфиритъ съ туфовыми разностями).

Повидимому, здѣсь наблюдается то же самое, что и на берегу Охотскаго моря <sup>1)</sup>, гдѣ въ каждой изъ вышеприведенныхъ магмъ замѣчается колебаніе въ степени кислотности — такъ рядомъ съ кварцевыми кератофирами наблюдаются кератофиры.

Критеріемъ для опредѣленія возраста изліянія изверженныхъ породъ описываемой мѣстности служитъ пересѣченіе ими каменноугольныхъ известняковъ бухты Тавайзы и юрскихъ песчаниковъ восточнаго и западнаго береговъ полуострова Амурскаго, а также сѣверо-восточнаго берега острова Русскаго.

На томъ основаніи, что каменноугольная система была подвержена значительной дислокаціи и, на основаніи того, что въ конгломератахъ, какъ триаса, такъ и средней юры, находятся валуны съ палеозойской фауной, возможно допустить, что до триасовой и юрской трансгрессіи существовалъ каменноугольный кряжъ, который, размываясь, доставлялъ валуны вышеприведеннымъ конгломератамъ. Отсюда можно заключить, что главнѣйшія фазы вулканической жизни на полуостровѣ

<sup>1)</sup> Богдановичъ, К. Замѣтка о мѣсторожденіи мареканита. Сборникъ памяти И. Мушкетова. 1905 г.

Муравьевъ-Амурскомъ относятся какъ къ палеозою, такъ и ко времени послѣ отложеній юрскихъ слоевъ.

### Стратиграфическая часть.

*Каменноугольныя отложенія.* Каменноугольная система полуострова Муравьевъ-Амурскаго стала извѣстна благодаря объѣзду береговъ залива Петра Великаго В. П. Маргаритовымъ <sup>1)</sup>. Собранный имъ матеріалъ былъ описанъ Ѳ. Н. Чернышевымъ <sup>2)</sup>.

На полуостровѣ Муравьевъ-Амурскомъ каменноугольная система имѣетъ ограниченное распространеніе и бухта Тавайза служить единственнымъ мѣстопохожденіемъ богатой каменноугольной фауны.

Батрологическая схема (см. табл. I, стр. 438) каменноугольной системы полуострова Амурскаго представляется въ слѣдующемъ видѣ: нижніе слои горизонта *a* и *b* — Мамгугайскіе слои — состоятъ изъ темныхъ известняковъ, которые принимаютъ иногда буроватый оттѣнокъ <sup>3)</sup>; ихъ ложемъ служатъ, какъ и въ Корей, кристаллическія породы <sup>4)</sup>.

Въ темныхъ известнякахъ горизонта *a* была найдена Д. Л. Ивановымъ *Lyttonia tenuis* Waag., обнаруженная вторично близъ дер. Шкотово Д. И. Мушкетовымъ. Выше известняковъ горизонта *b* залегаютъ Тавайзскіе слои, которые для

<sup>1)</sup> Маргаритовъ, В. П. «О каменномъ углѣ на берегу залива Петра Великаго». Зап. Общ. Науч. Амурскаго края. 1888.

Сборы В. П. Маргаритова были значительно дополнены Д. Л. Ивановымъ и также описаны Ѳ. Н. Чернышевымъ.

<sup>2)</sup> Чернышевъ, Ѳ. Н. Замѣтка о каменноугольной коллекціи изъ окрестностей Владивостока. Извѣст. Геол. Ком. 1888 г., т. VII, р. 353.

<sup>3)</sup> Самые нижніе горизонты каменноугольной системы на полуостровѣ неясно выражены, больше выступаютъ они у р. Мамгугал, гдѣ можно прослѣдить до урочища Варабашъ почти весь разрѣвъ каменноугольной системы края.

<sup>4)</sup> Kotó, Korea. 1903.

Схематическій и идеальный разръзъ каменноугольной свиты.

Ярусъ	Горизонтъ	Мощность	ЛИТОЛОГИЧЕСКІЕ ПРИЗНАКИ:	Руководящія окаменѣлости.	
Верхній	Геллеровскій	м.			
		30,0	Темныетуголеновые песчаники, зеленоватая брекчія . . . . .	<i>Polypora</i> sp. <i>Fenestella elegantissima</i> Eichw.	
		h	10,0	Бурые сланцы.  Крупнозернистый песчаникъ.	
		g	20,0	Буровато-сѣрый кварцевый песчаникъ.	<i>Spirifer fasciger.</i>
		f	10,0	Крупнозернистый съ кремнистыми включениями известнякъ . . . . .	<i>Poteriocrinus</i> sp.
		e	0,20	Глинистые сланцы.	
		d	0,15	Крупнокристаллическій, сѣрый песчаникъ . . . . .	<i>Productus Cora.</i>
		c	0,30	Сѣровато-желтый сланецъ . . . . .	<i>Poteriocrinus</i> sp. <i>Cyatocrinus virgalensis.</i>
		b	20,0	Свѣтло-сѣрый плотный известнякъ . . . . .	<i>Camarophoria Margaritowi.</i> <i>Productus Pardonii.</i>
		Нижній	Мамгугайскій	a	30,0
				Постель—кристаллическія породы.	

точности слѣдуетъ дѣлить на китайскіе (ближняя Тавайза) горизонты *c* и *d* и на русскіе (дальняя Тавайза) горизонты *e* и *f*; вся фауна, собранная въ Тавайзѣ, относится къ слоямъ китайской Тавайзы. Особенно часто здѣсь встрѣчаются:

*Camarophoria Margaritowi* Tschern.,  
*Spirifer fasciger* Kays.,  
*Productus Cora* D'Orb.,  
*Productus Purdoni* Davidson.

Въ мергелистыхъ слояхъ горизонта *c* мы паходимъ *Poteriocrinus* sp., *Cyatocrinus virgalensis* Waag. и *Cyatocrinus go-liathus* Waag.

Слои русской Тавайзы (горизонтъ *f*) бѣдны органическими остатками, лишь въ верхней части горизонта *f* мы встрѣчаемъ виды криноидей, преимущественно изъ рода *Poteriocrinus* (см. списокъ каменноугольной фауны, стр. 441).

За горизонтомъ *f* замѣчается рѣзкое фаціальное измѣненіе: плотнокристаллическіе известняки смѣняются крупнозернистымъ бурымъ песчаникомъ. Слои песчаника, мощностью въ 1 м. и болѣе, перемежаются сланцами, достигая такимъ образомъ, въ общей сложности, 20—30 метровъ.

Въ каменноугольный періодъ здѣсь происходили значительныя подводныя изверженія, вслѣдствіе чего отложились туфогеновые пласты, въ которыхъ мы находимъ:

*Fenestella elegantissima* Eichwald.  
*Geinitzella columnaris* var. *ramosa sparsigemmata*  
(Schloth.) Waag.-Geinitz.  
*Geinitzella columnaris* var. *incrustans multigemmata* (Schloth.) Waagen-Geinitz.

Въ зеленоватыхъ брекчіяхъ, связанныхъ съ туфогеновыми пластами, находятся тѣ-же животныя остатки. Несомнѣнно,

образование горизонтов *g* и *h* произошло одновременно, или же отдѣлялось небольшимъ промежуткомъ времени. Вслѣдствіе тождественности части ихъ фауны, Д. Л. Ивановъ причислялъ геллеровскіе слои къ нижнимъ пластамъ южно-уссурійской каменноугольной свиты.

Принимая во вниманіе, что горизонтъ *g* налегаетъ на горизонтъ *f*, какъ это обнаруживается при осмотрѣ береговыхъ обнаженій отъ бухты русской Тавайзы къ м. Геллера, и что фауна, погребенная подводными изверженіями, моложе фауны встрѣчающейся у насъ съ *Lyttonia tenuis* Waag. (*Poterioscrinus* распространены лишь въ верхнихъ горизонтахъ), — приходится принять, что геллеровскіе слои относятся къ верхнему горизонту каменноугольной системы Амурскаго полуострова. Подтвержденіе моего взгляда на возрастъ слоевъ, аналогичныхъ геллеровскимъ, я нахожу у японскихъ геологовъ Ябе и Джимбо. Такимъ образомъ предположеніе О. Н. Чернышева <sup>1)</sup> относительно залеганія песчаниковъ выше известняковъ можно считать вполне подтвердившимся, всю же толщю Тавайзскихъ слоевъ я, согласно съ мнѣніемъ О. Н. Чернышева, склоненъ признать за гомотаксальную съ *Upper Productus limestone*, а Мамгугайскую — за *Middle Productus limestone*. *Lower Productus limestone* въ нашемъ краѣ совершенно неизвѣстенъ.

Какъ видно изъ работъ О. Н. Чернышева <sup>2)</sup>, фауна Южно-Уссурійскаго края близко подходитъ къ фаунѣ, описанной Ваагеномъ изъ Соляного края. При сопоставленіи каменноугольной фауны полуострова Муравьевъ-Амурскаго съ фауной Индіи и съ фауной Урала и Тимана, едва ли можно сдѣлать иной выводъ, полагаетъ О. Н. Чернышевъ, чѣмъ

<sup>1)</sup> Чернышевъ, О. Н. Верхне-каменноугольные брахиоподы Урала и Тимана. Труды Геологическаго Комитета, т. XVI, № 2. 1902, р. 421.

<sup>2)</sup> Чернышевъ, О. Н., 1. с., р. 422.

Список каменноугольной фауны Южно-Уссурийского края.

Verteichuss der Steinkohlenfauna des Süd-Ussuri-Gebietes.

ВИДЫ:	B. Тавайаа.	B. Тавайса.	Д. Шкоробо.	Д. Шкотово.	Р. Сучанъ.	Ф. Суфшан.	Д. Алуццо.	Д. Анutschино.	М. Кореискій.	С. Кореиску.	Р. Мангурай.	Ф. Мангугай.	Д. Барабанъ.	Д. Барабасч.
	<i>Geinitzella columnaris</i> var. <i>ramosa sparsigemmata</i> Waag. . . . .	+												
<i>Geinitzella columnaris</i> var. <i>incrustans multigemmata</i> Waag. . . . .	+	+												
<i>Fenestella elegantissima</i> Eichw. . . . .	+	+												
<i>Polypora</i> sp. . . . .	+	+												
<i>Cyathocrinus goliathus</i> Waag. . . . .	+	+												
<i>Cyathocrinus virgalensis</i> Waag. . . . .	+	+												
<i>Poteriocrinus</i> sp. . . . .	+	+												
<i>Hemiptychina inflata</i> Waag. . . . .	+	+			+	+								
<i>Productus ora</i> d'Orb. . . . .	+	+		+	+	+								
» <i>Purdoni</i> Waag. . . . .	+	+		+	+	+							+	
» <i>irginiae</i> Stuck. . . . .	+	+		+	+	+							+	
» <i>asperulus</i> Waag. . . . .	+	+		+	+	+							+	
» <i>Wallacei</i> Derby . . . . .	+	+		+	+	+							+	
» <i>Weyprechti</i> Toula . . . . .	+	+		+	+	+							+	
» <i>porrectus</i> Kut. . . . .	+	+		+	+	+							+	
<i>Notothyris nucleolus</i> Kut. . . . .	+	+		+	+	+							+	
<i>Camarophoria Margaritowi</i> Tschern. . . . .	+	+		+	+	+							+	
<i>Camarophoria crumena</i> Mart. . . . .	+	+		+	+	+							+	
<i>Spirifer fasciger</i> Kays. . . . .	+	+		+	+	+							+	
» <i>striatus</i> Mart. . . . .	+	+		+	+	+							+	
» <i>alatus</i> Schloth. . . . .	+	+		+	+	+							+	
<i>Spiriferina cristata</i> Schloth. . . . .	+	+		+	+	+							+	
» aff. <i>alata</i> Schloth. . . . .	+	+		+	+	+							+	
<i>Spiriferella Keilhavii</i> Bush. . . . .	+	+		+	+	+							+	
» <i>Seranae</i> Vern. . . . .	+	+		+	+	+					+	+	+	
<i>Rhynchopora Nikitini</i> Tschern. . . . .	+	+		+	+	+							+	
<i>Hustedia remota</i> Eichw. . . . .	+	+		+	+	+							+	
» <i>indica</i> Waag. . . . .	+	+		+	+	+							+	
<i>Martinia semiglobosa</i> Tschern. . . . .	+	+		+	+	+							+	
<i>Reticularia lineata</i> Mart. . . . .	+	+		+	+	+							+	
» <i>rostrata</i> Kut. . . . .	+	+		+	+	+							+	
<i>Enteleles hemiplicatus</i> Hall. . . . .	+	+		+	+	+		+					+	
<i>Marguifera typica</i> Waag. . . . .	+	+		+	+	+							+	
» <i>ovalis</i> Waag. . . . .	+	+		+	+	+							+	
<i>Richtofenia lawrenciana</i> de Kon. . . . .	+	+		+	+	+							+	
<i>Lyttonia tenuis</i> Waag. . . . .	+	+		+	+	+			+	+			+	
<i>Thamnisiscus timanicus</i> Stuck. . . . .	+	+		+	+	+			+	+			+	
<i>Fusulina</i> sp. . . . .	+	+		+	+	+			+	+			+	

тотъ, что указанная Южно-Уссурійская фауна соотвѣтствуетъ по возрасту съ одной стороны швагериновымъ слоямъ востока Россіи, а съ другой—слоямъ Виргали, и, быть можетъ, частью Калабага Индіи.

Э. Кокенъ <sup>1)</sup>, не соглашаясь съ выводами Э. Н. Чернышева, относитъ нашу свиту къ перми. Кокенъ причисляетъ 17 видовъ, изъ описанной Э. Н. Чернышевымъ каменноугольной фауны Южно-Уссурійскаго края, къ среднему продуктусовому известняку, 8—къ верхнему, указывая при этомъ на то, что *Productus Purdoni* находится исключительно въ *Upper Productus limestone*. По его мнѣнію, обѣ *Lyttoniae*, хотя и достигаютъ верхняго каменноугольнаго известняка, но чаще встрѣчаются въ *Middle Productus limestone*; то-же самое относится къ *Richthofenia*.

*Триасовыя отложения.* Триасъ въ Солянѣмъ краѣ, по словамъ Кокена <sup>2)</sup> и Нетлинга <sup>3)</sup> (Тюрингинскій ярусъ—неодіазъ), непрерывно сливается съ ниже-триасовымъ моремъ: нѣтъ ни петрографическаго различія, нѣтъ и нарушенія въ напластованіи. «Трудно отличимъ, пипеть Кокенъ, переходъ отъ перми къ триасу, хотя и въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, рѣзко отдѣляются звонкія плиты нижняго триаса отъ коричневатыхъ и песчанистыхъ слоевъ верхняго *Productus*'оваго известняка, но это нисколько не измѣняетъ согласнаго напластованія, и во многихъ мѣстахъ виденъ пенарушающійся, постепенный петрографическій переходъ къ триасу».

Этого мы совершенно не можемъ сказать объ Уссурійскомъ триасѣ. Уссурійскій триасъ залегаетъ трансгрессивно на продуктусовыхъ известнякахъ и на геллеровскихъ песчаникахъ.

---

<sup>1)</sup> E. Koken. Indische Perm und die permische Eiszeit. Neues Jahrbuch f. Min. etc. Festband. 1907, а также Wittenburg. Geolog. Studien. etc., p. 14.

<sup>2)</sup> Koken, E., l. c., p. 464.

<sup>3)</sup> Noetling. F. Neues Jahrbuch f. Min. etc. 1901.

Результаты изученія фауны обѣихъ системъ свидѣлствуютъ о значительномъ промежуткѣ времени, отдѣлявшемъ каменноугольную систему отъ триаса, вслѣдствіе чего здѣсь замѣчается отсутствіе какихъ-либо переходныхъ формъ. Этимъ фактомъ вполнѣ подтверждается взглядъ Р. Smith'a <sup>1)</sup>, что нижне-триасовое море Индіи не достигало Уссурийскаго края, какъ это предполагали Динеръ и др.

Динеръ сопоставлялъ Южно-Уссурийскій триасъ съ *Otoceras-beds* Солянаго края. Проф. Фрехъ <sup>2)</sup> пошелъ дальше въ своихъ выводахъ: онъ видѣлъ въ окрестностяхъ Владивостока ясный переходъ отъ діаса къ триасу, благодаря присутствію *Otoceras otoceratoides* Dien. Далѣе онъ параллелизировалъ конгломераты и песчаники полуострова Муравьевъ-Амурскаго и о. Русскаго съ зонами Гималаевъ:

1) *Prionolobus Noetlingi*

2) *Ophiceras tibeticum*.

(Первая зона является кровлей неодиаса въ *Niti*, вторая принадлежит неодиасу).

Ниже я дамъ разрѣзъ Уссурийскаго триаса и постараюсь выяснитъ возрастъ конгломератовъ и песчаниковъ, которые причислялись до настоящаго времени, не только западно-европейскими, но и русскими геологами къ самымъ разнообразнымъ системамъ.

Триасовая свита, какъ уже упоминалось, трансгрессивно залегаетъ надъ палеозоемъ и состоитъ, общей мощностью въ 150 метровъ, изъ гомохромовыхъ песчаниковъ со многими прослойками конгломератовъ, содержащихъ триасовую фауну, что ясно видно на классическомъ для всего края обнаженіи у м. Тобизина.

<sup>1)</sup> Р. Smith. The Strathigraphy of the Western American Trias. Festschrift A. v. Koenen. 1907, p. 377.

<sup>2)</sup> Fr. Frech. Lethaea geognostica. I Th. II. Bd. 1902, p. 659.

Схематический идеальный разрез триасовой свиты полуострова Амурского и о. Русского.

Зона	Горизонтъ	Мощность	ЛИТОЛОГИЧЕСКІЕ ПРИЗНАКИ:	Руководящія окаменѣлости.
<i>Ptychites Kokeni.</i>	D	п. 30,0	Кровля: верхній конгломератъ. . . . .	<i>Xenodiscus</i> sp. <i>Myacites</i> sp. <i>Gervilleia</i> sp.
		10,0	Свѣтлосѣрые плотные песчаники съ прослойками сѣрыхъ песчанистыхъ сланцевъ. . . . .	<i>Ptychites Kokeni.</i> <i>Dinarites</i> sp.
		10,0	Темные сланцеватые песчаники. . . . .	<i>Monophyllites sichoticus</i>
<i>Xenodiscus Nicolai.</i>	C	5,0	Сѣрые песчаники. . . . .	<i>Lingula tenuissima</i> Br.
		15,0	Мергелистые сланцы. . . . .	<i>Fecten discites</i> <i>Xenodiscus Nicolai.</i>
		5,0	Темно-бурые песчаники. . . . .	<i>Trigonia</i> sp.
<i>Terebratula Margaritowi.</i>	B	0,3	Прослойки конгломерата . . . . .	<i>Myophoria laevigata</i> <i>Spiriferina.</i>
		20,0	Буровато-темные песчаники . . . . .	<i>Orthoceras Campanili.</i>
		1,0	Сѣрые песчаники. . . . .	<i>Terebratula Margaritowi.</i>
<i>Pseudomonotis Ivanowi.</i>	A	0,8	Выклинивающийся конгломератъ. . . . .	<i>Discina</i> sp.
		0,1	Буровато-желтый, рыхлый песчаникъ . . . . .	<i>Meekoceras.</i> <i>Lingula tenuissima</i>
		0,3	Темный сланецъ . . . . .	<i>Pseudomonotis Ivanowi.</i>
		2,0	Сѣрый песчаникъ . . . . .	<i>Pseudomonotis multi-</i> <i>formis.</i>
		5,0	Глинистые сланцы . . . . .	<i>Proptychites otocerato-</i> <i>des Dien.</i> <i>Dinarites</i> sp. <i>Ceratites</i> sp.
		10,0	Сѣровато-бурый песчаникъ . . . . .	<i>Myophoria</i> sp.

Нижній горизонтъ Уссурійскаго триаса состоитъ изъ сѣрыхъ буроватыхъ песчаниковъ (см. табл. на стр. 444), въ которыхъ встрѣчаются *Myophoria laevigata* Alb., *Gervilleia exprorecta* Lers.

Эти два вида окаменѣлостей весьма характерны для Уссурійскаго триаса—они встрѣчаются почти во всѣхъ слояхъ, начиная съ самыхъ нижнихъ горизонтовъ. Не могу согласиться съ Д. Л. Ивановымъ, что «самые нижніе горизонты триаса на Русскомъ островѣ (у м. Чернявскаго) состоятъ изъ мощнаго конгломерата, метровъ въ 50, галька котораго достигаетъ до 0,75 метровъ»<sup>1)</sup>. Упомянутый конгломератъ я считаю за юрскій, на томъ основаніи, что онъ покрываетъ согласно съ нимъ падающую, угленосную толщу песчаниковъ съ остатками юрскихъ растений и не содержитъ триасовыхъ окаменѣлостей. Въ послѣднемъ мы убѣждаемся при изученіи обнаженій каменоломни въ бухтѣ Полеводина (В.) (б. Новикъ).

Надъ сѣровато-бурымъ песчаникомъ лежатъ слои сѣраго рыхлаго песчаника, который перемежается ракушечнымъ—*Muschelsand*—съ лентообразно расположенными окаменѣлостями.

Въ этой свитѣ кромѣ большого количества *Myophoria laevigata* Alb., *Lingula* sp., *Myacites fassaensis* Wis., и многихъ другихъ, не поддающихся болѣе точному опредѣленію триасовыхъ раковинъ, преобладаютъ характерные виды *Pseudomonotis Ivanowi*, *Pseudomonotis multiformis* и др.

*Pseudomonotis Ivanowi* Bitt. имѣетъ количественный перевѣсъ, поэтому я обозначаю первую зону Южно-Уссурійскаго триаса зоной *Pseudomonotis Ivanowi*. Въ предыдущихъ работахъ<sup>2)</sup>, написанныхъ мною до вторичной поѣздки въ Уссу-

<sup>1)</sup> Д. Л. Ивановъ. Отчетъ 1891, стр. 252, а также у К. Динера. Триасовая фауна цефалоподъ. 1895, р. 8.

<sup>2)</sup> P. v. Wittenburg. Geol. Stud. etc. 1909, p. 16. и Ueber Trias und Jura bei Wladiwostok. 1909, p. 2.

рійскій край, я принималъ за первую зону *Ptychites Kokeni* но, въ настоящее время, послѣ новыхъ критическихъ изслѣдованій стратиграфіи Уссурійскаго триаса, мнѣ пришлось измѣнить этотъ взглядъ. Проф. Артхаберъ высказывалъ мнѣ сомнѣніе въ томъ, что едва-ли такая форма какъ *Ptychites* съ сильно развитыми сутурными линиями, могла встрѣчаться въ самомъ нижнемъ триасовомъ горизонтѣ Уссурійскаго края. Въ своей послѣдней замѣткѣ объ албанскомъ триасѣ <sup>1)</sup> онъ подробнѣе высказывается по этому вопросу.

Это обстоятельство побудило меня вновь подвергнуть изслѣдованію зону *Ptychites Kokeni*, и въ результатъ я убѣдился въ томъ, что она лежитъ выше зоны *Xenodiscus Nicolai*, такъ какъ подъ слоями съ *Ptychites* мнѣ удалось найти даже *Meekoceras* съ *Xenodiscus* и нѣкоторые другіе виды, очень близкіе къ *Acrochordiceras*. Не могу лишь согласиться съ профессоромъ Артхаберомъ въ томъ, что въ *Ptychites Kokeni* можно было бы видѣть *Proptychites*.

Надъ зоной *Pseudomonotis Ivanowi* находятся выклинивающіяся прослойки конгломерата; литологически характеръ песчаниковъ ничѣмъ не отличается отъ ниже-лежащихъ, но фауна ихъ измѣняется: появляются *Meekoceras* sp., *Spiriferina*, *Discina* и др.

Важно отмѣтить появленіе въ этомъ горизонтѣ *Terebratula*, которую Биттнеръ <sup>2)</sup> описалъ какъ *Terebratula Margaritowi*, видъ весьма близко подходящий къ райбльской формѣ.

Послѣдній видъ массами встрѣчается въ среднихъ горизонтахъ триаса у м. Тобизина, въ б. Парисъ и южнѣе м. Ахлестышева, благодаря чему я называю рядъ пластовъ, общей

<sup>1)</sup> G. v. Arthaber. Ueber neue Funde in der Untertrias von Albanien. Mitteil. d. Geol. Gesel. in Wien. Bd. II. 1909.

<sup>2)</sup> А. Биттнеръ. Окаменѣлости изъ триасовыхъ отложений Южно-Уссурійскаго края. Труды Геологическаго Комитета. 1899, р. 27.

мощностью болѣе 20 метровъ, богатый вышеперечисленной фауной, — зоной *Terebratula Margaritowi*. Верхній отдѣлъ триасовой свиты состоитъ изъ мусковитовыхъ песчаниковъ, темнобураго цвѣта, въ которыхъ развита преимущественно цефалоподовая фауна, съ преобладаніемъ видовъ изъ рода *Acrochordiceras*. Въ нижней части названной толщи преобладаетъ *Xenodiscus Nicolai* — главный представитель зоны *Xenodiscus Nicolai*, затѣмъ — *Monophyllites sichoticus* Dien. Выше распространяется, столь характерный по своей скульптурѣ, *Ptychites*, который я опредѣлилъ за *Ptychites Kokeni*.

Вслѣдствіе большой распространенности *Ptychites Kokeni* и характерности его формы, я называю всю верхнюю толщу триасовыхъ песчаниковъ зоной *Ptychites Kokeni*.

Интересно упомянуть о найденной мною триасовой фаунѣ на м. Басаргипѣ, въ которой преобладаютъ, столь характерные для оленекскихъ слоевъ сѣвера Сибири, *Dinarites* и *Ceratites* вмѣстѣ съ *Proptychites otoceratoides* Dien. Фрехъ принялъ послѣдній видъ за *Otoceras* и причислилъ на этомъ основаніи всю толщу съ *Otoceratoides* къ перми.

Три изъ вышеприведенныхъ зонъ: *Pseudomonotis Ivanowi*, *Terebratula Margaritowi* и *Xenodiscus Nicolai* мною констатированы въ обнаженіи у м. Тобизина. Верхняя зона *Ptychites Kokeni*, съ *Monophyllites sichoticus* Dien., развита у м. Вятлина.

Благодаря тому, что полный разрѣзъ, заключающій большую часть триасовой фауны, находится у м. Тобизина, я называю триасовую свиту Южно-Уссурийскаго края, въ отличіе отъ другихъ, — Тобизинскими слоями.

Верхній триасовый конгломератъ бухты Горностаѣй, находящійся въ контактѣ триаса и юры, охарактеризованъ своей фауной, чѣмъ и отличается отъ конгломерата м. Чернявскаго и другихъ конгломератовъ юрскаго возраста. Галька его, величиною

отъ 3-хъ до 20-ти см., состоитъ преимущественно изъ гранита, а частью изъ каменноугольныхъ известняковъ съ соответствующей фауной; цементъ конгломерата—кварцевый песчаникъ, который переходитъ въ пласты съ диагональной слоистостью и содержитъ окаменѣлости: *Myophoria laevigata*, *Gervilleia exprorecta*, *Xenodiscus* sp. и др. Присутствіе этихъ раковинъ служитъ главнымъ признакомъ для распознаванія возраста конгломератовъ полуострова Амурскаго и о. Русскаго. При опредѣленіи возраста конгломератовъ я руководствовался не фауной валуновъ, а окаменѣлостями зацементированными вмѣстѣ съ валунами, такъ какъ въ юрскомъ и триасовомъ конгломератахъ содержатся валуны съ каменноугольной фауной, которая, однако, не рѣшаетъ вопроса о принадлежности конгломерата къ тому или другому возрасту.

Отложенія зоны *Pseudomonotis Ivanowi*, съ одной стороны, и ниже-триасовыя отложенія Бухары <sup>1)</sup> и Джульфы <sup>2)</sup> съ другой—имѣютъ извѣстную аналогію съ Seis'кими и Кампил'скими слоями южнаго Тироля, по нахожденію:

*Myacites fassaensis* Wissm.

*Myacites Canalensis* Cat.

*Myophoria laevigata* Alb.

*Gervilleia* sp.

*Lingula* sp.

и нѣкоторыхъ видовъ изъ группы *Pseudomonotis multiformis*.

Эта зависимость прекращается съ наступленіемъ зоны *Terebratula Margaritowi*.

<sup>1)</sup> Bittner, A. Beiträge zur Palaeontologie, insbesondere der triadischen Ablagerungen centralasiatischer Hochgebirge. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1898. Bd. 48, p. 689—718.

<sup>2)</sup> Mojsisovics, E. Zur Altersbestimmung der Sedimentärformationen der Araxe—Enge bei Djoufka in Armenien. Verhandlungen d. k. kg. geol. Reichsanst. 1879, p. 171.

Начиная съ послѣдней зоны триасовое море разливается по Калифорніи и дальше на сѣверъ Америки и по сѣверу Азии, чѣмъ объясняется аналогія *Meekocer*'овыхъ слоевъ Калифорніи <sup>1)</sup> и Уссурійскаго края, богатыхъ видами *Meekoceras*, *Nannites*, *Ussuria* въ сопровожденіи фауны брахиоподъ и пелециподъ.

Переходя къ вопросу о возрастѣ Южно-Уссурійскихъ триасовыхъ отложеній, мы должны высказаться за принадлежность зонъ *Pseudomonotis Ivanowi* и *Terebratulula Margaritowi* къ нижнему триасу, что координируетъ съ выводами Динера <sup>2)</sup>, измѣнившаго свой взглядъ на тождественность Южно-Уссурійскаго триаса съ *Otoceras-beds* въ смыслѣ Noetling'a, т. е. въ смыслѣ его отношенія къ пермской системѣ, и сопоставляющаго теперь его съ *Meekoceras-beds* <sup>3)</sup>, а зоны *Xenodiscus Nicolai* и *Ptychites Kokeni* къ среднему. Наше дѣленіе подтверждается выводами американскихъ геологовъ относительно возраста гомотаксальныхъ отложеній Калифорніи. Въ послѣднее время проф. Динеръ, проф. Фрехъ и Нетлингъ склонны видѣть въ *Monophyllites* представителя средняго триаса. О присутствіи верхняго триаса въ Южно-Уссурійскомъ краѣ я долженъ высказаться въ отрицательномъ смыслѣ и считаю обобщенія Suess'a <sup>4)</sup> въ третьемъ томѣ: «Das Antlitz der Erde» не подтвердившимися. Suess, проводя границы верхне-триасоваго моря съ *Pseudomonotis ochotica*, распространилъ ихъ по Южно-Уссурійскому краю, основываясь исключительно на опредѣленіи Биттнера <sup>5)</sup>, который былъ склоненъ видѣть въ неопредѣли-

<sup>1)</sup> Perrin Smith. Ueber Pelecypoden-Zonen in d. Trias N. Amerikas. Centralblatt f. Miner. etc. 1902, p. 689.

<sup>2)</sup> Динеръ, К. Триасовая фауна цефалоподъ.

<sup>3)</sup> K. Diener. Zur Frage des Alters der *Otoceras-beds* im Himalaya. Centralblatt f. Min. etc. 1901, p. 657.

<sup>4)</sup> Suess, E. Das Antlitz der Erde. III Bd.

<sup>5)</sup> Биттнеръ, А. I. с., стр. 34.

Списокъ триасовой фауны о. Русскаго и полуострова Амурскаго.

Triasfauna der Insel Russky und Halbinsel Amursky.

№№	В И Д Ы:	М. Тобизинъ. C. Tobisin.	М. Вятинъ. C. Wjatlin.	Б. Парижъ. B. Paris.	Три Камня. Tri Samnja.
1	<i>Terebratula Margaritowi</i> Bitt.	++	—	++	—
2	<i>Spiriferina</i> sp.	++	—	++	—
3	<i>Discina</i> sp.	— —	— —	++ ++	— —
4	<i>Lingula tenuissima</i> Br.	++	—	++	+
5	<i>Trigonodus orientalis</i> Bitt.	— —	— —	— —	— —
6	<i>Myacites fassaensis</i> Wissm.	++	—	—	—
7	<i>Myacites Canalensis</i> Cat.	++	—	—	++
8	<i>Myophoria laevigata</i> Alb.	++	—	++	++
9	<i>Myalina vetusta</i> Benecke	++	—	++	++
10	<i>Pecten discites</i> Schloth.	++	—	++	++
11	» <i>microtis</i> Witt.	++	—	++	++
12	» <i>ussuricus</i> Bitt.	++	—	++	++
13	» <i>sichoticus</i> Bittner.	++	—	++	++
14	» <i>amuricus</i> Bitt.	— —	— —	++	— —
15	» <i>Alberti</i> Gold.	++	—	++	++
16	<i>Pseudomonotis Ivanowi</i> Bitt.	++	—	++	++
17	» <i>multiformis</i> Bitt.	++	—	++	++
18	<i>Gervilleia exprorecta</i> Leps.	++	—	++	++
19	<i>Nautilus quadrangulus</i> Beyr.	— —	+	++	— —
20	<i>Orthoceras punjabensis</i> Waag.	++	—	++	++
21	» <i>campanili</i> Mojs.	++	—	++	— —
22	<i>Dinarites latiplicatus</i> Dien.	++	—	++	— —
23	<i>Ceratites minutus</i> Waag.	— —	— —	++	— —
24	<i>Xenodiscus Nicolai</i> Dien.	++	—	++	— —
25	<i>Ussuria schamarae</i> Dien.	++	—	++	++
26	<i>Pseudosagoceras</i> sp.	— —	— —	++	++
27	<i>Proptychites acutisellatus</i> Dien.	— —	— —	++	++
28	» <i>hiemalis</i> Dien.	— —	— —	++	++
29	» <i>otoceratoides</i> Dien.	— —	— —	++	++
30	<i>Xenaspis orientalis</i> Dien.	— —	— —	++	— —
31	<i>Ophiceras Sakuntala</i> Dien.	+	—	++	— —
32	<i>Meekoceras boreale</i> Dien.	— —	++	++	— —
33	» <i>boreale</i> Dien.	— —	++	++	— —
34	» <i>Varaha</i> Dien.	— —	++	++	— —
35	<i>Ptychites Kokeni</i> Witt.	— —	++	— —	— —
36	<i>Monophyllites sichoticus</i> Dien.	— —	+	— —	— —

момъ остаткѣ ребристой *Pseudomonotis*—форму, идентичную *Pseudomonotis ochotica* съ бухты Мамги Охотскаго моря.

Подробному стратиграфическому и палеонтологическому описанію интереснаго триаса съ Амурскаго полуострова и острова Русскаго будетъ мною посвящена специальная работа.

*Юрскія отложения.* Юрскія отложения Амурскаго полуострова и острова Русскаго состоятъ изъ сѣрыхъ, коричневатыхъ и зеленоватыхъ кварцевыхъ песчаниковъ, перемежающихся сланцевато-глинистыми прослойками. Всю эту толщю, на основаніи какъ литологическихъ и стратиграфическихъ, такъ и палеонтологическихъ данныхъ, можно подраздѣлить на два яруса: нижній (горизонты *a* и *b*) и верхній (горизонты *c* и *d*).

Въ горизонтахъ *c* и *d* преобладаютъ зеленоватые крупнозернистые кварцевые песчаники, прослаивающіеся кремнистыми сланцами съ растительными остатками и вулканическими туфами. Горизонты *a* и *b* состоятъ изъ сѣрыхъ и коричневатыхъ кварцевыхъ песчаниковъ съ глинистыми и мергелистыми сланцами и съ животными остатками. Нижній ярусъ юры Амурскаго полуострова развитъ въ бухтахъ Тихой и Соболя; здѣсь мы находимъ массами *Rhizocorallium* видныя образования, о которыхъ Д. Л. Ивановъ <sup>1)</sup> упоминаетъ какъ о *Nemertites*.

Изъ пластовъ бухты Тихой В. Е. Глуздовскимъ и мною была собрана небольшая юрская фауна: *Millericrinus* изъ группы *Millericrinus simplex* d'Orb., *Pleuromya*, сопоставляемая мною съ *Panopaea impressa* Lahusen, *Modiola*, *Pleurotomaria*, *Lingula tenuissima* и *Lingula* cf. *Beani*. Подъ слоями съ перечисленной фауной находятся *Taunurus* и *Spirophyton* <sup>2)</sup>, которые раньше я опредѣлялъ за *Spirangium*. Въ верхнемъ ярусѣ изъ органическихъ остатковъ преобладаютъ:

<sup>1)</sup> У К. Динера. 1895, I. с., р. 4.

<sup>2)</sup> Криштофовичъ, А. *Taunurus* и *Spirophyton*. Извѣстія Геологическаго Комитета. 1911 г. № 5.

Схематический идеальный разрез юрской свиты полуострова  
Амурского.

Ярусъ.	Горизонтъ.	Мощность	ЛИТОЛОГИЧЕСКІЕ ПРИЗНАКИ:	Руководящіи окаменѣлости.
Верхній	d	m.	Буровато-сѣрые песчаники съ растительными остатками.	
		20,0	Крупнозернистый сѣрый песчаникъ.	
		50,0	Конгломератъ.	
	e	2,0	Зеленовато-сѣрый песчаникъ.	<i>Cladophlebis</i> sp.
		5,0	Угленосный слой, бурый песчаникъ .	<i>Podozamites lanceolatus</i> .
		10,0	Углистые сланцы . . . . .	<i>Phoenicopsis speciosa</i> Heer.
		2,0	Мелкозернистый сѣрый песчаникъ .	<i>Lingula tenuissima</i> Br.
		3,0	Углистые сланцы.	
	b	10,0	Темновато-сѣрые песчаники . . . . .	<i>Millericrinus</i> .
		3,0	Зеленоватый песчаникъ.	
10,0		Плотный кварцевый песчаникъ.		
2,0		Черные сланцы . . . . .	<i>Pleurotomaria</i> sp.	
0,8		Мергелистые сланцы . . . . .	<i>Lingula tenuissima</i> . <i>Modiola</i> sp.	
Нижній	a	2,0	Тонкослоистые песчаники съ сланцевато-глинистыми прослойками . .	<i>Millericrinus</i> . <i>Pleurotoma</i> cf. <i>impressa</i> .
		3,0	Сѣрые песчаники съ діагональной слоистостью . . . . .	<i>Tanmoris</i> .
	10,0	Крупнозернистые, коричневыя и сѣроватые песчаники . . . . .	<i>Spirophyton</i> .	
			Лежень—тріасъ.	

*Podozamites lanceolatus* L. et H.

*Cladophlebis denticulata* Brongn.

*Phoenicopsis speciosa* Heer.

Слѣдуетъ отмѣтить въ этомъ песчаникѣ, характерныя для всей свиты, черныя пятна разнообразной формы и различнаго размѣра (отъ 2-хъ до 10-ти см. и болѣе), повидимому, органическаго происхожденія, которыя въ краѣ извѣстны подъ названіемъ «чернота».

Въ средней части горизонта с залегаетъ угольный пластъ; его выходы наблюдаются у м. Манджуръ въ Уссурійскомъ заливѣ, на о-вѣ Русскомъ у пороховаго погреба 34 В. С. С. полка, въ г. Владивостокѣ, на Первой рѣчкѣ, на 19-ой верстѣ, въ б. Бражникова, въ выемкѣ ж. д. между 25—27 вер. и въ другихъ мѣстахъ.

Въ верхней части горизонта с залегаетъ мощный конгломератъ, обнажающійся у м. Клыкова въ бухтѣ Бражникова, близъ мыса Налимова, у м. Купера и въ другихъ мѣстахъ западнаго берега полуострова; тотъ-же конгломератъ описанъ Д. Л. Ивановымъ съ м. Чернявскаго. Валуны этого конгломерата достигаютъ величины отъ 3—50 см. и болѣе, галька его окатана и состоитъ главнымъ образомъ изъ гранита и каменноугольнаго известняка со *Spirifer* (см. стр. 452). По своему петрографическому содержанію юрскій конгломератъ близко подходит къ триасовому, отличаясь лишь стратиграфическимъ положеніемъ. Надъ юрскимъ конгломератомъ распространена свита грубыхъ песчаниковъ съ прослойками кремнистаго сланца, сланцеватыхъ глинъ и вулканическихъ туфовъ. Микроструктура юрскаго песчаника обнаруживаетъ обломочный характеръ, при чемъ цементомъ его служатъ не углесоли, а кремнезоль, какъ это показали изслѣдованія проф. А. Иностранцева <sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> 1. с., р. 23.

Распространение юрских растений:

Муравьевъ-Амурскій полуостровъ.	Корея.	Японія.
<i>Nilssonia orientalis</i> Hr.	<i>Nilssonia orientalis</i> Hr.	<i>Nilssonia orientalis</i> Hr.
<i>Pinus Nordenskjoldi</i> Hr.	<i>Pinus</i> sp.	<i>Pinus Nordenskjoldi</i> Hr.
<i>Cladophlebis whitbiensis</i> Brongn.	<i>Cladophlebis koraiensis</i> Yol.	{ <i>Asplenium distans</i> Hr. <i>Asplenium argutulum</i> Hr.
<i>Cladophlebis denticulata</i> Brongn.	<i>Cladophlebis denticulata</i> Brongn.	{ <i>Asplenium argutulum</i> Hr. <i>Pecopteris axilis</i> Phill.
<i>Ginkgo digitata</i> Brongn.	<i>Ginkgo digitata</i> Brongn.	<i>Ginkgo digitata</i> Brongn.

Для полноты опредѣленія возраста юрскихъ отложенийъ Амурскаго полуострова, нужно коснуться, въ нѣсколькихъ словахъ, результатовъ изслѣдованія тѣхъ же отложенийъ японскими геологами въ Корей и Японіи. По разногласію въ опредѣленіи возраста, исторія изслѣдованія корейской юры имѣетъ много общаго съ изслѣдованіемъ песчаниковой и сланцевой толщъ Амурскаго полуострова.

Рихтгофенъ, одинъ изъ первыхъ изслѣдователей Кореи, опредѣлилъ юрскую свиту Кореи за пермокарбонъ (*Kyöng-sang Formation*); ту-же ошибку повторилъ Готше въ своемъ геологическомъ очеркѣ Кореи <sup>1)</sup>.

Въ первыхъ своихъ работахъ по Корей проф. Кото <sup>2)</sup> присоединялся къ опредѣленію Рихтгофена, но въ послѣдующихъ работахъ онъ измѣнилъ свой взглядъ <sup>3)</sup> на систему *Kyöng-sang*, благодаря обнаруженію растительныхъ отпечатковъ, опредѣленныхъ Ябе <sup>4)</sup> за юрскіе. Такимъ образомъ вся толща песчаниковъ и сланцевъ была отнесена къ серіи песчаниковъ «*Nak-tong*». Кото въ своей послѣдней работѣ «*Journeys through Korea*» высказывается совершенно опредѣленно за юрскій возрастъ *Kyöng-sang Formation* и подраздѣляетъ эту систему на двѣ части: нижнюю и верхнюю. Нижняя часть системы *Kyöng-sang* содержитъ *Nak-tong*'скую серію Ябе; зеленоватые песчаники и эруптивныя породы относятся къ верхнему горизонту той-же системы.

Изъ приведенной въ работахъ Кото схемы Корейской юры видно, что существуетъ извѣстная аналогія между юрскими отложениями Кореи и Амурскаго полуострова. Мнѣнія же отно-

---

<sup>1)</sup> Gotsche. Geologische Skizze von Korea. Sitzungsber. d. k. Preus. Akad. d. Wissenschaften zu Berlin. XXXIV. 1886.

<sup>2)</sup> Kotó. Orographic sketsch of Korea. Tokyo. 1902.

<sup>3)</sup> Kotó. Journeys through Korea. Tokyo. 1909. Vol. XXVI. № 2.

<sup>4)</sup> Yabe. Mesozoic Plants from Korea. Jour. Sei Coll. XX. № 8. 1904.

сительно возраста верхняго горизонта «*Kyöng-sang Formation*» расходятся: одни, какъ Gotsche и Иноуэ <sup>1)</sup>, считаютъ зеленый порфиритъ и брекчiю за продуктъ послѣдующихъ вулканическихъ изверженій, тогда какъ Ябе и Кото полагаютъ, что горизонтъ «№ 1-а» представляетъ геологически одно цѣлое со всей толщей.

Зеленые порфиритовыя брекчiи Амурскаго полуострова, лежащія выше горизонта «*d*» моей схемы, я считаю моложе послѣдняго горизонта и считаю ихъ гомотаксальными съ верхнимъ горизонтомъ «*Kyöng-Sang Formation*».

Наши свѣдѣнiя относительно возраста всей мощной мезозойской толщи, состоящей изъ тонко и грубо-зернистыхъ песчаниковъ, съ прослойками кремнистаго сланца и сланцевыхъ глинъ, съ растительными отпечатками, все еще не полны; эта «загадочная» толща могла бы быть предметомъ особаго изученiя. На основанiи литературныхъ данныхъ, возрастъ этой толщи, имѣющей громадное распространенiе по средней и восточной Сибири, представляется въ слѣдующемъ видѣ.

На Амурѣ найдены Ф. Б. Шмидтомъ <sup>2)</sup> белемнитъ, неопредѣлимые остатки аммонитовъ и видъ *Aucella*. Въ послѣднее время А. А. Хлапонинъ <sup>3)</sup> нашелъ на Буреѣ, близъ впаденiя р. Димиканъ, подобныя-же раковины белемнита, аммонита и видъ *Inoceramus*; послѣднiе остатки относились къ юрѣ. Эти плохо сохранившiеся остатки, по всей вѣроятности, *моложе юрскихъ* <sup>4)</sup>,—это почти все, что мы знаемъ о фаунѣ мощной толщи песчаниковъ восточной Сибири <sup>5)</sup>.

<sup>1)</sup> Иноуэ. «Geology and Mineral. of Korea». Mem. Imp. geol. Surv. Japan, Tokyo. 1907. Vol. I, № 1.

<sup>2)</sup> Ф. Б. Шмидтъ. Истор. отчетъ.

<sup>3)</sup> А. А. Хлапонинъ. Геол. изслѣд. въ золот. обл. Сибири. Амур. Примор. золот. районъ. Выпускъ VII. 1907, р. 37, р. 66.

<sup>4)</sup> Курсивъ мой.

<sup>5)</sup> М. И. Янковскiй въ статьѣ: «Островъ Аскольдъ» Извѣст. Вост. Сиб. Отд. П. Р. Географ. Общ. Т. XII, 1881 г. сообщалъ о нахожденiи юрской

Небезынтересно при этомъ упомянуть о найденной Меглицкимъ <sup>1)</sup> юрской фаунѣ съ береговъ Охотскаго моря, — откуда онъ изъ черныхъ кремнистыхъ сланцевъ съ устья рѣки Быранджи приводитъ: *Belemnites* sp., *Pholadomya* sp., *Mytilus* sp. и *Pecten* sp. Меглицкій первый, насколько мнѣ известно, установилъ юрскій возрастъ песчаниковъ на берегу Охотскаго моря (Миддендорфу принадлежитъ честь открытія юрской фауны на сѣверѣ Азіи). Впослѣдствіи К. Богдановичъ <sup>2)</sup> посѣтилъ р. Быранджу и собралъ въ высшей степени цѣнную и интересную фауну, которая описана К. Динеромъ. Проф. Динеръ приводитъ слѣдующіе виды:

*Oxytoma Münsteri* Bronn.

*Pseudomonotis* cf. *echinata* Schmith.

*Pseudomonotis substriata* Münst.

*Pecten obscurus* Sow.

*Terebratula ventricosa* Hartm.

*Pholadomya* sp.

*Astarte* sp.

*Panopaea* sp.

*Pecten* sp.

Перечисленная фауна весьма характерна для верхняго лейяса и нижняго оолита или байосскаго яруса и никакъ не переходитъ за границы батскаго <sup>3)</sup>.

---

фауны: *Pecten personatus*, *Pholadomya fidicula*, *Astarte veneris*, *Ammonites biplex*. Насколько правильно сдѣланы опредѣленія—не могу судить, такъ какъ не имѣлъ случая видѣть эту рѣдкую коллекцію.

<sup>1)</sup> Мельниковъ, М. П. Описание Якутской экзекандіи 1851 г. покойнаго гор. инж. И. Г. Меглицкаго. Горн. журн. 1898. Т. III, p. 314.

<sup>2)</sup> К. Bogdanowitsch и К. Diener. Ein Beitrag zur Geologie der Westküste des Ochotskischen Meeres. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. 1900. CIX, p. 367.

<sup>3)</sup> Къ моему большому сожалѣнію, я не имѣлъ возможности ознакомиться съ оригиналами М. П. Меглицкаго и К. И. Богдановича.

Изъ литологически сходной толщи съ р. Буреи М. Д. Залѣскимъ <sup>1)</sup> описаны слѣдующіе растительные остатки:

- Dicksonia Burejensis* Zalessky.
- Cladophlebis whitbiensis* Brongn.
- Cladophlebis argutula* Heer.
- Anomozamites Schmidtii* Heer.

Гееру, Крассеру и Натгорсту обязаны мы обработкой юрской флоры Сибири; въ послѣднее время дополненіемъ къ этимъ трудамъ послужила статья А. Криштофовича <sup>2)</sup>, но основная схема нашего положительнаго знанія о возрастѣ юрскихъ отложеній осталась та же, что была дана фундаментальнымъ трудомъ по юрскимъ растеніямъ Сибири О. Гееромъ.

Благодаря только изслѣдованіямъ японскихъ геологовъ выяснена принадлежность белемнитовъ и сопровождающей ихъ фауны мезозойской толщи Японскихъ острововъ къ средне-юрскому возрасту. Проф. Уокоуама <sup>3)</sup> установилъ средне-юрскій возрастъ для толщи песчаниковъ, заключающихъ въ себѣ, характерную для сѣверной Азии и Амура, фауну *Belemnites*. Вмѣстѣ съ белемнитами въ провинціи Рикузень встрѣчаются слѣдующіе виды:

- Cyrena lamelata* Yok.
- Cyrena oblonga* Yok.
- Trigonia hosourensis* Yok.
- Perna rikuzenica* Yok.
- Gervillia trigonia* Yok.

---

<sup>1)</sup> Залѣскій, М. Д. Палеофитологическія замѣтки. Извѣст. Геол. Комит., т. XXIII. 1904.

<sup>2)</sup> Криштофовичъ, А. Н. Юрскія растенія Уссурійскаго края. Труды Геол. Ком. Вып. 56. 1910 г.

<sup>3)</sup> Уокоуама, М. On Some Jurassic Fossils from Echizen and Nagato Tokyo. XIX. 20.

*Baiera* sp.

*Trigonia V-costata* Lycett.

*Belemnopsis* sp.

*Ammonites* sp.

*Harpoceras Ickianum* Yok.

*Schlothemia Jimboi* Yok.

*Lytoceras lineatum* Schloth.

Большинство приведенных видовъ новы и для параллелизации служить не могутъ, но важень фактъ, что *Schlothemia*, которая встрѣчается въ нижнемъ лейясѣ, и *Lytoceras lineatum* Schloth. — средняго лейяса — вполне опредѣляютъ возрастъ сери песчаниковъ. Кромѣ того извѣстно что *Trigonia V-costata* находится въ нижнемъ оолитѣ Англiи, а *Belemnopsis* встрѣчается вмѣстѣ съ *Belemnites* и не переходитъ границъ доггера. Уокоуама <sup>1)</sup> приходитъ къ тому важному выводу, что слои съ *Belemnites* и *Ammonites* принадлежатъ къ доггеру и соотвѣтствуютъ байосскому ярусу или нижнему оолиту Англiи. Въ этихъ песчаникахъ, охарактеризованныхъ вышеприведенной фауной, встрѣчаются также и растительные остатки, общіе съ остатками песчаниковъ Амурскаго полуострова, что позволяетъ судить о ихъ возрастѣ. Подтверженіемъ принадлежности юрскихъ песчаниковъ Амурскаго полуострова къ нижнему доггеру можетъ служить небольшая, но важная фауна б. Тихой: видъ *Millericrinus*, идентичный съ *Millericrinus simplex* d'Orb., чаще всего встрѣчающійся въ лейясѣ, *Pleuromya* cf. *impressa* Lohusen, *Modiola* sp., *Lingula tenuissima* Br., *Lingula* cf. *Beani* и *Pleurotomaria* sp. Всѣ эти виды имѣютъ своихъ родственныхъ представителей въ средней юрѣ.

Песчаники бухты Тихой я считаю гомотаксальными песча-

<sup>1)</sup> Уокоуама, I. с., р. 3.

никамъ р. Быранджи. Палеофитологи, изучавшіе флору, сопровождающую въ толщахъ песчаниковъ вышеупомянутые животные остатки, приходятъ къ аналогичнымъ выводамъ. А. Криштофовичъ подтверждаетъ мысль, высказанную впервые Чекаповскимъ и Гееромъ <sup>1)</sup> о связи между бассейнами Иркутскимъ, Забайкальскимъ, Амурскаго края, Манджурии (Китай), полярной Сибири и Японіи <sup>2)</sup>.

Любопытно провести параллель между юрской свитой Амурскаго полуострова и Цусимскимъ бассейномъ (такъ для краткости называетъ проф. Кото юрскія отложения Кореи), съ одной стороны, и Японіей—съ другой (см. табл., стр. 454).

Изъ приведенной таблицы видно, что бѣльшимъ распространеніемъ на Амурскомъ полуостровѣ пользуются виды байосскаго яруса, что и подтверждается работой А. Криштофовича.

Очертаніе береговой линіи Кореи, какъ полагаетъ Кото, (а слѣдовательно и Амурскаго полуострова) къ концу лейяса и къ началу нижняго доггера измѣнилось: возникли морскіе заливы и прибрежныя озера съ богатой растительностью, послужившей матеріаломъ для образованія угленосной свиты. Такимъ образомъ, генезисъ угленосныхъ пластовъ можно приписать, до извѣстной степени, трансгрессіи и регрессіи моря. Типъ юрскихъ отложений Цусимскаго бассейна и полуострова Амурскаго остается съ байосскаго яруса до батскаго довольно постояннымъ.

Большой интересъ представляетъ исторія развитія взглядовъ на возрастъ угленосной свиты полуострова Амурскаго.

---

<sup>1)</sup> Oswald Heer. Beiträge zur Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes. Mém. de l'Acad. impér. d. sc. de St. Pétersbourg. VII, Série. 1878. 25 № 6, p. 4.

<sup>2)</sup> Ср. дополнение Д. Л. Иванова къ статьѣ В. Рязанова «Замѣтка объ Иркутскомъ бассейнѣ». Извѣст. Вост. Сибирскаго Отд. И. Р. Геогр. Общ. XXXIII, № 2, p. 27—29.

Ф. Б. Шмидтъ <sup>1)</sup> (1859), первый изслѣдователь края, писалъ о возрастѣ угленосной толщи слѣдующее: «пласты ископаемаго угля извѣстны у Владивостока, гдѣ обнажаются угленосные песчаники въ заливахъ Амурскомъ и Уссурійскомъ; они не имѣютъ значительной мощности и, судя по находящимся въ нихъ отпечаткамъ растеній, подобно сахалинскому углю, должны принадлежать древне-третичной или мѣловой формации». Ф. Б. Шмидтъ, рассказывая о своей экспедиціи, говорилъ мнѣ, что онъ лично не экскурсировалъ по Амурскому полуострову и острову Русскому, поэтому о возрастѣ угленосной свиты онъ высказывался лишь предположительно.

Боголюбскій <sup>2)</sup> (1876) причислялъ кварцевый песчаникъ, содержащій антрацитовый уголь съ полуметаллическимъ блескомъ, къ силуру; далѣе онъ упоминаетъ о буромъ углѣ третичнаго и новоценоваго періода.

Маргаритовъ (1886), найдя тріасовую и каменноугольную фауну на полуостровѣ Муравьевъ-Амурскомъ, предположилъ, что возрастъ угленосной свиты соотвѣтствуетъ этой фаунѣ.

Д. Л. Ивановъ (1891) относилъ угленосную свиту къ палеозою (каменноугольный періодъ), мезозою (тріасовый, юрскій и уэльдскій періоды), а также къ кенозою (ново-третичный періодъ) <sup>3)</sup>. Особо важное значеніе въ смыслѣ утилизациі Д. Л. Ивановъ придавалъ юрскимъ и тріасовымъ угленоснымъ отложеніямъ: «Угли вельдскіе (уэльдскіе) (верхняя юра или переходный горизонтъ къ нижне-мѣловой системѣ), встрѣчаются большой мощности, и потому они вполнѣ заслуживаютъ интереса» <sup>4)</sup>.

Для полноты небезынтересно упомянуть, что Дейхманъ

<sup>1)</sup> Шмидтъ, Ф. Б. Истор. отчетъ, р. 31.

<sup>2)</sup> Боголюбскій. Очеркъ Амур. края.

<sup>3)</sup> Ивановъ, Д. Л. Отчетъ 1891 г., а также: Ископаемые угли Южно-Уссурійскаго края и Сучанское мѣсторожденіе въ особенности. 1894, р. 3.

<sup>4)</sup> I. с., 1894, р. 3.

причислялъ угленосную свиту къ мѣлу <sup>1)</sup>, Таскинъ считалъ ее моложе юры <sup>2)</sup>.

При своихъ изслѣдованіяхъ тріасовой системы, которая извѣстна въ Уссурійскомъ краѣ съ наибольшей полнотой на островѣ Русскомъ и полуостровѣ Амурскомъ, я убѣдился, что тріасовая свита не содержитъ ни углистыхъ прослоекъ <sup>3)</sup>, ни пластовъ углей. Къ тѣмъ же результатамъ я пришелъ и относительно карбона полуострова Амурскаго; объ уэльдской, какъ не существующей на полуостровѣ системѣ, не приходится говорить.

На основаніи данныхъ, изложенныхъ мною въ стратиграфической части, остается констатировать на полуостровѣ Амурскомъ и островѣ Русскомъ существованіе углей только двухъ возрастовъ—юрскаго (байосскаго яруса) и міоценоваго.

*Третьиыя отложенія.* На полуостровѣ Амурскомъ третичная система развита въ заливѣ Угловомъ около бухты Тростниковой, гдѣ на небольшомъ пространствѣ вся міоценовая свита состоитъ изъ разноцвѣтныхъ, преимущественно свѣтложелтыхъ и сѣрыхъ, сланцевыхъ глинъ, въ которыхъ липзообразно залегаетъ лигнитъ. Мѣстами сланцевую глину покрываетъ конгломератъ. Небольшое количество растительныхъ остатковъ и отсутствіе фауны затрудняютъ точное опредѣленіе возраста. Но благодаря работамъ Геера, Палибина и японскихъ геологовъ, возможно отнести эту толщу глинъ къ нижнему міоцену, гдѣ весьма распространены:

*Carpinus grandis* Ung.

*Sequoia Langsdorffii* Brongn.

*Taxodium distichum miocenicum.*

---

<sup>1)</sup> См. трудъ Кенпена, р. 57, 77 и 85.

<sup>2)</sup> *Ibidem.* См. также статью Аносова I: «Морскія золотыя росыши у Ю.-В. берега Сибиря». Горн. Журн. 1864 г. № 6. Аносовъ былъ склоненъ причислить угленосную свиту къ каменноугольной системѣ.

<sup>3)</sup> Изъ растительныхъ остатковъ я обнаружилъ лишь одинъ экземпляръ *Schizoneura* sp. на мысѣ Ватлинѣ.

Упомянутая флора распространяется въ нижнихъ горизонтахъ, выше слѣдуютъ горизонтъ прѣсноводныхъ отложеній и конгломератъ, а надъ нимъ — пліоценовые пески, такъ что общая схема представляется, аналогично Японіи, въ слѣдующемъ видѣ:

- а) Міоценовые растительные слои,
- б) Міоценовые прѣсноводные слои
- и в) Пліоценовые слои.

Міоценовая толща Амурскаго полуострова обязана своимъ образованіемъ прѣсноводному бассейну, рѣчнымъ и дельтовымъ наносамъ, что, по Гееру, ясно видно изъ характера сохранившихся растительныхъ остатковъ. Въ міоценовый періодъ, какъ въ Японіи, Корей и Китаѣ, такъ и на полуостровѣ Амурскомъ, происходили крупныя орогенетическія движенія (съ которыми были связаны изліянія базальтовыхъ лавъ), создавшія главныя очертанія современнаго побережья.

Д. Л. Ивановъ, при изслѣдованіи Южно-Уссурійскаго края, даетъ намъ слѣдующую картину міоценоваго періода: «Всматриваясь въ детали строенія и орографическія особенности, прихожу къ выводу, что до начала міоценоваго періода мѣстность эта имѣла теперешнюю общую конфигурацію, и что долины, сбѣгающія нынѣ къ морю, существовали и тогда. При наступившемъ пониженіи мѣстности, осадки міоценовой свиты утлагались на цѣлый рядъ болѣе или менѣе параллельныхъ вымоинъ не равномерно, а согласно рельефу. За послѣдовавшей трансгрессіей моря размывъ новыхъ осадковъ, какъ наземными водами, такъ и морскими, подчинялся въ значительной степени этому же бывшему рельефу. И въ настоящее время тѣ холмы, которые выступаютъ къ морю, какъ бывшіе острова (холмъ близъ устья Мамгугая, Корейскіе мысы, Турекъ), мы не можемъ разсматривать какъ остатокъ отъ размыва однихъ міоценовыхъ напластованій, а должны искать въ

ихъ основѣ болѣе древнія образованія, которыя одѣты ново-третичными» <sup>1)</sup>).

*Плиоценовыя отложения.* Плиоценъ сохранился только въ видѣ рыхлыхъ песковъ въ глубинѣ залива Углового, гдѣ мною были найдены:

*Pecten jessuensis* Yau.

*Pecten Swifti* Bern.

*Pectunculus* sp.

*Ostrea* sp. и др.

Академикъ Ф. В. Шмидтъ <sup>2)</sup> относилъ отложения Сахалина, аналогичныя отложениямъ Амурскаго полуострова, къ плиоцену и считалъ ихъ очень распространенными на сѣверномъ побережьѣ Тихаго океана; онъ причислялъ ихъ къ типу осадковъ палеобореальной морской трансгрессіи, соответствующей по времени приблизительно англійскому крагу.

Недостаточность палеонтологическихъ данныхъ по плиоцену Амурскаго полуострова не допускаетъ дѣленія на зоны или же точнаго опредѣленія возраста этихъ осадковъ; приходится условно причислить ихъ къ плиоцену.

*Современныя отложения.* Намъ остается еще рассмотретьъ группу осадковъ, которые играютъ немаловажную роль въ геологическомъ строеніи Амурскаго полуострова, — это морскія современныя отложения, связанныя съ колебаніемъ уровня Японскаго моря.

Измѣненія уровня Японскаго моря обнаруживаются въ описываемомъ краѣ въ видѣ: 1) образованія прибрежныхъ террасъ и 2) образованія стрѣлокъ (кошекъ). Террасы явѣе всего видны на южномъ берегу острова Русскаго и на перешейкѣ м. Басаргина. Въ первомъ случаѣ на высотѣ 30—35

<sup>1)</sup> Ивановъ, Д. М. Отчетъ etc. Горный Жур. 1891 г. № 8, p. 277.

<sup>2)</sup> Шмидтъ, Ф. В. Историческій отчетъ.

метровъ находятся раковины нынѣ живущихъ морскихъ моллюсковъ, какъ, напр.:

*Venus jedaensis* Lich.

*Ostrea Laperousi* Schrenk.

*Pectunculus* sp.

*Turbo sangarensis* Schr. и др.

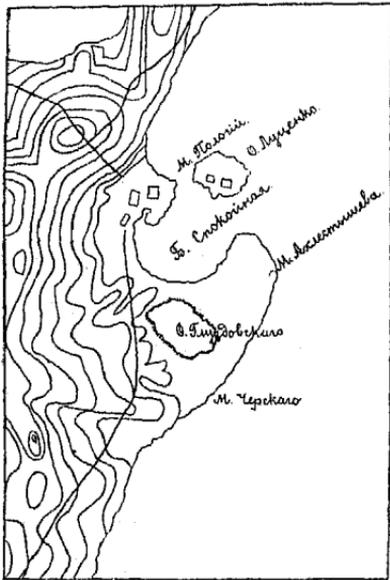
Той высоты, гдѣ была найдена приведенная фауна, въ настоящее время не достигаютъ ни волны, ни морскіе приливы; на волноприбойныхъ уступахъ бухты Каринскаго (В.) можно прекрасно прослѣдить постоянное отступаніе моря, наблюдая котлы и выемки, образованные сверленіемъ твердыхъ валуновъ въ песчанистыхъ триасовыхъ прибрежныхъ скалахъ.

Интересно отмѣтить постепенное сліяніе прибрежныхъ острововъ съ полуостровомъ Амурскимъ путемъ намывныхъ образований. Такъ, постепенно, съ теченіемъ времени, слился съ материкомъ, пѣкогда бывший островомъ, мысъ Басаргина. Еще десять лѣтъ тому назадъ я видѣлъ на перешейкѣ прибрежное озеро, которое теперь высохло. Затѣмъ извѣстна «Копка Токаревскаго» у г. Владивостока, которая подошла уже на значительное разстояніе къ острову Русскому, именно къ мысу Безымянному (м.). Островъ Шкота близокъ въ настоящее время къ соединенію съ о. Русскимъ, мысъ Рогозина (м.) — съ мысомъ Дарогана (м.), мысъ Ликашдера (м.) — съ островомъ Рейнеке.

Не менѣе интересно образованіе, путемъ регрессіи моря, береговыхъ озеръ—«étang» по А. de Larragent, отдѣленныхъ отъ моря береговымъ валомъ изъ гравія, гальки и морскихъ отложений, состоящихъ изъ иловатыхъ супесковъ темно-сѣраго цвѣта, чередующихся съ глинами. Подобную картину мы видимъ въ южной части б. Парисъ, гдѣ озеро постепенно заболачивается вслѣдствіе своей разъединенности съ моремъ; благодаря притоку рѣчной воды озеро становится прѣсновод-

нымъ и, заполняясь наносами, понемногу мелѣетъ. Аналогично послѣднему озеру образовалось и озеро Глуздовскаго (В) у

мыса Ахлестышева (М). Современемъ, надо думать, сольются также мысъ Пологий (В) съ мысомъ Ахлестышева, чему связующимъ звеномъ будетъ служить островъ Луценко (В), а бухта Спокойная (В) превратится тогда въ «étang».



Въ генетической связи съ послѣдними явленіями находятся «гнилые углы» въ бухтѣ Золотой Рогъ, въ Угловомъ и другихъ заливахъ, обязанные своимъ существованіемъ значительнымъ приливамъ, благодаря которымъ происходитъ скопленіе ила, морской травы и другихъ органическихъ остатковъ, лишь часть

которыхъ относится обратно отливомъ. Эти скопленія увеличиваются осадками, приносимыми въ большомъ количествѣ рѣками; все застаивается и подвергается гніенію, обуславливая этимъ образованіе «гнилыхъ угловъ».

## Заключеніе.

Резюмируя въ заключеніе все сказанное, я хотѣлъ бы упомянуть еще разъ о томъ, что, къ сожалѣнію, былъ лишенъ возможности установить съ желательной опредѣленностью общую схему тектоники Амурскаго полуострова. Мнѣ пришлось ограничиться выясненіемъ возраста осадочныхъ отложеній и отношеніемъ къ нимъ изверженныхъ породъ.

Самая древняя изъ системъ полуострова Амурскаго — каменноугольная, — охарактеризована преимущественно брахиоподовой фауной. Какого-либо постепеннаго перехода отъ палеозоя къ триасу, какой мы встрѣчаемъ въ Соляномъ кражѣ, здѣсь не наблюдается. Триасъ отличается богатствомъ своей пелециподовой и цефалоподовой фауны. Юрская свита литологически близко подходитъ къ триасу, но рѣзко выдѣляется изъ общей массы осадочныхъ породъ края бѣдной органическихъ остатковъ. Третичная система, извѣстная въ своихъ двухъ подгруппахъ — міоценъ и пліоценъ — занимаетъ лишь небольшое пространство въ заливѣ Угловомъ.

Изверженныя породы относятся къ двумъ эпохамъ — къ палеозою и послѣ-юрскому времени.

Самое большее вниманіе слѣдовало бы удѣлить изученію юрскихъ отложеній, въ виду того, что они являются угленосными. Для г. Владивостока эта же юрская свита имѣетъ важное значеніе по своему содержанію водоносныхъ горизонтовъ, которые могутъ быть утилизированы въ цѣляхъ водоснабженія города.

**RÉSUMÉ.** Die Halbinsel Murawjew-Amursky nimmt den südlichen Teil des Süd-Ussuri-Gebiets ein; sie erstreckt sich in den Golf Peter des Grossen und wird von Osten und Westen, wo sie tief in's Festland einschneidet, von den Golfen Ussurisky und Amursky bespült. Der Küstenstrich der Halbinsel Amursky, sowie auch des ganzen Golfes Peter des Grossen stellt eine charakteristische Rias-Küste vor. Die Insel Russky bildet in orographischer und geologischer Beziehung eine natürliche Fortsetzung der Halbinsel Amursky. Der ganze Murawjew-Bergzug zerfällt in zwei orographisch ungleiche und dem geologischen Bau nach verschiedene Teile. Der erstere, grössere Teil besteht aus Eruptivgesteinen und bildet die Achse der Halbinsel Murawjew-Amursky, der zweite, kleinere Teil—aus Sedimentgesteinen: 1) Steinkohlen, 2) Trias, 3) Jura und 4) Tertiär. Diluvium und Alluvium füllt die Flussebenen aus. Die kristallinen Gesteine der Halbinsel Amursky und der Insel Russky gehören zu den Tiefen—, wie auch zu den Effusivgesteinen. Unter den Tiefengesteinen herrscht Biotitgranit, Hornblendebiotitgranit, der durch Granitporphyradern durchzogen wird, vor. Grössere Verbreitung besitzen die Effusivgesteine; so ist Quarzkeratophyr stark verbreitet an der Wasserscheide zwischen den Golfen Ussurisky und Amursky und am westlichen Ufer der Halbinsel. Bei der Sägerei, zwischen dem Koreanerdorf und dem Flusse Perwaja, in der Bucht Tichaja, Golubinaja Pad und bei Wladiwostok trifft man Quarzkeratophyrtuffe. Zwischen der Bucht Tawaisa und dem Cap Heller, und auch am Oberlaufe des Flusses Ljantschi-che zeigen sich Keratophyr und deren Tuffe. Diabas trifft man an der dritten Eisenbahnüberfahrt in der Stadt Wladiwostok, dann kommt er bei der 6-ten und 7-ten Werst und am 90-ten Piquet der Ussuri-Eisenbahn vor. Diabastuffe habe ich nur an einer Stelle beobachtet, und zwar zwischen der 6-ten und 7-ten Werst der Ussuribahn. Ferner trifft man noch Vogesit bei Orinoje Gnesdo in der Nähe von Wladiwostok. Von den genannten Gesteinen besitzen die grösste Verbreitung Quarzkeratophyre, Keratophyre und deren Tuffe, welche

sich beinahe längs der ganzen Wasserscheide zwischen Wladiwostok und dem Flusse Ljantchi-che erstrecken und, auf diese Weise, das Centrum der Halbinsel einnehmen. Dank der künstlichen Aufschlüsse der Eisenbahn und der natürlichen Aufschlüsse des Uferstreifens der Halbinsel, überzeugt man sich, dass die obengenannten Eruptivgesteine die Trias—und Juraablagerungen durchbrechen, was uns ermöglicht sie für Jura oder jünger anzusehen. Zu demselben Resultat kommt Prof. Kotô bei der Bestimmung des Alters der Effusivgesteine von Korea. Von den jungen Eruptivgesteinen sind die Plagioklasbasalte, die manchmal die tertiäre Schicht bedecken, sehr verbreitet. Die Sedimentgesteine der Halbinsel Amursky unterlagen einer bedeutenden Dislokation, die sich durch eine ganze Reihe von Peripherie—und Diagonalverwerfungen und Gräben auszeichnet. Die Hauptverwerfungsgräben ziehen sich in der Richtung WSW—ONO, der Achse der Halbinsel Amursky parallel. Die Golfe Ussurisky und Amursky sind augenscheinlich durch solche Verwerfungsgräben entstanden. Die andere vorherrschende Richtung der Gräben verläuft beinahe senkrecht zur letzteren (NW—SO). Wenden wir uns dem östlichen Ufer der Halbinsel Amursky zu, so treffen wir an der südlichsten Spitze der Halbinsel am Cap Bassargin Trias mit reicher Cephalopodenfauna an. Diese Triasschichten werden in der Richtung zur Bucht Tichaja durch Quarzkeratophyr durchbrochen, wo man unmittelbar nach diesen Eruptivgesteinen Jura-Sandsteine mit *Millericrinus* sp., *Pleurotomaria* sp., *Pleuromya* cf. *impressa* Lahusen, *Modiola* sp., *Lingula* cf., *L. Beani* *Phill.*, u. Pflanzenreste in grosser Menge antrifft. Diese Juraablagerungen ziehen sich bis zur Bucht Gornostai, wo sich eine grosse Verwerfung beobachten lässt. Dann folgt ein mächtiger Konglomerat, dessen Geröll aus Steinkohlenkalkstein besteht und *Spirifer*, *Cyathocrinus* sp. und *Poteriocrinus* sp. enthält. Im Sandstein selbst, der die Konglomeratgerölle zementiert, trifft man massenhaft gut erhaltene Triasversteinerungen, wie z. B. *Myophoria leavigata*, *Gervilleia exprorecta*, *Xenodiscus Nicolai* und andere. Die angeführte Fauna weist drauf hin, dass dieser Konglomerat zu Trias <sup>1)</sup> gestellt

<sup>1)</sup> In meiner Arbeit «Geol. Studien etc.» stellte ich ihn zum unteren Jura—Horizont; bei meinem letzten Besuch dieses Ortes im Jahre 1909 überzeugte ich mich, auf Grund paläontologischer Daten, dass er zu Trias gehört.

werden muss; er zieht sich ohne Unterbrechung bis zum Cap «Tri Kamnja» Weiterhin entblösst sich Triassandstein. Vom Cap Seleny bis zur Bucht Chinesische Tawaisa werden Triassandsteine durch Eruptivgesteine abgewechselt. In den Kalksteinen der Bucht (Chinesische Tawaisa) wurde Steinkohlenfauna entdeckt. Aus der Dalnaja oder der Russischen Tawaisa sind keine Versteinerungen bekannt, nur im obersten Teil der Entblössungen fand ich Krinoidenstengel (*Cyathocrinus* sp., *Poteriocrinus* sp.). Der Kalkstein der Russischen Tawaisa wird [durch Diabas und Porphyrit metamorphisiert. Weiter zum Cap Heller ziehen sich ununterbrochen grobkörnige Sandsteine mit *Fenestella* sp., *Polypora* sp. etc. Das allgemeine Streichen der Tawaiser Kalksteine ist WNW—OSO, und das Fallen NO. Die Sandstein—und Tuffogenschichten zeigen zwischen der Bucht Tawaisa und dem Cap Heller eine komplizierte Faltung, die älteste für die Halbinsel Amursky. Die gegenseitige Beziehung der verschiedenen Gruppen der Eruptivgesteine der Halbinsel Murawjew-Amursky gestattet eine doppelte Aufeinanderfolge der Eruptivgesteine zu bezeichnen: erstens Granitmagma—Granit und Quarzkeratophyre und zweitens Diabasmagma—Diabase, Hornblendeporphyr mit verschiedenen Tuffen. Zur Altersbestimmung der Eruptivgesteine dient die Durchbrechung des Carbonkalksteins und der Jurasandsteine des östlichen und westlichen Ufers der Halbinsel Amursky und des nordöstlichen Ufers der Insel Russky. Auf Grund dessen, dass das Steinkohlensystem einer bedeutenden Dislokation unterworfen war und dass sich in den Trias—und Jura-Konglomeraten Geröll mit paläozoischer Fauna befindet, kann man annehmen, dass zur Trias—und Juratransgression eine Steinkohlenküste existierte, welche den obenangeführten Konglomeraten das Geröll geschaffen hat.

*Steinkohlen-Ablagerungen.* Auf der Halbinsel Murawjew-Amursky hat das Steinkohlensystem eine begrenzte Verbreitung; die Bucht Tawaisa ist der einzige Fundort der Steinkohlenfauna. Das batrologische Schema des Steinkohlensystems der Halbinsel Amursky stellt sich folgendermassen dar: Die unteren Schichten der Horizonte *a* und *b*—die Mamgugai-Schichten—bestehen aus dunklem Kalkstein, welcher manchmal eine braune Färbung annimmt; ihr Liegendes ist, wie in Korea, kristallines Gestein. Im dunkeln Kalkstein des

Horizontes *a* fand D. Iwanow *Lyttonia tenuis* Waag., welche noch einmal von D. Muschketow beim Dorfe Schkotowo entdeckt wurde. Ueber dem Kalkstein des Horizontes *b* lagern die Tawaiser Schichten, die in zwei Komplexe zerfallen: Chinesische Horizonte *c* und *d* (Chinesische Tawaisa) und Russische *e* und *f* (Russische Tawaisa). Häufig treten in den Schichten der Chinesischen Tawaisa: *Camarophoria Margaritowi* Tschern., *Spirifer fasciger* Kays., *Productus Cora* D'Orb., *Productus Purdoni* Davidson auf. In den Mergelschichten des Horizontes *e* finden wir *Poteriocrinus* sp., *Cyatocrinus virgalensis* Waag. und *Cyatocrinus goliathus* Waag. Die Schichten der Russischen Tawaisa (Horizont *f*) sind arm an organischen Resten, nur im oberen Teil desselben kommen Krinoideen, hauptsächlich von der Gattung *Poteriocrinus*, vor (Siehe Verzeichnis der Steinkohlenfauna). Ueber dem Horizonte *f* wird eine scharfe faziale Umwandlung bemerkbar. Die festen Kalksteine werden durch grobkörnigen braunen Sandstein gewechselt. Zur selben Zeit spielten sich hier bedeutende submarine Eruptionen ab, denen zufolge sich tuffogene Schichten ablagerten; hier werden *Fenestella elegantissima* Eichwald, *Geinitzella columnaris* var. *ramosa sparsigemmata* (Schloth.) Waag.—Geinitz, *Geinitzella columnaris* var. *incrustans multigemmata* (Schloth.) Waagen—Geinitz gefunden. Zweifellos bildeten sich die Horizonte *g* und *h* gleichzeitig oder in kurzen Zwischenräumen. Wenn man in Betracht zieht, dass der Horizont *g* über dem Horizont *f* lagert, wie es sich bei der Untersuchung der Uferentblössungen von der Bucht Russische Tawaisa bis zum Cap Heller zeigt, und dass die durch submarine Eruption begrabene Fauna jünger ist, als die Fauna, die bei uns mit *Littonia tenuis* Waag. (*Fenestella* u. *Polyppora* sind nur in den oberen Horizonten vorhanden) vorkommt, so muss man annehmen, dass die Heller—Schichten zum oberen Horizont des Steinkohlensystems der Halbinsel Amursky gehören. Die Bestätigung meiner Ansicht über das Alter der Schichten finde ich in der Untersuchung der analogen Schichten in Japan bei Yabe und Dschimbo. Die Voraussetzung Th. Tschernyschew's in Bezug auf das Lagern des Sandsteins über dem Kalkstein kann vollauf bestätigt werden; die ganze Masse der Tawaiser Schichten wird für homotax mit dem Upper Productus limestone und der Mamgugai-Schichten für Middle Productus limestone angesehen.

(Weiteres siehe bei Th. Tschernyschew <sup>1)</sup> und E. Koken <sup>2)</sup>). Die *Triasschichten* lagern transgressiv auf dem Paläozoikum und erreichen eine Mächtigkeit von ca. 150 Meter; sie bestehen aus homogenen Sandsteinen und sind von geringen Konglomeraten, die Triasfauna enthalten, durchzogen, was deutlich am Cap Tobisin zu sehen ist. Der untere Horizont der Ussuri-Trias besteht aus graubraunen Sandsteinen, in denen *Myophoria laevigata* Alb., *Gervilleia exporrecta* Leps. vorkommen. Diese beiden Versteinerungen sind für die Ussuri-Trias bezeichnend. D. Iwanow's Beobachtungen, dass die niedrigsten Trias-Horizonte der Insel Russky (am Cap Tschernjawsky) aus 60 Meter mächtigen Konglomerat bestehen, kann ich nicht bestätigen. Der erwähnte Konglomerat, ist zu Jura zu stellen, er überlagert die gleichfallenden Kohlenführenden Sandsteine mit Jura-Pflanzenresten und enthält keine Triasversteinerungen, was man beim Erforschen der Entblössungen am Steinbruch der Bucht Polewodin (Bucht Nowik) wahr nimmt. Ueber dem graubraunen Sandstein liegen Muschelsandbänke, die eine grosse Anzahl der Triasleitfossilien, wie *Myophoria laevigata* Alb., *Lingula* sp., *Myacites fassaensis* Wis., etc. führen. Dann treten die bezeichnenden *Pseudomonotis Iwanowi*, *Pseudomonotis multiformis* und andere auf. *Pseudomonotis Iwanowi* Bitt. herrscht in diesen Schichten vor; daher bezeichne ich die erste Zone der Süd-Ussuri-Trias als Zone *Pseudomonotis Iwanowi*. In meinen vorhergehenden Arbeiten, vor meiner zweiten Reise in's Ussuri-Gebiet, hielt ich *Ptychites Kokeni* für die erste Zone, aber jetzt, nach neuen Untersuchungen der Stratigraphie der Ussuri-Trias, ändere ich meine Meinung. Prof. Arthaber bezweifelte, in seiner Abhandlung über die albanische Trias, diese Zone. Dieser Umstand veranlasste mich die Zone *Ptychites Kokeni* von neuem zu untersuchen, wobei ich mich davon überzeugte, dass sie höher liegt, als die Zone *Xenodiscus Nicolai*, denn unter den Schichten mit *Ptychites* fand ich *Meekoceras* mit *Xenodiscus* und

<sup>1)</sup> Tschernyschew, Th. Die obercarbonischen Brachiopoden des Ural und des Timan. Mémoires du Comité Géologique. Volume XVI, N<sup>o</sup> 2. St. Pétersbourg, 1902, p. 421.

<sup>2)</sup> Koken, E. Indische Perm und die permische Eiszeit. Neues Jahrbuch f. Min. etc. Festband. 1907, und auch bei Wittenburg. Geol. Studien etc., p. 14.

einige andere Formen, die *Acrochordiceras* sehr nahe stehen. Ich kann Prof. Arthaber darin nicht beistimmen, dass man *Ptychites Kokeni* für *Proptychites* halten kann. Ueber der Zone *Pseudomonotis Iwanowi* befinden sich auskeilende Konglomeratschichten; der lithologische Charakter der Sandsteine unterscheidet sich nicht von den tiefer liegenden, bloss verändert sich ihre Fauna: es erscheinen *Meekoceras* sp., *Spiriferina*, *Discina* und andere. Wichtig ist, dass in diesem Horizont *Terebratula* auftritt, die Bittner als *Terebratula Margaritowi*, eine der Raibler-Schichten nahe stehende Form, beschrieb. Die letztere Form trifft man massenhaft in den mittleren Triashorizonten am Cap Tobisin, in der Bucht Paris und südlich vom Cap Achlestyschew an; infolgedessen bezeichne ich diesen Schichtenkomplex, der über 20 Meter mächtig wird, als Zone *Terebratula Margaritowi*. Der obere Teil der Trias-Schichten besteht aus Muskovit-Sandsteinen von dunkelbrauner Farbe; im unteren Teile der genannten Schichten herrscht *Xenodiscus Nicolai*—der Hauptvertreter der Zone *Xenodiscus Nicolai*—vor, und dann *Monophyllites sichoticus* Dien. Höher verbreitet sich die charakteristische *Ptychites*, die ich zu *Ptychitns Kokeni* stelle. Infolge der grossen Verbreitung der *Ptychites Kokeni* benenne ich den ganzen oberen Teil der Trias-Sandsteine als Zone *Ptychites Kokeni*. Es ist interessant die von mir am Cap Bassargin gefundene Triasfauna zu erwähnen, die *Dinarites* und *Ceratites*, charakteristische Fossilien der Olenek-Schichten, mit *Proptychites otoceratoides* Dien. enthält. Frech hielt die letzte Form für *Otoceras* und stellte aus diesem Grunde den Schichtenkomplex mit *Otoceratoides* zu Perm. Drei der obenangeführten Zonen—*Pseudomonotis Iwanowi*, *Terebratula Margaritowi* und *Xenodiscus Nicolai* wurden von mir an den Entblössungen des Cap Tobisin konstatiert. Die obere Zone *Ptychites Kokeni* ist mit *Monophyllites sichoticus* Dien. am Cap Wjatlin entwickelt. Dank dem, dass die Zoneneinteilung am deutlichsten am Cap Tobisin zu Tage kommt, bezeichne ich die Trias des Süd-Ussurigebiets als Tobisinschichten. Was das Alter der Süd-Ussuri Triasablagerungen anbetrifft, so gehören die Zonen *Pseudomonotis Iwanowi* und *Terebratula Margaritowi* zur unteren Trias und die Zonen *Xenodiscus Nicolai* und *Ptychites Kokeni* zur mittleren. Unsere Einteilung wird von amerikanischen Geologen in Bezug auf das Alter der homota-

xalen Ablagerungen Kaliforniens bestätigt. In letzter Zeit sind ebenso Prof. Diener, Prof. Frech und Dr. Nöthling geneigt in dem Ussuri—*Monophyllites* einen Vertreter der mittleren Trias zu sehen. Ich muss das Vorkommen der Oberen Trias im Süd-Ussuri-Gebiet bezweifeln und halte die Verallgemeinerungen von Suess im dritten Band: «Das Antlitz der Erde» für nicht bestätigt. Suess zog die Grenzen des Obertrias-Meeres mit *Pseudomonotis ochotica* über das Süd-Ussuri-Gebiet, wobei er sich ausschliesslich auf die Bestimmung Bittner's stütze, welcher geneigt war in einem unbestimmbaren Rest einer berippten *Pseudomonotis* eine Form zu sehen, die mit *Pseudomonotis ochotica* von der Bucht Mamba am Ochotskischen Meer ident sein sollte.

*Jura-Ablagerungen.* Die Jura-Ablagerungen der Halbinsel Amursky und der Insel Russky bestehen aus grauen, bräunlichen und grünlichen Quarzsandsteinen, die durch schieferige Lehmschichten durchzogen werden. Diese ganze Schicht kann man auf Grund der lithologischen und stratigraphischen, wie auch der paläontologischen Daten in zwei Stufen zerlegen: in die untere (Horizonte *a* und *b*) und die obere (Horizonte *c* und *d*). In den Horizonten *c* und *d* herrschen grünliche, grobkörnige Quarzsandsteine vor, die von kiesigen Schiefern mit Pflaunenresten und vulkanischen Tuffen durchzogen werden. Die Horizonte *a* und *b* bestehen aus grauen und bräunlichen Quarzsandsteinen mit lehmigen, mergeligen Schiefern und enthalten einige Marinfossilien.

Die untere Jura-Stufe der Halbinsel Amursky ist in den Buchten Tichaja und Sobol entwickelt; hier befinden sich viele Rhizocoralium-artige Bildungen, die D. Iwanow für *Nemertites* hielt. In den Schichten der Bucht Tichaja sammelte ich eine geringe Jurafauna: *Millericrinus* aus der Gruppe *Millericrinus simplex* d'Orb., *Pleuromya* (von mir zu *Panopea impressa* Lahusen gestellt), *Modiola*, *Pleurotomaria*, *Lingula tenuissima* und *Lingula* cf. *Beani*. In den Schichten mit der angeführten Fauna befinden sich *Taonurus* und *Spirophyton*, welche ich früher zu *Spirangium* stellte. In der oberen Stufe herrschen folgende fossile Pflanzen vor: *Podozamites lanceolatus* L. et H., *Cladophlebis denticulata* Brongn. und *Phoenicopsis speciosa* Heer. Der mittlere Teil des Horizontes *c* führt Kohlenflöze. Der obere Teil des Horizontes *d* wird durch mächtigen Kon-

glomerat überlagert, dessen Geröll eine Grösse von 3—50 cm. erreicht und hauptsächlich aus Granit und Steinkohlenkalkstein mit Spirifer besteht. Jura-Konglomerat wird durch Schichten groben Sandsteinen mit Zwischenschichten von kieseligem Schiefer, schieferigem Lehm und vulkanischen Tuffen bedeckt. Analoge Sandsteine mit denselben Pflanzenresten (S. Taf. S. 454) wurden ausführlicher in Korea und Japan untersucht. Nach japanischen Geologen gehören diese Schichten zum Dogger und entsprechen dem Bajocien oder dem unteren Oolith Englands. Es lässt sich die Zugehörigkeit der Jura-Sandsteine der Halbinsel Amursky zum unteren Dogger durch die geringe, aber wichtige Fauna der Bucht Tichaja zu bestätigen. Die Sandsteine der Bucht Tichaja halte ich den Sandsteinen des Flusses Byrandscha homotax.<sup>1)</sup> Es ist interessant die Juraschichten der Halbinsel Amursky und des Tsussim-Bassin (so nennt Prof. Koto der Kürze wegen die Jura-Ablagerungen von Korea) einerseits und Japan's andererseits zu vergleichen. Aus der angeführten Tabelle ersieht man, dass auf der Halbinsel Amursky die Formen des Bajocien verbreitet sind, was auch durch die Arbeit von A. Krischtofo-witsch bestätigt wird.

*Tertiär-Ablagerungen.* Auf der Halbinsel Amursky kommt das Tertiär im Golfe Uglowoi an der Bucht Trostnikowaja vor, wo die Miocän-Schichten auf einer geringer Fläche entwickelt sind und aus hellgelben und grauen, schieferigen Lehm mit linsenartig eingelagertem Lignit. bestehen. An manchen Stellen werden diese Lehmschichten vom Konglomerat bedeckt. Die geringe Anzahl von Pflanzenresten und das Fehlen der Fauna erschwert eine genaue Altersbestimmung. Aber dank der Arbeiten von Heer, Palibin und von den japanischen Geologen können diese Lehmschichten zum unteren Miocän gestellt werden; es sind hier sehr verbreitet: *Carpinus granulis* Ung., *Sequoia Langsdorfi* Brongn. und *Taxodium distichum miocenum*. Die angeführte Flora tritt häufig in den unteren Horizonten auf, weiter folgen Süßwasserablagerungen und Konglomerat, und über denselben—Pliocän-Sandbänke, so dass man schematisch die

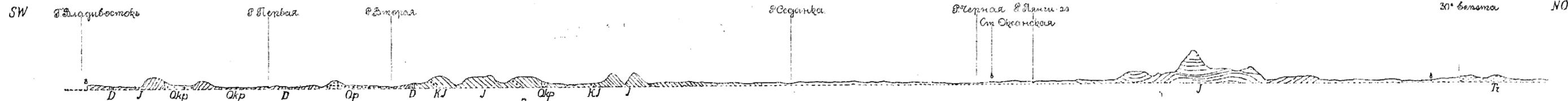
<sup>1)</sup> K. Bogdanowitsch und K. Diener. Ein Beitrag zur Geologie der Westküste des Ochotskischen Meeres. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien 1900. CIX, p. 367.

Tertiär-Ablagerungen, wie in Japan, folgendermassen darstellen kann:  
a) *Miocän-Pflanzenschichten*, b) *Miocän Süsswasserschichten* — und  
c) *Pliocän-Schichten*. Zu der Miocän-Zeit spielten sich in Japan, Korea und China, sowie auch auf der Halbinsel Amursky, bedeutende orogenetische Bewegungen ab, die den Hauptumriss des jetzigen Ufers verursachten. Das Pliocän hat sich nur in Form von lockerem Sande in der Bucht Uglowaja erhalten, wo *Pecten jessaensis* Yay., *Pecten Swifti* Ber., *Pectunculus* sp., *Ostrea* sp. und andere vorkommen. Aus den Alluvial-Bildungen ist die Bildung der Strandseen—«étang» nach A. de Lapparent hervorzuheben (Siehe Textfigur auf Seite 466).

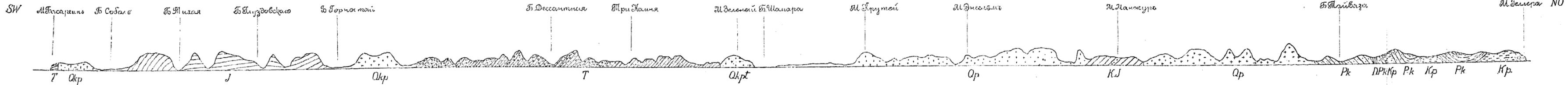
---



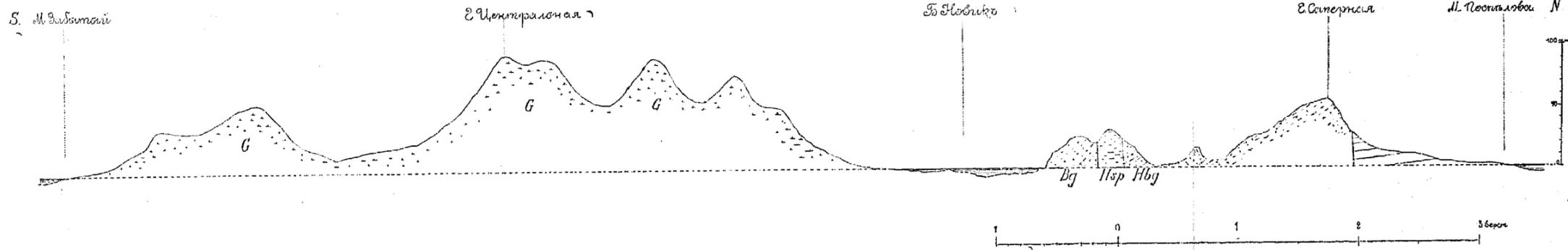
Схематический разрезъ восточнаго берега полуострова Муравьевъ-Амурскаго.



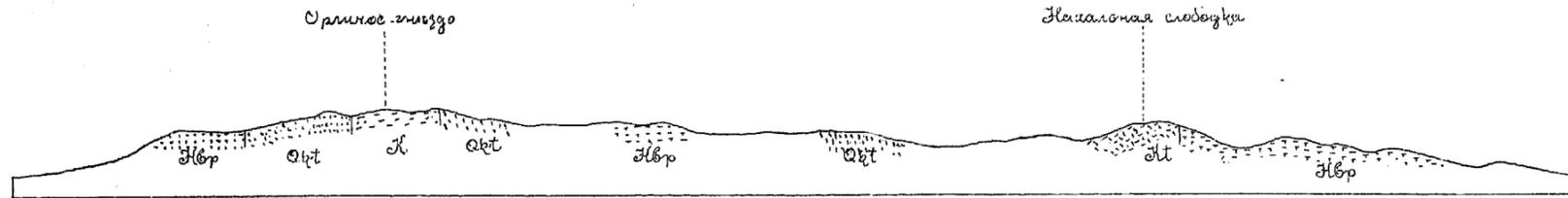
Схематический разрезъ западнаго берега полуострова Муравьевъ-Амурскаго.



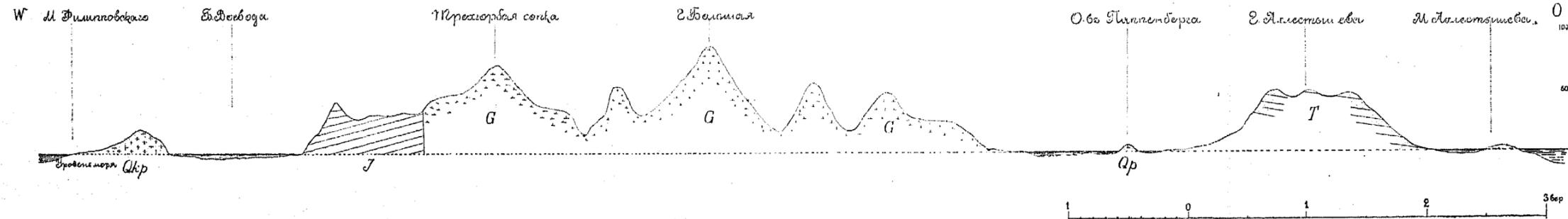
Схематический разрезъ о. Русскаго въ сѣверо-южномъ направленіи.



Схематический разрезъ сѣвернаго берега Золотого Рога.



Схематический разрезъ о. Русскаго въ западно-восточномъ направленіи.



G—Гранитъ — Granit.  
 Bg—Біотитъ-гранитъ — Biotit-granit.  
 Hbg—Роговообманковъ біотитъ-гранитъ — Hornblende-biotitgranit.  
 Hbr—Роговообманковъ сіенитъ — Hornblendesyenit.  
 Qp—Кварцпорфиръ — Quarzporphyr.  
 Qkr—Кварцкератофиръ — Quarzkeratophyr.  
 Qkt—Qkrt—Кварцкератофировый туфъ — Quarzkeratophyrtuff.

K—Кератофиръ — Keratophyr.  
 Kt—Кератофировый туфъ — Keratophyrtuff.  
 D—Диабазъ — Diabas.  
 Tr—Третичныя отложения — Tertiärlagerungen.  
 J—Юрскія отложения — Juraablagerungen.  
 T—Триасовыя отложения — Triasablagerungen.  
 P-K—Каменноугольныя отложения — Steinkohlenablagerungen.

## IX.

### Проблематическія водоросли *Taonurus-Spirophyton* изъ юры побережья Уссурійскаго залива.

А. Н. Крштофовича.

(Ueber problematische Algenreste *Taonurus-Spirophyton* aus Juraablagerungen des Ussuri-Golfes. Von A. N. Kryschtofowitsch.)

Когда я заканчивалъ обработку коллекціи юрскихъ растений изъ Уссурійскаго края, собранную Д. И. Мушкетовымъ, П. В. Виттенбургъ сообщилъ мнѣ о находкѣ, вмѣстѣ съ В. Е. Глуздовскимъ, въ той же свитѣ (въ бухтѣ Тихой) загадочныхъ образований, вообще опредѣлявшихся ранѣе большею частью, какъ водоросли «*incertae sedis*», и любезно прислалъ фотографіи ихъ *in situ*, въ обрывѣ скалы (см. табл. XII, фиг. 1), а затѣмъ и части этихъ образований.

Прежнія данныя о нахожденіи подобныхъ образований на побережьѣ Уссурійскаго залива сводятся къ слѣдующему. Д. Л. Ивановъ, въ предисловіи къ работѣ Diener'a <sup>1)</sup> говоритъ: «по Уссурійскому заливу до мыса Басаргина преобладаетъ верхняя толща тонкослоистыхъ и углистыхъ песчаниковъ» — нижняя описываемая имъ толща слагается конгломератами и песчаниками, откуда, съ р. Шамары, и были описаны много-

<sup>1)</sup> С. Diener (К. Динеръ). Тріасовая фауна цефалоподъ Приморской обл. въ Вост. Сиб. Тр. Геол. Ком., т. XIV, в. 3, 1895.

численные триасовые моллюски — «среди которых встрѣчено много отпечатковъ водорослей и тѣхъ замѣчательныхъ червеобразныхъ образований, проблематическій характеръ которыхъ оспаривается между зоологами и ботаниками, и которые у Zittel'я отнесены къ отряду *Nemertites*».

Дальнѣйшія свѣдѣнія относятся къ работѣ П. В. Виттенбурга <sup>1)</sup>, который говоритъ, что Ивановъ отнесъ эти песчаники, согласно налегающіе на триасъ, къ *мѣлу* <sup>2)</sup>, быть можетъ потому, что въ нихъ находятся *Spirangium* (характерные для сѣв.-германскаго вельда). Самъ Виттенбургъ считаетъ эти песчаники за бурюю юру, какое мнѣніе высказалъ и я въ описаніи коллекціи растений изъ Уссурійскаго края <sup>3)</sup>, гдѣ я уже выразилъ сомнѣніе въ принадлежности этихъ загадочныхъ спиралей къ *Spirangium*. Дальнѣйшее изученіе образцовъ окончательно убѣдило меня въ томъ, что мы имѣемъ тутъ дѣло не со *Spirangium*, имѣющимъ веретеновидную форму и спирально-желобчатая грани, а съ образованиями типа *Taomurus*—*Spirophyton*, имѣющими форму штопоровидно извитыхъ пластинъ, вертикально стоящихъ въ породѣ.

Прежде всего разсмотримъ фактическій матеріалъ, имѣющийся у насъ въ рукахъ.

Фотографія представляетъ двѣ вертикально (табл. XII, фиг. 1) стоящихъ въ породѣ, перпендикулярно къ слоямъ, спиралей, не менѣе 30 см. длины, съ оборотами, достигающими до 6 см., судя по фотографіи (оборотъ одного образца имѣетъ около 13—14 см.—и вѣроятно, еще не полный). Края оборотовъ замѣтно утолщены. Первый

<sup>1)</sup> Dr. P. v. Wittenburg. Geol. Stud. an d. ostasiat. Küste im Golfe Peter d. Grossen. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. Beil. Bd. XXVII, p. 19.

<sup>2)</sup> При описаніи обнаженія мѣла на Рѣчномъ—(полуостровъ Муравьевъ-Амурскій) у Иванова мы читаемъ: «горизонтъ (*D*) (вельдской свиты) совершенно напоминаетъ сѣрый, мѣстами нѣсколько изсиня, строительный песчаникъ Владивостока и Русскаго О-ва» Ивановъ. Горный Журналъ. 1891 № 8, p. 288.

<sup>3)</sup> А. Криштофовичъ. Юрскія растения Уссурійскаго края. Тр. Геол. Ком., вып. 56, 1910 г.

образецъ имѣеть около 14 см. въ діаметръ (отъ центра до одного изъ краевъ—10 см.), такъ что оборотъ былъ еще шире), выпина этой части—7 см., она представляетъ собой полтора тѣсно расположенныхъ оборота, съ разстояніемъ около 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> см. между ними, причемъ отъ вершины конуса—центра радіально расходятся складки, изгибающіяся дугообразно къ краямъ и подъ конецъ идущія почти параллельно имъ (см. Табл. XII, фиг. 2 и 3). Нижняя сторона куска породы съ конусомъ не обнаруживаетъ никакой оси, которая бы ее пронизывала. Поверхность конуса и скважина между вторымъ оборотомъ выложены довольно толстымъ слоємъ мергелистой темной породы, толщиною 2—3 мм. Отпечатокъ этотъ—типичный *Spirophyton*, какъ на фиг. 9.

Другой образецъ представляетъ изогнутую пластину, типа *Taomigus* или *Rhizorhucus*, косвенно завиваясь, пересѣкающую породу, шириною 5—6 см., длиною по спирали—около 15-ти, съ концентрически дугообразными складками, на разстояніи 3—5—8 мм. одна отъ другой (табл. XII, фиг. 4). Внѣшній край спиральной полосы углубленъ, какъ будто бы отъ бывшей пустоты на мѣстѣ краевого утолщенія. Эта пластина представляетъ не полный, болѣе раздвинутый, чѣмъ въ предыдущемъ образцѣ, оборотъ, безо всякихъ искаженій, пересѣкающій наискось породу. Матеріальной оси не видно и тутъ. На двухъ другихъ кускахъ песчаника (табл. XIII, фиг. 5) представлены части пронизывающихъ его вертикальныхъ спиралей въ продольномъ разрѣзѣ. Первый кусокъ спирали—дл. 6 см. и съ максимальной шириной до 4-хъ сант., съ сѣченіемъ трехъ оборотовъ, другой до 9 см. длины, при ширинѣ около 4 см.; черезъ оба куска проходитъ вертикальная ось, выполненная песчаникомъ, толщиною около 6 мм., обороты располагаются на разстояніи около 2 см. одинъ отъ другого, причемъ края ихъ какъ бы вздуты въ видѣ шнуровъ, что на сѣченіи представлено въ видѣ

кружочковъ, выполненныхъ не мергелистой породой, а тѣмъ же песчаникомъ, На нижней сторонѣ послѣдняго образца виденъ отпечатокъ части лопасти, завитой кругомъ вертикальной оси.

Загадочныя образования, подобныя данному, уже издавна были «*scux et scandalum*» палеоботаниковъ и палеозоологовъ. Вообще же ихъ, если не отрицали растительнаго происхожденія, относили къ группѣ *Alectoruridae* — *incertae sedis*, главными родами которой являются: *Taonurus* F. O. (*Cancellophycus* Sap.), *Taonurus* Sap. (близки или даже идентичны съ *Rhizocorallium*), *Physophycus*, близко примыкаетъ къ *Taonurus* F. O. и *Taonurus* Sap., и — *Spirophyton* Hall. *Tigillites* Liss., *Glossofungites* Lemn., *Arthrophyucus* и *Deadalus* американскихъ геологовъ являются не болѣе, какъ простыми синонимами. Сущность всѣхъ или почти всѣхъ этихъ образований одна, но, являясь въ видѣ фрагментовъ, части ихъ были неоднократно описываемы подъ различными именами. Подъ *Taonurus* F. O. обычно понимали серповидно, а по другимъ — и спирально изогнутую пластину, серповидно-полосатую и свойственную особенно нижнимъ отдѣламъ юры, причемъ иногда ее представляли въ видѣ пузыря или кишки, покрытой при фоссилизации складками; Saporta отсюда подъ именемъ *Cancellophycus* Sap. выдѣлилъ пластинчатые (пузыревидныя по Heer'у) слоевища, на цилиндрической ножкѣ, округлыя и очень неправильныя по формѣ, съ бухтами по краямъ слоевища; примѣромъ его является *C. scoparius* (Thioll.) Sap., къ собств. же *Taonurus* Sap. (non F. O.) онъ отнесъ U-образно изогнутые шнуры, соединенные между собой болѣе тонкой перегородкой и вмѣстѣ съ нею облеченные тонко-полосатой скульптурой, концентрически-соотвѣтствующей изгибу шнура. Родъ *Rhyzophycus* Sch., свойственный карбону Сѣв. Америки, отличается отъ *Taonurus* F. O. утолщенными краями лопастей, т. е. приближается по этому признаку къ *Taonurus* Sap., находимому до

третичныхъ отложеній. *Spirophyton* является въ видѣ вертукально стоящихъ въ породѣ спиралей, обороты которыхъ также покрыты серповидно-концентрическими складками, какъ у *Taonurus* F. O., и найденъ съ девона до флиша (Fuchs). Въ виду дальѣ высказываемаго мною мнѣнія объ истинной природѣ образованій, найденныхъ въ бухтѣ Тихой, я не буду касаться той запутанной синонимики и противорѣчій, которыя естественно возникали въ виду не растительнаго, а животнаго происхожденія подобныхъ образованій, какъ показали T. Fuchs <sup>1)</sup>, Sarle <sup>2)</sup>, Douvillé <sup>3)</sup> и предполагали нѣкоторые и раньше. Nathorst (1895) даже выразилъ мнѣніе о совершенно неорганическомъ происхожденіи образованій типа *Spirophyton*. Не имѣя задачи подробно входить въ изысканія о природѣ ихъ, я изложу мнѣнія, кажуціяся миѣ наиболѣе вѣроятными.

Еще давно Fuchs высказалъ мнѣніе о томъ, что ископаемыя *Fucoidae*, въ томъ числѣ и *Spirophyton* съ *Taonurus*, являются ничѣмъ инымъ, какъ ходами червей <sup>4)</sup>. Въ виду того, что образованія наши являются тѣмъ, что ранѣе описывалось подъ именами *Spirophyton* — *Taonurus*, я коснусь новѣйшихъ взглядовъ высказанныхъ по поводу ихъ происхожденія. Въ самое послѣднее время Fuchs съ достаточной ясностью указалъ, что и *Rhizocorallium* по своей сущности то же самое, что *Taonurus* и *Spirophyton*, а потому къ нимъ всѣмъ приложимы нѣкоторыя объясненія происхожденія, относяціяся къ тому или другому. *Rhizocorallia* (типа *Taonurus Saportai*

<sup>1)</sup> T. Fuchs. Ueber einige neuere Arbeiten z. Aufklär. d. Natur der *Alectoruriden*. Mittheil. d. Geol. Gesellsch. in Wien. II Bd., 1909. Heft 3. p. 335.

<sup>2)</sup> Clifton J. Sarle. Arthrop. and Deadalus of Burrow Origin. Prelim. Note on the Nature of *Taonurus*. Proceed. of the Rochest. Acad. of Science. Vol. IV, 1906.

<sup>3)</sup> Douvillé. Perforations d'Annelids.-Bullet. de la Société Geol. de France, 1907, p. 361.

<sup>4)</sup> Fuchs. Ueber d. Natur d. Fucoiden d. Wien. Sandst. 1889, стр. 275.

Dew.) представляют U-образный шнуръ, вѣтви котораго соединены *перемычкой*, вмѣстѣ съ нимъ песущей скульптуру изъ дугообразныхъ гребешковъ, анастомозирующихъ другъ съ другомъ.

Что морскія аннелиды буряютъ себѣ въ днѣ U-образные ходы — было давно извѣстно, но лишь Н. Douvillé <sup>1)</sup> показалъ, что и у современныхъ аннелидъ (*Polydora hoplopleura*) вѣтви хода, при его опусканія вглубь, соединяются перемычкой, на которой остаются дугообразные знаки поперечной части хода, по мѣрѣ его опусканія вглубь (фиг. 2 у Fuchs'a). Заполняясь, такое образование даетъ подобіе *Taonurus* Sap., (*Rhizocorallium*, *Glossofungites*), съ волнообразной скульптурой.

Изучая палеозойскіе «*Cauda Galli Greet*» и «*Medina-sandstone*» Нью-Йорка и Пенсильваніи, богатые образованиями типа *Taonurus* resp. — *Spirophyton*, Clifton J. Sarle <sup>2)</sup> показалъ, что основная исходная форма ихъ является въ видѣ буквы J, нижняя часть которой, углубляясь и заворачиваясь спирально, даетъ окончательную форму, въ видѣ *Spirophyton* (табл. XIII, фиг. 7), тогда, какъ первоначальныя стадіи соответствуютъ *Taonurus* (табл. XIII, фиг. 6). И здѣсь нижній конецъ, углубляясь въ породу, производилъ на стѣнкахъ хода характерныя складки, которыя сами по себѣ являются весьма опредѣленнымъ связующимъ признакомъ всѣхъ проблематическихъ *Alectoruridae*.

Схемныхъ происхожденія (табл. XIII, фиг. 6 и 7) и схемы самихъ *Taonurus* и *Spirophyton* (табл. XIII, фиг. 8 и 9) вполне отвѣчаютъ другъ другу, и стадія *Taonurus* напоминаетъ нашъ второй образецъ, а стадія *Spirophyton* — первый. Какъ и слѣдовало ожидать —

<sup>1)</sup> Н. Douvillé. Perforations d'Annelids. Bull. Géol. de France, 1907, стр. 361.

<sup>2)</sup> Clifton J. Sarle. «Arthropycus and Deadalus of Burrow Origin. Preliminary Note on the Nature of Taonurus». Proceed. of the Rech. Acad. of Science, Vol. IV, 1906.

край спирали и у нашихъ остатковъ является утолщеннымъ (хорошо видно на разрѣзѣ), что ранѣе считали отличительнымъ признакомъ *Physophycus*, и что свойственно *Taonurus* Sar., но вообще можно считать обычнымъ состояніемъ нижняго края хода, т. к. перемычка между осью и краемъ, здѣсь имитирующая слоевище, всегда бываетъ тоньше. Въ виду моего согласія съ мнѣніемъ названныхъ авторовъ о природѣ потерявшихъ свои границы *Taonurus* - *Spirophyton*, я воздержусь отъ ничего не говорящаго и не имѣющаго права на существованіе ботаническаго опредѣленія, указывая, впрочемъ, что въ мезозоѣ, куда безусловно относятся эти слои, подобными образованиями изобилуютъ нижніе отдѣлы юры, что совпадаетъ, какъ съ палеонтологическими находками П. В. Виттенбурга <sup>1)</sup>, такъ и съ моимъ заключеніемъ о возрастѣ этихъ слоевъ на основаніи опредѣленныхъ мною растительныхъ отпечатковъ съ пол. Муравьева-Амурскаго <sup>2)</sup>. Рассмотрѣніе нашихъ остатковъ говоритъ о полной вѣроятности названныхъ теорій, т. к., какъ видно изъ нашихъ описаній, одна часть могла бы быть опредѣлена, какъ *Taonurus*, а все образованіе—какъ *Spirophyton*. Вмѣстѣ съ тѣмъ окончательно падаетъ и предполагавшаяся локализациа *Spirophyton* въ палеозоѣ. *Taonurus*—въ мезозоѣ, какъ показали Fuchs, Sarle и др., и они не могутъ до тѣхъ поръ имѣть рѣшающаго значенія для опредѣленія возраста, пока не будутъ *наново* изучены и съ правильной точки зрѣнія переработаны, по полнымъ экземплярамъ и *in situ*, всѣ эти теперь потерявшіе смыслъ роды.

Мнѣ вовсе непонятно, какъ могли бы сохраниться въ вертикальномъ положеніи неискаженные и не сплюснутыя водо-

<sup>1)</sup> Dr P. v. Wittenburg. Geol. Stud. an d. ost. Küste im Golfo Peter d. Grossen. Neues Jahrb. f. Mineral. etc. Beil. Bd. XXVII, 1909. Stuttgart.

<sup>2)</sup> А. Криштофовичъ. Юрскія растенія Уссурийскаго края. Тр. Геол. Ком. вып. 56, 1910.

росли, если онѣ (какъ это ясно видно) не были инкрустированы, какъ онѣ могли остаться тамъ долгіе годы, пока ихъ постепенно засыпалъ песокъ. Съ другой стороны мнѣ вполне понятно, что, опускаясь, червь выполнялъ иломъ и детритомъ пустыя мѣста, а когда онъ погибалъ самъ—оставшіяся пустоты (ось и края) выполнялись просто пескомъ.

Иначе вовсе не было бы понятно, какъ вещество слоевица замѣстилось мергелемъ, а болѣе толстая ось—пескомъ. Такимъ образомъ, находка П. В. Виттенбурга и В. Е. Глуздовскаго, указывая на присутствіе подобныхъ образований и въ юрѣ Азіатской Россіи, подтверждаетъ правильность уничтоженія границъ между типами *Taonurus* и *Spirophyton*. Приходится сдѣлать лишь одно замѣчаніе: вертикальное положеніе нашихъ спиралей въ породѣ было какъ разъ обратное, чѣмъ обычное для *Spirophyton* и изображенное Sargé'мъ. Геологи указываютъ на сильную дислокацію слоевъ песчано-глинистой толщи; не находятся ли наши *Spirophyton* въ обращенной части складки?

Позволю себѣ сказать еще нѣсколько словъ по поводу «*Taonurus*», описанныхъ В. В. Богачевымъ <sup>1)</sup> изъ палеогеновыхъ слоевъ Воронежской губ. и Области В. Донского. Его *Taonurus* — изогнутые шнуры съ тонкой скульптурой и затянутымъ перемычкой просвѣтомъ петли типа *Sarg. non Fisch-Oost.*, причѣмъ тонкость ихъ скульптуры напоминаетъ *Rhizocorallium*. Шнуровидныя *Taonurus* Богачева располагаются горизонтально и иногда проростають другъ друга, что онъ сравниваетъ съ *гифами* грибовъ. Но, что допустимо для первыхъ, то совершенно невозможно, если не въ видѣ исключеній, для водорослей <sup>2)</sup>, и это уже само по себѣ служить

<sup>1)</sup> В. В. Богачевъ. Проблематическая водоросль *Taonurus* въ русскомъ палеогенѣ. Ежег. по Геол. и Минер. Россіи. Т. X, вып. 7—8, 1908 г., стр. 221.

<sup>2)</sup> Тѣмъ болѣе, что это не свободныя шнуры, а U-образныя, съ перемычкой между вѣтвями.

серьезнымъ препятствіемъ къ довѣрію къ ихъ растительной природѣ. Миѣ кажется, что работы Douvillé и Sarle'я могутъ пролить свѣтъ и сюда, и *Taonurus* русскаго палеогена, сближаемый Богачевымъ съ *T. ultimus* Sarorta, т. е. идентичный съ *Rhizocarallium*, также является ядромъ ходовъ животныхъ.

**RÉSUMÉ.** Der Verfasser untersucht einige problematische Bildungen aus den Juraablagerungen des Ussuri—Golfes, die Herr Dr. P. v. Wittenburg <sup>1)</sup> im Jahre 1908 gesammelt hat. Die Bildungen stimmen in verschiedenen Teilen mit denjenigen überein, die früher als *Taonurus* und *Spirophyton* angeführt wurden. Der Verfasser kommt zum Schluss, dass auch für Ussuri-*Taonurus* und *Spirophyton* die Deutung, die ihnen Sarle, <sup>2)</sup> Douvillé <sup>3)</sup> und T. Fuchs <sup>4)</sup> gegeben haben, vollständig anwendbar ist, d. h., dass dies keine Algenreste sondern durch Schlamm und Sand ausgefüllte Gänge von Seetieren (höchst wahrscheinlich Würmer) sind.

<sup>1)</sup> Wittenburg, P. v. Dr. Geologische Studien an der ostasiatischen Küste Neues Jahrb. f. Min. etc. Beil.—Bd. XXVII.

<sup>2)</sup> Clifton J. Sarle. Arthrop. and *Dædulus* of Burrow Origin. Prelim Note on the Nature of *Taonurus*. Proceed. of the Rochest. Ac. of Sc. Vol. IV, 1906.

<sup>3)</sup> Douvillé. Perforations d'Annelids. Bull. de la Soc. Geol. de Fr. 1907 p. 361.

<sup>4)</sup> Fuchs, T. Ueber einige neuere Arbeiten z. Aufklär. d. Natur der Alecto-  
ruriden. Mitt. d. Geol. Gesellschaft in Wien II Bd., 1909. Heft. 3.

## Объясненіе таблицъ.

### Zeichenerklärung:

#### ТАБЛ. XII.

Фиг. 1. Таонurus — Spirophyton, уменьш. въ 6 разъ.

Фиг. 2. Спираль Таонurus — Spirophyton, уменьшенная въ 2 раза. Видъ сверху. Типъ «Spirophyton».

Фиг. 3. Тоже — боковой видъ.

Фиг. 4. Часть ея же, уменьшенная въ 2 раза. Типъ «Таонurus».

#### ТАБЛ. XIII.

Фиг. 5. Экземпляръ Spirophyton — Таонurus въ вертикальномъ разрѣзѣ, уменьш. 2 раза.

Фиг. 6 и 7. Схема происхождения Таонurus — Spirophyton (по Sarle).

Фиг. 8. Таонurus (по Sarle).

Фиг. 9. Spirophyton (по Sarle).

#### ТАБ. XII.

Fig. 1. Taonurus — Spirophyton in situ, 6 mal verkleinert.

Fig. 2. Eine Spirale von Taonurus — Spirophyton, 2 mal verkleinert, Ansicht von oben; Typus «Spirophyton».

Fig. 3. Dasselbe — Seitenansicht.

Fig. 4. Ein Teil derselben Bildung — Typus «Taonurus», 2 mal verkleinert.

#### ТАБ. XIII.

Fig. 5. Ein Exemplar von Spirophyton — Таонurus im Vertikalschnitt, 2 mal verkleinert.

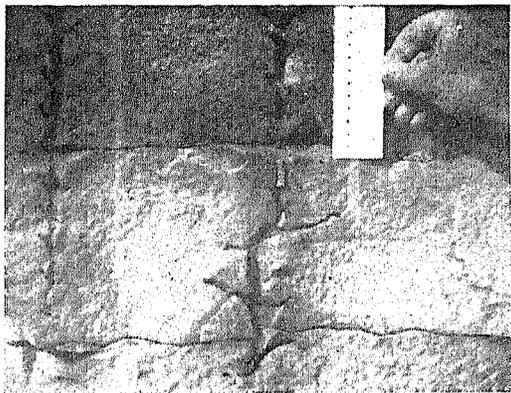
Fig. 6. und 7. Das Schema der Bildung von Таонurus — Spirophyton (nach Sarle).

Fig. 8. Таонurus (nach Sarle).

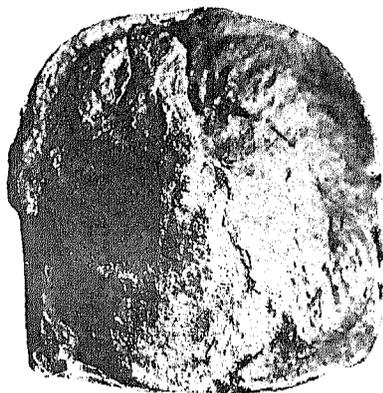
Fig. 9. Spirophyton (nach Sarle).

Оригиналы хранятся въ Музеѣ Общества Изученія Амурскаго Края во Владивостокѣ.

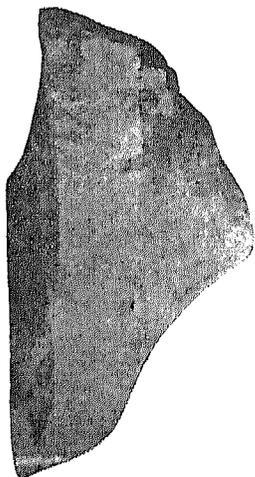
Die Originale befinden sich im Museum der Gesellschaft zur Erforschung des Amurlandes in Wladiwostok.



1.



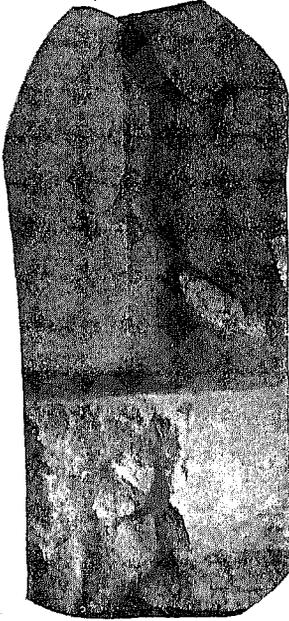
2.



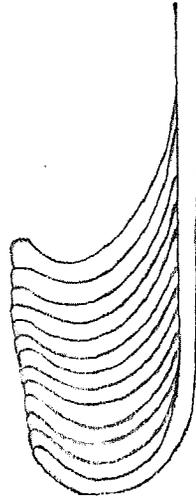
3.



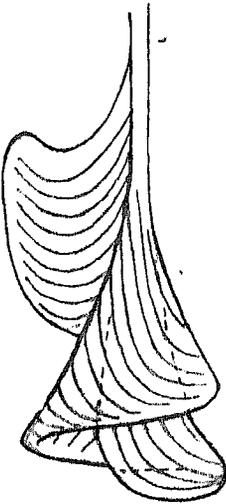
4.



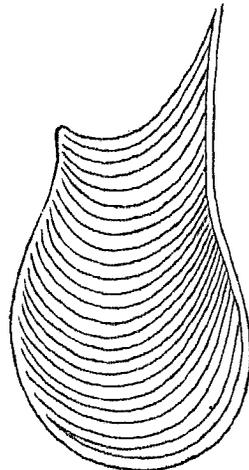
5.



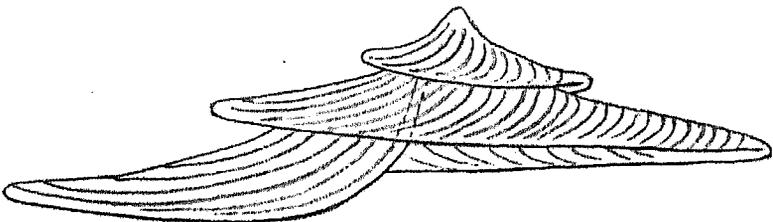
6.



7.



8.



9.