

Н.Г. Кассин

**Очерк гидрогеологии северо-
восточной части Казахстана и
прилежащих к нему частей
Сибирского края**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 55
ББК 26.3
Н11

Н11 **Н.Г. Кассин**
Очерк гидрогеологии северо-восточной части Казахстана и прилежащих к нему частей Сибирского края / Н.Г. Кассин – М.: Книга по Требованию, 2022. – 52 с.

ISBN 978-5-458-59810-1

ISBN 978-5-458-59810-1

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2022

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2022

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

нец, в Баян-аульском районе и южнее многие участки степи приобретают горнистый ландшафт. Но и в плоской северной части области равнинность местами нарушается; так, в северо-восточном районе ее наблюдаются вытянутые, обычно в северо-восточном направлении, увалы и гряды и расположенные среди них ложбины. Во всей северной половине, то там, то здесь встречаются впадины, понижения, западины, то вытянутые, то блюдцеобразной формы; они или образуют более глубокие и обширные понижения, занятые многочисленными (особенно по левому берегу р. Иртыша) соляными и пресными озерами, или составляют сырые луговины—„бидаяки“, или, наконец, они разделяются неглубокими ложбинами, служащими для стока весенних вод. Ближайшие части к р. Иртышу поражают каждого своей исключительной равнинностью; овраги, которые прорезывают крутые берега р. Иртыша, удаляются от русла реки редко более чем на 1 км. Пожалуй, более расчлененным кажется рельеф в районе озер Кулундинского и Кучукского; здесь наблюдаются и большая овражистость, и большие резкости в рельефе. Чередующиеся гряды и впадины, которые создают здесь рельеф, показывают разницу в гипсометрических отметках от 20 до 50 м., и в этом районе Павлодарская и Кулундинская ровные степи переходят в увалистую Барабинскую степь с древними ложбинами стока и с располагающимися в их русле озерами. Собственно такое же чередование гряд и ложбин наблюдается и по левую сторону р. Иртыша, но здесь ложбины и озера вытянуты в направлении на СЗ, тогда как в Барабинской степи они северо-восточного направления. При равнинности вышеупомянутые гряды и увалы кажутся значительными возвышениями, в действительности они поднимаются над окружающей степью самое большее на 6—10 м. Несмотря на небольшую высоту и ширину, они часто тянутся на многие десятки километров и таким образом оказывают весьма заметное влияние на распределение поверхностных вод.

Значительно разнообразнее рельеф южной половины этой области—мелкосопочника с отдельными участками, имеющими совершенно горный характер. Но большинство возвышений и этой части области носит чрезвычайно сглаженные формы; мягкие контуры без резких выступов коренных пород, к тому же часто задернованных, обычны для мелкосопочника. Но не всюду среди мелкосопочника и гористых участков наблюдаются мягкие контуры холмов и гряд; в области развития гранитов развиваются, наоборот, весьма резкие формы рельефа; острые выступы, пики, одиноко стоящие скалы здесь встречаются повсюду (Баян-Аульские горы, Куу и мн. другие). В области мелкосопочника отдельные гряды и цепи разделены на множество обособленных куполообразных вершин (сопок) или плоских грядок. Между ними расположились плоские широкие долины, выполненные разными наносными образованиями, иногда значительной мощности, и отдельные возвышения как бы утопают в этих рыхлых накоплениях. Среди широких долин нередко то там, то здесь виднеются озера, к концу лета высыхающие; их днища, выстланные солевыми отложениями, на сером и желто-сером фоне степи резко выделяются своей

белизной. В этой же холмистой и гористой частях степи встречаются и речки, впрочем текущие в большинстве только весной.

В общем, в расположении гряд, цепей, холмов и лежащих между ними долин с первого взгляда нет никакой закономерности и порядка, в действительности же они все же сохраняют широтное простираие, обусловленное еще древними структурными направлениями. Таким образом, первичные черты рельефа этой части predeterminedены еще древними горообразовательными процессами; но моделировку рельефа эта страна получила главным образом благодаря эрозионным процессам, которые в предшествующие эпохи жизни страны играли весьма выдающуюся роль.

Для гипсометрической характеристики области приведем ряд высотных данных. Возвышения южной части описываемого района поднимаются до 800—1.000 м. абс. выс. (например, г. Аулие 1.070 м., Кызылтавские горы от 800 до 1.000 м., Эдрей 700 м., Дегелен 1.000 м.); долины, расположенные севернее этих гор, имеют отметки 250—270 м. абс. выс. Баян-аульские горы поднимаются до 980 м.; окружающая их степь опускается до 230—280 м. абс. выс.; севернее высоты как возвышенностей, так и низин все время падают; так, высоты водоразделов между долинами Майкюбена и р. Ащи-су 240—270 м.

Майкюбенская долина опускается до 160—175 м., но и севернее некоторые холмы еще достигают значительной высоты; так, например, Майкаин 214 м., высоты Кайдаула, последние пред ровной степью северной части района, имеют 200—220 м. абс. выс.

На востоке, к долине р. Иртыша, высоты также заметно падают; так, сопки Калман-кырган возвышаются над окружающей степью на 550 м., достигая 800 м. абс. выс., но уже оз. Карасор, куда впадает рч. Тюндук, текущая возле г. Калман-кырган, имеет только около 150 м. абс. выс., а уровень р. Иртыша на участке Семипалатинск—Павлодар падает с 181 до 99,5 м.

Точно так же и на западе, к долинам речек Нуры, Чидерты, Уленты, понижение идет также с юга на север. Сопки Куу-чеку имеют 750 м. абс. выс., горы Коджан-чад уже только 425 м. абс. выс., оз. Джалтыркуль, куда впадает р. Чидерты, около 90 м.

Плоская степь севернее Экибастузского завода на водораздельных гривах поднимается до 120—140 м. абс. выс., озерные впадины понижаются до 90—110 м.; на правобережье р. Иртыша водораздельные гривы поднимаются до 140—150 м., но озерные впадины и здесь опускаются довольно глубоко; так, оз. Таволжанское имеет 115 м. абс. выс., оз. Коряковское, что к северо-востоку от г. Павлодара,—129 м., оз. Кулундинское около 117—130 м. К юго-востоку от этих озер степь постепенно повышается. Так, с. Родина расположено на 195 м. абс. выс., Степной Кучук на 182 м. абс. выс. Наоборот, к северу степь понижается; так, например, с. Хабары имеет отметку около 156 м., с. Карасук 148 м., оз. Чаны 100 м. абс. выс., но водораздел между рр. Кулундой и Бурлой, представляющий увал, вытянутый на СВ, поднимается местами до 200 и даже более метров.

2. Климатические условия. Климатические условия описываемой области характеризуют ее, как область, принадлежащую к зоне сухих степей с резко выраженным континентальным климатом. Краткая характеристика метеорологических условий описываемого района следующая:

	Средняя годовая $^{\circ}\text{C}$.	Средняя $^{\circ}\text{C}$.	Средняя $^{\circ}\text{C}$.	Годовая амплитуда.	Сумма годов. осадк.	Сезонное количество осадков в %.				Число дней с осадками.
		Июль.	Январь.			Зима.	Весна.	Лето.	Осень.	
Петропавловск . .	0,8	19,4	— 18,4	37,8	320	11	16	51	22	118
Павлодар . .	2,4	21,7	— 18,7	40,4	272	12	20	45	23	133
Акмолинск . .	1,9	21,1	— 17,1	38,2	330	18	20	39	23	117
Семипалатинск	3,4	22,7	— 15,6	38,3	271	19	18	36	27	100
Каркаралинск .	2,4	19,1	— 12,8	31,9	297	10	21	43	26	120

Период со средней температурой выше 0° продолжается на севере района около 190 дней и на юге около 200—205 дней; период со средней температурой выше 10° в северной части продолжается 130 дней, на юге 140—145 дней. Морозы достигают 40° — 45° ; точно так же и жара достигает 38° — 40° . Таким образом, абсолютные амплитуды температуры достигают 80° и даже 85° C. На севере преобладающее количество осадков приходится на август (Павлодарский район); в южной части района осадки выпадают более или менее правильно по сезонам. Самые сухие месяцы февраль—март. Средняя относительная влажность описываемого района за год 70—75%. В годовом ходе влажность заметно уменьшается от зимы к лету, имея в среднем выводе выше 70% зимой и 50—60% летом. Другой элемент влажности—недостаток насыщения, который находится в прямой связи с испаряемостью и может ее в известной степени характеризовать, выражается так: недостаток насыщения, среднее за теплые месяцы (апрель—октябрь) выражается для Петропавловска 4,3 мм., Акмолинска 5,5 мм., Семипалатинска 6,9 мм. Наибольшим недостатком насыщения, а, следовательно, и наибольшей испаряемостью, обладают из летних месяцев июль и август. Облачность колеблется за год в пределах 40—60% (покрытие неба облаками), летом она меньше, чем зимой. Преобладающими ветрами для района являются западные и юго-западные, составляя не менее половины общего числа ветров (исключая затишье).

3. Гидрография. Орография определяет вполне современное распределение текучих и стоячих вод области. Более возвышенной частью, как указывалось выше, является южный район описываемой области; здесь отдельные вершины достигают 800—1.000 м., поднимаясь над окружающей степью на 300—400 м.; в этой части и выпадает больше осад-

ков, и из этого района получают питание многочисленные речки, ручьи, ключи, которые, впрочем, бывают с водой только весной, летом обычно большая часть их с сухими руслами, и ни одна из них не достигает внешнего бассейна; они или теряются при выходе в равнинную северную часть, или впадают в соляные озера; все упомянутые речки и ручьи располагаются в области гор и мелкосопочника, в степной же части, исключая речек и Чидерты и Уленты, проточных вод совершенно не имеется.

Таким образом только р. Иртыш, прорезающая описываемую область в СЗ направлении, может считаться в обычном смысле рекой. По длине Иртыш (4.000 верст) больше Волги; он питается главным образом речками, стекающими с Алтайских снежных гор; ширина р. Иртыша на протяжении от оз. Зайсан-Нор до г. Омска изменяется в пределах от 150 до 950 м., ширина же долины от 800 м. до 15 км. (на среднем участке течения). Глубина колеблется от 1 до 10 м. Скорость течения в равнинной части, ниже г. Семипалатинска, 5 км. в час. Уклон р. Иртыша на участке Семипалатинск—Омск от 0,0001 до 0,0003. Расход воды в р. Иртыше, измеренный 8 октября 1906 г. в 75 км. ниже г. Семипалатинска, дал 72,82 куб. саж. в 1 сек.; расход воды, измеренный у пос. Соляного 19 августа 1903 г., дал 190,78 куб. саж., у Сорочинской забоки 31 мая 1903 г.—275,78 куб. саж., при ширине реки 185 саж.; в весеннее время и первую половину лета расход воды в р. Иртыше вообще превышает осенний и зимний в несколько раз. Ниже пос. Кривинского р. Иртыш выходит из каменистого ложа, долина его расширяется, течение становится весьма извилистым (большие излучины). Р. Иртыш несет массу взвешенного материала, который во время весеннего и летнего разливов отлагается в посмной части, а также на многочисленных отмелях и островах, где образует тучные плодородные почвы с пышными луговыми травами. Особенность р. Иртыша на этом пространстве—это почти полное отсутствие притоков, если не считать небольшого солоноватого ручья Чаган, впадающего у пос. Долонского; но на этом протяжении в р. Иртыш впадает значительное число ключей, вытекающих из миоценовых и олигоценовых песков. Благодаря рыхлости отложений, слагающих берега р. Иртыша, размыв берегов, особенно во время разливов, весьма большой; вместе с обвалами и оползнями, вызванными грунтовыми водами и ключами, с берегов падают деревья, которые засоряют реку, вследствие чего образуются отмели и острова.

Все остальные речки западной части описываемого района, берущие начало с более высоких горных гряд южной его части, небольшие по величине и в общих чертах весьма сходны между собой. Характер речных долин этих речек в верхних, средних и нижних течениях неодинаков. Вершины рек составляют рядом горных ручьев, нередко с весьма глубокими и ущелистыми долинами; эти долины уже разработаны, широки и имеют луговую террасу. В среднем и нижнем течениях речки обычно имеют широкую долину, выполненную речными и другого рода наносными образованиями, по которым река, извиваясь, протекает по песчано-галечному дну среди невысоких берегов, а у мень-

ших рек русло обозначается только песчаной извивающейся полосой, в которой на глубине 1—2 м. можно открыть воду. Размеры долин не только в среднем и нижнем течениях, но даже и в верхнем совершенно не отвечают размерам ключей и рек, которые теперь по ним протекают. Речные террасы, можно сказать, совершенно отсутствуют, или, вернее, существует только одна, составляющая уступ, сложенный из наносных, в том числе и аллювиальных отложений; это показывает, что реки в современную эпоху, как бы их водная струя слаба ни была, углубляют свои русла; заливные части долин рек обычно весьма небольших размеров. Уклон речных русел в общем незначителен и он, конечно, больше в верховьях рек; реки вообще текут спокойно; часто в верхнем и среднем течениях они носят плесовый характер; в нижнем—летом представляют небольшие реки с постепенно уменьшающейся водной струей, пока воды их совершенно не потеряются в рыхлых наносах долины или же реки впадают в озера. Реки бурны только весной, и тогда они несут много мути, песка, даже галек. В это время реки значительно изменяют свои берега, подмывая их; русло их умеренно извилистое. Ширина русел колеблется от 5 до 20 м.; отвесные берега поднимаются от 1 до 4 м. Дном рек иногда служат палеозойские породы, таким образом реки местами углубились до дна прежних водотоков; на этих участках иногда течение порожи́стое и наблюдаются небольшие водопадики. Из рек, заслуживающих упоминания, назовем по левой стороне р. Иртыша—Чаган, Больш. Тюндюк, Эспе (четыре реки), Ащи-су, Чидерты, Уленты, Селеты, Нура и целый ряд меньших рек, носящих названия Ащи-су, Кара-су; по правой стороне р. Иртыша—рр. Бурлу и Кулунда, Кучук, Суетка, впадающие в Кулундинское озеро.

Систематических замеров расходов рек не производилось; частичные измерения, по данным Семипалатинского Переселенческого Управления, дают такие количества расходов рек (в куб. саж.):

	Средний годовой рас- ход в куб. саж.	Средний вегетационн. расход.	Средний годов. расход в секунду.	Средний вегетационн. расход в секунду.
Чаган	9.766.000	5.495.000	0,314	0,530
Чидерты	9.756.000	5.495.000	0,314	0,347
Уленты	6.776.000	3.598.000	0,219	0,530

Для характеристики перечисленных рек приведем краткое описание некоторых из них.

Р. Чидерты начинается в г. Норбай; ее вершина представляет широкую ложбину, русло реки обозначается сначала рядом рытвин; ниже оно определеннее и составляется из ряда плесов с пресной водой и сухими каменистыми ложками между ними. Ниже гор Чургут-кырган р. Чидерты уже всюду имеет заметное течение и проходит по ровной местности, но иногда подходит к отдельным сопкам и пробивается через отроги их по древним породам порожи́стым течением. Таким ее течение

сохраняется до широты Экибастузского завода; в этом районе река пересекает на протяжении километров 10 глубоким ущельем палеозойские породы. Севернее берега реки понижаются, и она течет среди совершенно ровной степи, сложенной третичными и послетретичными отложениями. Р. Чидерты впадает в оз. Джалтыр-куль, соединяющееся узким протоком с оз. Чаганак-Чингильды; площадь этих озер до 20 кв. км.; вода в них солоноватая или соленая, берега низкие, солонцеватые. Из оз. Чаганак река выходит в виде незначительного ручья, теряющегося в песках; ручей, частью проходя под песками, доходит до оз. Урпек и, далее к северу, через ряд соляных озер, под именем речки Кара-су впадает в оз. Тениз-Джалаулы, площадью до 350 кв. км. и глубиной до 2 м., с соленой или солоноватой водой. В верхней части вода р. Чидерты пресная, в нижней летом и осенью становится уже солоноватой, но для питья скота пригодной; заливная терраса выражена только местами, представлена незначительной ширины полоской, а чаще совершенно отсутствует. Заливные луга на больших площадях имеются только в нижней части течения. Длина реки около 400 км.

Р. *Ащи-су* составляется тремя вершинами. Они, выходя с гор в виде ключей, вскоре теряются среди наносов широких долин; русло их только местами обозначается в виде рытвин и ям с водой; вода чаще слабо солоноватая и для питья скота годная. После слияния всех трех вершин выше могилы Мусы, р. Ащи-су уже имеет определенное русло до 10—15 м. шириной с берегами из наносных рыхлых образований, высотой в 1—3 м. Вода в этой части р. Ащи-су солоноватая или даже соленая; в нижнем течении воды речки теряются в наносах широкой долины и редко доходят до солончаковых топей оз. Сувлу-сор. На всем течении реки расположены киргизские покосы; местами, как, например, выше могилы Мусы, они занимают большие площади. Длина реки около 225 км.

Р. *Большой Тюндюк* берет начало на Кушмурунских горах и принимает ряд ключей с гор Бокты, Куу, Каспай, Сары-тау, Аркалык и слева рч. Малый Тюндюк. До г. Оренды-тау р. Тюндюк имеет везде ясное русло, слабо солоноватую воду (от 0,24 до 1,3 гр. и более NaCl на 1 литр), непрерывное течение; ниже река принимает несколько соленых ключей, и вода ее делается уже непригодной для питья; р. Тюндюк впадает в оз. Карасор, находящееся в 53 км. западнее р. Иртыша; длина реки свыше 250 км.

Четыре речки *Эспе* имеют летом вид усыхающих речек; течение их летом не наблюдается, русло разбивается на плесы, удаленные друг от друга иногда на многие версты без видимой водотечи. В плесах вода часто пригодна для питья.

Р. *Бурлу* течет в северо-восточной части Павлодарского у. и в Славгородском округе; она имеет очень извилистое течение, направляясь на юго-запад. Длина ее свыше 300 км., глубина достигает 0,75—1 м., при ширине 15—20 м.; долины почти не существует; река течет среди ровных берегов, сложенных пористыми лёссовидными су-

глинками, переходящими книзу в желтый песок; река на своем течении очень часто дает озеровидные уширения, которые в дождливые годы обращаются в настоящие озера, а в сухие — в луга, то заливные, то солонцеватые. Р. Бурлу впадает в оз. Анж-булат и не доходит до р. Иртыша. Р. Бурлу самая большая речка на правом берегу р. Иртыша, остальные речки представляют небольшие ручьи, овраги или ложбины.

Овраги и ложбины, направляющиеся в р. Иртыш с ровной степи его правобережья, весьма коротки и в 1—3 км. от реки обозначаются уже еле заметной ложбиной; благодаря незначительным осадкам, хорошей просачиваемости атмосферных вод через почвы, несмотря на рыхлость пород, слагающих берега оврагов, последние развиваются очень медленно.

4. Поверхностным покровом северной части района служат суглинистые черноземные почвы; на самом севере они представляют обычный средний чернозем, который южнее переходит в более песчаный южный чернозем серо-желтого оттенка; еще южнее эти черноземы сменяются каштановыми супесями. Указанные почвы в качестве поверхностного покрова занимают более повышенные участки; плоские же понижения, западинки, уже имеют покровом солончаковые почвы и солонцы, с различными переходами от черноземов и каштановых суглинков и супесей. В зависимости от почвенного покрова и развивается травяная растительность; на средних или обычных черноземах она весьма пышная и разнообразная; с переходами в супесчаные почвы получают преобладание злаковые растения, а на солончаковых почвах растут травы, свойственные полынным степям; если же почвы слабо засолены и достаточно увлажнены, растут густые луговые травы. В восточной части района имеют распространение бугристые или сыпучие пески; на севере многие участки песков заросли, на них развиваются сосновые бора, как например Северный бор, Гатский бор и др. В широких равнинных пониженных пространствах северной части также нередки площади с колками — небольшими купами деревьев, главным образом представленных березой. В поемной части долины р. Иртыша и на окаймляющих местах долину песчаных накоплениях встречаются густые заросли ивы, тополя и др. деревьев, а также разных кустарников.

В южной мелкосопочной части описываемого района только местами развиты каштановые черноземные почвы, главным же образом почвенным покровом служат светлые каштановые суглинки и супеси, которые южнее переходят в бурые слегка дресвянистые суглинки и солонцеватые их разновидности; солонцеватые суглинистые почвы на равнинных площадях здесь также занимают значительные участки; на склонах сопкок и гряд развиваются чаще дресвянистые и щебневатые почвы. В зависимости от почв развивается здесь и растительность; она в общем уже беднее, чем в северной части, преобладают злаковые; на более сырых местах в долинах рек и здесь нередки густые травы с довольно разнообразным составом; на каменистых почвах растительность бедная. По логам, по

ложбинам, спускающимся с возвышенностей, здесь нередко встречаются заросли арчи, караганника и др. кустарниковых. На более возвышенных горах, с большим количеством атмосферных осадков—как Баян-Аульские горы, Бель-агачские, расположились довольно обширные леса, состоящие преимущественно из сосны, но в более пониженных частях, ложбинах, логах, оврагах растут береза, ольха, черемуха, рябина и др.; или только развивается кустарниковый березняк, как, например, на сопках Майкаин. Вообще почвы и растительность этой части характерны для полосы сухих степей.

Благодаря равнинности рельефа, отсутствию больших водных артерий, заболоченных участков, весь описываемый район является весьма доступным; и здесь не только можно проехать в любом направлении верхом, но и на телеге или автомобиле. Сообщения по грунтовым дорогам, которые здесь пересекают степь в различных направлениях, совершаются без всяких затруднений. Дожди здесь редки, и дороги просыхают быстро, но после дождей дороги среди черноземных и суглинисто-солончаковых почв обращаются для колесного сообщения в непроезжие, правда на короткое время.

Сравнительно населенной частью является правобережье р. Иртыша—Славгородский район. По левую сторону р. Иртыша, население ютится только в береговой части р. Иртыша, западнее его; к северу от Майкюбенской долины киргизские зимовки очень редки, и кочевое население бывает здесь только во время лета. На огромной площади в этом районе только в самой северной части имеется несколько русских поселков. Значительно населенными являются южная мелкосопочная и гористая части; здесь находится и больше питьевых вод, тоньше снеговой покров и больше защиты для скота среди сопок от снежных буранов.

Минеральные ресурсы района значительны. В северной части района по правобережью имеются самосадочные озера, дающие поваренную соль (Бурлинские, Коряковское, Боровое, Таволжанское), глауберову соль (Мормышанское), соду (Петуховское); точно так же и по левую сторону р. Иртыша находится целый ряд озер, где производится добыча поваренной соли (Калкаманское, Джамантузское и др.). Солью снабжается не только местное население, но большая часть ее вывозится за пределы округа. Весьма значительные богатства района заключаются в каменных углях (Экибастузское, Боурлинское, Куучекинское месторождения, целый ряд месторождений каменного угля по р. Уленте: Джамантузское, Кумкульское, Кызылтавское, месторождение бурого угля (Майкюбенское). Имеются весьма значительные залежи медных руд (Экибастузский район, Коджан-Чадский, Тас-Адырский, Баян-Аульский, Майкаинский и многие другие), полиметаллических руд (Баян-Аульский и др.), железных руд (Баян-Аульский район), пирита (Майкаин), магнезита и огнеупорных глин (Майкаинский и Экибастузский районы) и многих других полезных ископаемых. Таким образом, экономическое значение района, в смысле развития в нем горнозаводской деятельности, стоит весьма высоко.

III. Геологический очерк.

Несмотря на значительное количество геологов, побывавших в описываемом районе, геологическое строение его было освещено недостаточно хорошо. Условия обнаженности во всей области таковы, что заставляют геолога строить свои выводы на многих предположениях, которые можно проверить только искусственными выработками. В кратких чертах геологическое строение представляется таким.

Наиболее древними породами сложена южная половина описываемого района. Разрез этих отложений снизу начинается кварцитами и олигоклазофировыми лавами; они выходят на небольших площадях, составляя ядра куполов древних складок. Эти породы прикрываются серыми, темными, часто слюдястыми и окварцованными песчаниками. Песчаники часто туфового характера, и местами в них включены линзы известняков и пласты конгломератов; галькой последних, между прочим, служат и вышеупомянутые кварциты и олигоклазофиры, а также мраморовидные известняки, которые поэтому нужно считать более древними, чем описываемые песчаники. Мощность этих осадков значительна, вероятно, превышает 1.500—2.000 метров.

Местами песчаниковая толща замещается весьма мощной свитой туфолавовых пород; она состоит из лавовых брекчий, туфов, туфовых песчаников, туфовых конгломератов и аггломератов, часто включает линзы и пласты серых, розовых, кирпичных яшм; среди этой же толщи часты покровы из шаровых лав. Все эти компоненты являются главным образом производными олигоклазофировых и андезинофировых лав; гораздо реже встречаются более основные лавы. В этой же свите встречаются пласты и линзы известняков плотных или кристаллических. Местами эта толща достигает мощности свыше километра.

В известняках, подчиненных этим толщам, к югу от Экибастузского завода, А. К. Мейстером встречены (определения В. Н. Вебера) *Illaenus (Bumastus) Maccallumi (?)* Salt., представители подродов *Cyrtometopus* и *Amphilichas* и 2—3 вида рода *Illaenus*, указывающие, что эти слои относятся к верхам нижнего силура или самым низам верхнего. В других районах в этих слоях встречены *Stromatopora*, *Halysites*, *Favosites*, *Syringopora*, *Gastropoda*, *Ambonychia* cf. *corrugata* Lindstr и др. В зеленых песчаниках нижней части этой толщи, кроме того, встречены *Dicthyonema* sp., встречающиеся также чаще всего в силурийских образованиях.

Выше следует свита зеленоватых, темных, серых и розоватых песчаников, мергелистых песчаников, конгломератов. Иногда песчаники этой толщи также с туфовыми элементами, тонкозернистые, плотные, нередко яшмовидные. В этой свите, чаще в ее верхней части, встречаются линзы известняков, они обычно небольшой мощности и по простиранию как бы выклиниваются, и, таким образом, не являются выдержанным членом этой толщи. Эта серия пород, изменчивой мощности, местами достигает 1.500 и даже более метров и имеет широкое распростра-

нение. В мергелях и известняках этой толщи найдены: *Stromatopora* (много видов), *Favosites*, *Syringopora*, *Nautilus*, *Spirifer* sp., трилобиты, ближе не определенные, но несомненно силурийские, скорее верхнего отдела силура.

Вышеописанные отложения несогласно покрываются толщей лав, распространенных на весьма большой площади. Эта толща лав местами достигает мощности 1 км. и состоит из перемежающихся пластов лав, брекчий, туфов, песчаников и конгломератов, преимущественно состоящих из элементов альбитофировых лав; они красных, розовых, бурых и коричневых цветов. Повидимому, к северу от Майкюбена и к западу от р. Чидерты мощность покровов лав уменьшается, а местами, возможно, эти лавы совершенно отсутствуют. В этой же толще имеются небольшие покровы порфиритовых лав. Во многих пунктах описываемого района альбитофировую толщу подстилают иногда значительной мощности грубые конгломератовые (диам. до 1,5 м.) накопления.

Описанные эффузивные породы, повидимому, с небольшим несогласием покрываются туфовыми песчаниками и конгломератами, выше сменяющимися сланцеватыми песчаниками, среди которых значительное развитие имеют аркозовые розоватые песчаники и тонкие прослои песчанистых или глинистых известняков. Эта свита развита далеко не во всех районах; в одних она совершенно отсутствует или достигает незначительной мощности, в других толща ее достигает 500—800 м. и даже более мощности, и она литологически в этих случаях более разнообразна; в ней, кроме песчаников и песчанистых сланцев, встречаются пласты мергелистых известняков. В самом нижнем прослое известняка встречены *Spirifer carinatus* Sch n u r, *Sp. Murchisoni* C a s t., *Sp. aff. laevicosta* и много других, указывающих, что слои, заключающие эту фауну, еще отлагались в конце нижнего девона (верхне-кобленцские слои).

В вышележащем известняке встречены обильные кораллы, главным образом из группы *Tabulata* (*Heliolites* sp. и др.).

Еще стратиграфически выше, в известняке значительной мощности встречаются в весьма большом количестве кораллы *Cyathophyllum* sp., *Cystiphyllum* sp., а также *Spirifer* aff. *audaculus* Conr. и др., *Lepaena rhomboidalis* Wilck., *Chonetes* cf. *coronatus*, *Schuchertella* sp., *Cyrtina* sp., *Productella* sp. и мн. др., указывающие скорее всего на нижнюю часть среднего девона.

В известняках, залегающих еще выше, встречены в изобилии *Athyris reticularis* L., *Productella* sp., *Rhipidomella oblosta*, *Spirifer mucronatus* Hall, *Orthis* sp., *Platyceras* sp. и мн. др., имеющие много сходных или весьма близких форм в гампльтонских (верх среднего девона) слоях Северной Америки.

Еще выше в прослоях известняка встречена довольно обильная фауна, состоящая из *Spirifer disjunctus* Sow. (различные вариации), *Sp. mucronatus* Hall, *Rhynchonella cuboides* Sow., *Sp. euryteines* Owen, *Productella* sp., *Stropheodonta* sp., трилобиты и другие, указывающие на верхне-девонский (нижняя часть) возраст этих слоев.