

**VALSTS
ĢEOLOĢIJAS FONDS**

Inv. nr.

2290

GALVENAIS EKS.

BAS



**УПРАВЛЕНИЕ
ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР
ПРИ
СОВЕТЕ МИНИСТРОВ ЛССР**

Rīgā, Dzirnāvu ielā 91

Рига, ул. Дзирнаву 91

Я. Гайлит.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ

о поисково-разведочных работах
на огнеупорные и полугогнеупорные глины
на территории Латвийской ССР.

Рига
1960г.

Заказ № _____ 195__ г.

Инвент. № _____

39. тир., Ергļос 529.15.000

Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛОФОНД

Инв. № 2290

Дата 19. VII. 60г

Основной № 8

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР

УПРАВЛЕНИЕ ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ ЛАТВИЙСКОЙ С С Р

Геологоразведочная комплексная экспедиция
5-я геологоразведочная партия

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ

о рекогносцировочных работах на огнеупорные
и полугогнеупорные глины на территории
Латвийской С С Р

Главный геолог Управления *А. Скрастина* . . . (А. СКРАСТИНА)

Начальник производственно-
геологического отдела *Я. Слейнис* . . . (Я. СЛЕЙНИС)

Главный инженер экспедиции *Э. Ринкс* . . . (Э. РИНКС)

Начальник отряда *Я. Гайлит* . . . (Я. ГАЙЛИТ)



гор. Р и г а

1960 год

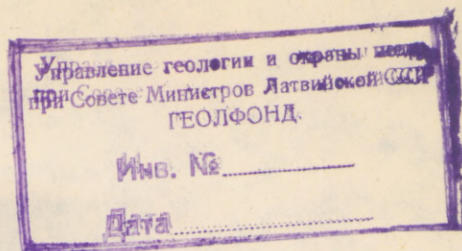
О Г Л А В Л Е Н И Е

	<u>Стр.</u>
Введение	3
Описание маршрутов	6
Выводы и характеристика	19
Огрская и даугавская свиты	20
Аматская и плявиньская свиты	20
Гауйская свита	21
Салацкая свита	23
Четвертичные отложения	23
Список использованной литературы	28
Текстовое приложение: Рабочее задание на I листе	29
Графические приложения:	
Карта рикогносцировочных маршрутов в масштабе 1:200.000	31
Геологическая карта в масштабе 1:200.000	31
Геологич. карта в маш. 1:500.000	31

СЕКРЕТНО

СЕКРЕТНО

СЕКРЕТНО



В В Е Д Е Н И Е

В последние годы в Латвийской ССР были обнаружены большие запасы глин девонского возраста. Кроме обыкновенных, пригодных для изготовления строительного кирпича и простых гончарных изделий, были открыты также глины, обладающие более высокой температурой плавления. Далее стало известно, что на территории Эстонской ССР имеются несколько месторождений с большими запасами тугоплавких глин, которые позволяют развить промышленность высококачественных керамических изделий. Вышесказанное, естественно, вызвало желание и необходимость проверить качество глин нашей республики с целью возможного выявления среди них тугоплавких. С указанной целью в план работ 1959 года были включены поиски тугоплавких глин на территории Латвийской ССР.

Первые сведения о стратиграфическом положении тугоплавких глин в Эстонской ССР оказались неправильными. Предполагалось, что они относятся к салацкой свите ($D_3 slc$).

При проверке, по ранее выполненным работам и анализам, все известные глины указанной свиты на территории Латвийской ССР оказались легкоплавкими. Указанное противоречие выяснилось уже при составлении проекта.

Ошибка окончательно выявилась позже, при поездке автора проекта в Эстонскую ССР.

Хотя возраст местных тугоплавких глин в Эстонской ССР еще в точности не установлен, но по всем имеющимся данным, их вернее всего придется отнести к гауйской свите, к которой несомненно относятся известные тугоплавкие глины нашей республики.

На основании полученных новых данных допустимо, что носителем тугоплавких глин у нас может быть гауйская свита. Согласно с этим был переделан проект и поиски перенесены в полосу распространения гауйской свиты.

Работы носили характер рекогносцировочных и были приравнены к геологической съемке полосы шириной в два километра при маршруте в I пог.км. Всего предстояло заснять 1000 км² или совершить маршрут протяженностью 500 пог.км. Работы производились пешими маршрутами. Для перевозки материалов по дорогам использовались автобусы и гужевой транспорт, а по реке Гауя ниже города Валмиера - лодка.

Во время исследований, кроме личных наблюдений, использовались указания местных жителей, которые светлые глины применяют для беления стен. Особенно ценны эти указания были в случаях нахождения выходов светлых глин в стороне от маршрута, или по какой-либо причине в настоящее время заваленных, заброшенных и заросших.

Для выполнения рекогносцировочных работ при 5-й полевой партии был образован отряд под руководством старшего геолога Я.Гайлита.

Выполнение работ протекало в сравнительно невыгодных условиях. Во-первых, из-за ошибочных предварительных сведений организация работ затянулась. Полевые наблюдения могли быть начаты только в конце лета - 5 октября 1959 года. В тому же, первый месяц работы производились только одним начальником отряда. Более нормально работы пошли в ноябре и в декабре, когда на помощь пришли техник Радионова Л.М. и рабочий Эргис Г.Я.

Но к тому времени работе начали мешать снегопады. Первый снег выпал 23 октября во время обследований реки Абула. Он продержался недолго и особенно много не помешал, но 17 ноября, когда обследовалась долина Гауи ниже устья реки Рауна, снова выпал снег, который уже не сошел. Продолжать работу на лодке по реке Гауе стало трудно из-за снежных заторов.

Кроме того снежный покров замаскировал, укрыл от наблюдения отдельные выходы глин и других полезных ископаемых. В силу необходимости все предварительные сведения о выходах глин, полученные от местного населения, были только зарегистрированы для более подробного изучения на следующий год.

Полевые работы были закончены 27 декабря 1959 года. Маршрутами всего пройдено около 520 погонных километров или заснята полоса площадью в 1040 км². Из-за отсутствия лабораторных данных в настоящее время дается только краткий предварительный отчет.

Образцы обследованных глин отданы на испытание в Центральную лабораторию УГ и ОН. Анализы только начаты.

Настоящий отчет написан старшим геологом Я. Гайлитом.

ОПИСАНИЕ МАРШРУТОВ

Обобщая результаты геологических наблюдений, собранные во время рекогносцировочных работ, в полосе распространения гауйской и соседних свит видно, что возрастные и литологические особенности отложений распределяются по участкам, повторяясь и перемежаясь между собой.

В самом начале работ около места пересечения Псковско-Рижским шоссе долины реки Гауи до поселка Гауиена и по левому притоку Палсе были встречены породы аматской свиты ($D_3 \text{ fr am t}$) часто перекрытые доломитами плявиньской свиты ($D_3 \text{ fr pl}$).

Аматская свита сложена мягкими слабо сцементированными песчаниками, глинами и мергелями. Глины большей частью зеленовато-голубого и серого цвета. Мощность отдельных слоев незначительна. Частая смена слоев и литологического состава создает впечатление, что во время её отложения физико-географические обстоятельства часто менялись. В небольших прослойках серая глина выходит в нижней части берегового обрыва на урезе реки около поселка Виреши.

Из-за малой мощности встреченные прослойки не имеют экономического значения. Только полкилометром ниже около хутора Маздукули, судя по рельефу склона и обилию оползней, можно ожидать выход более мощного слоя глины. Желательно в указанном месте заложить небольшую проверочную скважину или шурф.

Ниже поселка Гауиена и до левого притока Вия коренных пород в берегах Гауи не видно. Около Звартава пониженный левый склон сложен коричневой мореной, а долина образована белыми и светло-

серыми аллювиальными песками. Среди последних около Яуна Муйжа попадаются гумусированные, иногда почти торфовидные глинистые пески. В дальнейшем течении по границе между Латвийской и Эстонской республиками долина постепенно расширяется и с понижением склонов сливается с окружающей моренной равниной. Наибольшей ширины она достигает при впадении речки Милна и правого притока Мустаньеги, выходящего из Эстонской ССР.

Поверхность расширенной части долины представляет луговую низину пересеченную запутанной сетью стариц и покрытую в сухих местах редкими дубами, а вдоль реки и стариц — густыми зарослями кустарника.

Около усадьбы Лейземниеки на ложе долины по краям надвинулись дюны, которые вниз по течению частично заменяются песчано-гравелистыми наносами, морфологически напоминающими озы.

По дороге Гауиена — Валка у километрового столба 22/23 такие образования вытянуты в направлении 213° — 215° .

Приближаясь к месту Липши, по той же дороге Гауиена — Валка долина понемногу начинает принимать прежний вид. Восстанавливающиеся склоны сложены песчано-гравелистыми отложениями с отдельными скоплениями гальки и валунов. Начиная с моста Спицы по дороге Смилтене — Валка склоны достигают высоты 10—12 м и сложены серовато-коричневыми среднезернистыми песками с хорошо выраженной слоистостью. Они настолько крепко слежались, что напоминают слабо сцементированный песчаник. Река Гауя и её притоки в указанных песках вырабатывают крутые обрывы, а мелкие ручейки, узкие и глубокие долины с крутыми склонами.

Возраст рассматриваемых песков установить трудно. Во всяком случае они отложились раньше образования современной

долины и системы реки Гауи. В устье левого притока Вии в долине снова появляются коренные породы — красные песчаники гауйской свиты ($D_3 \{r, g\}$). Отсюда они тянутся в двух направлениях: на километр вверх по реке Вие и приблизительно — два километра вниз по левому склону реки Гауи. Выход в совокупности напоминает останец, сохранившийся среди позднеледниковых отложений.

Ниже до поселка Олини долина снова прорезывает четвертичные отложения, которые в конце поселка на правом подмываемом склоне заменяются очень каменистой мореной, а у лесничества того же названия коренными красными глинами и песчаниками гауйской свиты.

Последние тянется на протяжении около двух км и за усадьбой Рамниeki снова сменяются четвертичными отложениями, среди которых серовато-коричневые пески образуют высокие и крутые обрывы. Вне пределов террасы Гауи, не претерпев смыва, пески сохранили свою форму небольших грядок.

Описываемый участок носит переходный характер к большому размыву у Стренчи, коричневые позднеледниковые пески часто размыты и перекрыты аллювием. Среди последнего местами встречаются массы погребенного леса, который представляет значительные трудности современной размывающей деятельности и отклоняет реку от её прежнего направления.

Около поселка Стренчи исчезают и коричневые позднеледниковые пески, а долина заполняется светло-серыми аллювиальными песками. Берега понижаются до 5–6 м. Картина напоминает долину р. Гауи около границы Эстонской ССР. Возобновление берегов наступает только ниже железнодорожного моста.

Для широкого размыва у Стренчи характерно появление безвалунных глин шоколадного цвета, перекрывающих морену, а может быть и позднеледниковые пески. По словам местных жителей, глина представляет хорошее сырье для изготовления строительного кирпича и гончарных изделий.

Глина по-видимому занимает довольно большую площадь. По течению Гауи она была встречена с восточной стороны в переходной полосе выше Стренчи и в скважине у перегрузочной станции Седа, а с западной - в берегах речки Лиелупите на нижнем бьефе мельничного пруда. Между указанными крайними пунктами, глина обнажается в берегах реки Гауи у перекатов и была вскрыта в колодце на территории садоводства в пос. Стренчи. Мощность глины в скважине 2 м (с 15-17м), в колодце садоводства более 3м. Кроме скважины глина везде залегает на небольшой глубине (в среднем 1,0м).

Глина очень пластична, жирна и карбонатна, по цвету напоминает ленточную, но прослоек песка и пыли в ней не видно.

Не зная всей площади распространения указанных глин и средней их мощности, трудно судить о запасах. По полученным данным, таковые возможны и на указанные глины, можно рекомендовать проведение поисков и разведки.

Ниже участка Стренчи долина реки Гауи выходит из широкого размыва и её берега и увалы постепенно восстанавливаются. В начале около перекатов они сложены очень каменистой мореной шоколадного цвета, перекрытой безвалунными глинами такого же цвета. Около устья правого притока - Лиелупите, в берегах появляются позднеледниковые, серовато-коричневые пески, со всеми такими же морфологическими особенностями, какие они имели выше

района Стренчи. Берега очень крутые и достигают высоты 15-18 м. Овраги и речки, впадающие в р. Гаю, выработывают глубокие и узкие долины с крутыми стенками.

Позднеледниковые пески образуют вторую надпойменную террасу. Размывающей деятельностью р. Гаю поверхность их не только сглажена, но на ней имели возможность образоваться новые отложения, представленные гумусированными слегка сцементированными песками, мощностью около 1 м. По-видимому, одновременно с размывом образовался бассейн с богатой растительностью, отлагавший указанные пески. Бассейн существовал в окрестностях г. Валмиера и его можно назвать Валмиерским.

Наиболее характерными совместными выходами обоих песков являются высокие обрывы на правом берегу близ усадеб Цирули, Пистолес и крутой берег у кладбища выше г. Валмиера.

Кроме указанных четвертичных отложений, с приближением к городу Валмиера в берегах появляются и коренные породы гауйской свиты, служившие главным объектом обследований. Впервые они встречены близ усадьбы Симанэны и откуда тянутся до конца обследованной части долины, прерываясь иногда отложениями четвертичных песков и морены.

Гауйская свита представлена разноцветными песчаниками и глинами. Состав и окраска песчаников более однообразны. Они сложены слабо- и средне-сцементированными песками с редкими и ничтожными прослойками и линзами глины и гравия. Песчаники занимают нижнюю часть свиты и имеют стремление образовать крупные резко очерченные почти отвесные обрывы, основание которых уходит под уровень реки.

Глины представляют сложный изменчивый комплекс разноцветных чистых и песчаных глин, переслаивающихся с такими же пестрыми песчаниками и мергелями. На всех обнажениях, где свита представлена полностью, комплекс глин занимает её верхнюю часть. В рельефе глины дают относительно пологий, слабо волнистый, заросший склон изменчивой крутизны. По данным естественных обнажений приходится думать, что комплекс глин является более молодым отложением, чем нижние песчаники.

Против такого предположения говорят данные Я.Слейниса. В местности Лиена он констатировал, что песчаники, выступающие в берегах реки Гауи по простиранию на склоне переходят в глины. Из этого можно сделать заключение, что глины являются отложениями синхроничными с песчаниками.

Подробности указанного вопроса будут выяснены последующей детальной разведкой.

С экономической точки зрения очень большое значение имеет окраска отложений гауйской свиты, особенно глин. Светлые глины обладают более высокой температурой плавления, чем красные и поэтому светлая окраска служит первым наводящим признаком при поисках тугоплавких глин.

В отложениях гауйской свиты преобладает красный цвет, переходящий иногда в фиолетовый. Реже встречается светлая окраска: серая, голубоватая и зеленоватая. По густоте окраски отложения гауйской свиты удобно разбить на две группы - красные и светлые.

Окраска меняется по участкам. Среди преобладающих густо красных отложений встречаются участки со светлой окраской коренных пород. Такой сравнительно крупный участок, охватывающий

долину р. Гауи, левый приток р. Рауна и прилегающую местность, можно выделить южнее г. Валмиера около местности Лиэпа. Центральное место занимает крупный выход светлого песчаника "Сиегитинь иезис", к которому примыкают несколько меньших выходов светлого почти белого песчаника в берегах Гауи выше и ниже его. Несколькими километрами ниже, на обоих склонах долины и за её пределами появляются серые глины.

На территории Латвийской ССР светлые тугоплавкие глины впервые были открыты Ф.Пиннис в 1951/52 гг. у г.Цесис. В 1957/58гг. новое открытие сделал Ян Слейнис на упомянутом месторождении Лиэпа. В 1959г. в соседстве Лиэпа поисковой разведкой Елена Слейнис обнаружила светлые глины на противоположном правом склоне долины около хутора Гаршас. Настоящей поисковой разведкой они встречены у хутора Кошас на правом склоне долины и по левому притоку речке Рауна у хутора Спеге, и по речке Вайве у хутора Даукшас.

Приведенные факты говорят о том, что на указанной местности границы распространения серых глин еще не выяснены и целесообразно продолжать их поиски и разведку.

Кроме указанных, небольшие прослойки серой и почти белой глины обнаружены значительно севернее Лиэпа в небольшой речке близ хутора Страупниеки на правом склоне долины. Сведения о довольно значительном числе выходов серых глин получены с разных мест в долине р. Гауи южнее Цесис и особенно между Лигатне и Сигулда. Выпавший снег помешал проверке полученных предварительных данных.

Возвращаясь к временно прерванному последовательному описанию маршрута необходимо отметить, что вскоре после выходов

песчаника около впадения левого притока Абула появляются и глины. Они известны на обоих склонах долины и в прежние годы добывались двумя кирпичными заводами - около ус. Киши на правом ус. Саулитес на левом склоне.

По рассказам оба завода работали на красных девонских глинах, хотя заводом в Киши, возможно, были использованы и четвертичные глины. Во время второй мировой войны завод в Саулитес был разрушен и запасы глины остались не исчерпанными.

От устья Абула глины протаскиваются в разные стороны. По Абулу они идут вверх и около населенного пункта Бренгули достигают размеров, могущих иметь экономическое значение. Кроме красной глины на урезе реки ниже мельницы выступает и голубая песчаная глина.

Выходы глины с перерывами продолжают и выше вдоль левого склона мельничного пруда до усадьбы Силгайлис, где снова появляются красные песчаники. Еще выше около ус. Дзервитес на правом крутом берегу под снежным покровом были видны разноцветные прослойки глины, перефртытые слабосцементированными песчаниками. Экономическое значение их сомнительно.

На левом склоне мельничного пруда около усадьбы Дзинтари в последние годы глину брали для нужд города Валмиера.

В 1958г. около Бренгули была начата разведка на местную глину, но по желанию заказчика за мощностью вскрыши разведка была прервана.

От речки Абула глины тянутся также вниз по долине р. Гауи. В окрестностях г. Валмиера, по-видимому, главная их масса сосредоточена на левом склоне, на землях бывшего имения Каугуры выше и ниже железнодорожной станции. В 1959г. на них произво-

Дилась разведка близ усадьбы Павари. Запасы оказались достаточными для открытия кирпичного завода.

Внимания заслуживает местность около ус. Калнины, 3 км. выше железнодорожной станции. Наблюдением в свежеврытой яме для устройства погреба было видно, что красная девонская глина залегает непосредственно под растительным слоем.

До первой мировой войны близ усадьбы существовал кирпичный завод. Местный барон владелец имения Каугуры намеревался его расширить. Для этой цели по распоряжению барона каким-то немецким предприятием производилась разведка. Запасы будто бы оказались достаточно крупными. Был составлен проект. Первой его реализацией явилась копка канала для отвода поверхностных вод. Канал сохранился до настоящего времени. Дальнейшему устройству завода помешала первая мировая война. В послевоенное время судьбой завода никто, кажется, не интересовался.

За ус. Калнины по направлению к железнодорожной станции красная глина обнажается в нескольких овражках на левом склоне. Она обнаружена и копаньем колодцев на новостройках близ станции. Среди красной встречены и прослой голубой.

Ниже г. Валмиера красная глина появляется и на правом склоне долины. Выходы её видны на склонах речки Юмара и в старых выработках бывшего кирпичного завода при ус. Кули. В последнем месте часть глины была пестрая — красная с серыми и голубыми включениями. Может быть в этом можно усмотреть близость участка светлых пород. К таким же признакам можно отнести и уже упомянутые прослойки светлой глины в речке близ ус. Страупниеки.

По рассказам, кирпичный завода "Кули" считался хорошим. Завод закрыт, но запасы глины не исчерпаны.

Ниже г. Валмиера в соседстве с девонскими выступают и четвертичные глины типа ленточных. Они находятся в долине речки Юмары около перехода шоссе.

Бывший там завод, после войны еще не отремонтировался. Глина отвозится в г. Валмиеру для гончарного дела.

По рассказам, мощность глин местами доходит до 5 м. Судя по рельефу, возможны еще некоторые запасы.]Ниже указанного участка р. Гауя протекает по широкой долине. Русло отошло от коренных берегов и размывает аллювиальные наносы. Древние, очень крутые склоны, часто с сохранившимися старицами, заросли. Слагающие их породы нигде не обнажены. Если в аллювии, как близ ус. Лечи находятся крупные массы погребенного леса, река меняет направление. Состав склонов скрыт. Он может быть представлен коренными песчаниками или четвертичными песками. Сведения местных жителей никаких руководящих указаний не дали.

В дальнейшем течении долина суживается и река часто подмывает коренные берега, обнажая слагающие их породы. Среди последних, многие имеют светлую окраску как песчаник "Сиетинь-иезис" и глины у Лиела, Гаршас и в других местах. Они описаны выше и здесь нет надобности на них еще раз останавливаться.

За уже упомянутым участком Цесис, маршруты охватили окрестности Лигатне и Сигулды с левыми притоками Амата, Лигатне и правым - Брасла. Полученные предварительные сведения о нескольких выходах серых глин на этом участке не могли быть проверены из-за снежного покрова.

С приближением к Инчукалнс долина р. Гауи постепенно теряет свой прежний образ. Коренные породы претерпевают значительный размыв. Берега понижаются. Выходы девонских глин

становятся редки, чаще начинают появляться четвертичные. Непосредственным наблюдением последние констатированы около гравийного карьера Гаркалне на левом берегу р. Гауи и в русле впадающего в неё ручейка. Глины шоколадного цвета, и по внешнему виду напоминают четвертичные глины около Стренчи.

Ниже Инчукалис склоны долины Гауи понижаются до полного сравнения с поймой и река входит в приморскую низменность. Коренные породы занесены мощным аллювиальным покровом и покрыты пустыми зарослями. Простым осмотром невозможно их обнаружить. На этом обследовании долины реки Гауи в части расположенной ниже гравийно-песчаного карьера Гаркалне необходимо было закончить.

Кроме бассейна реки Гауи рекогносцировочными работами как уже известно были обследованы реки Светупе, Витрупе и Юго-восточная часть Рижского залива вместе с впадающими в него речками: Лиепупите, Аге и Лашупе; в стороне от остальных находится последний участок в Алуксненском районе около поселков Фьюки, Стуберова и Понкули.

На участке Светупе и Витрупе оказалось, что вся долина последней заболочена.

Коренные породы были встречены только по реке Светупе в ряде выходов между усадьбой Дрейлини и населенным пунктом "Пале", а также около Светциемс и Вецсалаца. Они представлены слабо сцементированными песчаниками и подстилающими их разноцветными глинами. В карьере кирпичного завода "Пале" вскрыты только красные глины с прослойками светлых, песчаники, по-видимому смыты. В берегах реки изменчивой окраски глины выступают с перерывами.

По литературным данным указанные глины относятся к салац-ской свите ($D_2 slc$).

Ниже населенного пункта Вецсалаца река выступает в приморскую низменность и коренные породы залегают глубже, под наносами.

Юго-восточная часть Рижского залива обследовалась на участке от Елгавкрасты до Саулкрасты. Положительные результаты дал участок между усадьбами Платкаи и Арни, где под навеянными песками была обнаружена серовато-голубая глина. По более-менее достоверным сведениям светлая глина находится на берегу моря, около усадьбы Стиебри, в руслах речек Аге, ниже населенного пункта Скулте и Лашупе в пределах Саулкрасты.

Проверке указанных сведений помешал снежный покров.

На северо-восточном участке республики распространены породы огрской и даугавской свит. Огрская свита выражена глинами, а подстилающая его даугавская - известняками, мергелями и более рыхлыми породами.

Высококачественные глины огрской свиты были известны из предыдущих исследований у поселка Фьюки в Алуксненском районе, Педедзском сельсовете. Существующий в поселке Фьюки кирпичный завод работает на красных и зеленоватых глинах.

По прежним исследованиям среди красных глин встречаются бескарбонатные, а зеленые представляют одну из наиболее дисперсных разновидностей глин в республике.

Кроме того, имеются сведения о присутствии светлых глин в поселке Стуберове. В свое время при проходке глубокой скважины около поселка Понкули, голубую глину для глинистого раствора привозили из окрестностей Стуберова. При проверке в дека-

бре месяце местность находилась под снежным покровом , а из местных жителей никто не мог указать места, откуда была взята глина.

В Фьюках голубая глина, по-видимому, представлена линзами и занимает меньшую площадь , чем красная . Мощность линз неодинакова, по рассказам работников кирпичного завода, местами она доходит до трех метров, а может быть и больше.

Местность между Фьюками и Стуберово представляет слабо-волнистую равнину, пересеченную глубокими долинами системы реки Педедзе. Расстояние между обоими пунктами по воздушной линии около четырех километров . Судя по рельефу, отдельные участки между ними могут быть сложены глинами, среди которых найдутся и светлые.

Под глинами залегают известняки даугавской свиты (D_3d_9), старые карьеры которых имеются в обоих поселках. Мощность известняков в точности неизвестна. Судя по обнажению в поселке Высокий Мост она может быть ^{не} меньше двух с половиной метров.

Совместное залегание полезных ископаемых позволяет устроить комплексную эксплуатацию и указанная местность может быть рекомендована для производства более подробных поисков и разведки.

Ниже приводится краткое изложение результатов рекогносцировочных работ.

ВЫВОДЫ И ХАРАКТЕРИСТИКА

Рекогносцировочные работы в 1959 году производились в нескольких местах в средней и в северо-восточной части Видземе. Главным полем обследований была долина реки Гауи и её притоков, начиная от Виреши до Инчукалнс.

Кроме того обследовались долины речек Светупе, Витрупе и юго-восточная часть Рижского залива между Елгавкрасты и Саулкрасты с впадающими в него мелкими речками. В стороне от остальных объектов обследования находится участок в северо-восточной части республики в Алуксненском районе на границе Псковской области.

Рекогносцировочные работы с описанием естественных и искусственных обнажений производились пешими маршрутами, главным образом, в долинах рек. Для перевозки материалов и инвентаря применялся приавтобусный, гужевой, а по реке Гауе лодочный транспорт.

Кроме собственных наблюдений сведения о выходах полезных ископаемых собирались у местного населения.

Работы были начаты 5 октября и кончены 27 декабря с.г.

Последняя часть работ производилась при наличии снежного покрова. Работами изучались стратиграфические и литологические особенности горных пород и связанные с ними геоморфологические условия.

Ниже приводится перечень встреченных коренных пород и четвертичных отложений.

ОГРСКАЯ И ДАУГАВСКАЯ СВИТЫ

Глины огрской свиты (D_3og) и попутно подстилающие их, известняки даугавской свиты (D_3dg) обследовались в северо-восточной части республики в Алуксненском районе в пос. Фьюки.

Глины представлены двумя разновидностями - красными и голубовато-серыми. Последние отличаются высокой дисперсностью, но имеют низкую температуру плавления - $t_{230}^{\circ}C$. Среди красных глин обнаружены бескарбонатные. Обе разновидности эксплуатируются колхозным кирпичным заводом в Фьюки. По сведениям местных жителей серые глины обнаружены также и в поселке Стуберово, отстоящего от воздушной линии в 4 км на восток от Фьюки.

Добыча известняков в настоящее время остановлена, но совместная эксплуатация глин с известняками возможна.

Не исключена возможность обнаружить оба ископаемых на участке между вышеприведенными крайними пунктами.

АМАТСКАЯ И ПЛЯВИНЬСКАЯ СВИТЫ

Песчаники и глины аматской свиты (D_3amt) выступают из-под доломитов плявиньской свиты (D_3pl) у Вирени и в нескольких других местах в долине р. Гауи и её притока Аматы. Аматская свита обнажена на небольшую мощность и представлена как и в других местах сравнительно толстыми, быстро меняющимися слоями разноцветных глин, мергелей и песчаников.

В виду быстрых смен и малой мощности отдельных слоев, экономическое значение глин аматской свиты небольшое.

Доломиты плявиньской свиты не обследовались. Они же раньше подробно изучены К. Берзином.

ГАУЙСКАЯ СВИТА

Отложения гауйской свиты ($D_3 q_1$), служившие главным объектом обследования, встречены: в долине реки Гауи и её притоков, начиная с левого притока р. Вия, на юго-восточной части Рижского залива, и в долинах, впадающих в него речек Аге и Лашупе.

Они представлены пестроцветными породами — слабосцементированными песчаниками и сложным комплексом глин, мергелей и песчаников, для простоты обозначенных общим названием "глины".

На всех естественных обнажениях, где свита представлена полностью, песчаники занимают её нижнюю, а глины верхнюю часть. Параллельное их залегание, ^{кажущаяся} взаимные переходы одних отложений в другие, обнаружил Я. Слейнис в окрестностях с/с Лиена. Более точные данные будут получены предстоящей разведкой.

В отложениях гауйской свиты песчаники и глины распространены неравномерно. Первыми в долине в устье левого притока Вии появляются песчаники. Главная масса глин начинается с левым притоком Абулом. Оттуда они тянутся вверх по речке Абулу и вниз по долине р. Гауи. Внимания заслуживают отложения красной глины на левом склоне долины р. Гауи на территории бывшего имения Каугурн.

С экономической точки зрения большое значение имеет окраска отложений гауйской свиты, главным образом глин. По окраске свита может быть разбита на две группы: красных и светлых отложений. В группу светлых объединяются белые, серые, голубоватые и зеленоватые породы.

Светлые глины отличаются большей тугоплавкостью, чем красные и экономически ценятся выше.

Окраска меняется по участкам.

Большую часть всей площади распространения свиты занимают густо окрашенные красные породы первой группы. В отдельных местах между ними выступают светлоокрашенные породы второй группы.

Светлые породы встречены южнее г. Валмиера.

Наиболее крупным естественным обнажением является скала песчаников "Сиетиньезис" и другие меньшие по соседству с ними. К песчаникам примыкают светлые глины. Они выступают на обоих склонах долины р. Гауи: около с/с Лиэпа на левом и - усадьба Гаршас и Кошас на правом склоне. Кроме того они известны в долине левого притока Рауны и речки Вайве.

Граница распространения светлых глин на этом участке не установлена, запасы констатированы, хотя не подсчитаны, необходимо продолжать их поиски и разведку.

Южнее Лиэпа - Рауна - Гаршас светлые глины известны около Цесис. Получены также сведения о выходах указанных глин в долине р. Гауи на участке Лигатне - Сигулда. Осмотру и изучению их помешал выпавший снег.

На юго-восточном побережье Рижского залива светлые глины обнаружены между усадьбами Платкаи и Арни, а по сведениям имеются также около усадьбы Стиебри и в устьях речек Аге и Лашупе.

САЛАЦСКАЯ СВИТА

Отложения салацкой свиты (D_3^{slc}) были встречены на реке Светупе меж усадьбой Дрейлини и кирпичным заводом Пале, а также у Светциемс и Вецсалаца. Они представлены песчаниками и глинами. Глины эксплуатируются упомянутым кирпичным заводом в Пале. По прежним исследованиям они легкоплавкие и непригодны для высококачественных керамических изделий.

ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Коренные породы перекрываются четвертичными отложениями Q , из которых на обследованной площади были встречены ледниковые (Q_{III}^{gl}), позднеледниковые ($Q_{III}^{gl} + Q_{III}^{gl}$) и современные (Q_{IV}) отложения.

Ледниковые отложения представлены мореной, имеющей обычно коричневую окраску. Только южнее Стренчи, около перекатов на р. Гауе морена и, перекрывающие её, безвалунные глины имеют окраску, приближающуюся к шоколадной. Среди позднеледниковых отложений можно выделить грубообломочные пески с гравием и галькой и валунами и тонко-обломочные глины.

Из грубо-обломочных отложений в долине р. Гауи и её притоков широко распространены серовато-коричневые, разномерные пески и иногда с гравием и галькой в нижней части. Пески сильно слежались, разламываются кусками, обладают хорошо развитой горизонтальной и диагональной слоистостью.

Обыкновенно они образуют вторую верхнюю надпойменную террасу и дают очень крутые вертикальные обрывы, достигающие высоты 10-15 метров.

Поверхностные воды в песках вымывают узкие и глубокие долинки с крутыми стенками. Выше моста Спицы по дороге Смилтене - Валка пески содержат в нижних частях гравий, гальку и валуны.

В окрестностях Стренчи - комплекс песков смыт и замещен аллювием. Снова они выступают ниже правого притока Лиелупите, сохраняя прежние свойства.

На этом участке на верхней надпойменной террасе р. Гауи они перекрыты отложениями гумусированных, темносерых, слегка сцементированных песков, мощностью меньше 1,0 м. Последние встречены ниже и выше г. Валмиера и поэтому, отложивший их бассейн можно назвать валмиерским.

Позднеледниковые глины (lq^{1Q}_{III}) встречены на участке Стренчи, на правом притоке р. Дмаре, на левом берегу р. Гауи и впадающего в неё ручейка около гравийного карьера Гаркалне. Окраска их по большей части шоколадная, за исключением р. Дмары, где выступают серые глины типа ленточных. На остальных двух месторождениях они относятся к безвалунным глинам. За исключением Гаркалне, на остальных двух месторождениях глины эксплуатируются и там еще возможны запасы, заслуживающие внимания.

Самым молодым комплексом являются аллювиальные отложения, представленные светло-серыми, иногда почти белыми, рыхлыми песками. Они слагают пойму, а иногда и первую надпойменную террасу.

Из других отложений четвертичного времени можно указать на скопления валунов, гальки и дюнных песков. Скопления валунов и гальки встречены выше моста Спицы по дороге Смилтене - Валка, между населенным пунктом Олни и лесничеством того же названия

и в русле р. Гауи выше и ниже крупного размыва у Стенчи.

Дюнные заносы распространены в местах больших размывов вдоль границы Эстонской ССР, около моста Спицы и в окрестностях Стенчи.

По окончании полевых работ из собранной коллекции 22 образца светлых глин были отданы на испытание в лабораторию УГон. По стратиграфической принадлежности 15 образцов представляли глины гауйской свиты - 2 огрской, 2 аматской, 1 салацкой, 1 четвертичных отложений и один неизвестного происхождения. При этом необходимо отметить, что не везде можно ручаться за правильность отнесения глин к определенной свите. Гауйская и аматская свиты местами залегают рядом и визуально на поле, глины их неотделимы.

Что касается образца неизвестного происхождения, то он был взят в поселке Вийциемс из партии тугоплавких глин, присланных местному совхозу из Гулбене. Администрация совхоза и служащие происхождения упомянутых глин не знали.

До сих пор лаборатория успела произвести только первое испытание - определение температуры плавления отданных проб. За отсутствием у себя соответствующей печи лаборатория УГон передала пробы в керамическую лабораторию Спецпроект конструкторского бюро при Управлении промышленности строительных материалов. Определение температуры плавления производилось в крипталльной печи Д-47-10 с предельной температурой 1640°C. Для испытаний образцы приготавливались и обжигались согласно ГОСТ'у 4070-48.

Из присланных проб 9 оказались легкоплавкими, II тугоплавкими и 2 огнеупорными. Среди последних была и проба неизвестного происхождения.

Судя по результатам испытания тугоплавкие глины сосредоточены если не исключительно, то главным образом в отложениях гауйской свиты. Из 15 образцов указанной свиты 10 или 67% были тугоплавкими, 4 или 27% — легкоплавкими и один — или 7% огнеупорными.

Глины остальных свит оказались легкоплавкими, за исключением одного образца, который полевым определением был отнесен к аматской свите. Он выдержал температуру 1400°C. Хотя не исключена возможность существования тугоплавких глин также в отложениях аматской свиты, но в данном случае, когда образец взят из долины р. Аматы, где обе свиты залегают рядом и часто сменяют одна другую, возможна и ошибка отнесения.

Из двух образцов огнеупорных глин, первый, отобранный из запасов совхоза в поселке Вийциемс, по позже наведенным справкам происходит из месторождений Днепропетровска. Относительно другого образца пока необходимо придерживаться большой осторожности. В геологических условиях Латвийской ССР огнеупорные глины представляют настолько непривычное явление, что можно опасаться допущения ошибки геологом или лабораторией. Осторожность необходима тем более, что в той же партии проб был образец известных огнеупорных глин Днепропетровска. Ясность в этом вопросе может внести только дополнительное полевое и лабораторное исследование, что будет выполнено в

начале лета, как только погода и реки позволят приступить к полевым исследованиям.


(Я. Файлит)

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- П.М. Татаринов, - Курс нерудных месторождений , Л.М.1935г.
С.Ф. Малявкин и
А.К. Гейслер
- А.К. Сидоров - Технологические испытания нерудного минерального сырья - 1949г.
- А.И. Августиник - Керамика Промстройиздат, 1957г.
- Н. Делле - Коренные породы Латвии. "Латвияс Земе".
- А.О. Аалоз, Э.Ю. Марк, Р.М. Манниль, К.К. Мююрисепп, К.К. Орвику-
Обзор стратиграфии палеозойских и четвертичных отложений
Эстонской ССР.
- И.И. Стейнеманн, Л. Сарь - Отчет о геологическом исследовании жаростойких глин Кюллятова.
- И. Стейнеманн - Отчет о дополнительном исследовании жаростойких (огнеупорных) глин Кюллятова для выяснения возможности их использования. Таллин, 1952г.
- Э. Воолма - Отчет о разведке месторождения тугоплавких глин "Иозу" Пылвесского района Эстонской ССР. Таллин, 1954г.
- В. Куницын - Отчет о результатах поисково-разведочных работ на месторождении тугоплавких глин "Иозу" Эстонской ССР, произведенных в 1955г. Ленинград, 1956г.
- И. Стейнеман и Х. Палмере. Отчет о геологическом исследовании глин месторождения "Сянна", 1952г.
Рукопись - перевод с эстонского на русский.
- Г.И. Васильев - Отчет о результатах геологоразведочных работ в 1956-1957 гг на месторождении тугоплавких глин "Сянна" (Эстонской ССР, р-н Выру), Ленинград, 1953г.
- Слейнис Я.А. - Отчет о детальной разведке месторождения глин и песка "Лиена" Цесисского района г.Рига, 1959 года.

"УТВЕРЖДАЮ"

Главный геолог Управления

(СКРАСТИНА А.)

27 июля 1959г.

НАЧАЛЬНИКУ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНОЙ КОМПЛЕКСНОЙ
ЭКСПЕДИЦИИ

тов. СКРАСТИНУ К.К.

РАБОЧЕЕ ЗАДАНИЕ

Произвести геологорекогносцировочные работы с целью выявления на территории Латвийской ССР месторождения огнеупорных и полугнеупорных глин. В процессе этих работ необходимо собрать материал, на основании которого можно иметь представление о целесообразности производства последующих поисковых работ и составления соответствующего проекта.

В проекте рекогносцировочных работ нужно предусмотреть посещение месторождений огнеупорных глин, приуроченных к салацкой свите среднего девона на территории Эстонской ССР и консультации с местными эстонскими специалистами.

Для производства рекогносцировочных работ составить проект и смету.

НАЧАЛЬНИК ПРОИЗВОДСТВЕННО-
ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОТДЕЛА СЛЕЙНИС

Верно:



(Я.ГАЙЛИТ)

РЕКОГНОСЦИРОВОЧНЫЕ РАБОТЫ

на выявление огнеупорных и полугогнеупорных глин
на территории Латвийской ССР

РЕЕСТР ОБНАЖЕНИЙ

№ : обн :	Местоположение	Геол. : инд. :	Размеры в м : дли- : на : высота :		Обнаженная : порода :	Обра- : зец :	Приме : чание :
I :	2	3	4	5	6	7	8
<u>Река Гауя и левый приток р. Палса</u>							x)
I	Левый берег р. Гауи 300-350м ниже моста шоссейной дороги Рига-Псков близ ус. Тилдери.	<i>D₃ pℓ</i> <i>D₃₀₉</i>			доломит желтовато- серый мес- тами пере- крытый Го- лубой гли- ной огрской свиты.	+	
2	Правый берег р. Пал- сы 700-800м выше ус. Сталдес.	<i>D₃ amt</i>			глина жел- товатая и красная.		наблюд произв с про- тивопо берега
3	Правый берег р. Пал- сы против ус. Ринкиши.	<i>D₃ amt</i>			песчаник серый.		
4	Левый берег р. Палсы на 0,5км выше преды- дущего в крутой излучине.	<i>D₃ amt</i>			песчаник светло- серый.		
5	Левый б. р. Палсы выше моста по дороге в пос. Дзени.	<i>D₃ pℓ</i>			доломит светло- серый.		-"-

x) Сокращенные обозначения:

- обнажение опробовано

+ -"- опробовано и проба отдана
на лабораторные испытания.

I	2	3	4	5	6	7	8	
<u>р. Гауя ниже впадения р. Палсы</u>								
6	Правый берег р. Гауи против пос. Виреши	<i>D₃ amt</i>					из-под заросшего склона, нагроможденного оползнями выступает зеленоватая глина.	
7	Правый берег высокий около деревни размыта.	<i>D₃ amt</i>					глина голубая на урезе реки.	
8	Правый б. в конце большой излучины.	<i>D₃ amt</i>					песчаник зеленоватый, подстилается красной глиной.	
9	Карьер-яма близ ус. Целини, Жвартовского с/с.	<i>lgl Q_{III}</i>			I-I,5 торф; 0, I-0,8 глина светлая I, 0 глина желтовато-коричневая.		+	
10	Пос. Яуна Муйжа ус. Розитес.	<i>al Q_{IV}</i>					гумусированный песчано-глинистый аллювий и погребенный торф.	
11	Между ус. Легери и Красткалны в устье небольшого левого притока.	<i>al Q_{III}</i>					песок белый и коричневый.	обнажен мелиорационными работами
12	По дороге Аумейстари Валка у километрового столба 22/23.	<i>fgl Q_{III}</i>					холм, вытянутый в направлении 213°-215°, напминает оз.	
13	Левый б. в конце восточно-западного участка, около поворота р. Гауи на юго-запад.	<i>fgl Q_{III}</i>			6		песок желтовато-коричневый.	
14	Левый б. прибл. 300м. ниже предыдущего.	<i>fgl Q_{III}</i>			6		песок желтовато-коричневый.	
15	Левый б. на 100м. ниже предыдущего.	<i>fgl Q_{III}</i>	350	4			1) песок белый 2,0м. 2) гравий мелкий I,8м.	

1 :	2	3 :	4 :	5 :	6	7 :	8
I6	Левый б.прибл.700-800м выше дороги Смилтене-Валка.	<i>fgl Q_{III}</i>	30	4	выход крупных валунов.		
I7	Правый б.ок.10м ниже моста "Спицы"	<i>eol Q_{IV}</i>	20	6	песок желтоватый, возможно эоловый.		
I8	Правый б. 0,5км ниже моста "Спицы"	<i>eol Q_{IV}</i>	200	I0	сверху донные пески, низ закрыт осыпями.		
I9	Правый б.конец большой излучины I,0км ниже моста.	<i>fgl Q_{III}</i>	50	I2	песок желтовато-коричневый, слежавшийся.		
20	Правый б.конец следующей излучины I,5 км ниже моста.	<i>fgl Q_{III}</i>	20	I0	полузаросший склон, местами выступает желтовато-коричневый песок.		
21	Против ус. Касиши на левом б.	<i>al Q_{IV}</i>	-	6,0	песок светло-серый, слегка желтоватый.		
22	Прибл.600-700м ниже предыдущего	<i>al Q_{IV}</i>			- " -		
23	Прибл.на I км ниже ус. Касиши.	<i>al Q_{IV}</i>	80	6	- " -		
<u>Участок левого притока р. Вии</u>							
24	В устье р. Вии между двумя её рукавами.	<i>D₃gj</i>		I0-I2	песчаник красный		возможно падение ок. S 120°E
24A	Прибл.300м выше предыдущего на левом б.Вии у старой мельницы.	<i>D₃gj</i>			копушкой обнаружен светлый алеврит.		
25	Левый устьевой рукав р.Вии правый берег.	<i>al Q_{IV}</i>			слоистые адлювиальные наносы.		
26	Прибл. 600-700м выше устья на левом бер.Вии, близ ус. Рудзиши.	<i>D₃gj</i>	I0	4	песчаник красный.		
27	Лев.б.Вии I,5 км выше устья.	<i>D₃gj</i>	I0	4	песок наверху белый, желтоватый, внизу розовый.		

I :	2	:	3 :	4 :	5 :	6	:	7 :	8
28A	Окрестности Вийциема на краю дороги в Смилтене.	glQ_{IV}				коричневая морена			
28B	Близ ус.Подниеки	glQ_{IV}				безвалунная глина		-	
28C	Склад близ сушильни					серая глина,присланная из Гулбене.			
29	Около 200м ниже устьевого выступа красного песчаника.	D_3gj				полузаросший выход песчаника красного.			
30	300м ниже впадения левого рукава на склоне долины Гауи.	D_3gj				отдельные выходы красного песчаника из-под растительного слоя.			
<u>р. Гауя</u>									
31	Последний выход песчаника в устье небольшого ручейка.	D_3gj				красный песчаник.			
32	Небольшой глубоко врезавшийся ручеек, впадающий слева.	$al(?)Q_{IV}$				из-за растительности слагающая порода не видна,вероятно четвертичные пески.			
33	Поворот к р.Гауи под прямым углом с западного направления на северное, левый б.	alQ_{IV}				песок белый.			
34	Поворот р.Гауи к прежнему западному направлению правый берег.	alQ_{IV}		8-10		песок светлый.			наблюд. с противополож. берега.
35	Крутостенный овражек впадающий слева	alQ_{IV}				песок белый			
36	Правый б. выше пос. Межа Муйжа (Ольни)	alQ_{IV}	I20	8		песок светло-серый, слегка желтоватый.			
37	Левый б.небольшая излучина	alQ_{IV}	I20	7		песок светлый,желтоватый.			
38	Правый б.под поселком Ольни и чуть выше.	alQ_{IV}	I30	8		песок белый и желтоватый.			

I	2	3	4	5	6	7	8
39	Правый б. ниже Олыни, склон первой надпойменной террасы,	<i>glQ_{IV}</i>				выходы крупных валунов на заросшем склоне.	
40	Правый б. подымаемая надпойменная терраса у лесничества Олыни.	<i>D₃gl</i>				красная глина с прослойком голубой.	
41	Правый б. ниже лесничества 350-300м.	<i>D₃gl</i>				песчаник желтовато-коричневый.	
42	Конец правой надпойменной террасы.	<i>alQ_{IV}</i>				песок белый.	
43	Левый берег, конец большой излучины на юго-восток.	<i>fglQ_{III}</i> <i>alQ_{IV}</i>				пески желтовато-коричневые облекаемые белыми	наблюд. с противополож. берега
44	Левый б. подымаемый небольшой излучиной	<i>alQ_{IV}</i>	200	4-5		песок белый	
45	Правый берег, низкий.	<i>alQ_{IV}</i>		до 5		песок белый с двумя гумусированными горизонтами.	
46	Правый берег, прямоугольная излучина	<i>glQ_{IV}</i>				скопления погребенного леса и морена школадная.	
47	Правый берег, начало большой излучины и её средняя часть	<i>fglQ_{III}</i> <i>alQ_{IV}</i>				пески белые, около середины излучины облекают коричневые.	
48	Правый б. в нижнем конце большой излучины, против островка.	<i>fglQ_{III}</i> <i>alQ_{IV}</i>	80	ок. 12		песок желтовато-серый <i>fglQ_{III}</i> с повторением берега переходят в белые <i>alQ_{IV}</i>	
49	Левый б. против пос. Стренчи, около 400м ниже моста в Трикате.	<i>alQ_{IV}</i>		5		песок белый	наблюд. с противополож. берега.

1 :	2	: 3 :	4 :	5 :	6	: 7 :	8
50	Правый берег у последнего дома пос. Стренчи.	<i>al Q_{IV}</i>	25	5	Песок светло-серый, слегка слюдистый.		
51	Правый берег 150м ниже дома левника.	<i>al Q_{IV}</i>	150	6	песок белый		
52	Правый берег, излучина перед жел. дор. мостом.	<i>al Q_{IV}</i> <i>gl Q_{IV}</i>			песок белый, ниже морена с крупными валунами.		
53	Левый б. повышенный холм в конце прямого участка р. Гауи.				песок		наблюд. с противополож. берега.
54	Буровая скважина на перегрузочн. ст. в Седа.	<i>Q_{IV}</i> <i>D₃</i>			аллювий на глубине 15-17 глина шоколадная, с 17-23 тоже с камушками морена, далее Д глубина 121 м.		
55	Стренчи, садоводство, копающийся колодец	<i>gl Q_{III}</i>		4	глина серовато-шоколадная	-	+
56	Левый б. у перекатов.		120	8	кажется песок		наблюд. с противополож. берега.
57	Правый б. ниже перекатов	<i>Q_{III}</i>		10	песок св.серый, желтоватый, глина шоколадная, с камнями.		
58	Правый приток Лиелупе, мельничный пруд, нижний бьеф	<i>gl Q_{III}</i>			<i>Глина шоколадного цвета</i>		
59	Канавы на шоссе, левый склон р. Лиелупите ок. 100м выше моста.	<i>Q_{IV}</i>			песок белый, тонкозернистый, в верхней части сцементирован.		
60	Правый приток, километром ниже Лиелупите. Сухой крутостенный овраг.	<i>Q_{IV}</i>			песок белый в стенах оврага.		

I :	2	:	3 :	4 :	5 :	6	:	7 :	8
61	Левый б. узкая излучина ок. 0,5 км ниже предыдущей.				4	песок светло-серый.			наблюд. с противоположного берега.
62	Правый б. ок. Пистолес, крупный обрыв	<i>fgl Q_{III}</i>			I3	песок гумусирован. песок желтовато-коричневый.			
63	Правый б. километром ниже.	<i>fgl Q_{III}</i>			IO	песок желтовато-серый, из-под растительн. слоя.			
64	Правый б. близ ус. Лиелауши, склон I надпойменной террасы, верхняя яма	<i>fgl Q_{III}</i>			8	смешанный песок, галька с примесью глины.			
64A	Там же нижняя яма.	<i>fgl Q_{III}</i>				отложения очень подвижной среды.			
65	Дорога по правой террасе, ок. бывш. кирпичного завода в ус. Киши, правый склон небольшого овражка.	<i>D₃ gj</i>				прослойка красной глины на дороге, крупные валуны в овражке.			
66	Правый берег очень крутой на 0,5 км выше впадения р. Абула.	<i>D₃ gj</i>			IO	глина красная на урезе реки, выше коричневые пески.			
67	Устьевая часть овражка (65) пересекавшего дорогу.	<i>D₃ gj</i>				глина красная с пятнами голубой.			
64B	Правый б. около Лиелауши короткий овражек на склоне.	<i>D₃ gj</i>			4	песчаник красный			
68	Бывш. кирпичный завод в Киши, выкиды у телефонного столба.	<i>D₃ gj</i>				глина красная и голубая.		+	
69	ус. Саулитес правая сторона р. Абула.	<i>D₃ gj</i>				Завод разрушен карьеры заросли.			
70	Около километра выше устья на левом б. р. Абула	<i>fgl Q_{III}</i>		80	I2	песок желтовато-серый, местами на уровне реки глина кр.			наблюд. с противоположного берега.

I :	2	:	3 :	4 :	5 :	6	:	7 :	8
71	Левый б. Абула интенсивный подмыв.	<i>fgl Q_{III}</i>				выступающий б. с лесом.			Наблюд. с противоположного берега
72	Правый б. Абула перед жел.дор. мостом.	<i>fgl Q_{III}</i>	10	4		песок желтовато-коричневый.			
73	Левый б. ниже мельницы Бренгули.	<i>D₃gj</i>				глина зеленовато-серая песчаная.	+		
74	Левый б. мельничного пруда ус. Дзинтари	<i>fgl Q_{III}</i>				глина красная.			
75	Устьевой выступ небольшого левого притока р. Абула	<i>Q_{III}</i>				глина в небольшой яме.			
76	Правый б. Абула близ ус. Силгаили	<i>D₃gj</i>	20	3		красный песчаник			" - "
77	Левый б. близ ус. Упмали	<i>D₃gj</i>		5		песчаник красный			
78	Правый б. Абула близ Дзервитес.	<i>Q_{III}</i> <i>D₃gj</i>		12		песок серый, ниже слоистая глина, склон сильно зарос.			
79	Высокий правый увал близ ус. Лачи					склон зарос вскрыта морена.			
80	Тот же увал между ус. Дудас и Мурниеки.	<i>Q_{III}</i>		15		склон зарос, в ямах вскрыты глины четвертичные.			
81	Правый б. т.н. "Крутой берег" на I км. выше гор. Валмиера.	<i>fgl Q_{III}</i>				пески желтоватые, перекрыты гумусированными песками.			
82	Небольшой овражек в поселке у жел.дор. ст. Валмиера	<i>D₃gj</i>				красная глина в подвале разрушенного дома.			
83	Левый увал р. Гауи в долинке небольшого ручейка за 0,5 км выше ^{его} устья.	<i>fgl Q_{III}</i>		6		песок желтоватый и белый.			
84	Ус. Калныни котлован новоустроенного погреба.	<i>D₃gj</i>				глина красная жирная.	+		

I :	2	3 :	4 :	5 :	6	7 :	8
85	Новые бараки около ст. Валмиера, выкиды колодца. <i>D₃gj</i>						глина красная и голубоватая. +
86	Правый берег ^{Гауи} ниже г. Валмиера, ус. Путраскалнс. <i>fgl Q_{III}</i>						песок серый, слегка цементированный.
87	Правый б. пойма, на террасе ус. Бремери. <i>D₃gj</i>						песчаник красный на урезе реки.
88	Мост через р. Юмару у лесничества <i>D₃gj</i>			3			песчаник красный.
89	Правый б. два спуска леса по склону ниже впадения р. Юмары. <i>fgl Q_{III}</i> <i>gl Q_{III}</i>						песок светло-серый, подстилаемый морской.
90	Ок. 800м ниже впадения р. Юмары <i>gl Q_{III}</i>			5			песок светло-серый аллювиальный.
91	Правый б. короткая излучина близ ус. Страупниеки <i>D₃gj</i>	200		13			песок светло-серый подстилаемый красным песчаником.
92	Ручеек близ ус. Страупниеки <i>D₃gj</i>						глина зеленая песчаная с прослойками белой.
93	Правый берег, излучина против санатория Личи. <i>fgl Q_{III}</i>			15			Песок желтовато-коричневый, перекрытый гумусированным и подстилаемый галечником.
94	Правый берег скала "Сиетиньезис" <i>D₃gj</i>	200		13			песчаник светло-серый с/з.
95	Правый склон р. Юмары по дороге в Цесис <i>D₃gj</i>						глина красная и коричневая на дороге.
96	Правый склон речки при ус. Юмара <i>gl Q_{III}</i>						песчаная глина, обнаруженная зондировкой.
97	Прибл. 0,5км выше моста правый склон р. Юмары. <i>D₃gj</i>						песчаник красный на пойме родничек.
98	200м выше на склоне в кротовинах <i>D₃gj</i>						глина пестрая, залегание запутано оползнями.

I:	2	:	3	:	4	:	5	:	6	:	7	:	8
99	Около I км выше моста.		<i>D₃ gj</i>				10		песчаник красный и оползшая красная глина.				
I00	Правый склон р. Юмары, бывш. кирпичный завод у шоссе (д. Меллуми)		<i>fgl Q_{III}</i>						глина серовато-коричневая слоистая.	+			эксплуатируется
I01	Незаконченный колодец в ус. Пенчи								глина пестрая в выкидах.	-	+		
I02	Бывш. кирпичный завод в ус. Кули		<i>D₃ gj</i>						глина фиолетовая с голубыми пятнами				кирпич славился высоким качеством.
I03	Левый б. около 300м ниже ус. Гауяс - подсобного хоз-ва мясокombината		<i>al Q_{IV}</i>				4		песок светлый				
I05	Левый б. по трассе прокладываемой высоковольтной линии.		<i>al Q_{IV}</i>						в котловане вскрыт желтовато-серый песок. Ориентирован в рядах, параллельных р. Гауе (330°-150)				
I06	Левая сторона оврага притока Личупе ниже плотины		<i>fgl Q_{III}</i>				10						
I07	Левый б., выдающаяся на восток угловатая излучина ниже ж.д. ст. Бале.		<i>D₃ gj</i>						песчаник белый и светлосерый, местами загрязненный соединениями железа.				
I09	Правый б. излучина около Цаунитес		<i>fgl Q_{III}</i>						песок коричневатосерый, слежавшийся.				
II0	Правый склон ниже ус. Кошас, дорога в Гаршас.		<i>D₃ gj</i>						глина голубоватосерая обнаружена дудкой.	+			
III	Правая сторона старика против перевоза у ус. Гаумали на ст. Лоде		<i>D₃ gj</i>				0,10		глина серая, желтоватая.	+			

I :	2	:	3 :	4 :	5 :	6	:	7 :	8
II2	<u>р. Гауя и левый приток Рауна</u>								
	Правый б. р. Рауны выше жел. дор. (300м) небольшой <u>впадающий</u> крутостенный овражек.	<i>D₃ gj</i>				песчаник красный в стенках оврага.			
II3	Левый б. р. Рауны, узкая излучина на 0,5км выше жел. дороги	<i>fgl Q_{III}</i>	I20		8	светло-коричневый песок.			
II4	Правый б. р. Рауны, ок. 200м выше <u>висячего</u> моста у перехода высоковольтной линии.	<i>fgl Q_{III}</i>				песок коричневый, с гравием и галькой слагает I надпойменную террасу.			
II5	Тоже приблизительно на 300м выше правый берег.					песок коричневый с гравием и галькой.			
II6	Левый берег <u>выходы</u> коренных пород.	<i>D₃ gj</i>	ок. 300		10	песчаник красный тянется вверх вдоль левого б. речки, то подходя, то удаляясь.			
II7	Правый б. <u>глубоко</u> врезанная излучина ниже дома лесника.	<i>D₃ gj</i>	I20		I2	песчаник красный наверху прослойка зеленого. Перекрывается мореной и <u>перемытым</u> материалом.			
II8	Левый б. <u>остаток</u> основание размытого песчаника	<i>D₃ gj</i> <i>gl Q_{III}</i>			3	красный песчаник, на который налегает морена, потом галька.			
II9	ус. Даукшас около притока Вайве.	<i>D₃ gj</i>				глина голубая в яме, известна на трех разных высотах.			
I20	Левый б. ок. 300м выше впадения речки Раунис	<i>D₃ gj</i> <i>fgl Q_{III}</i>	70		10	красный песчаник перекрытый коричневым песком.			
I21	Правый увал в расширенной долине (больше 200м.)	<i>D₃ gj</i> <i>fgl Q_{III}</i>				песчаник красный реже серый, перекрытый коричневым песком. Склон сильно зарос.			

1:	2	:	3	:	4	:	5	:	6	:	7	:	8
	<u>Гауя ниже впадения р. Рауны</u>												
I22	Правый б. ниже впадения р.Аматы против ус.Пиесены	<i>D₃ gj</i>	I000				I0						песчаник красный в коренном берегу.
I23	Левый б.против островков на участке Пиесены-Скалупе	<i>f_{gl} Q_{III}</i>					I2						песок коричневый с гравием, который преобладает в нижних частях.
I24	р.Скалупе (левый приток) перед впадением при пересечении дорогой на обоих берегах.	<i>D₃ gj</i>											песчаник красный в русле и в правом б.выше моста, в левом ниже.
I25	Катриньезис ниже впадения Лигатне на правом б.	<i>D₃ gj</i>					I2						песчаник желтоватый и серый, перекрытый оползнями и обвалами, выше залегает глина пестрая.
I26	ус.Гауймали перед впадением Браслы на правом склоне в впадения нескольких закапушках	<i>D₃ gj</i>											глина красная.
I27	Сигулда, овраг спуск на завод. минеральных вод, нижняя часть , верхняя крутая часть.	<i>D₃ gj(?)</i>											песчаник зеленый.
I28	Траншея строящейся дороги в Турайда.	<i>D₃ gj</i>											глина фиолетовая и голубая, образец от последней. +
I29	Правый б. ниже ус. Рамниeki	<i>D₃ gj</i>											песчаник красный заваленный осыпью размываемой морены-валунами.
I30	Левый берег, ус. Лунстемпы у водокачки гравийного карьера в русле впадающего там овражка.	<i>f_{gl} Q_{III}</i>											глина серовато-коричневая жирная.

I :	2	:	3 :	4 :	5 :	6	:	7 :	8
I31	Около 100м ниже водокачки на лев.б. Гауи.		<i>lgl Q_{III}</i>			глина коричневая, похожая на предыдущую, перекрытая аллювиальными наносами.			
<u>Взморье Елгавкрасты до Саулкрасты</u>									
I32	Береговой пляж между усадьбами Платкай и Арни		<i>D₃ gj</i>			глина голубая , песчаная .		+	
I33	Речка Аге ниже моста до устья в рыбацьем поселке Скулте.		<i>D₃ gj</i>			глина серовато-голубая в берегах и в русле.			из-за снежного покрова не видно.
<u>Северо-восточный (Педедзский) участок</u>									
I34	пос. Фюки карьер кирпичного завода		<i>D₃ ag</i>			голубая глина.		+	

