

**Гидрогеологическая исследования
Елисаветградского уезда, Херсонской губернии.
Профессора И. Р. КОБЕЦКАГО.**

(ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ)



Елисаветградская уездная земская управа отношением от 20 ноября 1909 года уведомила меня, что очередное земское собрание, озабочиваясь о наилучшем снабжении водою хуторских и отрубных хозяйств в заседании своем 27 сентября 1909 года постановило: ассигновать необходимые средства для производства гидрогеологических исследований всей территории уезда. Сельско-хозяйственный комитет, которому поручено земским собранием организовать эти исследования, желая исполнить возложенное на него поручение наиболее умело, решил предварительно заслушать компетентное мнение специалистов и согласно их указаниям организовать гидрогеологические исследования уезда для выяснения способов наиболее целесообразного водоснабжения хуторских и отрубных хозяйств.

Сообщая о вышеизложенном, Елисаветградская земская управа обратилась ко мне с просьбой прибыть в заседание сельско-хозяйственного комитета, поручив мне ознакомить членов комитета, каким путем должны быть организованы наиболее целесообразно намеченные гидрогеологические исследования уезда, в чем они будут состоять, в течении какого периода времени он будут производиться и с какими затратами и расходами денежных средств сопряжено производство проектируемых исследований.

В заседании сельско-хозяйственного комитета 17 декабря 1909 года я сделал доклад с целью выяснения поставленных мне вопросов, после чего комитет высказал пожелание, чтобы я разработал общую программу гидрогеологических исследований уезда и составил смету стоимости выполнения этой программы.

Земская управа уведомила меня 3-го февраля 1910 г., что общее руководство предстоящих гидрогеологических исследований уезда возложено на меня и просила прислать программу со сметой. Соглашаясь принять на себя организацию и руководство намеченными исследованиями, уезда, во исполнение возложенного на меня поручения, имею честь представить земской управе соображения по этому вопросу.

Более обстоятельное исследование Херсонской губернии сделано впервые в конце шестидесятых годов прошлого столетия знаменитым ученым Барботом-де-Марни (геологический очерк Херсонской губ. 1869 г.). Так как этот труд не касается почти совершенно гидрогеологических условий уезда, а в геологическом

отношении описаны только немногие местности уезда, то он является далеко недостаточным для намеченной цели.

В 1893 и 1894 г. г. произведены геологом Н. А. Соколовым гидрогеологические исследования Херсонской губернии. Исследования эти имели характер предварительного обзора для уяснения самых общих, основных черт гидрогеологии губернии, что могло бы послужить руководящим началом для более уже детальных гидрогеологических исследований, которые, имея целью устройство обводнения, могли бы по мере надобности производиться в отдельных уездах или районах. Кроме того, исследования Н. А. Соколова имели целью выяснить главным образом условия благоприятные для орошения, а вопрос о снабжении населения хорошей водой для питья и хозяйственных потребностей выдвинулся попутно сам собою, но имел подчиненное значение, и результаты исследований в обводнительном отношении носят в огромном большинстве случаев более или менее схематизированный характер. В особенности недостаточны сведения по обводнению наиболее интересующего нас Елисаветградского уезда, потому что исследованиями Соколова был пополнен главным образом пробел в геологическом изучении осадочных образований Херсонской губернии, имеющих ограниченное распространение в Елисаветградском уезде, а гидрогеологические условия древних массивных кристаллических силикатовых пород, имеющих преобладающее распространение на территории уезда, остаются до сих пор не выясненными.

В виде вышеизложенного, для устройства рационального обводнения уезда необходимо прежде всего приступить к детальному изучению территории его в гидрогеологическом отношении. Главное внимание должно быть обращено на изучение подземных вод, потому что наземные (метеорические воды), по своим плохим качествам часто непригодны для питья и хозяйственных потребностей. Так как учение о подземных водах и источниках основывается на знании климата (особенно атмосферных осадки, испарение), рельефа (орографии) и геологии (напластование горных пород) страны, то их следует признать главными факторами, от которых зависит экономия этих вод—их распределение, колебания их уровня, изменения их количества, качества и т. п. Поэтому гидрогеологический характер местности обуславливается следующими факторами: 1) количеством атмосферных осадков, 2) распределением атмосферных осадков по временам года, 3) температурой, 4) орографией местности, 5) петрографическим характером горных пород, приходящих в соприкосновение с атмосферными осадками и 6) подземной орографией и тектоникой водоупорных горных пород.

На основании вышеизложенного порученные мне Уездным Земством исследования состоят в следующем:

I. Статистика метеорологических наблюдений.

- 1) Приведение в известность функционирующих в настоящее время и действовавших прежде метеорологических станций.
- 2) Количество атмосферных осадков за каждый год и распределение их по временам года.
- 3) Определение температурных условий по столько, по сколько они имеют влияние на скорость испарения падающей на землю воды.
- 4) Выяснение мест, где необходимо установить метеорологические наблюдения, особенно наблюдения над просачиванием воды в почву.
- 5) Изучение распределения атмосферных осадков между стоком (питание наземных вод), испарением и просачиванием воды в глубь земли.

II. Изучение рельефа (орографии) уезда.

Знание рельефа местности важно в вопросе изучения как наружных, так и подземных вод, потому что рельеф определяет направление стока поверхностных и подземных вод, стремящихся в силу тяжести достигнуть уровня моря. Количество выпадающей метеорной воды в различных, даже самых близких местах различно и зависит от рельефа. Таким образом орография местности имеет громадное влияние на быстроту стока атмосферной воды и на продолжительность соприкосновения ее с поверхностью земли, а следовательно и на большее или меньшее просачивание ее в глубь. Для изучения орографии Елисаветградского уезда необходимо:

1) Собрать, систематизировать и взвесить критически достоинство существующих материалов по гипсометрии уезда: а) каталог тригонометрических пунктов Военно-Топографического Отдела главного Штаба (к сожалению, определенные триангуляцией высоты распределены крайне неравномерно на территории уезда и относятся главным образом к водоразделам); б) в записках Военно-Топографического отдела находятся высоты, определенные после 1865 года; в) высоты военно-топографической карты в масштабе три версты в дюйме (многие из них определены кипрегелем и имеют сравнительно меньшую точность, чем точки, определенные тригонометрически); г) данные нивелировок железных дорог, проведенных по уезду (участок Юго-Западной железной дороги от ст. Голта до ст. Знаменка проходит по уезду в широтном направлении и участок Харьково-Николаевской железной дороги от ст. Новый Буг до ст. Куцовки), а также строящейся в настоящее время железной дор. линии «Одесса-Бахмач» от г. Новомиргорода до г. Вознесенска в направлении близком к NN0-SSW и узкоколейной ж. д. от г. Ольвиополя до р. Синюхи протяжением 26 верст. Высоты, определенные этими нивелировками, относятся преимущественно к точкам водораздельных площадей; д) нивелировки шоссежных и грунтовых дорог, где таковые производились Ведомством Путей Сообщения или Земством.

Этим исчерпываются материалы для определения гипсометрических условий территории уезда.

2) Рельеф местности зависит от двух причин — от внутреннего геологического строения (геотектоники) и от размыва (денудации). Научных гипсометрических и гидрографических исследований над речными долинами, реками, оврагами и балками уезда не было произведено до настоящего времени, и потому не имеется почти никаких данных о высотах водных бассейнов, уклонах, характере долин, скатов, скорости течения и о расходах воды. Оставляя пока в стороне специально гидрометрические исследования, так как они должны составить будущую важную задачу Земства и должны состоять в точном определении длины, ширины, изгибов расширений рек и речек, определения элементов для знания расходов воды именно—уклона, ширины русла в различных местах течения и средней скорости течения. Эти исследования должны, от времени до времени повторяться, чтобы знать изменения или жизнь (режим) проточных вод, с чем связано устройство в различных местах постоянных водомерных и гидрометрических постов (станций) и производство на них наблюдений.

При производстве возложенных на меня гидрогеологических исследований уезда я полагаю бы дополнить недостающие гипсометрические данные для обстоятельного изучения орографии уезда для чего надлежит произвести:

а) барометрическое нивелирование речных долин, главных притоков рек, более значительных балок и характерных оврагов; б) определение высот посредством геометрического нивелирования наиболее выдающихся и важных точек, как то: устья существующих колодцев (обыкновенных и буровых), со значительным дебетом воды хорошего качества, характеризующих существование надежных, обильных водоносных горизонтов, таких же ключей и родников, а также устьев проводимых разведочных буровых скважин.

Сводка всех добытых гипсометрических данных позволит выяснить не только наружный рельеф исследуемой местности, но и подземную орографию, которая вместе с тектоникой обуславливает циркуляцию подземных вод и скопление их в виде, водоносных слоев, подземных горизонтов и бассейнов воды.

III. Изучение геологического строения (тектоники) и состава территории занятой Елисаветградским уездом.

Так как условия нахождения, залегания и движения подземных вод тесно связаны с геологическим строением местности, петрографическим составом горных пород, их трещиноватостью, сланцеватостью и формами их залегания, то является необходимым произвести подробную геологическую съемку тех частей территории уезда, для которых необходимо пополнить самые крупные и наиболее важные пробелы прежних геологических исследований; особенно это замечается относительно неполноты данных о древних кристаллических (силикатовых породах), имеющих распространение на территории уезда, а потому заслуживающих самого обстоятельного геологического исследования, имея в виду,

однако, по сколько они связаны с распределением подземных вод и условием нахождения в них технически полезных ископаемых.

В виду изложенного, геологические исследования уезда должны состоять в следующем:

- 1) Подробная геологическая съемка всех характерных естественных обнажений и выходов горных пород на дневную поверхность, мало или недостаточно изученных до этих пор.
- 2) обстоятельное петрографическое исследование всех горных пород, слагающих территорию уезда вообще и древних кристаллических (силикатовых) в особенности, так как эти породы имеют первенствующее значение и широкое распространение в уезде. Важность и необходимость такого подробного и обстоятельного исследования этих пород вызывается еще тем обстоятельством, что, как показали впервые произведенные мною гидрогеологические исследования по линии Харьковско-Николаевской ж. д. в 1893 г. в древних кристаллических породах и на рубеже их с осадочными, когда эти последние их покрывают, и придется искать главные источники воды, так как кристаллические породы являются здесь в значительной степени измененными в некоторых случаях до полного их разрушения.
- 3) Выяснение рельефа кристаллических пород в связи с влиянием его на орографии поверхности земли.
- 4) На основании вышесказанного петрографическое исследование сводится к следующему: а) изучение конфигурации массива кристаллических пород. б) строение кристаллических пород и отношение их к осадочным и в) степень их разрушения.

IV. Собранный фактический материал будет подробно исследован микроскопически и химически.

IV. Изучение гидрологии уезда.

- 1) Статистика источников и колодцев Елисаветградского уезда.
- 2) Подробная регистрация источников (естественных и расчищенных искусственно) и колодцев (обыкновенных и буровых) уезда и обстоятельное их исследование с выяснением: а) времени исследования, б) названия источников, в) местонахождения, г) общей глубины, д) толщины слоя воды, е) объема воды, ж) температуры воды, з) производительности (количество воды в час) и) водоносного горизонта (петрографический, механический, состав водоносного слоя, его мощность), к) качества воды (физические свойства воды—вкус, цвет, прозрачность, жесткость и окисляемость воды), л) абсолютного (над уровнем моря) или относительного (над уровнем ближайшей ручной долины или балки) высотного положения вытекающего источника или устья колодца.
- 3) Колебания уровня и дебита источников и колодцев за прежние годы (сведения эти собрать распросным путем).
- 4) Зависимость этих колебаний от метеорологических фактов, времен года и расхода воды в источниках и колодцах.
- 5) Исследование водосборных областей (площадей питания) источников и колодцев: а) определение величины площади, занятой на поверхности земли (или покрытой водопроницаемыми образованиями) выходами тех пород, который под землей являются водоносными, б) расстояние местонахождения источника или колодца от области его питания, в) превышение этой площади над выходом источника или устьем колодца, г) разность горизонтов области питания и уровня воды в источниках и колодцах.
- 6) Зависимость колебания дебита воды в источниках и колодцах от близости площади питания.
- 7) Определение распространения водоносных горизонтов по простиранию пластов (по горизонтальному направлению), а также чередование их в вертикальном направлении.
- 8) Зависимость распространения водоносных горизонтов от постоянства петрографического состава горных пород, от геологических (сбросы, сдвиги) и орографических (р-чные долины и балки) трещин.
- 9) Чередование водоносных горизонтов в вертикальном направлении в зависимости от водопроницаемости пород и тектонико-орографических причин
- 10) Определение направления и скорости движения подземных вод в зависимости от стратиграфического положения пластов, петрографического их состава и от трещин в горных породах.
- 11) Выяснение характера источников и циркулирующих в водоносных пластах вод (нисходящие и восходящие источники, артезианские горизонты).
- 12) обстоятельное изучение геологического и петрографического характера пород, слагающих водоносные и водоупорные пласты.

- 13) Относительное богатство водою различных водоносных горизонтов, залегающих как в древних кристаллических, так и в осадочных образованиях.
- 14) Зависимость изменения дебита водоносных горизонтов от понижения пьезометрического уровня восходящих вод при пробных откачках, величина распространения депрессии и район влияния откачки.
- 15) Определение, для какой производительности колодца и при каком рабочем уровне восходящей воды устанавливается полное равновесие между притоком и расходом воды.
- 16) Описание применяемых в Елисаветградском уезде гидротехнических сооружений и приспособлений для каптажа и подъема подземных вод.
- 17) Выяснение причин уменьшения количества и ухудшения качества воды, доставляемой колодцами, в зависимости восходимости, количества и качества подземной воды, кроме естественных условий, от технического совершенства в устройстве колодцев.
- 18) Для ознакомления с колодцами я полагаю бы лучше всего обратиться к тем из них, которые вырыты вдоль линии железных дорог (станции и сторожевые будки); так как эти линии пролегают по водоразделам, то железнодорожные колодцы являются всюду коренными, зависящими в своем дебите непосредственно от просачивания атмосферных осадков и потому представляющими наилучший материал для суждения о качествах и обилии подземных вод.
- 19) Исследование значительных по размерам прудов со сборной атмосферной водой, а в особенности родниковых прудов, питающихся подземными водами, не пересыхающих летом и не вымерзающих в морозы.
- 20) Выяснение питания рек подземными водами.

V. Разведочное бурение.

В тех местностях, где водоносные слои не обнаруживаются в естественных обнажениях в виде источников или где эти источники засорены, или где водоносные горизонты не эксплуатируются посредством колодцев, изучение их гидрологических особенностей возможно только посредством искусственных разрезов, каковыми являются: а) расчистка ключей и б) разведочные буровые скважины. Таким образом, для выяснения и изучения гидрологических особенностей водоносных горизонтов, изложенных в отделе IV настоящей программы, заложены в различных местах обширной территории уезда целый ряд буровых скважин, которые носят, главным образом, не только разведочный, но даже проверочный характер. Места для буровых скважин выбраны на основании геологических и гидрологических исследований (отд. III и IV программы) с таким расчетом, чтобы они выяснили гидрологические особенности местностей по возможности на большей площади и служили проверкой выводов, построенных на основании исследований отд. III и IV программы. Разведочные буровые скважины необходимы также для производства пробных откачек воды.

Кроме того для отыскания подземных вод с целью водоснабжения ликвидируемых земель казенных и приобретенных крестьянским банком с устройством на них хуторских хозяйств, а также земель крестьян, вышедших на хутора из общины, по сведениям земской управы, на землях 44 участков с общей площадью около 110,000 десятин, было приступлено в первую очередь к разведочному бурению для определения гидрологических условий всей этой площади с целью выяснения способов водоснабжения образуемых хуторов.

Намеченные настоящей программой гидрогеологические исследования Елисаветградского уезда предложено произвести в течение трех лет. В виду настоятельной необходимости прежде всего выяснить гидрологические условия для 44 площадей, ликвидируемых под устройство хуторских хозяйств, явилось возможным разделить территорию уезда на три части и исследовать в первый год ту часть, в которой расположены площади, нуждающаяся в скорейшем обводнении. Так как огромное большинство ликвидируемых участков расположено в северной части уезда, то из общей площади территории уезда в 13,782 кв. версты, или 1,433,008 десятин пришлось исследовать в первый год площадь, ограниченную с севера (северной границей уезда) рекою Большою-Высью, с запада рекою Синюхой до м. Голты, с юга линией Юго-Западной железной дороги и с востока—рекою Ингулом до с. Губовки. Эта часть территории уезда составляет площадь около 4,500 кв. верст, или 400,000 десятин.

VI. Поиски и исследования технически полезных ископаемых.

Проектируемый точные геологические исследования и гидрологические изыскания представляют прочное основание для поисков и выяснения условий нахождения технически полезных образований на территории уезда— этих важных фактов для развития промышленности и поднятия благосостояния стране.

Главная задача намеченных исследований будет состоять в выяснении:

1) где и каких ископаемых надлежит искать, 2) какие из минеральных богатств могут иметь промышленное значение, благонадежны, а потому заслуживают детальной разведки, 3) каким путем следует организовать наиболее целесообразно и продуктивно разведки благонадежных месторождений ископаемых в техническом и экономическом отношениях.

Собранный во время исследований в поле фактический материал подвергнут всесторонней научной обработке, по окончании которой явится возможность резюмировать его в обстоятельном гидрогеологическом описании уезда, карте и профилях. Рядом с этим статистика источников и колодцев, а равно и разведочное бурение укажут мне данные, достаточные для оценки относительного богатства водою или благонадежности каждого из подземных водосодержащих горизонтов. Характер источников и буровые скважины, давшие восходящую воду, вместе с геологическими исследованиями могут выяснить вопрос об артезианских свойствах некоторых водных горизонтов, а вместе с тем явится возможность определить распространено площадей и орографических горизонталей с артезианской водою.

Кроме того будут указаны местности, где не следует искать подземной воды по недостатку благоприятных для этого условий; многие, таким образом, избегнут непроизводительных затрат. Наконец, кроме утилизации подземных вод для обводнения, т. е. устройства водоснабжения, орошения садов, огородов и более ценных культур, исследования мои укажут водный запас, которым можно воспользоваться для улучшения и оживления наших жалких степных речек, а главное для устройства родниковых прудов.

Таким образом изучение всех фактов метеорологических, орографических, геологических и гидрологических доставит мне те данные, опираясь на которые, я в состоянии буду создать картину распределения главным образом подземных и отчасти наружных вод и определить общие условия водного хозяйства на всей площади Елисаветградского уезда.

Общие условия, вызывающие уменьшение в дебите грунтовых вод, ключей, источников, родников, восходящих (артезианских вод) особенно с ограниченной площадью питания, малой мощности, незначительного горизонтального распространения с переменным петрографическим составом водоносных пластов, сводятся к двум причинам: колебание атмосферных осадков и чрезмерное развитие оврагов, которые дренируют грунтовые и родниковые воды, осушая верхние слои почвы.

К широко распространенным причинам обеднения и уничтожения источников относится химическое и механическое их засорение. К первой относится закупоривание их химическими осадками, а ко второй загромождение их оползнями речных долин и заиливание овражными. На все это обращено мною при производстве намеченных исследований должное внимание и преподаны общие меры борьбы с ростом оврагов, а также технические способы рационального каптажа источников, ограждающие родники от засорений, и обезпечивающие большее или меньшее постоянство их производительности.

Количество и качество эксплуатируемой подземной воды находится в огромной зависимости, кроме естественных условий, от совершенства и соответствия применяемых гидротехнических водосборных сооружений, приспособляемых для каптажа этих вод; недостатки этих сооружений влияют не только на уменьшение производительности, но и на ухудшение качества добываемой воды. Поэтому мною будут выработаны применительно к местным условиям типы рационального устройства водосборных сооружений для каптажа подземных вод.

Желая вести правильно водное хозяйство уезда, т. е. управлять распределением вод в природе согласно потребностям человека, необходимо прежде всего изучить все процессы круговорота воды: выпадение

влаги, испарение, стекание и просачивание, так как между этими гидрологическими процессами существует тесная взаимная зависимость. Тем более такое изучение в высшей степени важно и необходимо, потому что человек имеет возможность оказывать влияние на эти процессы, и следовательно и на создаваемое ими распределение наземных и подземных вод. Такое регулирование круговорота воды, при котором достигалось бы распределение ее наиболее соответствующее потребностям человека и должно составлять цель водного хозяйства. Так как такое изучение круговорота воды в природе возможно только на основании продолжительных систематических наблюдений над гидрологическими процессами, то оно возможно на правильно организованных постоянных метеорологических станциях. Вот почему выдвигается еще один вопрос, который должны решить намеченные мною гидрогеологические исследования: в каких местах уезда должны быть устроены метеорологические станции, чтобы произведенные в них наблюдения могли лечь в основание хозяйствования водами и дали возможность предвидеть все последствия предпринимаемых мероприятий и работ.

Наконец, к положительным результатам, которые могут быть получены благодаря моим исследованиям уезда, следует отнести подготовку гидротехнического кадра из моих сотрудников, которые могут явиться будущими работниками в проектируемом гидротехническом отделе при земской управе, а также оборудование этого отдела необходимыми разведочными инструментами.

Широко намеченные по вышеизложенной программе обстоятельные гидрогеологические исследования Елисаветградского уезда послужат прочным основанием для регулирования водного хозяйства, выяснить которое во всех деталях представляет в будущем благодарную задачу земства.

В период времени 1910—1912 г. исследована мною и моими сотрудниками: П. И. Грищинским, К. А. Воскресенским и П. И. Голубевым вся территория уезда. Собран богатый фактический материал, который ныне обрабатывается. В настоящее время не представляется возможным поэтому дать стройную картину гидрологии всего уезда, приходится ограничиться сообщением кратких предварительных сведений о произведенных исследованиях и буровых работах с указанием на достигнутые произведенными исследованиями главные практические результаты, оставляя в стороне пока все теоретические выводы, подробности и более обстоятельные суждения о важности достигнутых исследованиями данных, возможные только после окончательной научной обработки собранных материалов.

По отделу III программы: «Изучение геологического строения (тектоники) и состава территории, занятой Елисаветградским уездом», велась самая подробная геологическая съемка. Съемка начата от города Елисаветграда по р. Ингулу до села Севериновки, по реке Грузской (приток р. Ингула), и всем впадающим в нее балкам (от ст. Шестаковки до с. Лелековки); по реке Большой Выси с боковыми притоками: рекой Малой Высью и Кильтенем, а также по всем балкам, составляющим ее бассейн и наконец по р. Синюхе. Закончен весь бассейн р. Синюхи и Черного Ташлыка со всеми их притоками, р. Буга и его притоков: Малой и Большой Карабелек, Арбузинки, Мертвовода, с балками Большой и Малой Костоватой и Камышеватой, Гнилого Еланца с ручкой Соленой, р. Громоклеи с балками Богодушной, Водяной и Березниковатой, р. Ингула, с притоками Березовой, Сугаклеей, Компанеевкой, Зеленой, Сугоклеей, р. Висуни, Лозоватки и Вербовой. При этом получены следующие данные: по р. Ингулу, от города Елисаветграда до с. Лелековки обнажаются крупно-зернистые граниты с порфиристыми выделениями полевого шпата достигающего иногда значительной величины (2—3 вершка.) В отрогах Злодейской балки, впадающей у Елисаветграда в р. Ингул, граниты покрыты зелеными кварцевоглинистыми продуктами выветривания, прикрытыми олигоценными сыровато-белыми песками. Из упомянутых продуктов разрушений вытекают ключи, пески же сухие. Выше села Лелековки у д. Севериновки (Александровского уезда) обнажается серый мергель, так называемый голубой Киевского яруса, с довольно богатой ископаемой фауной-двухстворчатых моллюсков. В г. Елисаветграде, в Озерной балке, развита пластообразная залежь преимущественно кварцевых продуктов разрушения кристаллических пород с большим запасом грунтовых вод, питающих городской водопровод; в Маслянической балке встречены подобные же водоносные отложения. По р. Грузской (приток р. Ингула) от Лелековки до с. Обозновки наблюдаются небольшие скалы порфиристого гранита,

далее до с. Грузского выходов коренных пород не видно, долина реки заболочена. В Грузском, на версту выше его, граниты разрабатываются каменоломнями. Олигоценые железистые песчаники с отпечатками плохо сохранившихся раковин двухстворчатых моллюсков обнажаются у села Обозновки, Грузского и Овсяникова. По р. Грузской наблюдаются выходы обильных ключей то из олигоценых песков, то из продуктов разрушения кристаллических пород; столь же обильны источниками балки, направляющиеся к деревням Осиковатой и Водяной. Изследована вся река Большая Высь от истоков до впадения ее в реку Синюху—с правыми притоками Дедовой и Шпаковой балками и левыми—Оситной, Пур-пуровой, Бирзуловкой, р. Малая Высь с притоками, Кильтен с притоками и Эрделевая балка. От впадения р. Большой выси в Синюху до устья р. Малой Выси, а так-же по балкам Эрделевской, р. Кильтеню до м. Хмелевого, и р. Малой Выси до села того же названия, по обоим берегам выступают почти сплошными скалами кристаллическая породы—главным образом гнейсы изредко прорезанные крупнозернистыми пегматитовыми гранитами. По структуре эти гнейсы весьма переменного сложения: от мелкозернистых разностей до средне-зернистых. Они разбиты двумя вертикальными, и иногда горизонтальными системами трещин отдельности, причем одна из систем близка к меридиальному направлению, а другая к широтному, с отклонениями до 25°. Так напр. у Петроостровских хуторов 70° и 340°, у с. Надлака—90°, у Жевановки—70°. По р. Кильтеню у дер. Новостановки наблюдается выход пеликанитового гранита.

В большей части естественных обнажений, а также и искусственных разрезов (в колодцах и буровых скважинах), над кристаллическими породами залегают продукты выветривания этих пород, например: у Петроостровских хуторов, в балках у Ивановки, Надлака, Тимофеевки и др., представляющих, чаще всего, смесь каолина и кварца и реже—дресву; мощность их варьирует в значительных размерах, убывая или совершенно исчезая в долинах и достигая 5-10 саж. на в о д о р а з д е л а х.

Водоносность этих продуктов разрушения довольно-но постоянна. Буровой скважиной, заложенной на Надлакской оброчной статье, недалеко от речки Кильтеня водоносными оказались глинисто-кварцевые продукты выветривания кристаллических пород на глубине 20 саж. Но там, где указанные продукты отсутствуют нахождение воды становится невозможным.

Третичные отложения в этом районе обнажаются в очень редких случаях, именно в Скалевском яру в самом селе Скалевом, на Скалевских хуторах и в деревне Бельведер; петрографически они представляют железистые песчаники и глины с железистыми конкрециями. Мощность их не менее 2-х саж.

Содержание железа не достигает 15%, очевидно они не могут быть даже названы рудами. Другой выход третичных отложений встречен в дер. Ивановке и селе Надлаке, где они представлены серыми и белыми песками; здесь их мощность около 2-х саж. Над песками залегают суглинки, непосредственно переходящая в лес и относящиеся к послетретичным образованиям, мощность которых достигает в верховьях оврагов 7—8 саж., убывая к долинам, (дер. Покровка, село Тимофеевка).

Несколько иное геологическое строение имеют берега реки Б. Выси, выше впадения в нее реки М. Выси, где гнейсов, представляющих главную основу вышеописанной области, мы совершенно не наблюдаем. На место их являются породы иного состава, а именно габро, известные под названием «лабрадоров»

Выходы этой красивой породы, плагиоклазы которой иногда дают прелестный световой отлив, довольно многочисленны. Так они встречены в Карловке, Троянах Высянке, Каменке, Мартоноше (более мелкозернистый). Веселовке и Максимовке. Породы эти, как и гнейсы, обладают трещинами отдельности с направлением NS и OW (напр. в Мартоноше).

В Максимовке рядом с этой породой встречаем довольно обширный выход кварцевой породы, но отношения ее, как к соседнему габро, так и к олигоценым пескам, развитым неподалеку, выяснить не удалось, и возраст ее остается загадочным. Не лишним считаю добавить, что порода аналогичная была встречена отдельными валунами, довольно значительных размеров, в русле р. Грузской у дер. Катериновки.

Переходя к третичным отложениям этого района нужно отметить многочисленность их выходов. Приурочены они главным образом, к среднему и верхнему течению балок, впадающих в Большую Высь. Так напр., в Дедовой балке, у хутора Таранухи, по балке Оситно у имения С. Т. Варун-Секрета, именно у ряда прудов находящихся у Канижа в балке Шпаковской, в Мартоноше, в Пурпуровой балке. Наибольшего развития породы эти достигают в верхнем течении реки Б. Выси.

Петрографический характер их более или менее постоянен, а именно они выражены светло-серыми песками с подчиненными пропластками песчаников, а в некоторых случаях (напр. Мартоноша, карьер в усадьбе Дмитриева Флора), почти исключительно песчаниками, которым подчинены, по всей вероятности, буро-железистые песчаники, встречающиеся, впрочем, исключительно в наносах отдельными, хотя и довольно значительными кусками (с. Мартоноша, Тишинский яр).

Послетретичные образования и здесь выражены лесом и красными суглинками, достигая видимой мощнос-ти (Мартоноша) 10 саж.

Переходя к описанию геологического строения берегов р. Синюхи и ее левых притоков, нужно отметить, что в естественных обнажениях видны почти исключительно кристаллические породы и лишь по р. Вербовке, в окрестностях с. Тишковки и р. Ольховке у д. Маслениковки, встречаются осадочный породы, повидимому Харьковскаго яруса.

Кристаллические породы чрезвычайно разнообразны по своим качествам. Но во всяком случае можно отличить ряд пород сильно варьирующих, но не связанных постепенным переходом, именно: 1) красные граниты: значительные выходы этих гранитов имеются по берегу Синюхи от впадения в нее Б. Выси и до впадения р. Чернаго Ташлыка, по балке Торговицкой, р. Кагарлыку (до дер. Диковичевой) Ольховке и Вербовке. По наружному виду они имеют то массивный характер, то более или менее гнейсовидный, иногда прибретая типичный вид гнейса. Величина зерна изменяется тоже в больших размерах, не доходя, однако, до мелкозернистаго сложения. Преобладают же главным образом среднезернистыя разности. Минералогический состав их соответствует чаще всего безслюдистым гранитам, но встречаются и биотитовые, причем количество биотита иногда настолько увеличивается, что порода становится темно-серой. В случае гнейсовиднаго сложения являются отчетливыя трещины отдельности, чаще всего вертикальныя, реже горизонтальныя. Тесно с этими красными гранитами связаны авгитовые и роговообманковые сиениты. Поскольку удалось заметить, граниты переходят в сиениты по близости от контактов. Примесь темных минералов не остается постоянной, являясь то в ничтожном количестве, то составляя существенную часть породы. Содержание кварца тоже изменчиво, и переход таких авгитовых сиенитов в авгитовые граниты не редок. Другой распространенной породой в этой области являются темные гнейсы (Ново-Архангельск, Терновка, Добрянка, Липняжка, Синюхин-Брод).

Третичные отложения выражены у с. Тишковки частью песками, частью песчанно-глинистыми конкрециями, у Масляниковки же белым мергелем с довольно богато и фа-уной *Spondilus Buchi*, *Sp. tenuispina*, *Pecten bellikostanus*, *corneus*, *Cardita*, *Arca*, *Zeda*, *Ostrea*, *Chama monstrosa*, *Solen vaginalis*, *Turritella*. Все описанные породы покрыты лесовыми образованиями.

По притоку Синюхи—Сухому Ташлыку, обнажаются те же породы. По Черному Ташлыку, от его впадения до с. Лысой-Горы, развит серый порфиновый гранито-гнейс. Выше по течению он сменяется красным. В Новоукраинке, Вороновке, Бешбайраках, выше с. Ровнаго, среди краснаго гранита выступают авгитовые сиениты. Выходы их тянутся на значительном протяжении, напр. в Новоукраинке, —более 3-х верст.

В окрестностях Новоукраинки эти породы прорезаны жилами оливинаго диабазы, переходящаго в мелафир, (Вороновка, Евдокиевка).

Река Буг входит в пределы Елисаветградскаго уезда гор. Ольвиополя, и проходит до южной оконечности уезда, отделяя его от Ананьевскаго уезда.

Берега р. Буга от м. Голты до Александровки представляют громадные скалы, достигающая до 20 саж. вы-соты. Сложены они из светло-сераго гнейса, переходящего иногда в темный; значительным распространением пользуются кварцевогранатовые слоистые породы. По левым притокам р. Буга: Корабельке и Арбузинке развиты главным образом серые гранито-гнейсы выходящие почти непрерывными, довольно высокими скалами вдоль всего течения, немного не доходя до истоков этих рек. Так кристаллические породы встречены у Николаевки по р. Корабельке и выше с. Арбузинки по реке того же названия. Реже встречаются темные мелко-зернистые гнейсы.

Геологическое строение большей части исследованного в 1912 году района резко отличается от геологического строения районов, исследованных в 1910 и 1911 годах. Вместо кристаллических пород и осадочных нижнетретичного возраста, выраженных большей частью песками и песчаниками, на описываемой площа-ди появляются породы верхнетретичного возраста—сарматский и понтический ярусы, состоящая из разнообразных пород: известняков, мергелей, глин и песков. Мощность этих пород не мене 50—60 саж. Нижне-третичные отложения встречены лишь небольшими остров-ками по северной границе неогеновых отложений.

Переходя к краткому описанию геологического строения обзор начнем с р. Буга.

Несомненные неогеновые отложения начинают обна-жаться немного выше с. Александровки, где в оврагах видим такой разрез сверху вниз:

- 1) Крупнозернистый старый песок...2 фут.
- 2) Глинистая старая дресва...1 ф. 2 дм.
- 3) Зеленоватая известковисто-глинистая порода... $\frac{1}{2}$ ф.
- 4) Раковистый известняк с частыми и тонкими переслоями зеленой глины и реже песка... $10\frac{1}{2}$ фут.
- 5) Зеленовато-серая слоистая глина с прослоями бурой глины. Внизу появляются караваеобразная кремнистая конкреции...14 «
- 6) Светло-серая глина с угловатыми зернами кварца величиною до см. толщиной слоя до...1 ф. 2 дм.
- 7) Зеленая глина переполненная рако-винами мелкой *Mastra*... $\frac{1}{2}$ ф.
- 8) Плотная зелен. глина, внизу кремнистая... $3\frac{1}{2}$ «
- 9) Такая же глина, но более мягкая...5 «
- 10) Каолинизированный гнейс...7 «
- 11) Свежий серый гнейс с крупными гранатами...21 «

Слои №№ 1 — 9 принадлежат к неогену, но трудно разделить на ярусы. Ниже Александровки, вплоть до г. Вознесенска неогеновых отложений по левому берегу совершенно не видно и в берегах Буга обнажается лишь речной песок с диагональной слоистостью, мощность которого над уровнем Буга доходит до 3 саж. Но на Бугских хуторах верстах в трех ниже Александровки из под этих песков выступают на протяжении 50 саж. несомненные нижнеолигоценые отложения. Здесь мы имеем сверху вниз:

- 1) Ручной песок...14 ф.
- 2) Зеленовато-серая песчанистая глина с массой обломков раковин...2? ф.
- 3) Зеленоватый крупный песок с мас-сой хороших раковин: *Pecten corneus*, *Pecten bellicostatus*, *Ostrea prona*, *Ostrea callifera*, *Cardita Astarte*...5 ф.
- 4) Белый песчаник с значительным количеством окаменелостей, среди которых кроме встречающихся в слое 2-м най-дено 2 новых рода *Pecten*, *Cardita* несколько видов *Castropoda*. Весь этот слой лежит ниже поверхности воды в реке Буг и до-бывается, как строительный материал. Мощ-ность его не менее 5 ф.

На версту ниже последний раз выходят небольшие скалы гранита.

Около самага Вознесенска имеется несколько ломок известняка с массой ядер и отпечатков *Mastra ponde rosa*, *Mastra podolika*, *Tapes gregaria*, *Cardium Fittoni*, *Cardium obsoletum*, *Buccinum duplicatum*. *Trochus*

chersonensis и проч. Разработанная мощность этих известняков до 4 саж. Но многия скважины (до 37) проведенныя в Вознесенске раскрыли и более низкие слои. К сожалению образцов нигде не сохранилось (кроме скважины в земском питомнике) и приходится руководствоваться буровыми журналами, любезно доставленными буровым подрядчиком г. Земелем. Для примера приводится разрез скважины в казенном саду, как пройденной до гранита. Номенклатура сохранена подлинника.

- 1) Сухой песок...0—36 фут.
- 2) Маленький прослой камня (известняка)...5 см.
- 3) Желтый глей (вязкая глина)...37—60 «
- 4) Желтый глей с водой (вязкая глина)...60-65 «
- 5) Сити глей (вязкая глина)...65—88 «
- 6) Маленький прослой камня (известняка)
- 7) Синий глей с водой...88—126 «

Гранит.

Слой № 1 принадлежит речным отложениям; слои № № 2—6 неогену. Как видим в этом разрезе преобладает глей или вязкая глина. В других разрезах скважин г. Вознесенска к ним присоединяется песок впрочем выраженный не особенно мощно.

Ниже по реке о неогеновых отложениях можно судить лишь по естественным обнажениям Так в овраге несколько выше с. Ракова:

- 1) Лесс...14 фут.
- 2) Известняк сверху белый, внизу серый...28 «
- 3) Сине-зеленая глина...5 «

В деревне Новогригорьевке:

- 1) Желтый песок с прослоями дресвы и диагональной слоистостью...7 ф.
- 2) Красноватый известняк...7 «
- 3) Синяя глина...7 «
- 4) Желтоватый песок...1 ф. 2 д.
- 5) Белый известняк с превосходными окаменелостями:
Macra podolika, *Tapes gregaria*, *Cardium Fittoni*, *Cardium obsoletum*, *Solem subfragilis*, *Modiola volynica*, *Trochus chersonensis*, *Paludina*, *Hydrobia*...10¹/₂ ф.
- 6) Желтый песчаный известняк...3¹/₂ «
- 7) Синяя глина. Верхняя поверхность напластования этой глины около 2 саж. над уровнем Буга, но здесь в долине р. Буга, колодезь прошел этой глины еще...4 саж.

№№ 1 и 2 слои принадлежат, вероятно, понту, №№ 3—7 сармату.

Между селами Арнаутовкой и Белоусовкой в овраге обнажаются:

- 1) Желтый раковинный известняк...2¹/₂ фут.
- 2) Светло-серый раковинный известняк с *Macra* и *Cardium*...2¹/₂ фут.
- 3) Сrostковатый известняк...7 «
- 4) Раковинный светло-серый известняк с *Macra podolika*, *Tapes gregaria*, *Cardium obsoletum*, *Cardium Fittoni*...14 «
- 5) Сrostковатый желтоватый известняк с теми же окаменелостями превосходной сохранности...4 «
- 6) Очень плотный белый кремнистый известняк...1 « 2g
- 7) Белый мергель...9 «

Такой же приблизительно разрез сохраняется до с Михайловки. Далее к сожалению хороших разрезов нет.

Таким образом можно констатировать постепенное уменьшение с севера на юг песков в неогеновых отложениях и замещение глин мергелями.

По притоку Буга Мертвоводу неогеновые отложения развиты до хутора Белого, находящегося при впадении реки Арбузинки. Дальше кристаллические породы поднимаются сразу саженей на 15 и эти скалы тянущиеся по Мертвоводу до д. Петропавловки представляли берег неогенового моря.

Приводим 2 разреза по Мертвоводу.

В Дальних лагерях ниже впадения балки Волчьей:

- 1) Лес...2 саж.
- 2) Раковинный известняк...3 «
- 3) Мергелистый детритовый известняк белый с *Mastra podolica*, *Mastra ponderosa*, *Tapes gregaria*, *Cardium obsoletum*, *Cardium Fittoni*, *Buccinum duplicatum Vernenilli*, *Trochus chersonensis*, *Trochus pictus*, *Trochus podolicus*, *Trochus angulato-sarmates*, *Trochus biangulatus*, *Trochus Phillipsi*, *Trochus Voronzowi*, *Trochus Hornesi*, *Trochus Omaliusi*, *Bulla Laionkaireana*, *Bulla culindrica*, *Hydrobia*...2 саж.
- 4) Прослой зеленой глины с массой тех же окаменелостей.
- 5) Белый известняк с крупными, но редкими ядрами *Mastra*...2 саж.
- 6) Зеленая глина...1 саж.
- 7) Гранит

Как-раз у этого разреза последний раз показывается гранит. Ниже этого места гранит скрывается под неогеновыми отложениями.

Второй разрез верстах в четырех выше первого в Мертвоводских хуторах, где в каменоломне видны:

- 1) Тонкослоистый плотный известняк с отпечатками мелкой *Mastra*, иногда с прослоями рыхлого раковинного известняка, а также известкового песчаника...2 саж.
- 2) Раковинный рыхлый известняк с прослоями раковинного галечника...1 саж.
- 3) Гранит...6 «

Как уже указано выше вдоль Мертвовода от Трикрат до Петропавловки возвышается высокий барьер из кристаллических пород и за этим барьером на одну версту выше деревни Петропавловки имеется небольшой выход пород напоминающих по своему облику нижнеолигоценовые породы села Александровки, а именно:

- 1) Кремнистый песчаник...1 саж.
- 2) Песок светло-серый и зеленоватый...2 «
- 3) Желтый песок...1 «
- 4) Белая и красная вязкая глина...1 «

По балке Рацыной в нижнем ее течении обнажаются те-же породы, что и по Бугу, в верхней же части, именно, в Новогригорьевском поселке, где естественных обнажений нет, но пройден колодезь, обнаружены были следующие породы:

- 1) Чернозем...5 фут.
- 2) Красная глина...14 «
- 3) Синий и белый глей (вязкая глина)...21 «

- 4) Желтый песок...10¹/₂ «
- 5) Зеленоватый глей...14 «

Все эти отложения кроме 1 и 2 принадлежат вероятно понтическому ярусу.

Из разрезов по р. Еленцу приведем три наиболее полных разреза.

Первый в овраге против дер. Ново-Женевки:

- 1) Кременистый известняк...1 фут.
- 2) Рыхлый желтый раковинный известняк...1 «
- 3) Плотный желтый раковинный известняк...1 «
- 4) Белый раковинный известняк с осколками раковин...2 «
- 5) Тонкий прослой желтого песку в 4 сант.
- 6) Красноватый песчанистый и глинистый раковинный известняк...1 «
- 7) Пористый светло-старый известняк...5 «
- 8) Сиро-зеленая вязкая глина...2¹/₂ «
- 9) Пористый известняк...5 «
- 10) Сrostковатый известняк с небольшим количеством плохих окаменелостей...3¹/₂ «
- 11) Розовато-желтый очень плотный известняк из осколков раковин...6 «
- 12) Глина светлая зелено-серая слоистая...1 «
- 13) Плита чрезвычайно плотного белаго извест...2 «
- 14) Глина светлая зелено-серая слоистая с тонкими прослоями известняка...10¹/₂ «
- 15) Старый песок переходящий внизу в песчанистую глину...5 «
- 16) Зелено-серая вязкая глина внизу с прослоями, содержащими пресноводных гостропод...16 «
- 17) Раковистый известняк...1 «
- 18) Серая песчанистая глина...3¹/₂ «
- 19) Серый песчаник...2¹/₂ «
- 20) Раковинный известняк...2 «
- 21) Плотная белая глина с желтыми пятнами...2 «
- 22) Зеленая глина с конкрециями с двумя переслоями плотного желтоватого слоистого известняка...14 «
- 23) Известняк внизу с крупными *Mastra*...12 «

Ниже уровня воды в реке осыпь...7 «

Здесь №№ 1 —8 принадлежат Понту и Сармату.

Второй разрез против д. Каменки:

- 1) Серый рыхлый раковинный известняк...2 ф.
- 2) Известковый белый песок...¹/₂ «
- 3) Желтый, довольно плотный раковинный известняк...1 «
- 4) Переслой блга песку и раковинного известняка...1 «
- 5) Белый песок с водой...14 «
- 6) Раковинный и сплошной желтый известн...21 «
- 7) Серый раковинный известняк...14 «
- 8) Осыпь...14 «
- 9) Желтый песок...1 «
- 10) Раковинный известняк...7 «
- 11) Зеленая глина...2¹/₂ «
- 12) Глина с массой хороших окаменелостей: *Mastra podolica*, *Mastra ponderosa*, *Tapes gregaria*, *Cardium*

Fittoni, Cardium obsoletum, Modiola volynica, Trochus chersonensis, Trochus biangulatus, Trochus Phillipsi, Trochus Aqdelae, a Buccinum duplicatum, Cerithium, disjunctum, Bulla Laionkaireana, Hydrobia...2 «

№№ 1—5 принадлежат 11 Понту, №№ 6—11 Сармату.

Третий разрез за дер. Христиновкой в овраге, где появляется в первый раз по Еланцу гранит:

- 1) Светло-желтый плотный известняк...5 фут.
- 2) Пористый известняк с понтическими окаменелостями...2 «
- 3) Плотный светлый раковинный известняк...5 «
- 4) Зеленая вязкая глина с конкрециями...14 «
- 5) Осыпь...10¹/₂ «
- 6) Песчанистая глина с множеством Mastra...5 «
- 7) Серый песок...5 «
- 8) Слоистый глинистый песок...1 «
- 9) Окремненный известняк...7 «
- 10) Светло-желтый известняк с Tapes gregaria , Mastra podolica, Cardium obsoletum...28 «

№№ 1—4 Понт; №№ 5 — 9 Сармат.

Около Малой Велидаровки известняки исчезают и показываются пестро окрашенные глины, иногда, с гипсом; возраст их вероятно неогеновый, но точнее определить трудно. Такие глины обнажены в с. Еланце, Крутоярке и Скоричеве.

Из разрезов по р. Соленой наиболее интересны. I. Ниже немного с. Соленого, где обнажаются такие породы:

- 1) Лес...7 фут.
- 2) Переслой красноватых и желтых песков, а также серых и бурых глин с горизонтальной, но выклинивающейся слоистостью...35 «
- 3) Старая глина, обильно местами содержит раковины, с водою на верхней поверхности...21 «
- 4) Песчанник...¹/₂ «
- 5) Светло-серая глина с кварцем...¹/₂ «
- 6) Темно-серый песок...¹/₂ «
- 7) Серая вязкая глина с зернами кварца...2 «
- 8) Сероватый рыхлый известняк...12 «
- 9) Известняк с Mastra podolica и проч...2 «
- 10) Старый песок с обилием мелких Mastra...5 «

Ниже гранит.

Но несколько выше в верхнем конце того же села опять в обнажении преобладают известняки:

- 1) Желтый раковинный известняк...1 саж.
- 2) Известняк из обломков раковин...1 «
- 3) Рыхлый известняк...4 «
- 4) Зеленая крупная кварцевая дресва...¹/₂ «

Неогеновые известняки кончаются с ? версты ниже д. Бантышевой и далее в разрезах и колодцах встречаются лишь пестрые глины. Но у д. Михайловки обнажаются породы может быть олигоценного возраста:

- 1) Зеленый песок с красными и бурыми многочисленными пятнами...2 саж.
- 2) Старый и белый песок с кремнистыми конкрециями, в которых находятся остатки древесины.

Другой разрез заключающей тоже быть может породы олигоценного возраста находится несколько ниже села Никольского на правом берегу. Здесь на протяжении 30 саж. обнажается высотой в 2 саж. желтоватый вверху и снежно-белый внизу кварцевый песок с кремнистыми конкрециями неправильной формы до фута величины и местами с пятнами красно-желтого песку с концентрической слоистостью. В самом низу в мелком песке заметны более крупные зерна кварца.

И вверх по балке Сербуловской, притоку балки Соленой, неогеновые известняки сменяются песком и глинами как показывает разрез у села Сербуловки:

- 1) Лес...7 фут.
- 2) Зелено-серая слоистая глина...7 «
- 3) Мелкий светло-серый слежавшийся песок...14 «
- 4) Такой же рыхлый песок...7 «
- 5) Песок светло-серый с быстрой сменой величины зерна; то мелкий, то крупный дресвяный, из зерен полевого шпата и кварца иногда до 1 см. величины; в некоторых частях диагональная слоистость...4 «
- 6) Зеленая песчаная глина...17¹/₂ «
- 7) Серо-зеленый гнейс прорезанный жилками гранита...5 «

По реке Громоклее массивно-кристаллические породы обнажаются до д. Марьяновки, иногда довольно высокими скалами. На них залегают неогеновые отложения, изменение которых видно будет из следующих разрезов:

В овраге с ? версты выше д. Марьяновки обнажаются:

- 1) Краснобурый раковинный известняк...2 фут.
- 2) Скорлуповатая серая глина...5 «
- 3) Серый раковинный известняк, залегающий на слегка волнистой поверхности...2 «
- 4) Зелено-серая глина...19 «
- 5) Белый известняк...2 «
- 6) Белая слоистая глина с желтыми полосами, вверху кремнистая...7 «
- 7) Тонко-слоистый белый раковинный известняк...5 «
- 8) Глинистый тонкослоистый известняк с несколькими прослоями песчаного известняка...14 «
- 9) Серая глина по ней течет вода...2¹/₂ «
- 10) Желтая известковистая глина...¹/₂ «
- 11) Светло-серый, слегка глинистый, известняк...5 «
- 12) Раковинный известняк с массой ядер и отпечатков *Mastra*...5 «
- 13) Тонкослоистый кремнистый розовато-желтоватый раковинный известняк...12 «
- 14) Светло-серый сильно пещеристый известняк с плохими отпечатками крупных *Mastra*...9 «
- 15) Гнейс с интрузиями гранита...21 «

№№ 1—3 принадлежат понтическому ярусу, №№ 4-13 сармату.

В овраге выше д. Семеновки видны:

- 1) Лес...12 фут.
- 2) Тонкие переслои известняка, песка и глины...7 «
- 3) Вязкая белая глина...2 «
- 4) Зеленый глинистый песок...¹/₂ «
- 5) Серая глина...1 «
- 6) Серый гнейс с жилками гранита, простирание которых 20° NW...28 «

В селе Возсиятском на гнейсе залегает известняк—весьма пористый и почти сплошь состоящий из обломков раковин. Цвет его сверху бурый, внизу белый. В середине его прослой в $1/2$ фут. желтого довольно крупного песку состоящего из зерен кварца и чешуек биотита, общая мощность известняка 7 фут.

Выше с. Ольгополя при впадении балки Сухой виден такой разрез:

- 1) Лес сверху серый, внизу бурый...21 фут.
- 2) Желтый песок с конкрецеобразными кремнистыми гальками...14 «
- 3) Серый раковинный известняк из плохо сохранившихся раковин и галек кварца...2 «
- 4) Гранит.

Неогеновые отложения подобного же типа тянутся вплоть до экономии г. Кателя, выше же видны лишь одни массивные кристаллические породы до Кетрисановки и далее до хутора г. Мохортова. По притоку р. Сугаклеи балке Богодушной песчанисто-известковистые отложения заметны до деревни Сакено, выше же, вплоть до верховий балки, обнажаются лишь массивно-кристаллические породы. По балке Водяной обнажений почти нет. Лишь на земле г. Кателя обнажается желтый ноздреватый известняк мощностью в 5 фут. Под ним при рытье ямы для песка был обнаружен слой бураго железняка в 1 аршин, ниже же шел белый мелкий песок. На возвышенности против этого обнажения при пробном бурении г. Кателем пройден был лес 1 саж. и глубже желтая охристая глина. Недалеко отсюда выше по балке показывается гранит, который у с. Деревницкого выходит уже довольно значительными скалами.

По р. Ингулу главным образом обнажаются массивно-кристаллические породы, иногда скалами высотой в 10—15 саж., более же новые отложения прикрыты наносами и лишь изредка обнажаются в естественных выходах; так у Софьевки в боковой балочке в версте от ее впадения в Ингул виден над гранитом желтый известняк, то с зернами кварца, то плотный, то раковинистый мощностью в 5 фут.

У хутора Дурилинского над гранитами видно:

- 1) Серый дресвяный крупный песок...1 фут.
- 2) Зелено-серая глина...2 «
- 3) Желтый понтический известняк...7 «
- 4) Серый дресвяный песок...3 $1/2$ «

В балочке впадающей в Ингул несколько ниже д. Розоновки виден такой разрез:

- 1) Желтая крупная дресва...1 фут.
- 2) Белый песок...1 «
- 3) Желтый кремнистый известняк иногда с зернами кварца...5 «
- 4) Зелено-желтая глина, по ней слабая вода...5 «
- 5) Белый кристаллический известняк...5 «
- 6) Серый гнейс сильно интрузированный белым гранитом...70 «

Наконец в овражке против деревни Любовичево над скалой массивных пород в 12—13 саж. высоты лежат светло-серые пески с косыми желтыми прослоями, сложенные из зерен кварца и полевого шпата различной величины, мощностью...5 фут.

Выше этого обнажения никаких осадочных отложений по реке Ингулу не видно и он течет среди огромных скал гнейсов в которые интрузированы граниты, скалы достигают высоты 15 — 20 саж.

Правда в большем расстоянии отсюда у с. Седневки в боковой балочке обнажается крупно-зернистая ($1/2$ см.) слабо окатанная дресва, из кварца и полевого шпата с параллельной слоистостью мощностью в $1 1/2$ саж., но возраст ее определить невозможно.

По притоку р. Ингула, реке Березовке осадочные отложения в естественных обнажениях встречается лишь до с. Березовки, далее же выступают только скалы массивно-кристаллических пород. Для примера приводятся 2 разреза.

1. С версту ниже с. Березовки сверху вниз:

- 1) Желтоватый раковинный известняк...1 фут.
- 2) Розоватый плотный известняк...1 «
- 3) Белый кварцевый песок, лежащий на не-ровной поверхности следующего слоя...1 «
- 4) Светлая зеленовато-серая глина...4 «
- 5) Белая известковистая глина с гальками...2 «
- 6) Плотный красноватый известняк, по которому течет вода...5 «
- 7) Слой известковистых конкреций, величиной иногда до 1 фут., выполненных внутри известковым шпатом...2 «
- 8) Слоистый песок, сверху буровато-серый, внизу светло-серый, с гнездами рыхлого известняка в 1 см. величины и тонкими прослоями синей глины...6 «
- 9) Желтый дресвяный песок из слабоокатанных крупных (до 1 см.) зерен кварца и полевого шпата ... $1\frac{1}{2}$ «
- 10) Зелено-серая глина с желтыми разводами и плохо сохранившимися окаменелостями...1 «
- 11) Светлый мелкий песок, книзу желтый и более крупный...2 «
- 12) Серый гнейс интрузированный гранитом, сильно выветрившийся...5 «

Другой разрез находится в верхнем конце с. Березовки.

- 1) Светло-серые, то раковинные, то окристаллизованные известняки, иногда с гальками кварца...7 «
- 2) Зеленая глина...2 «
- 3) Гнейсы интрузированные гранитами...28 «

В восточном углу уезда, в бассейнах рек: Сагайдага, Висуни, балок: Вербовой, Западной никаких осадочных пород не обнажается; впрочем и кристаллические породы обнажаются чрезвычайно редко: небольшой выход в окрестностях с. Казанки и за деревней Дмитро-Беловкой. Глубокий колодезь в с. Казанке глубиной в 17 саж, поскольку можно судить по распросным сведениям, прошел лишь лес, продукты разрушения гранитов и граниты. Впрочем сведения эти не-достаточно надежны.

Точные данные имеются лишь для ст. Казанки, где мною при гидротехнических исследованиях по линии Харьковско-Николаевской ж.д. были проведены 3 скважины. Наиболее глубокая скважина прошла такая породы:

- 1) Чернозем... $1\frac{1}{2}$ фут.
- 2) Коричневая глина...2 «
- 3) Желто-бурая глина...22 «
- 4) Серая глина с песком... $4\frac{1}{2}$ «
- 5) Серый глинистый песок... $5\frac{1}{2}$ «
- 6) Желтый песок... $4\frac{1}{2}$ «
- 7) Прослой извести... $\frac{1}{2}$ «
- 8) Темно-зеленый песок...19 «

Слои №№ 1—3 принадлежат лесовым отложениям, слои №№ 3—8 неогеновым отложениям, что доказывається присутствием раковин *Mastra* в известняке № 7. В 2-х других скважинах слой темно-зеленых песков замещается цементированным песчаником. Вода заключается, как в слоях №№ 4, 5 и 6, так особенно, в слое № 8. После закрепления скважины обсадными трубами вода поднялась и остановилась на 6 фут. ниже поверхности земли. При откачивании с глубины 3-х саж. скважина диаметром в 2 дюйма давала 60 ведер в час.

До сих пор говорилось лишь об осадочных породах, относительно же массивно-кристаллических указывалась только южная граница их выходов на поверхность. К северу массивно-кристаллические породы поднимаются по всем рекам почти до верховий. Геологический характер их чрезвычайно однообразен: именно на юге преобладают мелко-зернистые чаще темные, реже красные и светлые гнейсы, то биотитовые, то авгитовые. Гнейсы эти почти всегда прорезаны и интрузированы гранитами. Последние представляют довольно значительное разнообразие, как по минеральному составу, так и по сложению, а равно и по форме развития. Минералогически они то биотитовые граниты, то безслудистые. Величина зерна доходя иногда до громадных размеров в пегматитовых разностях (есть ортоклазы до 25 см.) в других разностях понижается до 1—2 мм. Форма развития колеблется тоже значительно—от жил в несколько десятков саженей мощностью и до чрезвычайно тонких густо интрузирующих гнейсов. Любопытно довольно постоянное простиранье этих жил. Так по Ингулу от с. Софьевки до с. Седневки т. е. на протяжении почти 30 верст, более или менее точно сохраняется северо-западное направление простиранья. При следовании на север прямолинейное направление жил встречается реже жилы гранита идут в гнейсах зигзагообразно.

К северу гнейсы все более и более уступают место светло-серым среднезернистым гнейсовидным гранитам, иногда с довольно ясно выраженным порфиристым строением. В них чаще встречаются не крупные массы гнейса, а лишь отдельные отторженцы, иногда очень небольшой величины в 2—3 вершка. Границу между областью гнейсов и областью светло-серых гнейсовидных гранитов можно грубо провести по линии с запада: колония Израелевка-Бобринец, Бабанка, Братское.

В некоторых еще более северных местах встречается красный порфиристый гранит и серый сиенит. Именно: Дмитро-Беловка, Антоновка, верховье о. Лозоватки, эк. г. Андреевского, балки Мазница и Костовата.

Не имея возможности дать полное петрографическое описание кристаллических пород встречающихся в уезде, пока помещается краткий обзор главных типов с описанием минералогического состава, структуры и характера изменений в зависимости от влияния динамометаморфизма. При каждом описании указано местонахождение описываемой породы.

Биотитовый гнейс из окрестностей местечка Братского. Невооруженному глазу представляется темной, почти черной породой, с отчетливо параллельной структурой. Под микроскопом состав его оказывается таким. Полевой шпат главным образом ортоклаз, реже плагиоклаз, близкий к олигоклазу. Зерна вытянуты вдоль слоистости и имеют в длину ? mm в ширину ? mm. Форма их неправильная. Такую же форму и величину имеет кварц. Замечается сильное волнистое и пятнистое угасание. Количество его почти равно количеству полевых шпатов.

Биотита то же много на глаз около 1/5 всей породы. Чешуйки его, толщиной в 1/10 mm и длиной до миллиметра то же вытянуты вдоль слоистости и располагаются слоями. Гнейс этого типа встречается почти по всему уезду, то большими толщами, прорезанными жилами гранита, то отдельными участками среди гранитной массы. Иногда он, не изменяя почти минерального состава, является на вид не черным, а серовато красным. Такие разности часто встречаются по Черному и Плетеному Ташлыку выше местечка Новоукраинки.

Биотитово-авгитовый гнейс. Иногда к минералам предыдущей породы присоединяется авгит. Такова порода встреченная по р. Еланцу у эк. г. Вихляева. Параллельное сложение породы менее заметно. Величина зерен то же не столь равномерна. Состоит эта порода из ортоклаза, микроклина, плагиоклаза, кварца, биотита, авгита, титанистаго железняка, граната, апатита.

Ортоклаз то сплошной, то с пертитовым сложением. Гораздо реже заметен мирмекит. Величина неправильной формы зерен $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{4}$ mm.

Микроклин встречается реже. Точно так же редко встречается и плагиоклаз, причем и величина зерна его меньше—около $\frac{1}{4}$ mm.

Наоборот, кварц в более крупных зернах до 1 mm. В нем постоянно наблюдается волнистое угасание. Биотит в пластинках величиной $\frac{1}{3}$ - 1/10 mm.

Авгит в больших, неправильной формы, зернах до 2 mm, с многочисленными и довольно крупными включениями биотита.

Титанистый железняк встречается редко в форме четырехугольных зерен величиной в 1/10 mm.

Столь же редок и мелок гранат в виде округлых зерен. Апатит присутствует в виде вытянутых четырехугольных вростков величиной 1/30 - 1/10 mm.

Авгитовый гнейс. По балке Костоватой встречен гнейс, в котором биотит совершенно отсутствует, количество же авгита увеличивается. Изменяется и относительное количество других минералов. Плагиоклаз более основной—лабрадор и его количество больше чем ортоклаза. Больше и титанистаго железняка, встречающегося или в форме вытянутых палочек (1/5 - 1/50 mm) или зернами в 1/10 mm.

Собственно этими типами и ограничивается состав огромной толщи гнейсов, причем переходные формы одного типа в другой наблюдаются постоянно. Лишь изредка присоединяются к ним роговообманковые гнейсы. Такова порода у с. Синюхина Брода. Внешний вид ее представляет черную слоистую породу, в которой отчетливо видны довольно крупные зерна роговой обманки до $1\frac{1}{2}$ mm и полевой шпат. Те же минералы наблюдаются и под микроскопом.

Плагиоклаз, в зернах ? - 1 mm величиной, сложен из полисинтетических двойниковых полосок, сросшихся по двум законам: альбитовому и переклиновому. По составу он принадлежит лабрадору. Двойниковые полоски часто выклиниваются, а отдельные участки показывают волнистое угасание. В нем не редки вростки роговой обманки до 1/10 mm, составляющей существенную часть породы. Зерна роговой обманки крупнее. Она обладает хорошей спайностью по двум направлениям и резким плеохроизмом от светло желтоватого тона до желтозеленого. Угол угасания 8° . Часты вростки кварца.

Около села Скалевого встречена была та же рогово-обманковая порода, причем здесь кроме плагиоклаза (кислый лабрадор), роговой обманки, обладающей резким плеохроизмом бурых тонов, была встречена безцветная под микроскопом роговая обманка, с густой спайностью под углом в 120° , принадлежащая, вероятно, к группе грюнерита, и ромбический пироксен.

Вся гнейсовая толща носит следы сильного динамометаморфизма. Выражается это в волнистом угасании минералов, в выклинивании двойниковых полосок плагиоклаза, в изогнутой и раздробленной форме зерен. Но часто наблюдается и новообразования минералов, главным образом появление гранатов, что в конечной степени может привести к породе, составными частями которой является лишь кварц и гранат. Является ли такое преобразование результатом динамометаморфизма или следствием более специального фактора—контактового метаморфизма, сказать с уверенностью нельзя, но есть основания полагать, что последний фактор больше участвует в гранатизации пород. Гранатовые породы, состоящие из полевых шпатов, кварца, биотита и граната, причем, как указано выше, относительные количества варьируют в чрезвычайно широких размерах, вплоть до чистой кварцево-гранатовой породы, развиты в северо-западной части уезда. Величина зерен $\frac{1}{2}$ - 1/10 mm.

Несомненные изверженные породы выражены гранитами, чаще всего имеющими порфиристую структуру, сиенитами, габбро, норитами и лабрадоритами, и наконец оливиновым и безоливиновым диабазом.

Серый порфиновый гранит села Витязевки. Внешний вид явно порфиновый. Среди светлосерой основной массы белая порфировая выделения полевого шпата до 2—3 sm длины и 1 sm. ширины. Зерна его то вытянуты по одному направлению, обычно параллельно отдельности, то расположены неправильно. Под микроскопом порфировые выделения оказываются ортоклазом, причем от основной массы он отделяется изъеденной, но почти прямой линией. В ортоклазе вростки плагиоклазов, или с правильным

четырёхугольным ограничением, величиной в $1/20 - 1/3$ mm и с ясным полисинтетическим сложением, при чем такие вростки угасают разновременно, т. е. ориентировки не наблюдается; или узкими и длинными полосками (1 mm x $1/20$ mm) с параллельной ориентировкой, характерной для пертита.

В виде включений встречается и кварц в разнообразных формах: правильного шестиугольника, округлых и угловатых, причем и здесь то одновременно угасает целая группа зерен (пегматит), то такой параллельной ориентировки не заметно.

Довольно многочисленны включения биотита в виде вытянутых четырехугольных пластинок или неправильной формы чешуек. Величина их до $1/6$ mm. Изредка мелкие ($1/50$ mm) чешуйки мусковита.

Основная масса состоит из смеси ортоклаза и микроклина в зернах до $?$ mm величиной. Обычно полевые шпаты выветрившись. В виде включений в них встречается лишь биотит.

Кварц то же в неправильных зернах до $1/2$ mm, с волнистым угасанием и включениями биотита.

Биотит в основной массе встречается в виде скоплений чешуек, причем они волнисто изогнуты, достигая величины 1 м. Около биотита рудные вещества.

Такой гранит развит в западной и южной части уезда, варьируя не особенно сильно. Иногда к вышеописанным минералам прибавляется плагиоклаз (олигоклаз) и то увеличивается то уменьшается количество биотита.

Гранит этот довольно часто носит следы сильного динамо-метаморфизма проявляющегося макроскопически в появлении некоторой гнейсовидности, микроскопически же в волнистом угасании минералов, в разломах и раздроблении их и в изогнутости, особенно резко видном у биотита.

Но иногда степень изменения идет дальше и первоначальная структура гранитов, равно как и их минеральный состав изменяется до неузнаваемости.

Так в окрестностях местечка Братского очень распространена спрессованная порода, представляющая результат механического раздробления серого порфирового гранита. Среди мелкозернистой слоистой массы расположены вытянутые, иногда округлые, зерна ортоклаза с пертитовым сложением, микроклина и кварца. Величина их разнообразна от 1 см—3 mm длины и от 2— $1/5$ mm ширины. Зерна кварца раздроблены сильнее и располагаются в виде мозаики по удлиненным участкам, при чем величина отдельных зерен от $1/5$ mm и меньше. Все эти зерна облекаются тонкой слоистой смесью минералов, частью получившихся от раздробления основных минералов, частью вновь образованных. К первым принадлежат: ортоклаз, микроклин и кварц, ко вторым мусковит и рудные выделения. Величина их $1/30 - 1/50$ mm. При более сильном давлении процесс изменения идет еще далее, но такие породы встречаются редко и не большими участками: напр. в селе Дончине среди порфирового гранита находятся небольшие участки в 2—3 аршина параллельно слоистой чрезвычайно мелкозернистой породы, несомненно происшедшей из порфирового гранита, так как заметны все постепенные стадии изменений. Строение зерен явно обломочное. В состав породы входят полевые шпаты, кварц, биотит и рудные вещества. Величина зерен меньше $1/100$ mm.

Красные равномернозернистые граниты и тесно связанные с ними сиениты развиты главным образом в центральной части уезда: в окрестностях сел Ровного, Анновки, Новоукраинки. Характеризуются они меньшим изменением от действия метаморфизма. Среди полевых шпатов реже является ортоклаз, в особенности с пертитовым сложением, чаще же встречается из калиевых полевых шпатов микроклин. Плагиоклаз обычно основной олигоклаз или андезин. Часто присутствует авгит, иногда биотит и титанистый железняк. Кварц встречается, то в большом количестве, то исчезает совсем, так что существует ряд переходов от гранитов к сиенитам.

Возможно, что в связи с этими породами стоят авгитовые граниты, сиениты, а так же габбро, лабрадориты и нориты развитые в окрестностях Малой Выськи, Новомиргорода и Мартынош.

Авгитовый сиенит из д. Юрьевки. Зелено-серая по-рода с порфировым сложением. Крупные до 3 см неправильной формы зерна светлого розовато-серого ортоклаза рассеяны среди более темной основной массы с величиной зерен в ? mm., состоящей из ортоклаза, зеленоватого плагиоклаза, черного минерала (авгита и частью, роговой обманки) и биотита. Под микроскопом видны: ортоклаз, плагиоклаз, немного кварцу, авгит, роговая обманка, биотит, хлорит, титанистый железняк, апатит.

Ортоклаз встречается, как сплошной, так и в виде пегматита и пертита. При пегматитовом прорастании интересна форма зерен—именно края их чрезвычайно прихотливо и глубоко зазубрены. Величина вростков кварца варьируется от ? mm до чрезвычайно малой. При пертитовом сложении вростки плагиоклаза, то в форме коротких столбиков, то в виде длинных тонких полос. Довольно часты включения призмочек апатита, а так же неправильные зерна всех остальных минералов породы.

Плагиоклаз (андезин) обыкновенно вытянут вдоль следа двойниковой штриховатости, обычно очень частой и тонкой. Двойниковое сращение чаще всего по альбитовому закону, к которому впрочем, не редко, присоединяется периклиновый. В плагиоклазах так же заметно пегматитовое прорастание кварцем, обилие вростков апатита, рутила, и затем большие вростки биотита, чешуйки мусковита авгит, и титанистый железняк. Любопытны вростки плагиоклаза в плагиоклаз же. Кварц в породе относительно редко встречается в виде неправильно округлых зерен до 1? mm.

Биотит в виде угловатых многоугольников с входящими углами расположен среди других минералов. Величина зерна 2—3 mm. В него включен апатит, титанистый железняк и кварц. Август, с углом угасания около 40° встречается в виде прямоугольных и округлых зерен. Иногда замечаются скопления зерен авгита, различно ориентированных. Плеохроизм слабый в желтоватых тонах. Находятся включения апатита и титанистаго железняка. В некоторых участках заметно превращение в зеленую роговую обманку с резким плеохроизмом и малым углом угасания. Превращение это доходит иногда до полного замещения авгита роговой обманкой. С другой стороны авгит, часто, в особенности по краям, замещается зеленым хлоритом.

Ромбический пироксен встречается реже—в виде неправильных зерен с прямым угасанием и резким плеохроизмом от желтоватого цвета до зеленовато-бураго.

Норит из Бирзуловой балки. Серая порода, состоящая из огромных кристаллов полевого шпата до 6 см, почти квадратных в сечениях параллельных спайности и до 2 см в направлении перпендикулярном. В разрезе перпендикулярном к спайности получается округлый четырехугольник. Между этими зернами более мелкозернистая масса из плагиоклаза же и ромбического пироксена величиной в 3—5 mm.

Под микроскопом главным образом виден плагиоклаз (лабрадор) в виде вытянутых прямоугольников с превосходными двойниками по альбитовому закону, к которому присоединяется периклиновый. В плагиоклазе обильны чешуйки мусковита и скопления цоизита.

Другой важной составной частью является ромбический пироксен, обладающий не сильным плеохроизмом светлокрасноватых тонов. Обыкновенно отдельные участки этого минерала разобцены плагиоклазами, но угасают одновременно. Вдоль одной спайности распределяются вростки титанистаго железняка. Последний встречается и в плагиоклазах в виде небольших удлиненных прямоугольников. В породе есть зерна титанистаго железняка до 1 mm. Очень редок гранат в шестиугольниках около титанистаго железняка. Величина его 1/5 mm.

Около д. Каменки встречена похожая на предыдущую порода. Главной составной частью и здесь является лабрадор в зернах от 3—8 см. К нему присоединяется диаллаг в сращении с августом, роговая обманка, биотит, титанистый железняк, апатит. Но составу породе можно отнести к амфиболовому габбро.

У дер. Каменки внешний вид породы таков же, но количество лабрадора, равно как и его величина увеличивается, достигая 6 см. Наоборот количество остальных темных минералов уменьшается, так что порода по справедливости может быть названа лабрадоритом.

Оливиновый диабаз. Совсем особняком стоит встреченная в окрестностях местечка Новоукраинки, в виде более или менее мощных жил, порода, имеющая очень основной характер. На вид она то темно старая, то черная. В состав ее входит плагиоклаз, авгит, оливин, титанистый железняк.

Плагиоклаз является основным лабрадором. Он в виде вытянутых призм длиной в 3 mm. и шириной ? mm. Все индивиды обладают спайностью по альбитовому закону.

Авгит в виде довольно идиоморфных кристаллов, величиной в 1 mm., с хорошей спайностью по призме и пинакоиду, довольно частыми двойниками. Плеохроизм слабый—светло желтоватых тонов. Угол угасания $421/2^\circ$.

Оливин в виде округлых зерен, частью по трещинам выполненный змеевиком.

Таковы в кратких чертах результаты геологических изысканий за период 1910—1912 г. Изучение собранных материалов далеко еще не закончено, и лишь при дальнейшем изучении возможно будет установить распространение каждого из верхнетретичных ярусов, а также определить взаимоотношения кратко очерченных групп массивно кристаллических пород.

По отделу IV программы: «Изучение гидрологии уезда». Зарегистрованы колодцы во всех местах, захваченных геологической съемкой, около 6000. Естественные выходы грунтовых вод на дневную поверхность (источники, ключи) занесены и засорены почти все обвалами, сползами вышележащих растительной земли и почвы. Некоторые из них были расчищены и произведено измерение дебита их, как например, в с. Обозновке — Молодецкая Криница, дающая около 540 ведер в час. Источник этот сильно загрязнен и засорен разными старыми предметами домашнего обихода. Вблизи бывшей экономии г. Луцкаго источник подает около 250 ве-дер в час. Кроме того было расчищено еще до 50 источнков в Обозновской, Эрделевской, Панчевской, Новомиргородской, Новоукраинской, Добровеличковской, Татаровской, Ровенской, Братской, Витязевской, Алек-сандровской, Еланецкой, Константиновской, Благодатновской, Вознесенской и Щербаковской волостях. Зарегистровано буровых колодцев: два в имении графа Стибор-Мархоцкаго, два на ст. Плетеный Ташлык и Бандурке и два в имении Ивановых с механическим приводом для откачки, а также все скважины и ко-лодцы города Елисаветграда, города Вознесенска (36 скважин глубиной до 25 саж.) г. Бракера около Компанеевки.

По отделу V программы: «Разведочное бурение». В тех местностях, где водоносные слои не открываются в естественных обнажениях в виде источников, или где эти источники засорены, или где водоносные гори-зонты не эксплуатируются посредством колодцев, изучение их гидрологических особенностей может быть про-изведено только посредством искусственных разрезов, каковыми являются: а) расчистка ключей и б) разведочныя буровыя скважины. Таким образом для выяснения и изучения гидрологических особенностей водоносных горизонтов, изложенных в отделе IV настоящей про-граммы, пришлось заложить в различных местах об-ширной территории уезда целый ряд буровых скважин, которые носят главным образом не только разведочный, но также и проверочный характер. Места для буровых скважин, были выбраны на основании геологических и гидрологических исследований (отд. III и IV программы) с таким расчетом, что-бы они выяснили гидрологическая особенности местности, по воз-можности, на большей площади и служили бы для про-верки выводов, построенных на основаны исследований отд. II и IV программы. Разведочный буровыя скважины были необходимы также для производства пробных откачек воды.

Кроме того, для отыскания подземных вод с целью водоснабжения ликвидируемых земель казенных и приобретенных Крестьянским Банком с устройством на них хуторских хозяйств, а также земель крестьян, вышедших на хутора из общины, по сведениям Зем-ской Управы на землях 44 участков с общемо пло-щадью около 110 тысяч десятин было приступлено безотлагательно к разведочному бурению для определения гидрологических условий всей этой площади с целью выяснения способов водоснабжения образуемых хуторов.

Разведочныя буровыя скважины заложены в следующих районах:

- 1) Обозновский район: а) на участке, бывшем г. Михальчи, ликвидированном Одесским Крестьянским Поземельным Банком, пробурено три скважины, глубиной 20 сажень каждая; б) на земле г. Дмитриева по балке, идущей от разъезда Лелековки через село Обозновку до впадения ее в р. Грузскую, пробурены три скважины глубиной до 5 сажень каждая и в) по просьбе крестьян, была заложена буровая скважина в с. Обозновке 2-й до глубины 9 саж.
- 2) Большевыськовский район (казенные хутора). Пройдены две разведочные скважины глубиной до 20 саж.
- 3) Отрадовский район. На земле, бывшей г. Эрдели (хутор Отрадовка) пройдены две буровые скважины до глубины 12 саж.
- 4) Акимовский район. В с. Акимовке, пройдены 5 буровых скважин до глубины 12 саж.
- 5) Надлакская казенная оброчная статья. Скважина пробурена до глубины 24 саж.
- 6) Глодосский район. Пробурено 2 скважины по 20 саж.
- 7) Благодатно-Ивановский район. Пробурено: скважина до 17 саж. и контрольная до 3 саж.
- 8) Бандурский район—Одна скважина до 16 саж., а другая до 18 саж.
- 9) Новоукраинка—три скважины, глубиной 13,8 и 19 саж.
- 10) Бугский район—хут. Пигиды — одна скважина около 20 саж.
- 11) Александровка (Новицкая, Витяз. вол.)—скважина глубиной 18 саж.
- 12) Еланецкий район (д. Крутоярка)—две скважины по 15 саж.
- 13) Ольгопольский район (при дер. Васильевке) 8 скважин глубиной 15, 13, 10, 5, 12, 10? , 12, 12? саж.
- 14) Владимирский район (эк. Шпички)—37? саж.
- 15) Компанеевский район (Александровский хут.)— 34 саж.
- 16) г. Бобринец—12 саж.
- 17) д. Требиновка—8 саж.
- 18) д. Базилевичево—27 саж.
- 19) Щербановский район (Михайловский поселок) 2 скважины по 20 саж.
- 20) эк. г. Пашкова 4 скважины в 7, 4, 4, 4 саж.
- 21) с. Песчаный Брод, 1 скважина в 12 саж.

Кроме того собраны журналы буровых скважин в городе Вознесенске числом 13 с глубиной до 30 с.

В Новоукраинской глубокой буровой скважине про-изводилось алмазное бурение в красных трещиноватых авгитовых гранитах, для выяснения их водоносности.

Для выяснений и гидрогеологических условий водораздела между реками Сугоклеей и Грузской заложены 6 буровых скважин, которые, вместе с изучением вышеописанных обнажений, выяснили, что этот водораздел сложен из следующих горных пород в последовательном порядке сверху вниз: 1) лес, мощностью до 9 саж., 2) вязкая, буровато старая глина, 2 фута, 3) сыровато-желтый песок, вверху слоистый, переходящий в белый, с прослойками желтаго, в нижних горизонтах содержащий спорадически кремневые сростки 8,5 саж. 4) каолин, синевато-серый, содержащий в верхних горизонтах тоже кремневые сростки — 2,5 саж. 5) серые, крупно-зернистые кварцевые пески, с гранитной дресвой 1,5 саж. 6) каолин, в котором прой-дено 3 саж.

Регистрация существующих колодцев, глубиной от одной до 4 саж., заложенных в самых низких местах описываемого района, выяснила, что они пользуются водой из овражных и речных наносов. Вода большинства колодцев загрязнена сточными водами, и содержит много органических веществ, аммиаку и азотистой кислоты, поэтому должна быть признана негодной к употреблению. Гидрогеологические исследования показали, что здесь можно пользоваться водоносным слоем, залегающим в желтых олигоценовых песках, налегающих на каолин на глубине от 5 до 20 саж., зависимости от рельефа местности; при этом воду этого горизонта можно получать на расстоянии около полуторы версты от речек и глубоких, прорезывающих район балок, которые его дренируют. Вторым водоносным горизонтом являются продукты разрушения кристаллических пород, залегающих на глубине от 10 до 23 саж, в зависимости от рельефа местности и конфигурации поверхности кристаллических пород.

Для выяснения гидрогеологических условий водораздела между реками Черным и Плетеным Ташлыками и истоками р. Б. Выси, кроме изученных обнажений по берегам этих рек, заложены две разведочные

буровые скважины на Большевыськовских казенных хуторах. Водораздел этот сложен из следующих горных пород, считая сверху вниз: 1) лес, мощностью от 3 до 10 саж. 2) желтые и белые олигоценые пески и песчанники, мощность до 11 саж. Грунтовые воды залегают в песках на глубине от 15 до 30 саж., в зависимости от рельефа местности.

Водораздел между реками Большой и Малой Высью сложен из следующих горных пород, считая сверху вниз: 1) лес, мощностью от 10 до 12 саж. 2) белые олигоценые пески мощностью до 12 саж. В них залегают обильный водоносный слой, эксплуатируемый трубчатыми колодцами в имениях Гр. Стибор-Мархоцкого, могущими подать от 300 до 500 ведер воды в час. 3) Каолин, мощностью около 3—4 футов 4) продукты разрушения кристаллических пород, налегающие непосредственно на массивные породы — слабо водоносны.

Геологическое строение водораздела р. р. Малой Выси и Кильтенья, на основании изучения выходов горных пород и пройденных четырех буровых скважин: в Отрадовке— две, Красном Куте и на Надлакской оброчной статье, в общих чертах таково: 1) лес—от 4 до 7 сажень. 2) Сыровато-желтые и белые олигоценые пески—от 2 до 7 сажень 3) Каолиновые глины с зернами кварца—до 10 саж. 4) Гнейсовая дресва—до 2 сажень. Грунтовые воды залегают в олигоценых песках на глубине от 6 до 20 саж. Восходящая вода залегают среди сортированных продуктов разрушения гнейсов (дресве) на глубине от 20 до 40 саж. Восходимость ее около 15 саж. По количеству вода обильная, можно получать из буровых колодцев до 1000 ведер в час.

Водораздел верховьев р.р. Кильтенья и Сухого Ташлыка сложен: 1) из леса от 2 до 10 саж., 2) лесовидных суглинков до 1 саж., 3) олигоценых песков до 12 с., 4) продуктов разрушения кристаллических пород— до 3 саж. Здесь встречены два горизонта грунтовых вод: 1) подлесовый— залегающий спорадически, иногда питающий целые селения (Ольшанка- уичева)—на глубине от 2 до 10 сажень и 2) в серых олигоценых песках на глубине от 5 до 22 саж. Кроме этих горизонтов обнаружен наиболее обильный водоносный горизонт среди продуктов разрушения гнейсов с восходящей водой, залегающих на глубине от 20 до 26 саж. в зависимости от рельефа местности. Все выше-упомянутые водоносные горизонты сильно дренируются долинами рек, а потому на расстоянии одной версты от них, в большинстве случаев являются безводными, что было констатировано при разведочном бурении в м. Акимовке.

Гидрогеологические условия водоразделов рек: Черного и Сухого Ташлыков, Черного Ташлыка и Карабельки, Черного Ташлыка и Грузской, Карабельки и Арбузинки, Арбузинки и Мертвовода, Мертвовода и Еланца еще не достаточно выяснены, так как обработка и сводка собранного во время исследований фактического материала еще не закончены.

По отделу II программы: «Изучение рельефа (орографии) уезда». «Произведена геометрическая нивелировка между буровыми скважинами и для связи их с постоянными точками. Произведена барометрическая нивелировка, высоты точек взяты на водоразделах, в долинах рек и балках, подробное описание которых составлено попутно при этом. Определены высоты около 2500 пунктов.

Опыт двух первых лет показал неудобство налагать на одно лицо производство геологических исследований и производство барометрической нивелировки. Случайность наблюдений и невозможность их приурочить к определенному, удобному для наблюдений, времени, составляли значительный недостаток. Поэтому в нынешнем году был приглашен Техник, на которого возложена была обязанность произвести барометрическую нивелировку уезда. В течение трех месяцев, по заранее выработанному маршруту, пересекавшему уезд в наиболее важных для орографии направлениях, им была произведена съемка, причем были взяты высоты на 1300 точках. К сожалению чрезвычайно неблагоприятная климатическая условия этого лета сильно тормозили работу и, несмотря на всю тщательность, с которой производилась работа, есть основание опасаться за ее точность. Определение высот точек по наблюдавшимся на них барометрическим давлениям, не может быть сделано ко времени составления этого отчета, так как материалы необходимые для этих вычислений, опубликовываемые Главной Физической Обсерваторией еще не вышли.

По отделу VI программы «Поиски и исследования технически полезных ископаемых» собраны сведения и материалы, относящиеся к этому отделу.

К числу полезных ископаемых надо отнести граниты и гнейсы. Ломка этих пород производится почти у каждого села, где выходят на поверхность кристаллические породы. В больших же размерах ломка производится у г. Елисаветграда (серый порфиновый гранит) у города Бобринца (Зеленый и темный гнейс), у села Александровки (светлосерый гнейс). Из указанных мест камень экспортируется в довольно больших размерах.

В таких же значительных количествах добывается и известняк. Почти все здания на юге уезда построены из известняка. Выжигание из него извести ведется в д. д. Болгарке, Новогригорьевке и Белоусовке. Хороший пильный камень берут в с. Щербанях.

Довольно значительно распространен каолин, но в «большинстве случаев с большим содержанием кварца. Доброкачественные залежи каолина на разработках г. Кузнецова по Вертиевой балке и у г. Ковалева по балке Богодушной.

Бурый уголь разведан в имении г. Дмитриева (обозновской волости.)

Были собраны образцы железных руд и железных песчаников по р. Грузской, около сел Панчево и Мартоноши, около с. Скалевого, у г. Фурдюя, по балке Богодушной. В последнем месте, судя по распросам и по внешнему виду, добытых при рытье колодца, штуфов, порода представляет верхнюю корку выветривания гранита, пропитанного бурым железняком. Такое явление не редко на северной границе распространения верхне-третичных отложений и объясняется, вероятно, существованием болот в прибрежной части верхнетретичного моря. Таковы же вероятно частью и бурые железняки в эк. Крутоярке г. Значко-Яворского, часть же их представляет конкреции из гипсоносных пестрых третичных глин. У г. Кателя по б. Водяной бурый железняк обнаружен в виде слоя в 1 арш. среди понтических отложений. В эк. г. Белого «Завадовка» при вспахивании и специальных разведках находили в лесе на глубине до 1 арш. отдельные куски слоистого железняка. Как они туда попали — неизвестно.

Наконец во многих местах среди понтических глин встречаются друзы гипса, правда, редко в значительном количестве. Так при исследованиях он встречен в окрестностях деревни Петропавловки, в селе Солоном, в деревне Павловке, в деревне Софроновке, в окрестностях села Ольгополя. В окрестностях Петропавловки гипса добывается до 1000 пудов и после обжига продается на местные постройки.

Переходя к каждому из отделов намеченной программы выясняются следующие результаты. В отношении орографии уезда нельзя похвалиться обилием данных. Кроме высотных данных Главного Штаба, в моем распоряжении имеются профили юго-западной железной дороги от Елисаветграда до ст. Голты, проходящей приблизительно в широтном направлении, профиль вновь строящейся Бахмач-Одесской железной дороги, которая проходит в нашем районе от гор. Новомиргорода до гор. Вознесенска, то есть в направлении близком СВ.- ЮЗ, профиль изысканий по направлению Казатин— Долинская и профиль ж. д. Долинская-Казанка. Имеется еще небольшой участок в западной части уезда узкоколейной жел. дор. от ст. Ольвиополя до р. Синюхи, на протяжении 26 верст. Эти данные, притом в большей части относящаяся к водораздельным площадям, недостаточны для населения горизонталей, хотя бы через 5 саж., а потому, во исполнение этих дефектов, были произведены как инструментальные нивелировки, так и барометрические. Инструментально связывались скважины и колодцы в каждом районе бурения и таких работ по числу районов было произведено шесть.

Так как в гидрологии уезда рельеф массивных пород имеет не менее важное значение, чем наружный рельеф и так как данных по этому вопросу имеется еще менее, или лучше сказать, совсем не имеется, как на то указал еще Соколов, то особое внимание было обращено на более высокие выходы массивных пород и определение высоты этих выходов барометрически.

По геологии уезда имеется несколько больше материала, именно карта Барбот-де-Марни и двадцативерстка, составленная Соколовым. Последняя по точности совершенно поглощает первую и потому в последующем я буду лишь говорить о карте Соколова. Основываясь исключительно на изучении естественных разрезов, которых в территории уезда не так уж много, в особенности в отношении осадочных пород, Соколов принужден был большую часть уезда закрасить предполагаемыми породами. В моем распоряжении находится большой материал искусственных разрезов и это позволяет с большей достоверностью нарисовать геологическое сложение уезда. Именно, 13-ю буровыми скважинами был пересечен песок, относимый Соколовым к олигоцену и таким образом вероятность существования заменялась достоверностью, но за то другими скважинами и собранными сведениями о колодцах, существование этих песков совершенно отрицается. К таким районам принадлежат центрально-западный, от Ольвиополя до ст. Помощной и центральный от Новоукраинки до с. Ровнаго, где под лесом лежат непосредственно продукты разрушения кристаллических пород, затем и сами кристаллические породы. Таким образом нужно признать, что на громадной площади развиты кристаллические породы и продукты их разрушения. Но на эти образования меньше всего было обращено внимания Соколовым, как в отношении их распространения, так, главным образом, их характера. Между тем они являются главным ресурсом вод и разнообразие их создает различное их гидрологическое значение. Поэтому изучение распространения этих пород, а также характер процесса выветривания и метаморфизации привлекли главное мое внимание.

В отношении развития кристаллических пород мною определена была обширность их распространения, при чем в западной части и в центральной выходы этих пород достигают почти высот водораздела. Породы эти, не представляя однообразия, как по структуре, так и по составу, в то же время не являются столь непостоянными, как предполагалось это прежними исследователями, и дают возможность очертить области, в пределах которых развита та или иная порода. Правда, отсюда еще далеко до изучения их стратиграфии или тектоники, но в целях гидрологических и это является большим приобретением. Таковое свое мнение я основываю на подробном и тщательном петрографическом изучении кристаллических пород со всех вышеописанных местностей геологической съемки. Моими сотрудниками исследовано микроскопически более 150 шлифов этих пород и результаты этих исследований будут резюмированы в особой монографии.

На основании вышеизложенных гидрогеологических, в настоящее время является возможным установить следующие водные горизонты, получившие распространение на наследованной мною территории уезда.

I-й горизонт—речные отложения. Вода не глубока: ?—2—3 саж. К этому типу принадлежит большинство колодцев селений, расположенных по долинам рек и балок, т. е. большинство колодцев уезда. Вода в этих колодцах довольно постоянная. Колодцы копаные и иногда обходятся даже без сруба. Почти все местности с этой водой уже находятся под поселениями, следовательно эта вода в расселен на хутора уже не будет играть почти никакой роли.

Качество вод этого горизонта вообще плохое: почти половина колодцев обладает соленой или горькой водой. Но и остальные хотя и имеют на вкус хорошую воду, вряд ли не опасны по содержащимся в них бактериальным началам. А это особенно возможно в долинах рек прорывших себе русло среди кристаллических пород, где падение долины большое и быстрое течение. Здесь невозможны скольнибудь значительные речные отложения, а малая, их мощность является плохим фильтром для очистки вод, протекающих через них. Таковы условия деревень, расположенных по долинам рек: Мертвовода, Еланца, Громоклеи, Ингула в среднем их течении.

Несколько лучших качеств вода в древних речных песчаных отложениях р. Буга, занимающих значительный участок в углу, делаемом Бугом между с. Александровкой и г. Вознесенском. Значительная доходящая до 6—7 саж. служит хорошим фильтром для проникающих вод и защищает их от загрязнения. К сожалению жители хуторов, расположенных в этом районе по незнанию эксплуатируют воду срубными колодцами, которые при такой сравнительно большой мощности песка обходятся несоразмерно дорого, до 400—350 руб. Заканчивая характеристику свойств этого водоносного горизонта,

нужно все-ж таки признать, что не смотря на всю негигиеничность воды его, во многих местах она является единственным ресурсом водоснабжения.

II. Не меньшее значение в водоснабжении населения, в особенности в южной части уезда, в настоящее время занимает и второй водоносный горизонт— лесовые отложения. Но ко всем отрицательным качествам речных отложений—содержание солей, загрязненности, здесь присоединяется еще недостаток — слабая влагоемкость и лишь спорадическое появление воды. Лесовые отложения в южном района выражены глинами и суглинками и отсутствует часто встречающийся в северной части уезда красный подлесовый песок. В таких породах ждать сколько-нибудь значительной воды невозможно и обыкновенно, действительно, такие колодцы очень ма-ловодны и легко вычерпываются.

К сожалению все-таки и этот горизонт для многих участков, довольно значительных, является единственным имеющимся горизонтом. Такова водораздельная степь между средним течением реки Громоклеи и Ингулом, где бурение не обнаружило никакой глубокой воды, пройдя последовательно лес, верхнетретичные отложения, продукты разрушения кристаллических пород и дойдя до свежего гранита. Может быть в таком же положении находится и весь крайний восточный угол уезда в бассейне рек Сагайдак, Висунь, Вер-бовая и проч.

Более воды в нижней части лесовых (?) отложений —красной песчанисто-глинистой породе. Распространение этой породы хотя значительное, но спорадическое. Влагоемкость ее небольшая и воды обыкновенно мало. Распро-странена эта порода как на водоразделах, так и в балках. Во многих высоких местах она служит не глубоким источником для колодцев. Такова степь на север от с. Малой-Выськи, но не редки случаи, когда на одних и тех же хуторах в одном месте она находится, а в 50-ти саженях пропадает. Ею же, вероятно, питаются колодцы селений, расположенных тоже достаточно высоко на запад и северо-запад от Акимовки, каковы: Ольшанка, Калиновка, (Надлакской вол.) и проч., частью и сама Акимовка, где при нашем бурении в этой породе обнаружен слой воды в 4—5 футов. Вследствие ее спорадического распространения, нужны в каждом отдельном случае разведки. Типом колодцев здесь лишь может быть копанный срубный.

III. Водой из понтического яруса питаются поселки расположенные в верховьях балок: Рацыной, Бовтиковой, Водяной, Березнеговатой. Впрочем до полного разбора окаменелостей, собранных из указанных мест трудно сказать, все ли упомянутые колодцы действитель-но принадлежат понту. Может быть часть их пи-тается водой из сарматского яруса. Во всяком слу-чае присутствие воды в понтическом ярусе доказывается_ключами, вытекающими из него в некоторых разрезах: у села Щербаней, Дымовки и проч. Почти постоянное присутствие гипса в понтических отложениях придает воде в них заключающейся солонова-тый вкус. Глубина залегания воды 3—15 сажень.

IV. Гораздо более доброкачественным и обильным водою является сарматский ярус, особенно в местностях лежащих южнее параллели Вознесенска. Именно почти на уровне воды в Буге проходит мощный слой синей глины, являющейся водоупорным ложем для вод, заключающихся в вышележащих пористых мактровых известняках. Ключи из этого горизонта вытекают почти по всему течению Буга от Вознесенска и до Троицкаго, в Дальних лагерях, и по Еланцу от Щербаней и до Троицкага. Вода как и следует ожи-дать довольно жесткая, но не соленая и не горькая. Глу-бина залегания от 10 до 50 саженей.

V. Водоносный горизонт—это серые, белые и жел-тые пески олигоценового возраста. Водоносными они являются на водоразделах, но вблизи рек и балок они безводны, так как дренируются ими. Явление это наблюдается, конечно, главным образом лишь вблизи глубоко прорезывающих рек, каковы: Ингул, Большая и Малая Высь, Грузская и Кильтень. В более же дальнем от них разстоянии, в среднем—1,5—3 версты, пески эти служат уже водовместилищем для грунтовых вод. Глубина колодцев, построенных на этих песках варьирует от 5—6 саж. до 20 и более. Мною этот горизонт достигнут в Отрадовке на 10 саж., на Большевыськовских хуторах—на 20-ти. В Спичках же и Сасовских хуторах более чем на 30 саж. Тип колодцев для этого горизонта зависит от того, близко ли находится уровень стояния воды от поверхности этих песков. Если близко, т. е. если не при-дется проходить этих песков, или придется, но ма-ло, то возможны срубные, в противном же случае пригодны лишь трубчатые колодцы. Горизонт этот,

надо полагать, имеет наибольшее значение в расселении на хутора, ибо все долины и балки заселены и единственным ресурсом остаются междуречные холмы, чаще всего сложенные этих песков.

VI-м горизонтом являются продукты разрушения кристаллических пород. Петрографический характер этих пород сильно варьирует, начиная от щебня, дресвы и кончая чистым каолином. В зависимости от этого изменяется их гидрологическое значение. Распространены они повсюду и служат очень частыми источниками для питания колодцев. Область пользования ими ограничивается местностями, расположенными около рек, удаляясь от последних иногда на 2 — 3 версты. Глубина колодцев здесь варьирует от нескольких саженей до 10—20 и больше, каковой случай встретился например в Обозновке, Надлакской оброчной статье, станц. Бандурке, деревне Бандурке, где вода из этого горизонта обнаружена на глубине 18—20 саженях, в селениях расположенных по балке Богодушной, реке Громоклее выше деревни Крутоярки, по р. Ингулу выше с. Седневки. В Бобринце целый ряд колодцев питается водою тоже из этого горизонта и некоторые колодцы обладают значительным дебетом. Так обще-ственный колодезь после углубления произведенного в нынешнем году, при мощности дресвяных продуктов разрушения в 2 саж , дал при откачке до 24000 ведер в сутки.

Лишь в самой южной части уезда, во всех естественных обнажениях, где видно непосредственное налегание верхнетретичных слоев на кристаллические породы, продукты выветривания кристаллических пород выражены чрезвычайно ничтожно, как это видно из приведенных в геологической части разрезов, и не могут заключать сколько нибудь значительной воды. Чем объяснить здесь отсутствие продуктов выветривания, столь мощных в других частях уезда—сказать трудно. Если их возникновение относится к дотретичному времени, то возможно, что частые отступления и наступления моря в верхнетретичную эпоху совершенно их смыли. Если же образование их относится к послетретичному времени, то объяснением их отсутствия может служить то обстоятельство, что в строении верхнетретичных пород существенную роль играют глинистые отложения, в противоположность песчаным олигоценным отложениям северной части уезда. Глинистые отложения часто непосредственно налегают на кристаллические породы, чем последние естественно предохраняются от воды, т. е. от главного фактора выветривания.

VII. Немаловажное значение имеют в гидрологии массивно-кристаллические породы—в особенности в селениях, расположенных по течению Ингула между селом Софьевкой и с. Седневкой т. е. там, где развиты гнейсы с жилами гранита. Водоносности способствуют следующие 2 обстоятельства: во первых, ввиду неоднородности состава гнейсов и гранитов, легко происходят трещины по линии их контакта; и во вторых жилы почти всегда вертикальны или очень близки к вертикальному направлению, и поэтому вода довольно легко проникает в глубь их. Зарегистрированы несколько колодцев, когда вода показывалась после того, как пройдено было до 6 саж. свежих на вид пород. Вода, впрочем, обычно не сильная.

Известны еще несколько местностей где колодцы питаются водою из гранитов. Так, если верить разспросным сведениям, в с. Казанка вода показалась после того, как пробрили 1 фут. гранита и поднялась на 3 саж (вся глубина колодца 17 с.). В Седневке, Анновке, Кетрисановке, Устиновке, Бобринце—в некоторых колодцах вода тоже из гранитов. Из массивных же пород питаются водою целый ряд колодцев и г. г. Новомиргороде, Ольвиополе, Бобринце, селах Новоукраинке, Варваровке и других.

Настоящий предварительный отчет о произведенных гидрогеологических исследованиях уезда не выясняет полной картины исследованной территории во всех деталях. Не представлялось возможным закончить научную обработку всего добытого материала, как вследствие его многочисленности и разнообразия (собрано около 1000 образцов пород из буровых скважин и около 6000 образцов из естественных обнажений), так и потому, что некоторые данные (бюллетени главной метеорологической обсерватории) необходимые при обработке, еще не вышли в свет.

Не смотря на это, предлагаемый гидрогеологический очерк дает обстоятельные, и в большинстве случаев, точные указания о водоносности многих районов уезда. Таким образом, добытые исследованиями практические результаты, основанные на точных фактических, обработанных строго-

научно данных, позволяют придти к заключению, что главные задачи, намеченные для исследований уже выполнены в большей своей части.

Прилагаемый к отчету Земской Управы предварительная геологическая и гидрогеологическая карты за недостатком пока надлежащего числа высотных точек, а главным образом, вследствие отсутствия общей сводки гипсометрических данных и их критической оценки, носят в некоторых районах, схематический характер, но в большинстве случаев удовлетворяют запросам практической жизни, дополняя и наглядно иллюстрируя новые факты, добытые исследованиями, и выводы настоящего краткого очерка.

При этом считаю приятнейшим долгом заявить, что успешному ведению работы способствовала в огромной мере Елисаветградская Уездная Земская Управа, как широким просвещенным содействием, так и постоянной готовностью устранить все встреченные препятствия, за что приношу Управе глубокую признательность.

Об организации гидротехнического бюро.

В текущем 1912 году закончены предпринятый Елисаветградским Земством гидрогеологические исследования уезда. Уже в настоящее время представляется возможным использовать для обводнительных целей значительный, добытый исследованиями, фактический материал на большей части территории уезда, население которого столь нуждается почти повсеместно в здоровой питьевой воде, а также в воде, необходимой для противопожарных и земельно-мелиоративных целей.

Никто не станет оспаривать, какую важную роль играет вода в санитарно-техническом и культурно-хозяйственных целях, а также каждому известно, что в физико-географических метеорологических и климатических условиях, в каких находится Елисаветградский уезд, всякие начинания в области земельных улучшений, без регулирования водного хозяйства и рационального пользования водою, будут не продуктивны, а затрачиваемая на поднятие народного хозяйства средства напрасны. Это уже давно создало Земство и предприняло гидрогеологические исследования всей территории уезда, который выяснили, что на большей ее части в недрах земли, покрытых плодороднейшим черноземом, накоплены огромный водный богатства, питающая целый ряд водоносных слоев, значительного вертикального и огромного горизонтального распространения. Вследствие чего во многих местностях, которые до сих пор считались безводными, можно добывать воду в потребном количестве и хорошаго качества. Пределы такого регулирования и пользования всеобщей стихией — водой — для пользы населения еще более будут раздвинуты, когда будут закончены разработка и сводка всего добытого материала. Таким образом, Земство закончило первую часть в высшей степени важной, высоко полезной, планомерной, общественной работы — сооружение прочного фундамента, на котором должно быть воздвигнуто главное здание — регулирование водного хозяйства уезда, без которого, как выше сказано, немислимы никакия начинания в области земельной мелиорации.

Теперь настало время приступить к выполнению самой интересной и важной части намеченной Земством задачи, не останавливаясь на пол-пути, задачи — вывести из недр земли на дневную поверхность обнаруженный водный богатства, дабы население могло широко пользоваться ими не только в существующих многолюдных селениях, скученных в глубоких долинах рек, речек и балок, но и на широкой, высокой степи водораздела, другими словами, настало время для расселения крестьян из скученных, загрязненных селений, питающихся в огромном большинстве случаев верховодкой, на отруба и хутора. Здесь, кроме поднятия сельского хозяйства, возможно улучшение санитарных условий среди населения путем снабжения его здоровой водой из трубчатых колодцев, недоступных загрязнению. Если бы специалисты нашли, что такое расселение всего или большей части населения является в настоящее время преждевременным, в виду соображений чисто экономического характера и что это идеал не ближайшаго будущаго, то, соглашаясь, что такой экономический переворот не может произойти сразу, я все-таки позволю себе утверждать, что такое стремление к рациональному решению землеустроительной задачи должно, наконец, получить свое начало, если и не в полной мере, то хотя бы постепенно, частично, но во всяком случае планомерно, что теперь вполне возможно при наличности гидрогеологических данных о водоносности уезда. Кроме того, выдвигается в высшей степени жизненный и неотложный вопрос обводнения целых селений, обездоленных в этом отношении, без которого

невозможно осуществление улучшения санитарных условий существования населения и противопожарных мероприятий.

Но кто же обязан озаботиться введением в жизнь рациональных способов водопользования? Скажут, что Земство свое дело сделало, указало населению, где и какой здоровой водой оно может пользоваться, а даль-ше, как добыть эту воду и использовать ее для обводнительных и сельско-хозяйственных целей— дело ча-стной инициативы. С таким положением я не совсем согласен. Дело в том, что мы живем в несколько исключительных социальных и экономических условиях. У нас почти нет сколько-нибудь интеллигентных, технически подготовленных частных предпри-нимателей по возведению буровых и гидротехнических обводнительных сооружений, а потому невозможно допустить без научно-технического контроля устройство таких сооружений; тем более, что население не может критически относиться к предложениям и работам подобных предпринимателей, что влечет часто к большим неудачам, при затрате значительных средств, и оканчивается полным разочарованием в возможно-сти добыть воду, к сожалению, в тех местах, где она в действительности существует. Наконец, и пра-вильно возведенные сооружения требуют, с течением времени, их поддержания, ремонта и охраны для долговечного и правильного их функционирования.

При этом, каждый раз для возведения обводни-тельных сооружений придется столкнуться с вопросом, в каком месте наиболее целесообразно заложить колодезь или водовод, каким из водоносных слоев следует воспользоваться на основании данных, имеющихся в гидрогеологических исследованиях. Не-обходимо подготовить и обучить широкие сельскохозяйственные круги целым рядом показательных обводнительных работ заложенных в различных частях обширного уезда, чтобы население познало всю важность и продуктивность таких работ а также могло, хотя бы путем сравнения, правильно оценивать предложе-ния и работы частных предпринимателей. Все это может сделать только Земство через посредство пра-вильно организованного гидротехнического бюро.

Позволяю себе напомнить Управе, что в первом своем докладе сельскохозяйственному комитету 17 де-кабря 1909 г. относительно вопроса, какого рода следует произвести исследования уезда в водном отношении, я высказался что прежде всего необходимо вы-яснить условия залегания подземных вод для обводнительных целей, а затем, организовав гидротехническое бюро при Земской Управе, поручить ему постепенное систематическое гидрологическое исследование наземных водоемов в отношении улучшения их режима, с целью приспособления их для орошения, по крайней мере, огородных и садовых культур, а в благоприятных случаях — для обводнения и использования гидравлической силы.

Таким образом, функции проектируемого гидротехнического бюро при Земской Управе, руководимаго опытным гидротехником, должны выразиться в главных чертах, в следующем:

- 1) бюро должно выяснять, при запросах населения, и какого типа заложить колодезь, каким водоносным слоем лучше всего воспользоваться для данной цели;
- 2) в случае обращения населения, — производить ра-боты по устройству показательных колодцев и других обводнительных сооружений и механических приспособлений для откачки воды;
- 3) бюро инспектирует все гидротехническая работы частных предпринимателей и ведет подробную их регистрацию.
- 4) бюро производит все земския гидротехническая работы;
- 5) в случаях просьб населения, бюро производит гидрологическая исследования наземных вод с целью составления проектов орошения различных земельных угодий;
- 6) бюро собирает данные и материалы для гидрологического описания уезда;
- 7) бюро пополняет новыми коллекциями проектируемый при Управе геологический музей из собранных при гидрогеологических исследованиях материалов.

Расходы по содержанию гидротехнического бюро могут выразиться, примерно, в круглых цифрах, так:

- 1) жалованье вполне подготовленному и опытному гидротехнику в год...2400 руб.
- 2) опытным буровым мастерам в год...1200 руб.

3) хозяйственно-канцелярские расходы...400 руб.

4) на ремонт и возобновление изношенного инструмента...500 руб.

Итого...4500 руб.

Настоящий мой проект «Об организации гидротехнического бюро» был доложен Земской Управой очередному Земскому Собранию, которое приняло его единогласно и постановило:

- 1) Учредить с 1913 года при Управе гидротехническое бюро, передав ему все буровые инструменты и другой инвентарь находящейся в распоряжении руководителя гидрогеологических исследований Проф. И. Р. Кобецкаго.
- 2) Круг деятельности и обязанности бюро определить, согласно настоящему докладу.
- 3) На содержание бюро внести в смету—4500 руб.

В заключение настоящего предварительного отчета считаю необходимым привести конспективное изложение содержания моего доклада, сделанного Второму Съезду Инженер-Гидротехников в С.-Петербурге 8-го января 1913 года по вопросу: «О производстве изысканий и мелиораций Правительства совместно с Земствами».

Многие Земства поняли, что рациональное пользование сельско-хозяйственными угодиями невозможно без надлежащего мелиорирования земель, а это последнее тесно связано с развитием правильного водного хозяйства целой страны или отдельных ее областей. Нет сомнения, что для установления правильного водного хозяйства страны необходимо широко пользоваться естественно-историческими данными, а равно никто не станет отрицать, что таковых данных у нас далеко не достаточно, а потому выдвигается первый, едва ли не самый важный вопрос, каким путем и при посредстве каких правительственных и общественных органов эти данные и материалы могут быть добыты.

Большинство из наших областей мало и недостаточно исследованы в естественно-историческом отношении, а потом необходимо прежде всего пополнить этот важный пробел, так как на нем преимущественно и будет базироваться рациональное водное хозяйство. Какая же из естественно-исторических данных должны более всего нас интересовать? Для большинства областей Европейской России имеются общия почвенные и геологические данные; гидрологических, гидрогеологических и гидротехнических за незначительными исключениями почти не существует. Из компетентных учреждений Империи Геологический Комитет занят главной своей задачей—составлением 10-ти верстной геологической карты России. Задача при обширности территории в высшей степени трудная, требует для своего выполнения очень продолжительного времени и напряжения всех своих немногочисленных научных работников, так что вряд ли можно надеяться на отвлечение их для выполнения еще более широкой разносторонней научно-технической задачи, какою является исследование страны в водном отношении. Поэтому все взоры должны быть обращены на Отдел Земельных Улучшений, как центр около которого группируются все наиболее выдающиеся специалисты по водным вопросам.

Выполнение такой обширной, разносторонней и ответственной задачи, как исследование страны в водном отношении, понимая под этим последним, как исследование и определение ресурсов вод, обнаруживших себя на поверхности, так и вод скрытых в недрах земли, может быть достигнуто, по моему мнению привлечением широкого участия Земства.

Опыт последних лет показал, что некоторые Земства при всем своем желании сами не могут справиться с этим новым и трудным вопросом. Недостаток специалистов, гидротехников и гидрогеологов не позволяет Земству организовать эти работы надлежащим образом, а также часто препятствует этому и отсутствие необходимых денежных средств. По закону 3-го июня 1902-го года такую гидротехническую помощь должны оказывать земельные гидротехнические организации Отдела Земельных Улучшений при местных Управлениях Земледелия и Государственных Имуществ. Но в то время гидротехническая работы имели спорадический или случайный характер, поэтому местные Инженер-Гидротехники помимо исполнения своих прямых служебных обязанностей могли уделять некоторое время для

отдельных небольших земских работ. В последнее время с широким развитием начинаний. Правительства в области земельных улучшений местные гидротехники настолько заняты выполнением прямых своих обязанностей, что лишены возможности оказывать гидротехническую помощь общественным учреждениям, у которых интерес к сельско-хозяйственным мелиорациям настолько возрос, что многия Земства высказывают серьезное пожелание приступить безотлагательно к гидротехническим исследованиям целых уездов и даже губерний, некоторый из них уже развили широкую и плодотворную деятельность в сфере земельных мелиораций. Нет сомнения, что подобные обширные работы Земств имеют общепольное и даже государственное значение, а потому без участия и помощи Правительства немислимы. В виду этого полагал бы, что прежде всего Отделу Земельных улучшений необходимо притти на помощь Земствам своими техническими силами, которые бы могли организовать производство вышеописанных исследований отдельных уездов или даже целых губерний в водном отношении, а затем для осуществления этого предприятия притти на помощь и правительственными ассигнованиями необходимых средств в той мере, которая будет признана справедливой для данного случая, а остальные денежные средства должно предоставить само Земство.

Как выше было объяснено современная техническая организация Отдела Земельных Улучшений недостаточна для постоянной планомерной работы совместно с Земствами в области мелиорации, необходимо поэтому ее расширить, увеличить число гидротехников. Ввиду безотлагательной потребности притти на помощь Земствам можно было бы, не производя коренного преобразования технического строя Отдела Земельных Улучшений удовлетворить эту настоятельную нужду при современном порядке вещей хотя бы в общих чертах примерно таким путем.

Разделить Россию на следующие гидротехнические области приурочив к ним Земства подлежащих, губерний: Северный район (С -Петербург), Западный и Северо-Западный (г. Варшава), Центральный (г. Москва), Юго-Западный и Южный (г. Киев), Восточный и Юго-Восточный (г. Саратов). Так для примера можно перечислить Земства Южной и Юго-Западной области. Губернии: Киевская, Подольская, Волынская, Черниговская, Могилевская, Полтавская, Харьковская, Херсонская, Бессарабская, Екатеринославская и Таврическая. Конечно области слишком обширны, но на первое время, пока разовьется гидротехническая деятельность Земств можно признать их допустимыми, а затем практика укажет в будущем, как дифференцировать области с более ограниченными территориями.

Заведывание каждой из поименованных областей поручить местному Инженер-Гидротехнику, назначив ему помощника для ведения всех текущих дел и работ по гидротехнической части Управления Земледелия и Государственных Имуществ, освободив его от непосредственного заведывания этой частью, оставив за ним только общее руководство. Центр тяжести главной деятельности такого областного Инженер-Гидротехника должен быть сосредоточен на следующем.

- 1) Выяснение при посредстве Земств и местных правительственных гидротехников статистики земель, нуждающихся в мелиорации.
- 2) Организация гидрологических, гидрогеологических и гидротехнических исследований совместно с Земствами целых уездов и даже губерний;
 - а) составление общих программ этих исследований, применительно к местным условиям.
 - б) составление смет стоимости таких исследований и выяснение взаимоотношений между Правительством, и Земствами для установления размера денежного участия этих двух органов для осуществления проектируемого водного предприятия.
 - в) составление изыскательных партий и общее руководство этими исследованиями.
- 3) Организация гидротехнических бюро при губернских или уездных земских Управах после окончания намеченных исследований и постоянная консультация в этих бюро.

По этому докладу Съездом постановлено:

- 1) Совместная деятельность правительства с земствами в области мелиоративных изысканий и работ представляется в высокой мере важной для успешного и скорейшего их осуществления.
- 2) Для удовлетворения запросов земств желательно командирование, под руководством инженер - гидротехника, соответственного технического персонала, основное содержание которого и разъезды должны

оплачиваться из кредитов, отпускаемых по смете Отдела Земельных Улучшений. Назначение дополнительных разъездных, суточных и оплата иных расходов этого персонала из средств земства обуславливается особым соглашением земства с Отделом Земельных Улучшений.

3) Руководящей вышеупомянутым персоналом инженер-гидротехник входит в состав соответствующих земских культур-технических бюро и в соответствующих случаях участвует в агрономических совещаниях и в заседаниях земских собраний.

Участие казны в некоторой доле (до половины) операционных расходов таковых бюро признается желательным независимо от изложенного далее в пунктах 4 и 8.

4) Мелиоративные изыскания, предпринимаемый совместно с земствами, должны широко охватывать как техническую, так и экономическую сторону дела, и исследование существующего водопользования.

С технической стороны изыскания должны подразделяются на метеорологическая, топографическая, гидрометрическая, гидрогеологическая, почвенная, геоботаническая, санитарная и противопожарная. Расходы на таковые исследования должны приниматься на счет государства в различной доле, сообразуясь с размерами общественного интереса, с ними связанного. Так например, исследования гидрометрические должны быть приняты за счет казны полностью, равно как и расходы на организацию основных метеорологических станций и производство общих почвенных и общих геоботанических исследований. Исследования топографическая, гидрогеологическая и санитарная должны быть приняты на средства казны в половинном размере. Исследования противопожарная, геоботаническая и детальная почвенная должны быть целиком приняты на счет земств.

5) Средства, необходимые для составления плана упомянутых исследований предварительно приступа к таковым должны быть отпускаемы по смете Отдела Земельных Улучшений.

6) Выполнение всей программы изысканий должно быть разбито на очереди с таким расчетом, чтобы к последовательному удовлетворению наиболее назревших нужд отдельных районов могло быть приступлено немедленно.

7) Изыскания должны вестись планомерно и в соответствии с утвержденными Отделом Земельных Улучшений сметами и программами, причем окончание таковых должно быть обеспечено непрерывным отпуском средств.

8) Работы по расчистке рек и стоимость устройства магистральных сплавных каналов, а также и расходы, по их ремонту желательно принимать целиком на счет казны. При работах по устройству осушительной сети (до каналов детального осушения) желательно безвозвратное пособие в размере трех четвертей их стоимости для северных губерний и половины для остальных. При работах обводнительных желательно пособие в размере половины стоимости. В обоих случаях расходы по ремонту желательно относить целиком на счет земства.

9) Ассигнуемая в безвозвратное пособие суммы желательно переводить в распоряжение земств с тем, чтобы расходование их производилось по частям на основании заключений губернского инженер-гидротехника Отдела Земельных Улучшений.

10) В освидетельствованиях работ, производимых при пособии от казны, должен участвовать правительственный инженер-гидротехник или его заместитель.

11) Окончательное обсуждение возбужденных на настоящем съезде вопросов, касающихся совместных действий правительственных и земских гидротехников, желательно подвергнуть обсуждению на следующем съезде Инженеров Отдела Земельных Улучшений совместно земскими инженер-гидротехниками.

12) Деятельность гидротехнического и агрономического персонала по удовлетворению земских нужд должна быть строго согласована, причем означенное согласование должно производиться в земских культур-технических бюро, а при отсутствии таковых в соответствующем органе земства.

28 апреля 1913 г. г. Киев.

(Геологический Кабинет Киевского Коммерческого Института.)