

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Кингисеппская средняя общеобразовательная школа №3 с углубленным
изучением отдельных предметов»

Тема работы:

Песок Кингисеппа

Автор:

Крыжановский Владислав Сергеевич,

Милосердов Владислав Сергеевич,

Мартынов Егор Владимирович,

Иванов Андрей Романович,

учащиеся 9в класса МБОУ «КСОШ №3

с углублённым изучением отдельных предметов»

188480 Ленинградская обл., г. Кингисепп

ул.Б.Советская д.34

тел. 8(81375)27603

e-mail: school3@kng.lokos.net

Руководитель:

Грузнева Татьяна Евгеньевна,

учитель географии МБОУ «КСОШ №3

с углублённым изучением отдельных предметов»

г. Кингисепп, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|---------|
| I. Введение | стр. 3 |
| 1.1. Цели и задачи | стр. 3 |
| 1.2. Время и место проведения исследований | стр. 4 |
| 1.3. Объекты и методы исследований | стр. 4 |
| 1.4. Оборудование | стр. 4 |
| II. Основное содержание | стр. 5 |
| 2.1. Географическая характеристика района исследований | стр. 5 |
| 2.2. Геологическая характеристика района исследований | стр. 5 |
| 2.3. Классификация песков | стр. 6 |
| 2.4. Характеристика песков Кингисеппского района и его хозяйственное использование | стр. 7 |
| III. Результаты и обсуждение | стр. 8 |
| 3.1. Подготовительная работа | стр. 8 |
| 3.2. Обследование геологического разреза | стр. 8 |
| IV. Выводы | стр. 10 |
| Список литературы | стр. 11 |
| Приложения | |

ВВЕДЕНИЕ

На уроках географии, при изучении горных пород и полезных ископаемых, мы выяснили, что в Ленинградской области и в Кингисеппском районе имеются значительные залежи песка (Приложение 4). Эта горная порода активно используется человеком в жилищном строительстве для производства бетона, при строительстве дорог, возведении насыпей, для изготовления строительных материалов, в производстве стекла. На уроках по краеведению мы узнали, что ещё во времена Петра I в нашем районе было налажено стекольное производство.

Мы совершили экскурсию на песчаное обнажение. Нас удивило, что в черте города Кингисеппа имеются мощные скопления песка, и что их кто-то добывает. В результате такой деятельности мы наблюдали вскрытые слои песка (приложение 6, рис. 1-4). Нам известно, что песок – это обломочная осадочная горная порода, легко переносимая ветром и водой, и поэтому, оказавшись вскрытой, легко поддается переносу, что приводит к изменению рельефа.

Актуальность нашего исследования заключается в том, чтобы изучить состояние территории, на которой происходит забор песка, и оценить возможные последствия такой деятельности.

1.1. Цели и задачи

Цель работы: изучить происхождение песка в Кингисеппе и оценить его использование.

Для достижения цели нам потребовалось решить **задачи:**

1. Изучить геологические карты Кингисеппского района и Ленинградской области.
2. Выяснить происхождение песка в Кингисеппском районе.
3. Изучить характер использования песков в Кингисеппском районе.
4. Провести геологическое описание песчаного обнажения.
5. Дать характеристику песка в обнажении.
6. Определить проблемы, вызванные добычей песка.

1.2. Время и место проведения исследований

Работа проводилась группой учащихся МБОУ «Кингисеппская СОШ № 3 с углубленным изучением отдельных предметов» в сентябре 2016 г. Место исследования - северо-восток города в 300-х м от трассы Кингисепп – Санкт Петербург (Приложение 2).

1.3. Объекты и методы исследования

Объектом исследования является обнажение песка под воздействием деятельности человека.

В своей работе мы применяли методы [5]:

1. Изучение литературы и интернет-источников;
2. Метод наблюдения;
3. Микроскопический метод (изучение структуры сложения, строения минералов и горных пород);
4. Геологическое картирование (создание и анализ геологических карт-схем).

1.4. Оборудование

Для проведения исследований мы пользовались следующим оборудованием: рулетка лупа, линейка, карандаш, компас, планшет, фотоаппарат, емкости для коллекции песка.

II. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

2.1. Географическая характеристика района исследований. Рельеф территории Кингисеппского района (Приложение 1) представляет собой пологохолмистую равнину, расположенную в западной части Ижорской возвышенности Ордовикского плато [1]. Территория района находится в умеренно-континентальном климате, переходящем к морскому с умеренно-теплым летом и умеренно-холодной зимой. В январе средняя температура 7-8⁰С. Средне июльская температура 17-18⁰С. Район находится в зоне избыточного увлажнения. Среднегодовая сумма осадков - 550-650 мм, что на 200 мм больше испаряющейся влаги. Это способствует накоплению влаги на поверхности земли [7].

2.2. Геологическая характеристика района исследований. Ленинградская область расположена в пределах Восточно-Европейской платформы (Приложение 3). В ее составе выделяется Русская плита, где фундамент, представленный кристаллическими породами, погружен и перекрыт осадочным чехлом, сложенным вулканогенно-осадочными образованиями. В строении фундамента участвуют архейские, ниже- и среднепротерозойские толщи [3, 4]. Глубина залегания фундамента на Русской плите изменяется от нескольких сотен метров (на поднятиях) до нескольких тысяч метров (во впадинах). Породы, имеют возраст от венда до кайнозоя и образуют верхний этаж структур Русской плиты. Фундамент в её центральной части погружен на глубину 3—4 км. Южная и юго-восточная части - Балтийский кристаллический щит, занимающий почти всю северную половину Ленинградской области, характеризуется пологим и относительно неглубоким (500 - 600 м) погружением фундамента к югу и юго-востоку [4].

Большинство ученых считает, что современный рельеф сформировался главным образом в результате деятельности ледника в четвертичный период. В то время территория нашей области неоднократно покрывалась материковыми льдами. В последнюю межледниковую эпоху (около 85-75 тысяч лет назад) северная часть области была затоплена водами моря. В результате переноса и

отложения осадков ледниками и талыми ледниковыми водами возникли своеобразные формы современного рельефа в виде беспорядочного скопления холмов, часто чередующихся с понижениями, нередко занятыми озерами и болотами, холмисто-моренный рельеф, если холмы сложены суглинками, щебнем и валунами, и камовый рельеф, если холмы сложены песками. В конце последнего оледенения, примерно 12 тысяч лет тому назад, во время таяния ледника воды скапливались в предглинтовой низменности. В это время образовался большой водоем, соединявший воды Финского залива с Ладожским озером, центральная часть Карельского перешейка была тогда островом. Окончательно контуры современного рельефа образовались сравнительно недавно, всего 4,5-5 тысяч лет тому назад [4].

В геологическом строении Кингисеппского района принимают участие озерные, озерно-ледниковые отложения четвертичного времени, представленные разнозернистыми песками, гравийными, гравийно-галечниковыми отложениями с включениями валунов кристаллических пород, мощность продуктивного горизонта изменяется в широких пределах от первых метров до 10 м и в среднем равна 5 м. Вскрыша представлена почвенно-растительным слоем, супесями, суглинками мощностью 0,2 -3 м [4].

2.3. Классификация песков. Песок классифицируют по виду и происхождению, наличию органических либо неорганических примесей, составу и характеру формы зерен, стабильности и прочности в зависимости от физико-механических свойств. По происхождению пески подразделяются на природные и искусственные. В зависимости от местности залегания он может быть морским, речным, овражным или горным [6].

По размерам зерен происходит разделение природных песков на 4 группы: крупный, средний, мелкий и очень мелкий. Виды природного песка: карьерный песок, добываемый открытым способом; он имеет три разновидности: мытый, сеяный и горный; речной, морской. Искусственный песок получают путем дробления плотных и твердых горных пород или иных сырьевых источников.

Выделяют следующие типы искусственных песков. 1. Дробленые - сырьем для них служат базальт, мрамор, диабаз или плотные породы. 2. Легкие (пористые) - получают из пемзы, туфа, вулканического шлака. 3. Осадочного происхождения – это результат измельчения ракушечников и твердых туфов. 4. Керамзитовые - полученные при дроблении керамзитовых пород или обжиге глиняного сырья. 5. Аглопоритовые - продукт измельчения остатков глинодержащего сырья, шлака или топливных зол, образованных при обжиге. 6. Пористые - из расплава шлака (экономически выгодный благодаря простой обработке промышленных отходов) [6].

2.4. Характеристика песков Кингисеппского района и его хозяйственное использование. Месторождения строительных песков с содержанием более 95% кварца, который может использоваться в качестве стекольных и формовочных добывается в Кингисеппском районе со дня Финского залива вблизи берега (Лондонская отмель). Разнозернистые полевошпатово-кварцевые пески используются для производства силикатных изделий, бетона, строительных растворов и железобетонных конструкций. В нашем районе имеется месторождение кварцевых песков [2].

Без песка невозможно представить себе многие виды строительных, ремонтных работ или производства. Он не горюч и имеет очень высокую температуру плавления, не подвергается появлению микроорганизмов и разложению. Кроме применения в строительстве, он является важным составляющим для работы стекольной промышленности, без него невозможны работы по устройству дорог и насыпей, он входит в состав плодородного растительного грунта в сельском хозяйстве.

В Кингисеппском районе пески активно добываются и используются при строительстве авто- и железных дорог, на строительных площадках города, ООО ПГ «Фосфорит», строительстве портовых сооружений в терминалах МТП «Усть-Луга». Кроме того, пески активно используются при благоустройстве придомовых территорий

III. РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

3.1. Подготовительная работа. Подготовительная работа по изучению песка заключалась в следующем: изучение литературных источников об использовании песка и истории формирования рельефа нашего края; изучение геологических карт области; знакомство с материалами интернет-источников.

3.2. Обследование геологического разреза. Посетив место вскрытия песчаной породы (Приложение 2), мы обратили внимание на то, что к нему ведет грунтовая дорога. Рабочей техники не наблюдали. Место выемки породы происходит на пересечении линий электро-передач (Приложение 6, рис. 3). Почвенный горизонт отсутствует, происходит осыпание песка (Приложение 6, рис. 2). С восточной стороны разреза находится свалка мусора (Приложение 6, рис. 4). Исследуя разрез в наиболее вертикальной северной части (Приложение 6, рис. 1), определяли высоту стены, она составила 2,5 – 2,7 м.

Составили характеристику горной породы, основываясь на данных приложения 5 [3]. Результаты отразили в таблице 1.

Таблица 1. Характеристика песка в разрезе

| План описания осадочных пород | Характеристика |
|---|----------------------------|
| Окраска | желтый, серо-желтый |
| Состав (зерен или обломков) | зерна |
| Тип цемента | пески |
| Степень сцементированности (плотные, массивные, слабосцементированные) | слабосцементированные |
| Структура (величина зерен или обломков) | крупно-, среднезернистые |
| Степень окатанности зерен или обломков | угловатые, почти угловатые |
| Текстура (наличие или отсутствие слоистости, определение типа слоистости) | параллельная |
| Форма залегания (пласт, слой, линза, пропласток и т.д.) | пласт |

| | |
|---|----------------|
| Особенности залегания (горизонтальное, наклонное, складчатое) | горизонтальное |
| Палеонтологические остатки (степень сохранности, состав) | отсутствуют |
| Наличие тектонической проработки (трещиноватость, брекчированность и др.) | - |
| Степень выветрелости (выветрелая или «свежего облика») | выветрелая |

Выводы: проведенная работа показала, что пески в районе исследования очень выветренные, мелко- и среднезернистые, слабосцементированные, легко поддающиеся переносу.

В месте вскрытия горной породы нами отобраны образцы песка для коллекции.

На территории обнажения наблюдается изменение рельефа под действием деятельности человека, ветра и атмосферных осадков, что со временем может привести к экологическим проблемам.

IV. ВЫВОДЫ

Выводы по результатам обследования:

1. Изучив геологические карты Кингисеппского района и Ленинградской области, мы выяснили, что рельеф данной территории сформировался в четвертичном периоде кайнозойской эры. Поэтому мы можем наблюдать холмистую поверхность, составленную песками.

2. Кингисеппский район обладает достаточными запасами различных видов песка, добываемых в основном для строительных работ.

3. Исследуя разрез в наиболее вертикальной северной части определили мощность залегания песка 2,5 – 2,7 м.

4. Район обнажения состоит из крупно и средне - зернистого песка.

5. На территории обнажения наблюдается изменение рельефа под действием деятельности человека, ветра и атмосферных осадков, что со временем может привести к экологическим проблемам.

Предложения:

Мы предполагаем, что в данном месте со временем могут произойти значительные изменения в характере рельефа, которые приведут к отрицательным последствиям для жителей Кингисеппа.

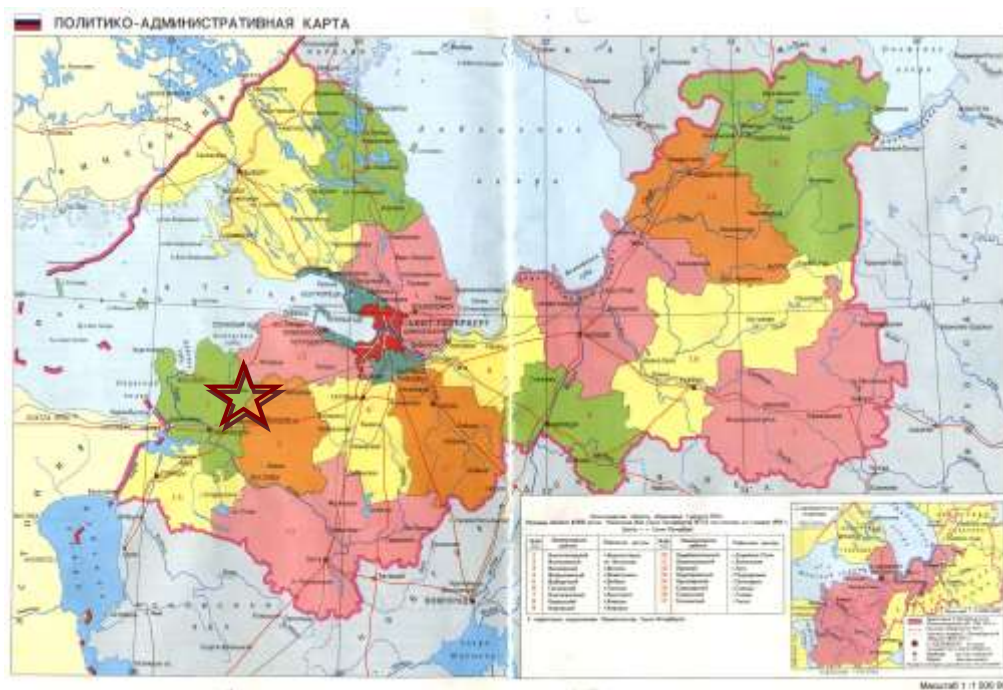
Поэтому предлагаем:

1. Прекратить забор песка на данной территории.
2. Продолжить дальнейшее изучение состояния места вскрытия песчаной породы для установления гео-экологического мониторинга.

Список литературы

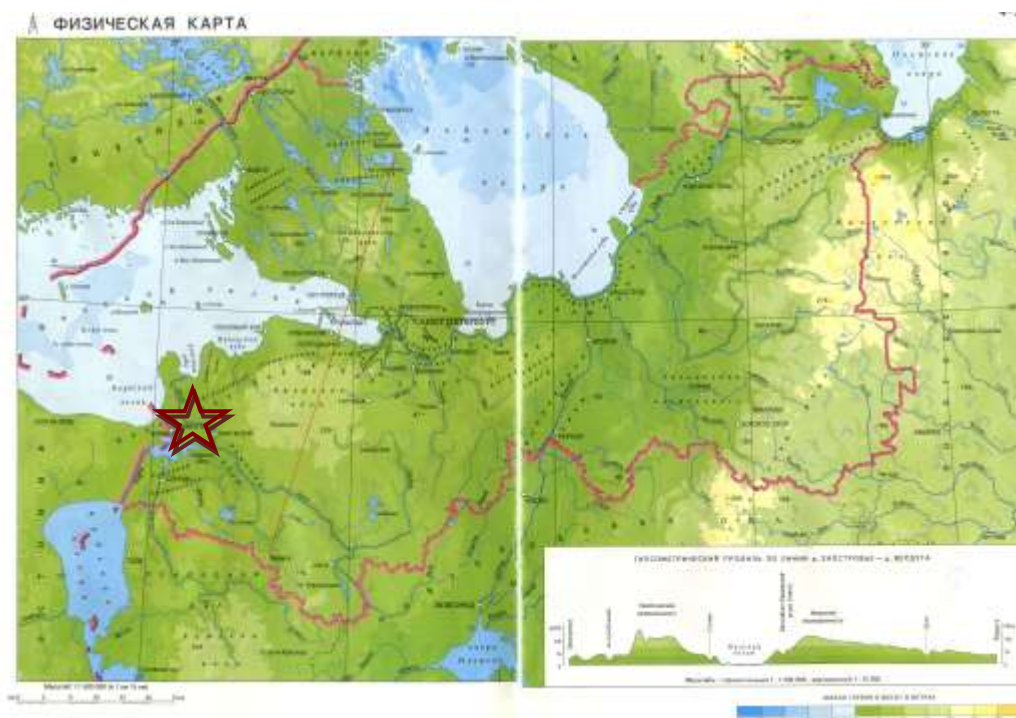
1. Атлас Ленинградской области [электронный ресурс]/ Санкт-Петербургское отделение Института геоэкологии РАН и НИЦ Гидрогеологии геологического факультета Санкт-Петербургского государственного университета.- Режим доступа:http://hge.spbu.ru/index.php?am..&id=535&option=com_content&view=article
2. Веденин, О.Л. История изучения полезных ископаемых на территории Ленинградской области и перспективы поисков новых месторождений [Текст]: научно-методическое пособие для руководителей кружков юных геологов Ленинградской области/ О.Л. Веденин, Л.Д. Насонова, Э.Ю. Саммет - Санкт-Петербург, АМ-Медиа, 2014
3. Каденская, М. И. Руководство к практическим занятиям по минералогии и петрографии [Текст]: для студентов-заочников географических факультетов педагогических институтов/ М. И. Каденская ; Гл. упр. высш. и сред. пед. учеб. заведений М-ва просвещения РСФСР, Моск. гос. заоч. пед. ин-т. - Москва: Просвещение, 1976. - 239, [1] с.: ил.; 22 см. - 20000 экз.. - 0.65 р.
4. Киселев, И.И. Геология и полезные ископаемые Ленинградской области/ И.И. Киселев, В.В. Проскуряков, В.В. Саванин. - Санкт-Петербург, 2002
5. Методы изучения, используемые в геологии [электронный ресурс]/ - Режим доступа: <http://kursak.net/1-metody-izucheniya-ispolzuyemye-v-geologii/>
6. Различные виды песка и их применение в строительстве [электронный ресурс]/ О стройматериалах. Портал о строительстве - Режим доступа: <http://ostroymaterialah.ru/sypuchie/vidy-peska-i-ix-primenenie.html>
7. Семенов, С.П. География Санкт-Петербурга и Ленинградской области/ С.П. Семенов, Д.П. Финаров - Санкт-Петербург, Специальная литература, 1997

Политико-административная карта Ленинградской области



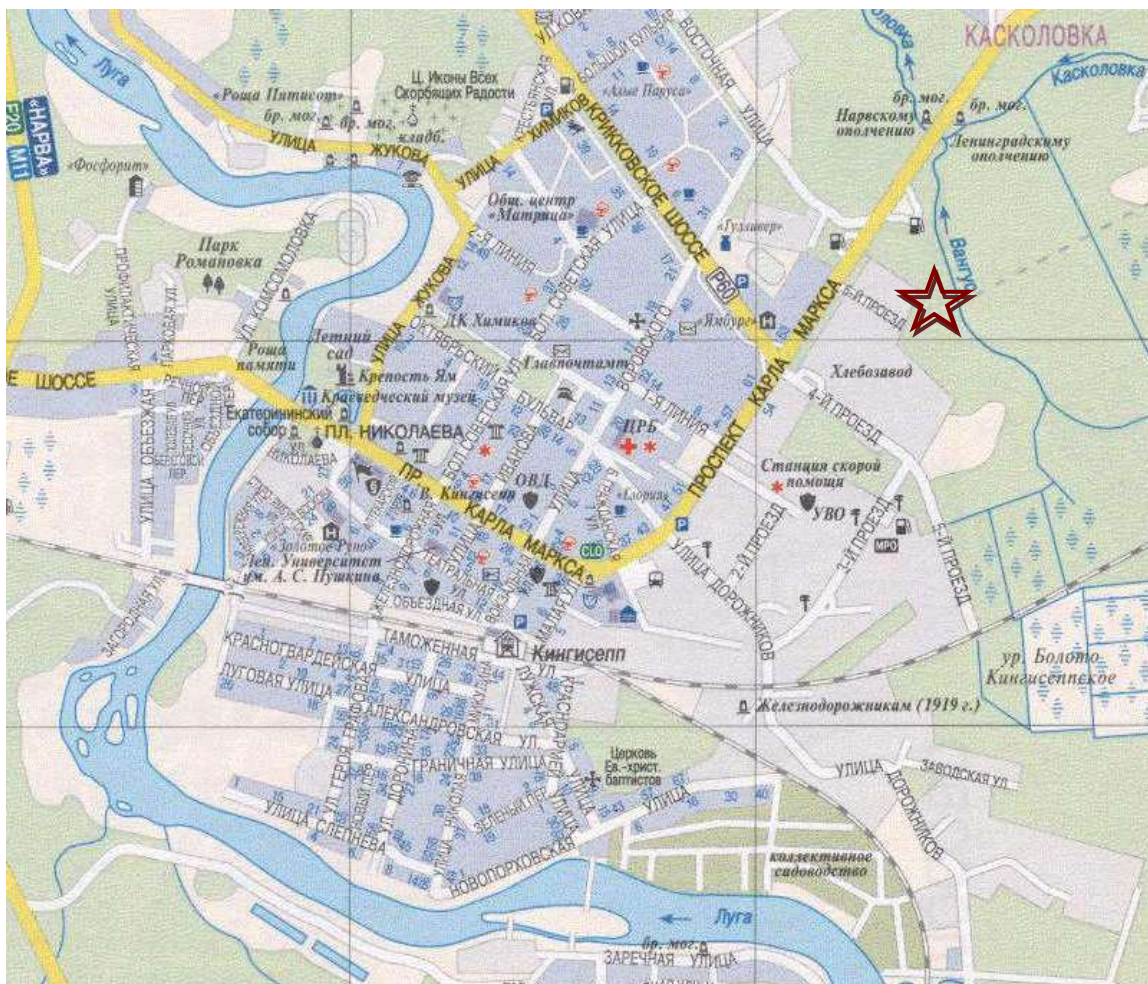
Обозначения:  Кингисеппский район

Физическая карта Ленинградской области




Обозначения:  Кингисеппский район

Карта-схема г. Кингисеппа



Обозначения:

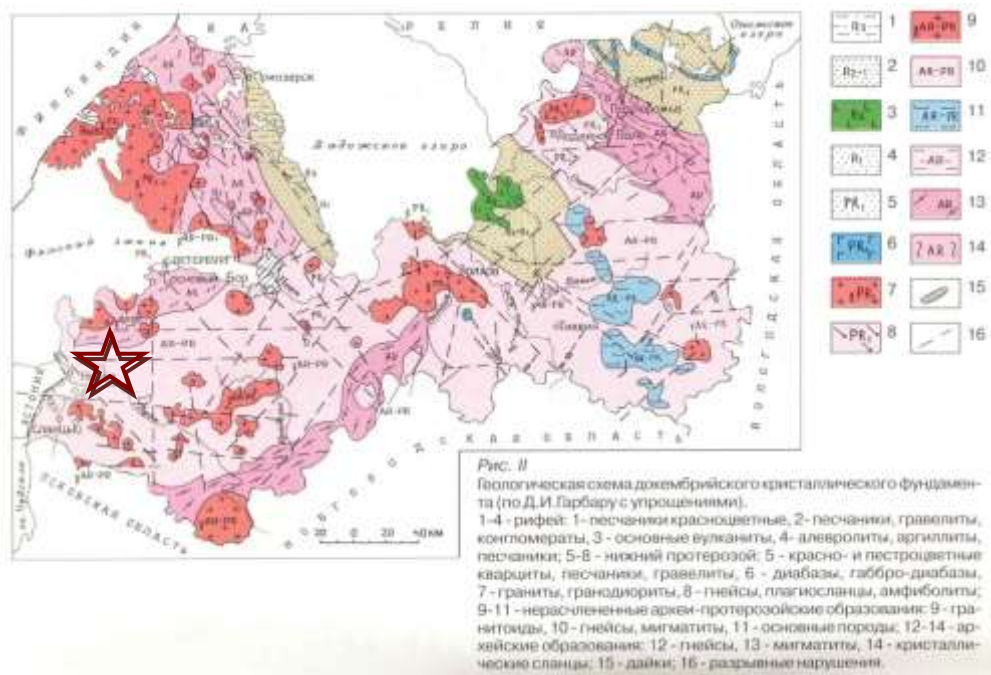
 - место исследования

Карта четвертичных и докембрийских отложений



Обозначения:

★ г. Кингисепп



Обозначения:

★ - г. Кингисепп

Карта полезных ископаемых Ленинградской области
четвертичного возраста

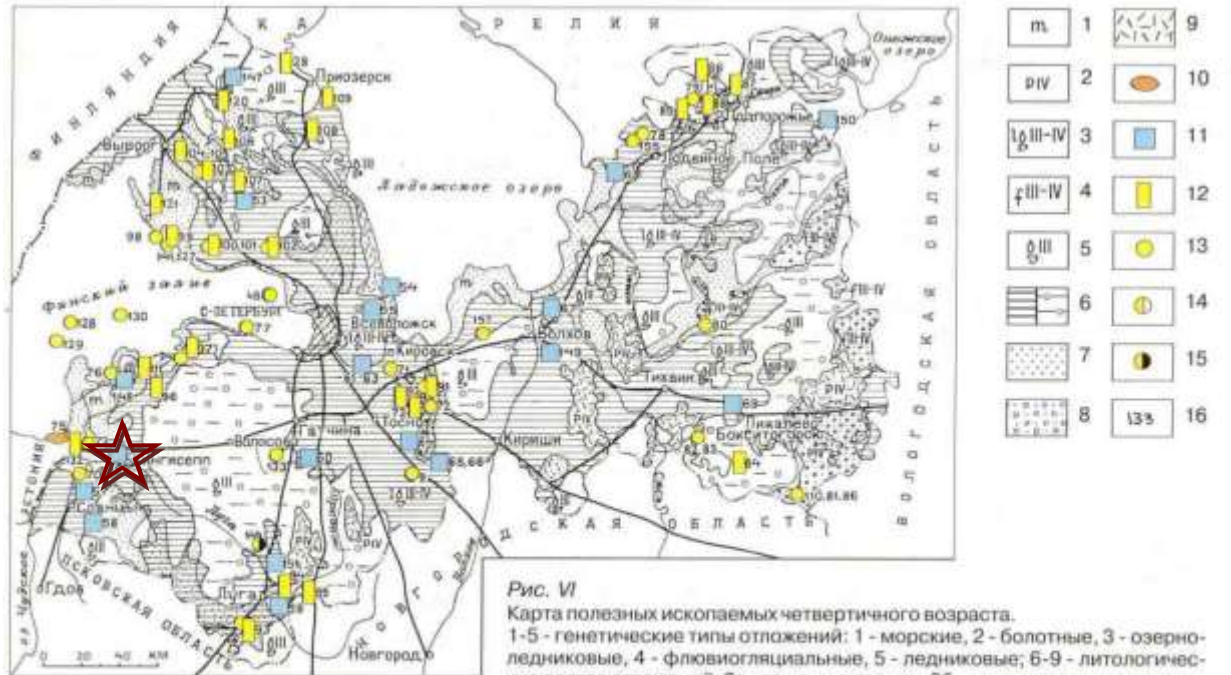
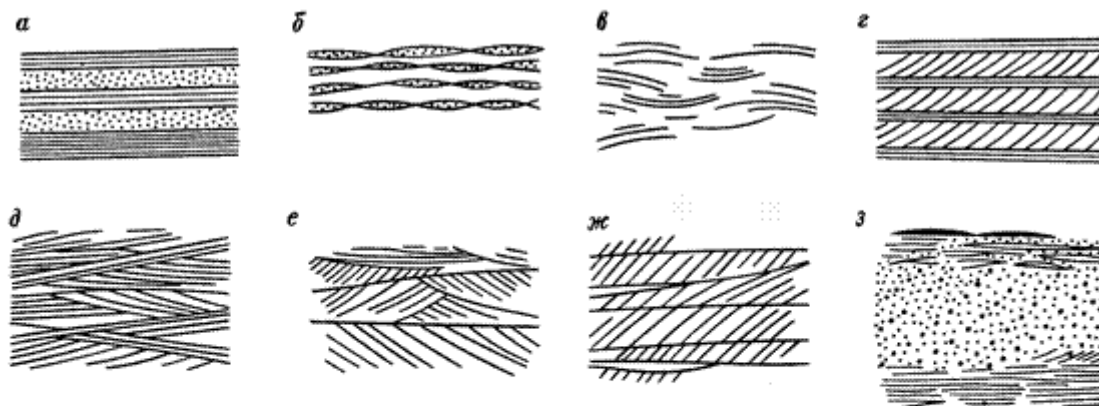


Рис. VI
Карта полезных ископаемых четвертичного возраста.
1-5 - генетические типы отложений: 1 - морские, 2 - болотные, 3 - озерно-ледниковые, 4 - флювиогляциальные, 5 - ледниковые; 6-9 - литологический состав отложений: 6а - глины и суглинки, 6б - валунные глины и суглинки, 7 - пески, 8 - песчано-гравийные отложения, 9 - торфяно-болотные отложения; 10-15 - полезные ископаемые: 10 - диатомиты, 11 - глины и суглинки легкоплавающие, 12 - песчано-гравийные материалы, 13 - пески строительные, 14 - пески стекольные, 15 - пески формовочные; 16 - номер месторождения. Номера и названия месторождений см. в приложении 2.

Обозначения:

- г. Кингисепп

Схема 1. Типы слоистости отложений



Типы и разновидности слоистости по Б.П. Брунсу:

а – горизонтальная, б – линзовидная, в – волнистая, г-з – косая: г – многоэтажная косая речных отложений, д – перекрестная, образовавшаяся при морских течениях, е – клиновидная эоловых отложений, ж – диагональная (отложения временных потоков), з – диагональная дельтовых отложений

Слоистые (стратиграфические) структуры

Таблица 2. Классификация слоев по мощности

| Слои | Мощность, см |
|----------------------|--------------|
| 1. Микрослоистые | менее 0,2 |
| 2. Листоватые | 2 – 0,2 |
| 3. Тонкослоистые | 10 – 2 |
| 4. Среднеслоистые | 50 – 10 |
| 5. Крупнослоистые | 100 – 50 |
| 6. Массивно-слоистые | более 100 |
| 7. Гигантослоистые | более 1000 |

Таблица 3 Классификация обломочных пород

| Группа пород | Размер обломков, мм | Рыхлые породы | | Сцементированные породы | | | |
|---------------------------|---------------------|---------------|-------------|-------------------------|-----------------------|---------------------|------------------------|
| | | окатанные | неокатанные | окатанные обломки | | неокатанные обломки | |
| Грубообломочные (псефиты) | >200 | ВАЛУНЫ | ГЛЫБЫ | КОНГЛОМЕРАТЫ | валунные | БРЕКЧИИ | глыбовые |
| | 200 - 10 | ГАЛЬКА | ЩЕБЕНЬ | | галечные | | щебневые |
| | 10 - 2 | ГРАВИЙ | ДРЕСВА | | гравийные (гравелиты) | | дресвяные (дресвяники) |
| Песчаные (псаммиты) | 2 - 0,1 | ПЕСКИ | | ПЕСЧАНИКИ | | | |
| Алевриты | 0,1 – 0,01 | АЛЕВРИТЫ | | АЛЕВРОЛИТЫ | | | |
| Пелиты | <0,01 | ГЛИНЫ | | АРГИЛЛИТЫ | | | |

Таблица 4 Классификация мелкообломочных пород

| Группа пород | Размер обломков, мм | Рыхлые породы | Сцементированные породы |
|--------------|---------------------|-----------------|-------------------------|
| ПСАММИТЫ | | ПЕСКИ | ПЕСЧАНИКИ |
| | 2 - 1 | ГРУБОЗЕРНИСТЫЕ | |
| | 1 – 0,5 | КРУПНОЗЕРНИСТЫЕ | |
| | 0,5 – 0,25 | СРЕДНЕЗЕРНИСТЫЕ | |
| | 0,25 – 0,1 | МЕЛКОЗЕРНИСТЫЕ | |
| АЛЕВРИТЫ | | АЛЕВРИТЫ | АЛЕВРОЛИТЫ |
| | 0,1 – 0,05 | КРУПНОЗЕРНИСТЫЕ | |
| | 0,05 – 0,01 | МЕЛКОЗЕРНИСТЫЕ | |

Таблица 5. Классификация обломочных осадочных пород

| Размер обломков, мм | Обломки | Обломочные породы | Фракции по ГОСТ 25100-95 | | | |
|---------------------|-----------|-------------------|----------------------------|-----------|--------------|-----------------------|
| угловатые | окатанные | рыхлые | Сцементированные из частиц | | | |
| угловатых | окатанных | | | | | |
| Более 200 | Глыбы | Валуны | Грубообломочные | Брекчии | Конгломераты | Валунная (каменистая) |
| 200-40 | Щебень | Галечник | Галечниковая (щебенистая) | | | |
| 40-2 | Дресва | Гравий | Гравийная (дресвяная) | | | |
| 2-0,05 | Песчаные | Песчаные | Песчаники | Песчаная | | |
| 0,05-0,005 | Пылеватые | Пылеватые | Алевролиты | Пылеватая | | |
| Менее 0,005 | Глинистые | Глинистые | | Аргиллиты | Глинистая | |

Фотоматериалы



Рис. 1. Измерение высоты
обнажения



Рис. 2. Вид северной стенки
обнажения



Рис. 3. Вид южной стенки
обнажения



Рис. 4. Скопление мусора у
восточной стенки обнажения