

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 7-8<sup>0</sup>С. Средне июльская температура 17-18<sup>0</sup>С. 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](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-ispolzuemye-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



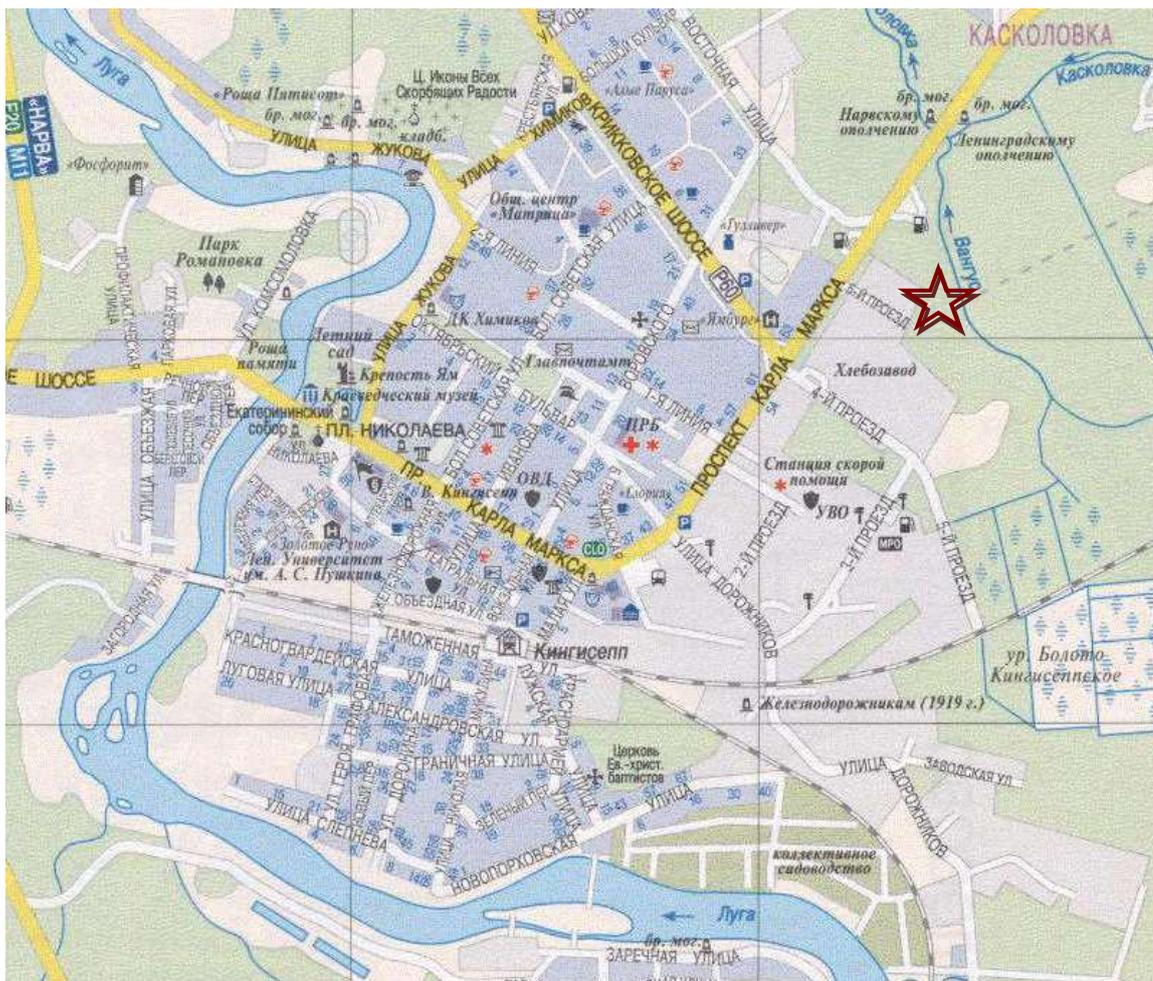
Обозначения:  Кингисеппский район

Физическая карта Ленинградской области



Обозначения:  Кингисеппский район

Карта-схема г. Кингисеппа



Обозначения:

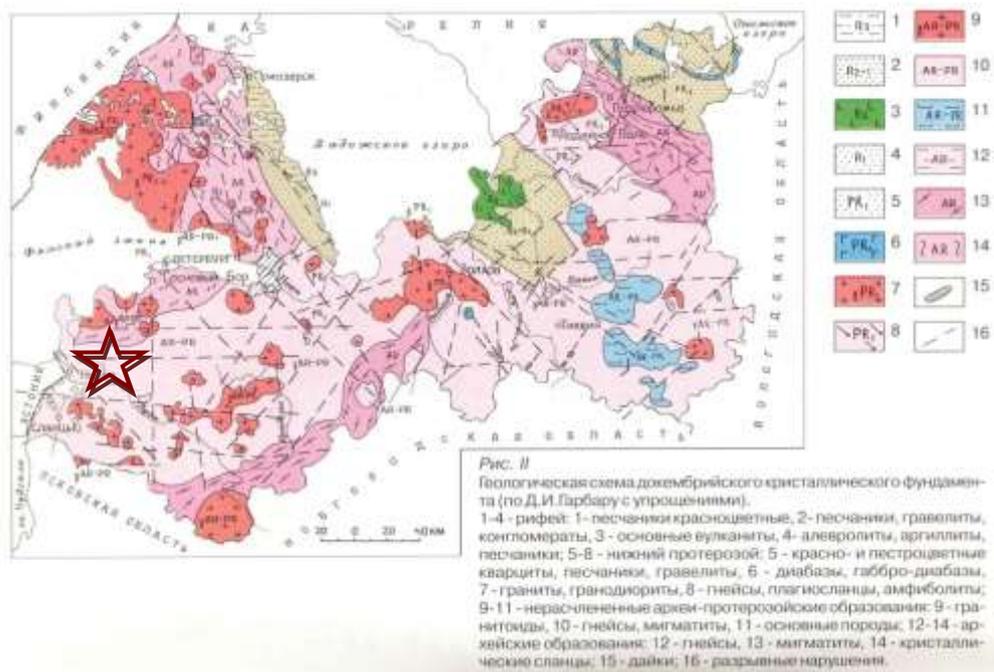
 - место исследования

Карта четвертичных и докембрийских отложений



Обозначения:

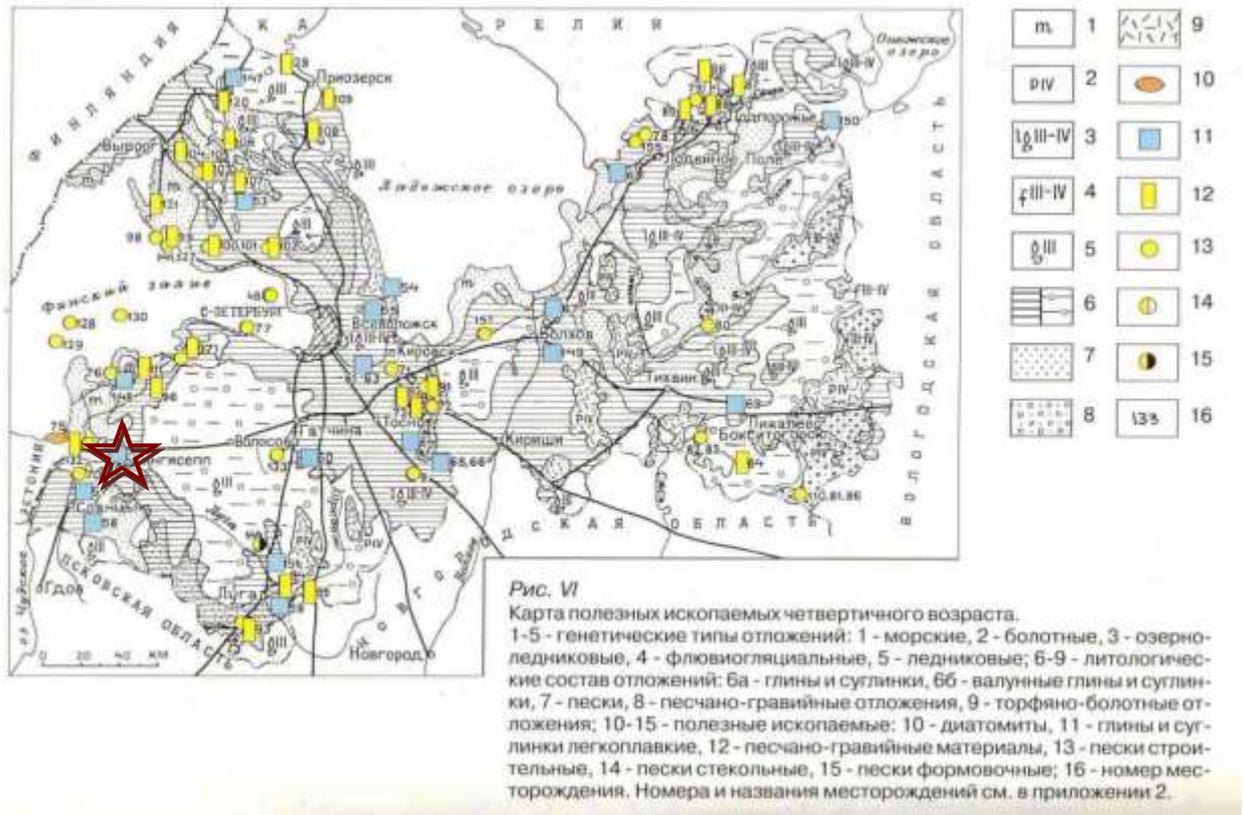
 г. Кингисепп



Обозначения:

 - г. Кингисепп

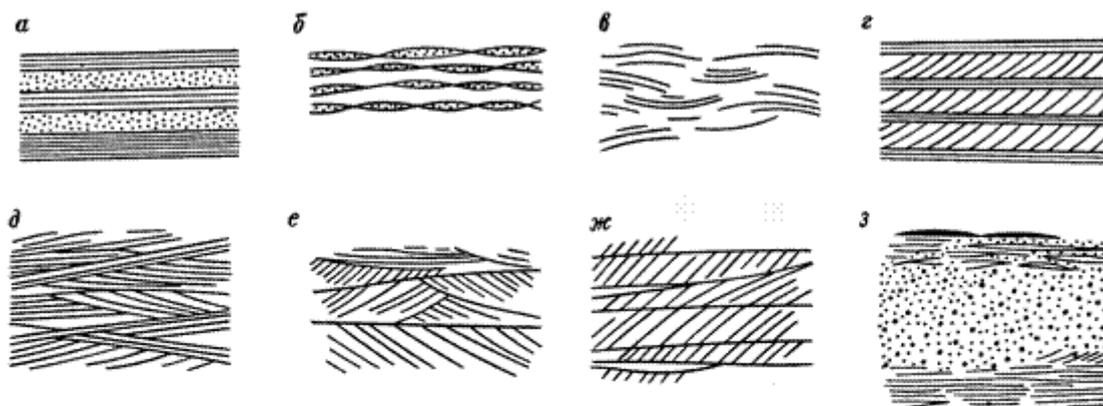
Карта полезных ископаемых Ленинградской области  
четвертичного возраста



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