

УДК 55(476)(075.8)  
ББК 26.3(4Бей)я73  
М91

Рекомендовано  
Ученым советом географического факультета  
21 декабря 2006 г., протокол № 4

Рецензент  
доктор геолого-минералогических наук,  
профессор *Э. А. Высоцкий*

**Мурашко, Л. И.**

М91 Геология Беларуси: лабораторный практикум / Л. И. Мурашко.  
– Минск : БГУ, 2007. 46 с.

Лабораторный практикум составили задания, методические рекомендации по их выполнению, учебный фактический материал – карты, описания разрезов скважин, основанные на оригинальных источниках и адаптированные к учебному процессу, а также контрольные вопросы для самостоятельного закрепления полученных знаний.

Предназначено для студентов географического факультета.

УДК 55(476)(075.8)

**ББК 26.3(4Бей)я73**

© Мурашко Л. И., 2007  
© БГУ, 2007

## ВВЕДЕНИЕ

Важнейшей задачей современного высшего образования становится поиск таких образовательных подходов, которые способны повысить эффективность процесса обучения, привить навыки практического использования теоретических знаний, стимулировать научно-исследовательскую деятельность студентов. Основная роль при этом отводится лабораторно-практическим занятиям. Практикум является одним из основных элементов образовательного процесса и важной составной частью учебно-методического комплекса образовательной дисциплины.

«Геология и полезные ископаемые Беларуси» - региональная часть курса «Общая геология и геология Беларуси», базовой учебной дисциплины, преподаваемой студентам первого курса всех специальностей географического факультета БГУ. Она имеет особое значение в системе высшего географического образования, поскольку геологическое строение территории и геологические процессы, на ней происходящие, оказывают определяющее влияние на состояние всех оболочек географической среды: рельеф, почвенно-растительный покров, гидрографическую сеть, климат. Состояние и развитие минерально-сырьевой базы во многом определяет экономическое развитие любого государства. Геологические памятники природы являются неотъемлемой частью культурного наследия общества. Кроме того, геология Беларуси, как и любая другая региональная наука, играет важную роль в процессе патриотического воспитания студенческой молодежи. Именно поэтому преподавание курса должно проводиться на высоком научном и педагогическом уровне, с максимальной эффективностью.

На аудиторные лабораторные и полевые практические занятия приходится свыше 70% образовательного времени. Благодаря этому студенты имеют возможность не только на практике познать основные закономерности геологического строения и развития территории Беларуси, но и приобретают навыки исследования одной из важнейших оболочек Земли – литосферы.

Программой на лабораторный практикум по геологии Беларуси отводится 10 аудиторных часов. Практические занятия проводятся малыми группами (подгруппами) по 10-15 человек. Каждое занятие начинается с блиц-опроса, цель которого подготовить студентов к предстоящей работе. В конце занятий студенты получают творческие задания для самостоятельной работы. Результаты блиц-опросов, практических работ и творческих заданий входят в состав накопительной рейтинговой оценки.

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

## Практическая работа 1

(2 часа в аудитории + самостоятельная работа)

### Тема. КРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ ФУНДАМЕНТ ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

**Цель работы.** Формирование представлений о строении, глубине залегания, рельефе поверхности, возрасте и составе пород кристаллического фундамента территории Беларуси.

**Необходимые материалы.** Рабочая тетрадь, тектоническая карта Беларуси М-б 1:1250000 (Национальный атлас, 2003, с. 46-47), схема структурного районирования территории Беларуси (рис. 1), карта кристаллического фундамента Беларуси М-б 1:2000000 (Национальный атлас, 2003, с. 41, рис. 2), контурная карта или трафареты контуров границ республики, простые и цветные карандаши.

**Задание 1.** Построить схему структурного районирования территории Беларуси по поверхности кристаллического фундамента (М-б 1:5 000 000).

**Последовательность выполнения.** 1). Простым карандашом в границах республики провести контуры следующих тектонических структур: Украинский *щит*, Балтийская и Московская *синеклизы*, Белорусская и Воронежская *антеклизы*, Подляско-Брестская впадина, Припятский и Днепровский *грабены*, Жлобинская, Латвийская, Полесская и Брагинско-Лоевская *седловины*, Центрально-Белорусский *массив*, Ивацевичский, Бобовнянский, Бобруйский, Вилейский, Мазурский, Суражский и Гремячский *погребенные выступы*, Микашевичско-Житковичский *выступ*, Луковско-Ратновский и Центрально-Оршанский *горсты*, Городецко-Хатецкая и Дивинская *ступени*, Волынская *моноклиналь*, Могилевская и Витебская *мульды*, Воложинский и Клинцовский *грабены*, Червенский *структурный залив*, Ошмянский, Налибокский, Северо- и Южно-Припятский *разломы*. 2). Тушью или гелевой ручкой подписать перечисленные структуры и вычертить нанесенные в черновом (карандашном) варианте контуры. 3). Раскрасить положительные тектонические структуры красным цветом, отрицательные - синим, нейтральные - желтым.

**Задание 2.** Построить схему геологического строения кристаллического фундамента территории Беларуси (М-б 1:5 000 000).

**Последовательность выполнения.** 1). В границах республики нанести области распространения трех основных комплексов пород кри-

сталлического фундамента и подписать названия их наиболее крупных массивов: *гранулитового* (Белорусско-Прибалтийский пояс, Брагинский и Витебский массивы, Минский, Борисовский, Витебский, Щучинский, Ивьевский, Кореличский блоки, Рудьянская зона), *амфиболит-гнейсового* (Центрально-Белорусская и Околовская зоны), *вулканоплутонического* (Осницко-Микашевичский пояс). Нанести линию Кореличского разлома и подписать его. 2). На схеме общепринятыми знаками указать возраст пород каждого комплекса в единицах геологического летоисчисления. 3). Раскрасить схему различными оттенками красного цвета. Насыщенность тона уменьшается от более древних пород к молодым.

**Творческое задание.** Выберите два населенных пункта на территории Беларуси: тот, где живут ваши родители и еще один по вашему усмотрению. Анализируя карты, письменно в рабочей тетради ответить на следующие вопросы: 1). В пределах какой тектонической структуры кристаллического фундамента расположены выбранные вами населенные пункты? 2). На какой глубине находится кристаллический фундамент в районе этих населенных пунктов? 3). Породами какого возраста (в геологическом летоисчислении) и какого комплекса сложен кристаллический фундамент в районе выбранных вами населенных пунктов? Не забудьте указать местонахождение выбранных вами объектов (названия города, деревни, района).

### Контрольные вопросы и задания

1. Как называется тектонический этап формирования кристаллического фундамента территории Беларуси?
2. Когда территория Беларуси находилась на доплатформенном этапе своего развития? Назовите стадии доплатформенного этапа развития территории Беларуси.
3. Какими породами (комплексами, сериями) сложен кристаллический фундамент территории Беларуси?
4. Укажите геологический возраст (в единицах геологического летоисчисления) кристаллического фундамента территории Беларуси? Каков изотопный возраст самых древних пород Беларуси. Где расположены эти породы?
5. На каких глубинах находится кристаллический фундамент на территории Беларуси? Укажите максимальную глубину залегания фундамента. В каком районе она установлена? Где на территории республики породы фундамента выходят на поверхность?
6. Кто и когда первым установил выходы пород фундамента на поверхность?

7. Какими методами изучаются породы фундамента в Беларуси?
8. Укажите количество скважин, вскрывших породы фундамента территории Беларуси.

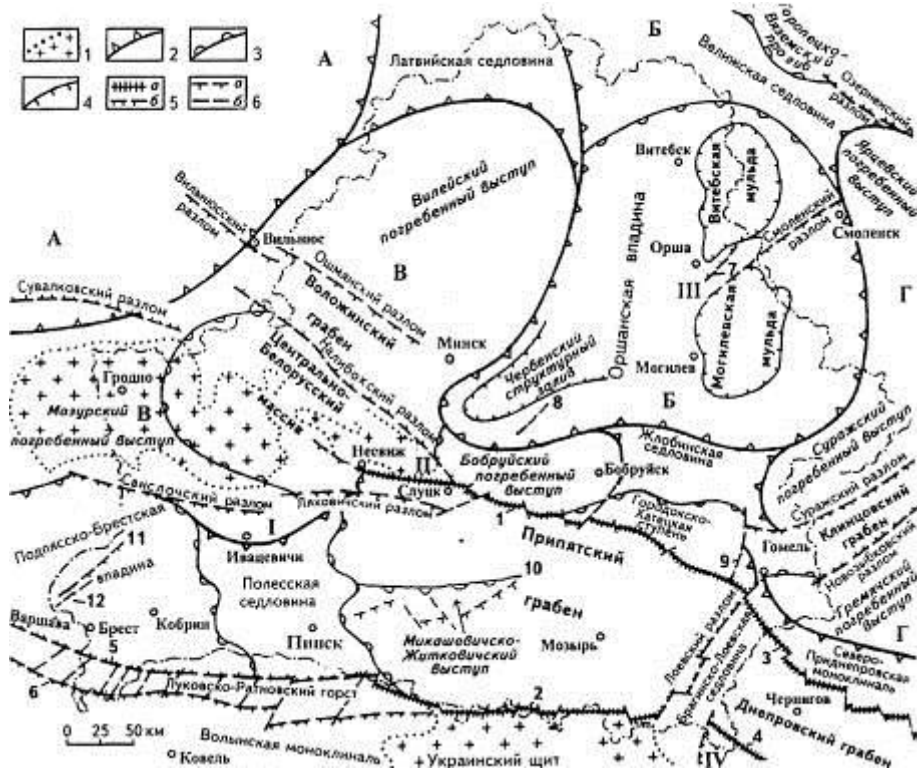


Рис. 1. Тектоническое районирование территории Беларуси по поверхности кристаллического фундамента [13]

Границы: 1 – выходов фундамента по подошве юрско-четвертичных отложений, 2 – структур I порядка, 3 - структур II порядка, 4 - структур III порядка. Разломы: 5 – суперрегиональные (а) и региональные (б), 6 – субрегиональные (а) и локальные (б)

9. Покажите на карте основные пликативные и дизъюнктивные структуры поверхности фундамента (перечислены в задании 1). Дайте характеристику структурам I порядка (местоположение, границы, форма, размер, строение, глубина залегания кристаллических пород).

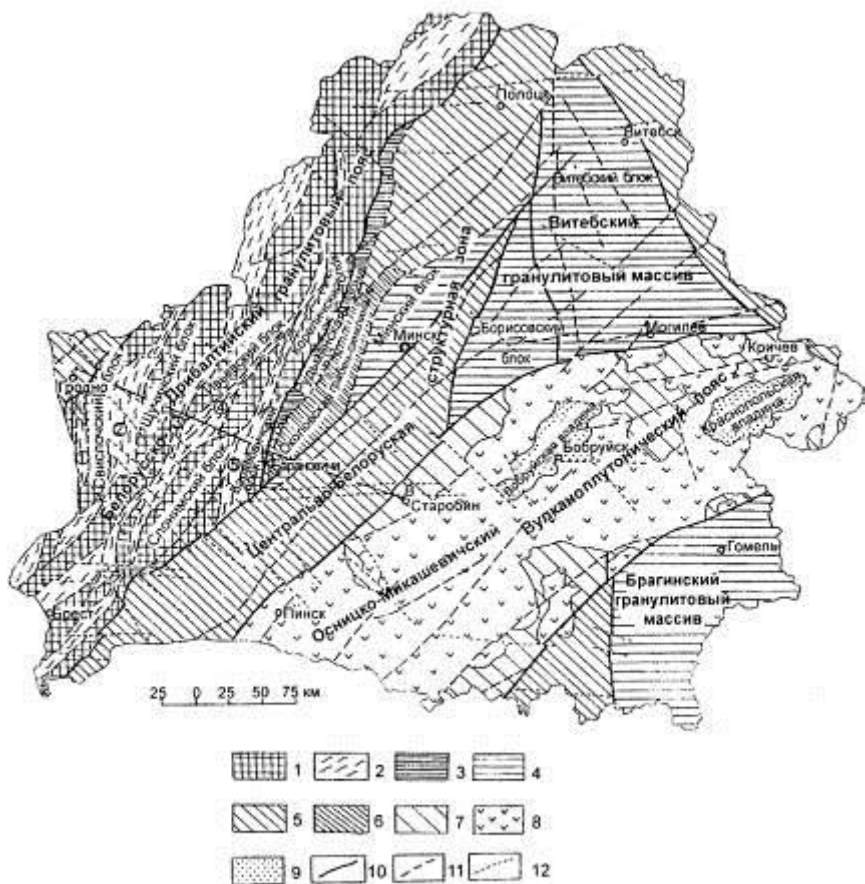


Рис. 2. Тектоническое строение кристаллического фундамента территории Беларуси [13]

Комплексы кристаллических пород фундамента: 1–4 - гранулитовые, 5-6 – амфиболит-гнейсовые, 7-8 – вулканоплутонические

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 2

(2 часа в аудитории + самостоятельная работа)

### Тема. ПЛАТФОРМЕННЫЙ ЧЕХОЛ ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

**Цель работы.** Формирование представлений о процессах и последовательности образования, возрасте, строении, составе и мощности платформенного чехла территории Беларуси.

**Необходимые материалы.** Рабочая тетрадь, палеогеографические карты территории Беларуси (Нацыянальны атлас, 2003, с. 44-45), литолого-палеогеографические схемы периодов и эпох (раздаточный материал) и схемы распространения основных систем платформенного чехла (рис. 3-15), трафареты контуров границ республики, простые и цветные карандаши.

**Задание.** Построить шесть литолого-палеогеографических карт территории Беларуси для следующих (талассократических) отрезков времени: волинское время раннего венда, средний девон, оксфордский век поздней юры, ранний мел, поздний мел, киевское время эоцена.

**Последовательность выполнения.** 1). В тетради, пользуясь трафаретами, простым карандашом нанести контуры границ республики. 2). На карте *волинского времени раннего венда* нанести границы распространения морских отложений и изопахиты (линии, соединяющие точки с одинаковыми мощностями одновозрастных отложений) 50, 100, 150, 200, 300, 400 м. Красным карандашом провести границы распространения трапповой формации. На остальных картах нанести границы распространения морских отложений, три-четыре скважины (по выбору) с указанием в них мощности отложений каждой системы (отдела, яруса, горизонта) и следующие изопахиты: на карте *среднего девона* - 50, 100 и 150 м; на карте *оксфордского века поздней юры* - 10, 40, 60 и 80 м; на карте *раннего мела* - 25, 50 и 75 м; на карте *позднего мела* - 10 и 50 м; на карте *киевского времени эоцена* – изопахиты 25 и 50 м. 3). Раскрасить карты различными оттенками синего цвета. Насыщенность тона уменьшается по мере уменьшения мощности пород.

**Творческое задание.** Анализируя карты (Нацыянальны атлас, 2003, с. 44-45, рис. 3-15, раздаточный материал), письменно в рабочей тетради ответить на следующие вопросы: 1). Отложения каких систем участвуют в строении платформенного чехла на территории вашего населенного пункта? 2). Какова мощность платформенного чехла на территории вашего населенного пункта? 3). Когда, в какие периоды (эпохи, века) территория вашего населенного пункта представляла собой горную систему, когда она испытала самую первую морскую трансгрессию, когда последнее море покинуло территорию вашего населенного пункта? 4). Перечислите периоды (эпохи),

когда территория вашего населенного пункта развивалась в геократическом режиме (воздымалась и была сушей).

### Контрольные вопросы и задания

1. Перечислите названия эонов (эонотем), эр (эратем), периодов (систем) и эпох (отделов) Международной стратиграфической шкалы, а также основные подразделения Региональной шкалы докембрия Восточно-Европейской платформы.
2. Когда начался платформенный этап развития территории Беларуси? Укажите время в геологическом летоисчислении.

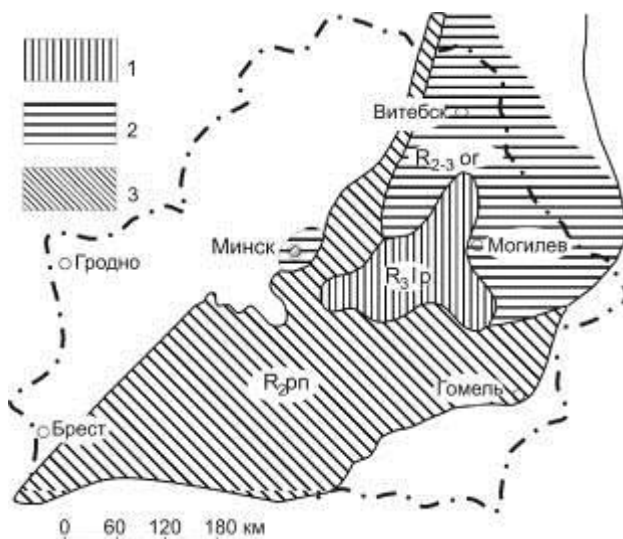


Рис. 3. Схема распространения отложений белорусской серии среднего – верхнего рифея на территории Беларуси [13]

1 – лапичская свита верхнего рифея, 2 – оршанская свита среднего – верхнего рифея, 3 – пинская свита среднего рифея; здесь и на всех других схемах распространения отложений незаштрихованные или незачерненные поля означают отсутствие отложений



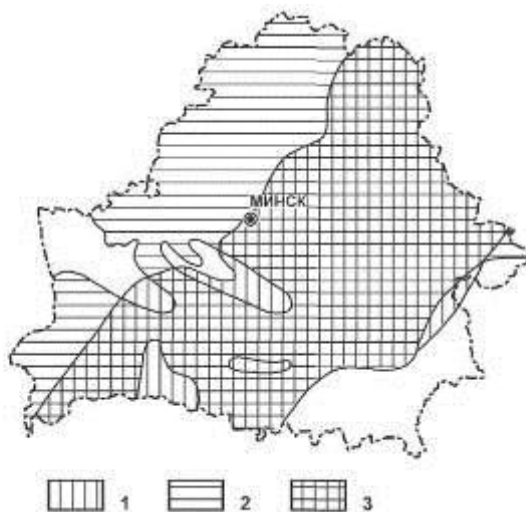


Рис. 4. Схема распространения верхнепротерозойских отложений на территории Беларуси [1]. 1 - рифей, 2 - венд, 3 - рифей и венд

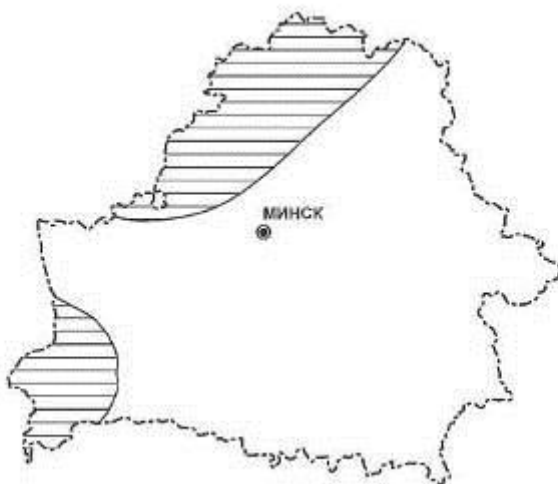


Рис. 5. Схема распространения кембрийских отложений на территории Беларуси [1]

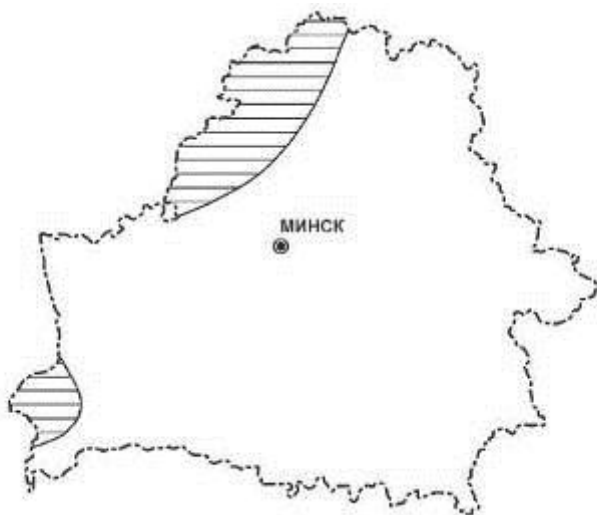


Рис. 6. Схема распространения ордовикских отложений на территории Беларуси [1]

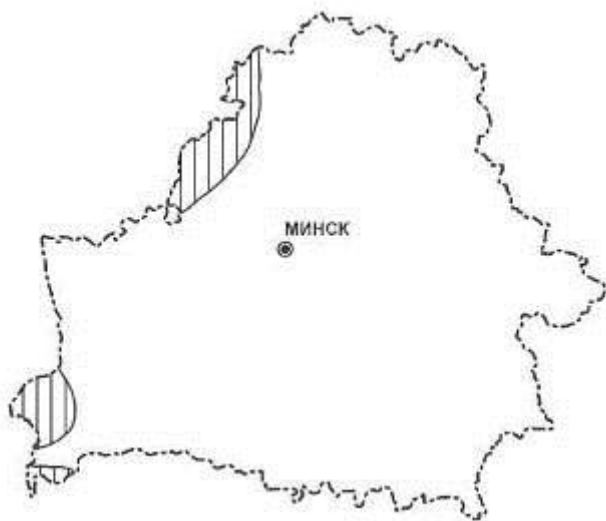


Рис. 7. Схема распространения силурийских отложений на территории Беларуси [1]

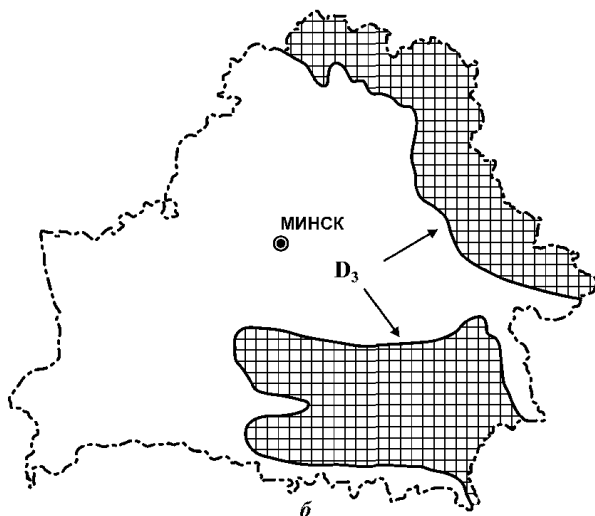
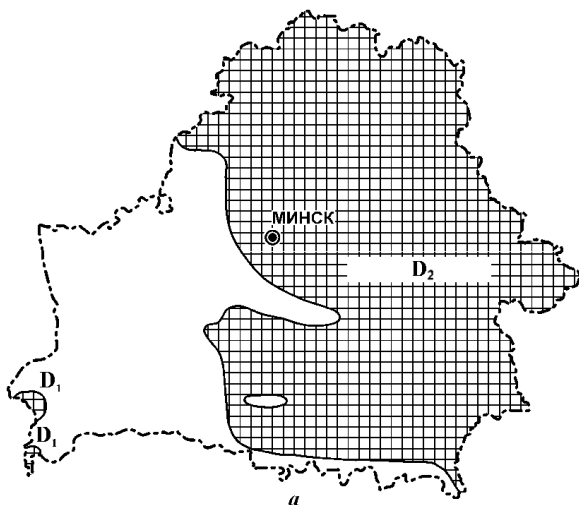


Рис. 8. Схема распространения девонских отложений на территории Беларуси [1]. *a* - нижний и средний девон, *б* - верхний девон



Рис. 9. Схема распространения каменноугольных отложений на территории Беларуси [1]

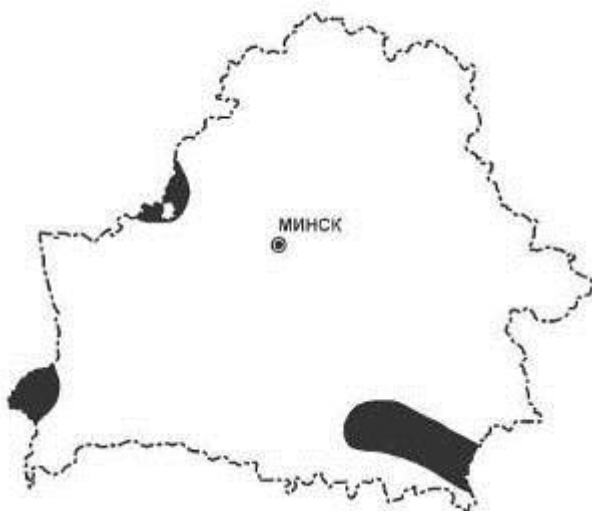
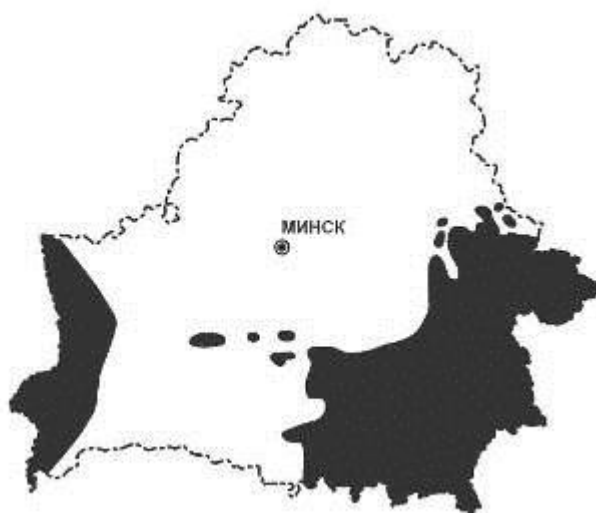


Рис. 10. Схема распространения пермских отложений на территории Беларуси [1]



*Рис. 11.* Схема распространения триасовых отложений на территории Беларуси [1]



*Рис. 12.* Схема распространения юрских отложений на территории Беларуси [1]

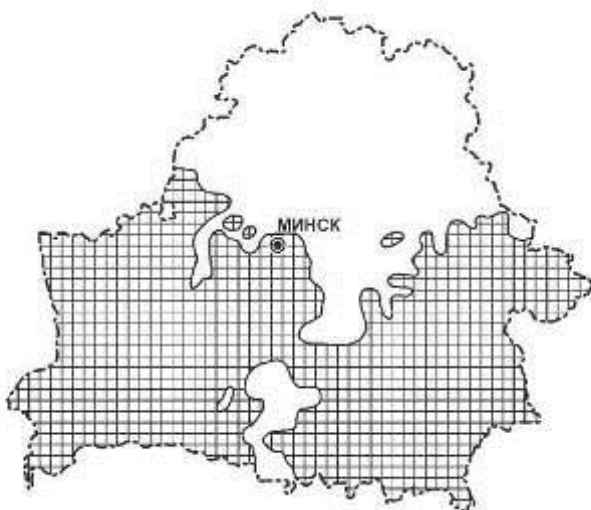


Рис. 13. Схема распространения отложений меловой системы на территории Беларуси [1]



Рис. 14. Схема распространения палеогеновых отложений на территории Беларуси [1]

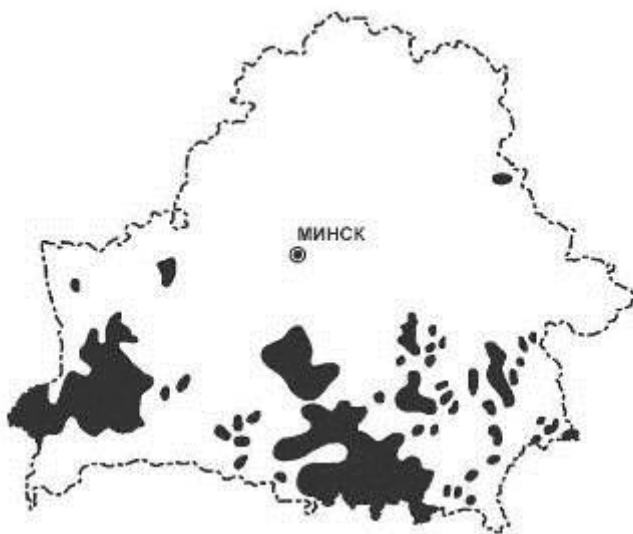


Рис. 15. Схема распространения неогеновых отложений на территории Беларуси [1]

3. Когда началось формирование платформенного чехла территории Беларуси? Укажите время в единицах геологического летоисчисления.
4. Перечислите названия этапов формирования платформенного чехла территории Беларуси.
5. Когда начался неотектонический этап геологического развития территории Беларуси? Укажите время в единицах геологического летоисчисления.
6. Какие системы и отделы участвуют в строении платформенного чехла территории Беларуси?
7. Какова мощность платформенного чехла на территории Беларуси? Укажите районы минимальной и максимальной мощности чехла.
8. Когда на территорию Беларуси проникла первая морская трансгрессия?
9. Перечислите самые крупные по площади акватории морские трансгрессии на территории Беларуси.
10. Когда последнее море покинуло территорию республики? Укажите время в астрономических единицах (млн лет) и единицах геологического летоисчисления.
11. Какие ископаемые организмы используются в стратиграфии платформенного чехла территории Беларуси? Укажите руководящие формы для каждой системы.

12. В каких отложениях платформенного чехла установлены самые древние окаменелости на территории Беларуси? Как называются самые древние органогенные породы Беларуси?
13. Кто из живых организмов, судя по ископаемым остаткам, первым заселил нашу территорию?
14. Назовите системы (отделы), в состав которых входят породы ледникового комплекса.
15. Как называется серия самых древних на территории Беларуси ледниковых пород?
16. Назовите отделы (их три), в составе которых установлены древние вулканогенные образования.
17. Укажите районы платформенного вулканизма на территории Беларуси.
18. Назовите районы траппового магматизма на территории Беларуси.
19. Перечислите известные вам серии и горизонты пород нижнего, среднего и верхнего рифея, нижнего и верхнего венда.
20. В состав какого материка входила территория Беларуси в позднем протерозое, и водами какого океана она омывалась?
21. В состав какого материка входила территория Беларуси на каледонском этапе своего развития, и как называется океан, из которого на нашу территорию трансгрессировали моря в раннем палеозое?
22. В состав какого материка входила, и водами какого океана омывалась территория Беларуси в девонском и каменноугольном периодах?
23. В состав какого материка входила территория Беларуси в пермском, триасовом и начале юрского периодов?
24. В состав какого материка входила территория Беларуси, начиная с середины юрского и в меловом периодах?
25. Из какого океана на территорию Беларуси проникали морские трансгрессии на киммерийско-альпийском этапе тектонического развития?
26. Когда (в каком периоде) территория Беларуси была расположена на экваторе?
27. Где расположен самый крупный на территории Европы метеоритный кратер?
28. Когда самый крупный из установленных метеорит упал на территорию нашей республики? Укажите время в астрономических единицах (млн лет) и единицах геологического летоисчисления.



## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 3

(2 часа в аудитории + самостоятельная работа)

### Тема. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ПРИПЯТСКОГО ПРОГИБА

**Цель работы.** Приобретение навыков построения геологической колонки и анализа кернового материала. Формирование представлений о составе и строении осадочной толщи территории Припятского прогиба и связанных с ней полезных ископаемых.

**Необходимые материалы.** Рабочая тетрадь, описание керна буровой скважины, условные обозначения (рис. 16), стратиграфическая схема (табл. 2), линейка, простые и цветные карандаши.

**Задание.** Построить геологический разрез скважины по ее описанию.

**Последовательность выполнения.** 1). В тетрадь перенести условные обозначения. 2). На развернутом тетрадном листе начертить таблицу по образцу (табл. 1). В названии таблицы указывается номер скважины и ее географическая привязка. Слева от таблицы начертить масштабную линейку. Масштаб выбирается произвольно, в зависимости от глубины скважины. Важно, чтобы весь разрез поместился на одном развернутом листе. 3). Последовательно сверху вниз нанести выделенные в разрезе слои. При *согласном* залегании слоев граница между ними проводится прямой линией, при *несогласном* залегании – волнистой. Для каждого слоя указать глубину подошвы, мощность, геологический возраст (отдел или система). Условными знаками отобразить литологический состав пород. 4). Одновозрастные слои раскрасить цветом отдела или системы (см. Международную стратиграфическую шкалу или легенду к геологической карте дочетвертичных отложений Беларуси).

Таблица 1

#### Скважина № ... Расположена ...

<i>Возраст слоя</i>	<i>Литологическая колонка</i>	<i>Глубина подошвы слоя, м</i>	<i>Мощность слоя, м</i>	<i>Литологические толщи девона</i>

**Творческое задание.** 1). В девонской части разреза выделите следующие литологические толщи: *подсолевою терригенную, подсолевою карбонатную, нижнюю солевою, межсолевою, верхнюю солевою, надсолевою*. Подпишите эти толщи в последнем столбце таблицы. 2). Перечислите в тетради эпохи (периоды), в которые район расположения скважины развивался в геократическом режиме (был сушей). Перечисление ведется в геохронологическом режиме.

гической последовательности (от более древних к молодым). 3). Где, в какой части Припятского прогиба можно встретить такой разрез? Чтобы ответить на этот вопрос вам, кроме описания скважины, понадобятся литолого-палеогеографические карты и схемы территории Беларуси (Национальный атлас, 2003, с. 44-45, рис. 3-15). Запишите в тетради ход ваших рассуждений. 4). Запишите в тетради, какие полезные ископаемые Беларуси содержатся в осадочных породах Припятского прогиба?

	Валуны, галька		Доломит
	Гравий		Гипс, ангидрит
	Песок		Соль каменная
	Песчаник		Соль калийная
	Алевроит		Торф, уголь, горючие сланцы
	Алевролит		Породы кристаллического фундамента
	Глина		Эффузивные породы, туфы, туффиты
	Аргиллит		Растительные остатки
	Супесь моренная		Фауна
	Суглинок моренный		Глауконит
	Мергель		Слюдистость
	Мел		Ожелезнение
	Известняк		Фосфориты

Рис. 16. Условные обозначения к геологическим разрезам и профилям

## Описания ядра скважин Припятского прогиба

### Скв. 1

Расположена возле д. Воронец

- 0,0–35 м –  $Q$  – Песок желтовато-серый, полевошпатово-кварцевый, с гравием;
- 35–115 –  $E_2 kv+ch$  – Песок зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, слюдистый;
- 115–222 –  $K_2 t$  – Мел, мергель с включением обломков кремня и фосфорита;
- 222–237 –  $K_2 c$  – Песок серовато-зеленый, глауконитово-кварцевый;

5. 237–252 –  $K_1$  – Песчаник зеленовато-серый, слюдистый, с фауной моллюсков;
6. 252–312 –  $J_3 ox$  – Известняк серый, коралловый с прослоями мергеля светло-серого;
7. 312–343 –  $J_2 cl$  – Известняк темно-серый, с фауной брахиопод;
8. 343–455 –  $T_1$  – Песчаник пестроцветный, разнотонный, кварцевый;
9. 455–556 –  $P_2$  – Песок, вверх по разрезу переходящий в алевролит, затем в глину кирпично-красного цвета;
10. 556–585 –  $P_1$  – Глина красноцветная с прослоями песчаника;
11. 585–673 –  $C_2$  – Глина пестроцветная (фиолетовая, сиреневая, горчичная) с прослоями песка;
12. 673–994 –  $C_1 t+v$  – В нижней части пески и песчаники пестроцветные («железистая толща»), в верхней – глины белые, каолиновые, с редкими тонкими прослоями бурых углей;
13. 994–1043 –  $D_3$  – Глина зеленовато-серая, аргиллитоподобная;
14. 1043–1180 –  $D_3$  – Соль каменная;
15. 1180–1553 –  $D_3$  – Мергель темно-серый, с прослоями аргиллита;
16. 1553–2285 –  $D_3$  – Соль каменная, с прослоями ангидрита реже гипса;
17. 2285–2508 –  $D_3$  – Переслаивание известняка темно-серого, доломита светло-серого, глины зеленовато-серой;
18. 2508–2535 –  $D_3$  – Песчаник светло-серый;
19. 2535–2587 –  $D_2$  – Глина в основании слоя темно-серая, в вершине зеленовато-серая, с прослоями песчаника;
20. 2587–2601 –  $D_2$  – Песчаник темно-серый;
21. 2601–2621 м –  $AR-PR_1$  – Гранит темно-серый.

## Скв. 2

Расположена возле д. Шарпилы

1. 0,0–13 м –  $Q$  – Песок с прослоями супеси моренной;
2. 13–26 –  $E_3 ch$  – Песок зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, слюдистый;
3. 26–63 –  $E_2 kv$  – Алевролит зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, слюдистый;
4. 63–73 –  $E_1 sm$  – Глина темно-серая, опоковидная;
5. 73–152 –  $K_2 (c+t)$  – Мел, вниз по разрезу переходящий в мергель, затем в песок;
6. 152–200 –  $K_1$  – Песок с прослоями глины;
7. 200–206 –  $J_3 ox$  – Известняк коралловый;
8. 206–285 –  $J_2 cl$  – Снизу вверх: глина черная, алевролит, песок темно-серый;
9. 285–314 –  $J_2 bt$  – Глина серая, снизу вверх переходящая в песчаник;

10. 314–364 –  $T_1$  – Глина пестроцветная с прослоями алевролита;
11. 364–492 –  $P_2$  – Песчаник кирпично-красный, конгломерат в основании;
12. 492–540 –  $C_1 v$  – Глина желтовато- белая, каолиновая;
13. 540–792 –  $C_1 t$  – Глина светло-серая, в основании – песчаник серый и красно-бурый, сильно ожелезненный;
14. 792–1158 –  $D_3$  – Глина кирпично-красная, внизу темно-серая;
15. 1158–1319 –  $D_3$  – Доломит, внизу слоя – известняк;
16. 1319–2123 –  $D_3 el$  – Туффит сиреневато- и зеленовато-серый, с прослоями туфа;
17. 2123–2379 –  $D_3 zd$  – Известняк коралловый, в основании – доломит;
18. 2379–2706 –  $D_3$  – Туф, туфобрекчия, внизу – известняк пестроцветный;
19. 2706–2780 –  $D_3 vr$  – Аргиллит пестроцветный;
20. 2780–2798 м –  $AR-PR_1$  – Гранит темно-серый.

### Скв. 3

Расположена возле д. Ровное

1. 0-20 м –  $Q$  – Песок желтый, полевошпатово-кварцевый, в основании слоя - супесь моренная;
2. 20-69 –  $E_2 kv+ch$  – Песок зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, слюдястый;
3. 69-106 –  $K_2 c+t$  – Мел, мергель с обломками кремня и фосфорита, в основании - песок серовато-зеленый, глауконитово-кварцевый;
4. 106-143 –  $K_1$  – Глина темно-серая до черной с прослоями песчаника;
5. 143-222 –  $J_2 bt+cl$  – Переслаивание глины, алевролита и песчаника темно-серого цвета;
6. 222-332 –  $T_1$  – Глина пестроцветная с прослоями алевролита, в основании слоя – конгломерат, переходящий вверх по разрезу в песок;
7. 332-466 –  $P_2$  – Песчаник кирпично-красного цвета с прослоями доломита в основании;
8. 466-485 –  $P_1$  – Переслаивание глин и песков;
9. 485-847 –  $D_3$  – Глина кирпично-красная, внизу с прослоями доломита;
10. 847-1555 –  $D_3 lb$  – Соль каменная с прослоями ангидрита в основании;
11. 1555-2520 –  $D_3 el+zd$  – Глина зеленовато-серая с прослоями соли каменной и калийной, аргиллита, в основании слоя – доломит;
12. 2520-2961 –  $D_3 lv$  – Соль каменная, прослоями калийная;
13. 2961-3211 –  $D_3 ev+vr$  – Известняк коралловый с прослоями аргиллита и ангидрита;
14. 3211-3283 –  $D_3 sm+sr$  – Доломит с прослоями ангидрита, в основании – известняк;
15. 3283-3339 –  $D_3$  – Песчаник с прослоями алевролита и аргиллита;

16. 3339-3524 –  $D_2$  – Аргиллит с гнездами ангидрита, в основании – песчаник;
17. 3524-3540 –  $el\ AR-PR_1$  – Кора выветривания по гранитам (каолиновая);
18. 3540-3551 м -  $AR-PR_1$  - Гранит серый мелкозернистый.

#### Скв. 4

Расположена возле д. Зарубы

1. 00-59 м -  $Q+N$  – Глина серая, зеленовато-серая, переслаивающаяся с кварцевым песком;
2. 59-108 –  $E_{1,2}$  – Песок зеленый, глауконитово-кварцевый с прослоями песчаника;
3. 108-168 –  $K_2\ t$  Мел белый прослоями запесоченный, в основании - песок зеленый кварцево-глауконитовый;
4. 168- 203 -  $J_2\ cl$  – Известняк с прослоями глины серой карбонатной;
5. 203-263 -  $J_2\ bt$  – Глина серая, с прослоями песка;
6. 263-368 -  $P_2$  – Глина пестроцветная с прослоями песка;
7. 368-417 –  $P_1$  – Песок кирпично-красный;
8. 417-642 -  $D_3$  – Глина серая карбонатная с прослоями песчаника;
9. 642-1639 -  $D_3\ lb$  – Соль каменная с прослоями ангидрита;
10. 1639-1896 -  $D_3\ el+zd$  – Мергель темно-серый с прослоями аргиллита и доломита;
11. 1896-2204 -  $D_3\ lv$  – Соль каменная, с прослоями глинисто-карбонатных пород;
12. 2204-2277 -  $D_3\ ev+vr$  – Мергель темно-серый с прослоями глины, доломита, в основании - известняк коралловый;
13. 2277-2330 -  $D_3\ sm+sr$  – Известняк серый доломитизированный, в основании - доломит с прослоями ангидрита;
14. 2330-2375 -  $D_3$  – Глина зеленовато-серая, сверху пестроцветная, с прослоями песка;
15. 2375-2491 –  $D_2$  – Глина пестроцветная с прослоями песка и песчаника красноцветного;
16. 2491-2567 -  $D_2$  – Песок пестроцветный с прослоями алевролита и аргиллита красно-коричневого;
17. 2567-2575 -  $AR-PR_1$  - Гранодиорит зеленовато серый.

## Контрольные вопросы и задания

1. Назовите основные структурные элементы Припятского прогиба.
2. Когда (в какую эпоху) началось опускание Припятского рифтового грабена?
3. Как называется древний щит, в пределах которого начал развиваться Припятский палеорифт? На какие две части этот древний щит распался в результате рифтогенеза?
4. Какова максимальная скорость опускания Припятского рифтового грабена?
5. Когда началось формирование и какова мощность платформенного чехла в пределах Припятского прогиба?
6. Из каких океанов проникали морские трансгрессии в пределы Припятского прогиба на разных этапах его развития?
7. Назовите генетические типы пород, заполняющих Припятский прогиб.
8. Какими породами представлена вулканогенная формация Припятского прогиба? Какова максимальная мощность вулканогенных пород?
9. Какие породы слагают эвапоритовый комплекс Припятского прогиба?
10. В какой последовательности в соленосных лагунах осаждаются породы эвапоритового комплекса?
11. Укажите геологический возраст соленосной формации Припятского прогиба.
12. Что означают термины "галогенез" и "галокинез", что представляют собой соляные купола? Когда завершился рост соляных куполов в Припятском прогибе?
13. Когда (в каком году) и в каком районе были впервые обнаружены калийные соли Припятского прогиба?
14. Назовите три самых крупных в мире месторождения калийных солей.
15. Назовите месторождения каменной соли на территории Беларуси.
16. Соль какого месторождения вы используете в пищу?
17. Когда (в каком году) и в каком районе была впервые обнаружена нефть Припятского прогиба?
18. С какими литологическими толщами девона связаны месторождения нефти в Припятском прогибе?
19. Сколько месторождений нефти разведано на территории Припятского прогиба? Какое количество месторождений разрабатывается в настоящее время?
20. Назовите крупнейшие месторождения нефти на территории Беларуси.
21. Какова ежегодная добыча нефти в Республике Беларусь?
22. Какие полезные ископаемые, кроме калийных солей и нефти, разведаны на территории Припятского прогиба?

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 4

(2 часа в аудитории + самостоятельная работа)

### Тема. ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

**Цель работы.** Приобретение навыков построения геологического профиля по материалам бурения скважин. Формирование представлений о стратиграфии четвертичной системы территории Беларуси, составе и строении пород ледникового комплекса.

**Необходимые материалы.** Рабочая тетрадь, геологическая карта четвертичных отложений Беларуси (Нацыянальны атлас, 2003, с. 42-43), описания керна буровых скважин, условные обозначения (рис. 16), стратиграфическая схема (табл. 2), линейка, простые и цветные карандаши.

**Задание.** Построить геологический профиль по описаниям скважин. Рекомендуемые масштабы: горизонтальный - 1:100 000, вертикальный – 1:1 000.

#### Варианты:

1. Профиль №1 по линии д. Глинище – д. Грядки (скв. 5-6-7). Расстояние между скв. 5 и скв. 6 составляет 4 км, скв. 6 и скв. 7 – 10 км. Направление профиля ЮЗ – СВ;

2. Профиль №2 по линии д. Прудки – д. Березина (скв. 8-9-10-11). Расстояние между скв. 8 и скв. 9 составляет 4 км, скв. 9 и скв. 10 – 4 км, скв 10 и скв. 11 – 1,5 км. Направление профиля Ю – С);

3. Профиль №3 по линии д.д. Дубенцы – Куница – Новое Село (скв. 12-13-14). Расстояние между скв. 12 и скв. 13 составляет 5 км, скв. 13 и скв. 14 – 4,5 км. Направление профиля ЮЗ – СВ;

4. Профиль №4 по линии д.д. Дубенцы – Роща – Степаны (скв. 12-15-16). Расстояние между скв. 12 и скв. 15 составляет 5,5 км, скв. 15 и скв. 16 – 9,5 км. Направление профиля З – В.

**Последовательность выполнения.** 1). В рабочей тетради начертить масштабные горизонтальную и вертикальную линейки. Нанести линии скважин, при этом необходимо учесть абсолютную отметку устья скважины, ее глубину, расстояние между скважинами, вычислить абсолютную отметку основания (забоя) скважины. Указать направление профиля. 2). С помощью условных знаков (рис. 16; рабочая тетрадь) построить литологические колонки для каждой скважины (см. практическую работу 3). Плавными линиями соединить разновозрастные отложения, начинать удобнее всего с территориально выдержанных моренных горизонтов. Учитывая литологический состав и генезис самых молодых поверхностных пород, а также абсолютные отметки устьев скважин провести линию рельефа. 4). Для каждого

слоя на профиле указать условными индексами его генетический тип и возраст.

**Творческое задание.** Проанализировав профиль, письменно в рабочей тетради ответьте на следующие вопросы. 1). К какому типу рельефа относится местность: *конечно-моренная гряда, моренная равнина, лессовое плато, зандровая равнина, озерно-ледниковая равнина, водно-ледниковая равнина, долина реки*? 2). Во время какого оледенения был сформирован рельеф этой местности? 3). Где на территории Беларуси можно встретить такой разрез? Чтобы ответить на этот вопрос вам, кроме профиля, понадобятся, геологические карты дочетвертичных и четвертичных отложений, физическая и административная карты Беларуси. Запишите в тетради ход ваших рассуждений 4). Какое количество моренных горизонтов может содержаться в четвертичной толще в районе вашего населенного пункта? Какой ледник был последним на территории вашей местности? Когда был сформирован рельеф вашей местности? Какое оледенение было последним на территории вашей местности?

### Описания керна буровых скважин для построения геологических профилей

#### Скв. 5

Расположена возле д. Глинище. Отметка устья 157 м

1. 0,0 – 2,0 м - *a, l, b III mr* – Переслаивание песка, глины и торфа;
2. 2,0 – 18,0 - *fgl<sub>s</sub> II sz* – Песок разнозернистый с гравием и галькой;
3. 18,0 – 20,0 - *fgl<sub>s</sub> II sz* – Песчано-гравийно-галечная смесь;
4. 20,0 – 38,0 - *gl II sz* – Супесь красновато-бурая, моренная;
5. 38,0 – 46,0 - *fgl II dn-sz* – Песок серый с гравием кристаллических пород;
6. 46,0 – 54,0 - *gl II dn* – Суглинок бурый, моренный;
7. 54,0 – 75,0 - *fgl II* – Песок серый, мелкозернистый;
8. 75,0 – 77,0 м - *D<sub>2</sub>* – Доломит светло-серый.

#### Скв. 6

Расположена возле д. Глинище. Отметка устья 155 м

1. 0,0 – 3,0 м - *a IV* – Песок косослоистый, хорошо окатанный, сортированный;
2. 3,0 – 10,0 - *a, l, b III mr* – Переслаивание песка, глины и торфа;
3. 10,0 – 17,0 - *fgl<sub>s</sub> II sz* – Песок грубозернистый, плохо окатанный с гравием и галькой;
4. 17,0 – 35,0 - *gl II sz* – Супесь красно-бурая, моренная с галькой, гравием и валунами;



5. 35,0 – 42,0 - *fgl II dn-sz* - Песок серый с гравием кристаллических и осадочных пород;
6. 42,0 – 50,0 - *gl II dn* - Суглинок бурый, моренный;
7. 50,0 – 56,0 - *a,l,b II alk* - Алеврит с прослоями глины, с растительными остатками;
8. 56,0 – 86,0 - *fgl<sub>s</sub> II br* - Песок серый, разнозернистый, с мелким гравием;
9. 86,0 – 98,0 - *gl II br* - Супесь серая, моренная;
10. 98,0 – 102,0 - *fgl<sub>i</sub> II br* - Песок светло-серый, тонкозернистый, глинистый;
11. 102,0 – 104,0 м - *m D<sub>2</sub>* – Мергель серый.

### Скв. 7

Расположена возле д. Грядки. Отметка устья 166 м

1. 0,0 – 8,0 м - *fgl<sub>s</sub> II sz* - Песок разнозернистый с гравием и галькой;
2. 8,0 – 30,0 - *gl II sz* - Супесь красно-бурая, моренная с гравием и галькой;
3. 30,0 - 36,0 - *fgl II dn-sz* - Песок серый с гравием;
4. 36,0 – 51,0 - *gl II dn* - Суглинок бурый, моренный с гравием и галькой;
5. 51,0 – 70,0 - *fgl II* - Песок серый, мелкозернистый;
6. 70,0 – 72,0 м - *m D<sub>2</sub>* - Долomit светло-серый.

### Скв. 8 (05)

Расположена возле д. Прудки. Отметка устья 147 м

1. 0,0 – 6,0 м - *a IV* - Песок грязно-черный, мелкозернистый, глинистый с органическими остатками;
2. 6,0 – 25,2 - *g II sz* – Супесь грубая, моренная с гравием и галькой (15 %), в инт. 10,8-14,8м песчано-гравийно-галечный слой, в инт. 20,8-25,2 м галечник с валунами;
3. 25,2 – 41,6 - *f II dn- sz* – Песок буровато-серый, разнозернистый, полевошпатово-кварцевый, с мелким гравием и галькой, глинистый;
4. 41,6 – 53,2 - *lg II dn- sz* – Глина коричневатого-бурая, шоколадная, участками ленточная, с прослоями алеврита;
5. 53,2 – 75,5 - *f II dn- sz* - Песок серый, мелкозернистый, полевошпатово-кварцевый, с гравием (20 %);
6. 75,5 – 95,2 - *g II dn* - Супесь бурая, в нижней части серая, с гравием и галькой (5-10 %), карбонатная;
7. 92,5 – 111,6 - *f<sub>s</sub> II br* - Песчано-гравийная смесь, песок (65 %) полевошпатово-кварцевый, гравий (35 %) кварца, гнейса, гранита, известняка;
8. 111,6 – 119,6 - *g II br* – Супесь светло-серая, тонкая, переходящая в суглинок, с включением гравия, карбонатная;
9. 119,6 – 127,7 - *f<sub>b</sub> lg<sub>i</sub> II br* - Песок серый, разнозернистый, полевошпатово-кварцевый, с прослоями алеврита;

10. 127,7 – 131,0 –  $m K_2 t$  – Мергель светло-серый мелоподобный;
11. 131,0 – 209,6 –  $V_2 kt$  – Переслаивание глины кирпично-красной, алевролита и песчаника;
12. 209,6 – 377,6 –  $m V_2 rd$  – Песчаник серо-бурый, красно-бурый с фиолетовым оттенком, с прослоями алевролита;
13. 377,6 – 388,0 –  $AR-PR_1$  – Кора выветривания по амфиболовым гнейсам и амфиболитам
14. 388,0 – 455,0 м -  $AR-PR_1$  – Габбро-норит, темно-серый, среднезернистый.

### Скв. 9 (074)

Расположена возле д. Журавы. Отметка устья 152 м

1. 0,0 - 10,0 м -  $a_{(1)} III pz$  - Песок темно-серый, крупнозернистый, с примесью гравия и мелкой гальки (20 %);
2. 10,0 – 22,0 -  $f II sz$  – Песок светло-серый, гравелистый, полевошпатово-кварцевый, плохо окатанный и плохо сортированный, глинистый, карбонатный, с примесью гравийно-галечного материала (18 %);
3. 22,0 – 64,0 -  $g II sz$  – Супесь красновато-бурая, грубая, моренная, с примесью гравия и мелкой гальки (20 %), с включением единичных валунов, карбонатная;
4. 64,0 – 75,6 -  $f II dn- sz$  – Песок светло-серый, грубозернистый, сильно глинистый, плохо окатанный и плохо сортированный, карбонатный, с примесью гравийно-галечного материала;
5. 75,6 – 92,4 -  $lg II dn- sz$  – Алевролит желтовато-серый, тонкий, озерный, карбонатный;
6. 92,4 – 109,6 -  $g II dn$  – Суглинок, красно-бурый, грубый, моренный с примесью гравия, гальки и валунов, карбонатный;
7. 109,6 – 130,0 -  $g II br$  – Супесь желтовато-серая, грубая, моренная, плотная, с примесью гравия, гальки и валунов, карбонатная;
8. 130,0 – 135,6 –  $lg; II br$  – Суглинок буровато-серый, тонкий, легкий, алевроитистый;
9. 135,6 – 150,0 м –  $m V_2 kt$  - Переслаивание глин и алевроитов.

### Скв. 10 (08)

Расположена возле д. Замостье. Отметка устья 155 м

1. 0,0 – 18,0 м -  $f_s II sz$  – Песок желтовато-белый, разнозернистый, полевошпатово-кварцевый, с гравием и галькой;
2. 18,0 – 36,0 -  $g II sz$  – Гравийно-галечный слой с валунами;
3. 36,0 – 53,0 -  $f II dn- sz$  – Песок серый, с единичными включениями мелкого гравия, сортированный;

4. 53,0 – 97,8 - *g II dn* – Супесь бурая, моренная, плотная с глубины 64м переходящая в суглинок темно-бурый, легкий, моренный с линзами и прослоями песка, карбонатный;
5. 97,8 – 118,2 – *f, lg II br – II dn* - Песок сер и буровато-серый, мелкозернистый книзу мелкозернистый, полевошпатово-кварцевый, глинистый с гравием (10 %), и прослоями супеси легкой, озерной, карбонатной;
6. 118,2 – 131,4 - *lg II br – II dn* - Переслаивание суглинка озерного, супеси и песка;
7. 131,4 – 174,0 - *m V<sub>2</sub> kt* - Глина алевритистая, красно-бурая, плотная;
8. 174,0 – 397,0 - *m V<sub>2</sub> rd* - Песчаник красно-бурый, среднезернистый;
9. 397,0 – 399,0 – *AR-PR<sub>1</sub>* – Кора выветривания по гранито-гнейсам;
10. 399,0 – 412,0 м - *AR-PR<sub>1</sub>* - Гранито-гнейсовые породы.

### Скв. 11 (8)

Расположена возле д. Березина. Отметка устья 145 м

1. 0,0 – 0,6 м – *a(2t) III pz* – Песок коричневатого-желтый, разнозернистый, с гравием и галькой до 5%;
2. 0,6 – 13,8 - *f<sub>s</sub> II sž* – Песок коричневатого-желтый, разнозернистый, с гравием и галькой кристаллических пород до 15%;
3. 13,8 – 17,0 - *g II sž* – Супесь легкая, песчаная с гравием и галькой, моренная;
4. 17,0 – 55,0 - *f II dn- sž* – Песок желтый, разнозернистый, полевошпатово-кварцевый, с гравием галькой и валунами;
5. 55,0 – 93,0 - *g II dn* – Супесь бурая, моренная с гравием и галькой магматических пород;
6. 93,0 – 108,8 – *l II alk* – Песок желтовато-серый, мелкозернистый, кварцевый;
7. 108,8 – 130,0 - *f, lg II br* В основании слоя алеврит серый и серовато-коричневый, глинистый, несортированный; в вершине – песок серый, мелкозернистый, глинистый, карбонатный;
8. 130,0 – 140,0 – *m K<sub>2</sub> c* – Песок серовато-белый с зеленым оттенком, мелкозернистый, алевритистый, с меловыми стяжениями, с включениями фосфорита и фауной моллюсков;
9. 140,0 – 148,4 – *m K<sub>1</sub> al* – Песок с прослоями алеврита зеленого цвета, глауконитово- кварцевый, карбонатный;
10. 148,4 – 158,0 м – *m E<sub>1</sub>* – Глина коричневатого-бурая, слоистая, с прослоями алеврита желтовато-розового, слюдяного, слоистого.

### Скв. 12

Расположена возле д. Дубенцы. Отметка устья 320 м

1. 0,0 – 4,7 м – *pr III pz* – Супесь лессовидная красновато-бурая, в основании валун;
2. 4,7 – 60,0 - *g<sub>t</sub> II sž* – Супесь красно-бурая, грубая, моренная с гравием, галькой и валунами в основном изверженных пород;
3. 60,0 – 104,0 - *g<sub>t</sub> II sž* – Песок желтовато-серый, полевошпатово-кварцевый, мелкозернистый, с гравием и мелкой галькой, неокатанными;
4. 104,0 – 141,4 - *g II sž* – Супесь красно-бурая, моренная с большим количеством (50 %) крупнообломочного материала, в интервалах 116–120, 133-138 м песок, желтовато-серый, разнозернистый, плохо сортированный, с неокатанными зернами гравия и гальки;
5. 141,4– 148,4 – *f, lg II dn- sž* - Песок светло-серый, полевошпатово-кварцевый, тонкозернистый, в основании грубозернистый с гравием и галькой;
6. 148,4 – 179,0 - *g II dn* – Супесь бурая, моренная, с гравием и галькой изверженных и осадочных пород (гранит, известняк, доломит, мергель);
7. 179,0 – 186,3 - *a, l II alk* – Песок светло-серый, полевошпатово-кварцевый, слюдистый, тонкозернистый, хорошо отсортированный;
8. 186,3 – 214,8 - *a, l II alk* - Алеврит зеленовато-серый, карбонатный с включением полуразложившейся древесины и обломков раковин пресноводных моллюсков. В интервале 193.0-193.7 м и в основании слоя – песок светло-серый;
9. 214,8 – 225,2 - *g II br* - Супесь моренная, буровато-серая с включением гравия;
10. 225,2 – 231,2 - *a, l II bl* –Песок с прослоями алеврита, светло-серый, кварцевый, слюдистый, тонкозернистый, карбонатный, с включением полуразложившихся растительных остатков и обломков древесины;
11. 231,2 – 239,4 – *m K<sub>2</sub> t* - Мел светло-серый, глинистый;
12. 239,4 – 249,5 – *m K<sub>2</sub> cm* - Песок темно-зеленый, глауконитово-кварцевый, мелкозернистый, слабосцементированный;
13. 249,5 – 252,0 м – *m V<sub>2</sub> rd* – Песчаник светло-серый кварцитовидный.

### Скв. 13

Расположена возле д. Куница. Отметка устья 245 м

1. 0,0 – 7,3 м – *pr III pz* – Супесь палево-желтая, лессовидная, пористая; слюдистая, по трещинам ожелезненная, с гнездами белесого песка;
2. 7,3 – 24,4 - *g<sub>t</sub> II sž* – Песчано-гравийно-галечный материал, песка разнозернистого – 20 %, гравия – 70, гальки размером до 6-7 см – 10 %;
3. 24,4 – 31,4 - *g<sub>t</sub> II sž* - Супесь красно-бурая, грубая, моренная с гравием, и галькой (15 %) гранита, гнейса, доломита, карбонатная;

4. 31,4 – 39,2 -  $g_t II s\check{z}$  – Гравий серый, угловато-окатанный, слабо глинистый с редкой галькой изверженных и осадочных пород;
5. 39,2 – 87,0 -  $g II s\check{z}$  - Супесь красно-бурая, моренная, массивная, плотная с включением гравия, гальки и редких валунов (50 %), карбонатная, с прослоями песчано-гравийно-галечного материала (на глубине 44-45, 48-51, 55-56, 75-76 м), в интервале 61-71 м – песок, серый, разнозернистый, преимущественно мелкозернистый, глинистый, с гравием и галькой размером до 3 см, карбонатный;
6. 87,0 – 125,4 -  $f II dn- s\check{z}$  - Песок желтовато-серый, полевошпатово-кварцевый с примесью темноцветных минералов, разнозернистый, преимущественно мелкозернистый, глинистый, с гравием и мелкой галькой, карбонатный;
7. 125,4 – 130,4 -  $g II dn$  – Супесь серовато-бурая, моренная, с гравием и мелкой галькой изверженных и осадочных пород, карбонатная;
8. 130,4 – 176,8 -  $g II br$  - Супесь зеленовато-серая, моренная, с гнездами и прослоями песка серого, полевошпатово-кварцевого, с включением гравия и мелкой гальки;
9. 176,8 – 200,8 –  $m K_2 cm$  - Песок темно-зеленый, глауконитово-кварцевый, слюдястый, мелкозернистый, хорошо отсортированный, с включением гальки фосфорита;
10. 200,8 – 210,8 –  $el D_2$  – Глина пестроцветная, пятнами зеленовато-серая, лиловая, табачная (кора выветривания);
11. 210,8 – 262,0 -  $m D_2 nr$  – Мергель зеленовато-серый с прослоями доломита кремово-желтого с отпечатками фауны кораллов и моллюсков;
12. 262,0 – 270,0 м -  $m D_2$  – Известняк белый, органогенный.

#### Скв. 14

Расположена возле д. Новое Село. Отметка устья 220 м

1. 0,0 – 10,0 м -  $g_t II s\check{z}$  – Песчано-гравийно-галечный материал, сильно глинистый, песка разнозернистого – 60 %, гравия – 20, гальки и валунов размером 2-12 см – 20 %;
2. 10,0 – 35,6 -  $g II s\check{z}$  - Супесь красно-бурая, грубая, моренная с гравием, галькой и валунами (20 %) изверженных (до 90 %) и осадочных пород, в интервале 11-21 м – песчано-гравийно-галечный материал с включением валунов;
3. 35,6 – 81,2 -  $f II dn- s\check{z}$  - Песок желтовато-серый, полевошпатово-кварцевый с примесью темноцветных минералов, разнозернистый, преимущественно среднезернистый, с гравием и мелкой галькой, в основании слоя - крупной галькой и валунами;
4. 81,2 – 96,8 -  $g II dn$  – Супесь красновато-бурая, моренная, с гравием и мелкой галькой размером до 7 см изверженных и осадочных пород;

5. 96,8 – 109,6 - *f II br – dn* - Песок желтовато-серый, полевошпатово-кварцевый с примесью темноцветных минералов, мелко-, тонкозернистый, хорошо сортированный и средне окатанный;
6. 109,6 – 174,0 - *g II br* - Супесь буровато-серая, моренная, с глубины 130 м зеленовато-серая, с включением гравия, мелкой гальки и единичных валунов, в интервале 110-112,4 м с линзой слоистых озерно-ледниковых (*lg*) песков и алевритов;
7. 174,0 – 184,0 – *el D<sub>2</sub>* – Глина пестроцветная, зеленовато-серая, лиловая, табачная (кора выветривания), вязкая, жирная, пластичная;
8. 184,0 – 200,9 м - *m D<sub>2</sub> nr* – Доломит зеленовато-серый, розовато-кремовый, с прослоями мергеля и известняка.

### Скв. 15

Расположена возле д. Роша. Отметка устья 310 м

1. 0,0 – 2,0 м – *pr III pz* – Супесь лессовидная буровато-желтая, пористая; слюдястая, пятнами и гнездами ожелезненная;
2. 2,0 – 6,4 - *g<sub>t</sub> II sž* – Суглинок буровато-желтый, моренный с гравием и галькой;
3. 6,4 – 14,4 - *g<sub>t</sub> II sž* – Гравийно-галечный материал с редкими валунами.
4. 14,4 – 22,0 - *g<sub>t</sub> II sž* - Супесь красно-бурая, моренная, с неокатанными зёрнами гравия и гальки (20 %) изверженных пород, разрушенных до состояния дресвы;
5. 22,0 – 71,5 - *g II sž* – Песок желтовато-серый, полевошпатово-кварцевый, разнозернистый, несортированный глинистый с неокатанными гравием и галькой, с прослоями (интервалы 25-37 и 43-44 м) песчано-гравийно-галечного материала (абляционная морена);
6. 71,5 – 87,6 - *g II sž* - Супесь желто-бурая, моренная с включениями гравия и гальки, с гнездами глауконитово-кварцевого песка;
7. 87,6 – 101,0 – *f II dn- sž* - Песок буровато-желтый, полевошпатово-кварцевый, мелкозернистый, окатанный, в основании грубозернистый гравелистый;
8. 101,0 – 123,0 - *g II dn* – Супесь красно-бурая, моренная, с гравием и галькой, с гнездами суглинка бурого моренного;
9. 123,0 – 134,6 - *f II br – dn* - Песок желтовато-серый, полевошпатово-кварцевый, слюдястый, тонкозернистый, хорошо окатанный и отсортированный;
10. 134,6 - 151,4 - *g II br* – Супесь буровато-серая, с включением гравия, мелкой гальки и единичных валунов;
11. 151,4 – 168,2 - *a, l II bl* – Песок с прослоями алеврита и глины, светло-серый, кварцевый, слюдястый, тонкозернистый, с включением растительных остатков;

12. 168,2 – 170,9 – *lg II nr* – Глина серая с зеленоватым оттенком, ленточная, с прослоями алеврита;
13. 170,9 – 191,8 – *g II nr* - Супесь зеленовато-серая, моренная, с включением гравия, мелкой гальки и единичных валунов, в интервале 188-189 м - отторженец глины черной с прослоями углистого песка (*ott N<sub>1</sub> br*);
14. 191,8 – 195,4 – *m K<sub>2</sub> t* - Мел серый, глинистый с включением ростров белемнитов;
15. 195,4 – 200,2 – *m K<sub>2</sub> cm* - Песок темно-зеленый, глауконитово-кварцевый, тонкозернистый, хорошо окатанный и отсортированный с желваками фосфоритов;
16. 200,2 – 210,0 – *el D<sub>2</sub>* – Глина пестроцветная, вязкая, жирная, пластичная;
17. 210,0 - 293,0 - *m D<sub>2</sub> st - nr* – Алевролит светло-серый, постепенно переходящий в песчаник, с глубины 232,3 м – переслаивание мергеля зеленовато-серого, доломита и известняка;
18. 293,0 – 310,5 м – *m V<sub>2</sub> rd* – Алевролит красно-бурый тонкополосчатый.

### Скв. 16

Расположена возле д. Степаны. Отметка устья 232 м

1. 0,0 – 16,2 м – *f<sub>3</sub> II sz* – Песок светло-серый, полевошпатово-кварцевый, разнозернистый с гравием, вверху охристо-желтый, ожеженный;
2. 16,2– 61,0 - *g II sz* – Супесь красно-бурая, моренная, с гравием и галькой, карбонатная, в интервале 40,2-52,6 м – песок светло-серый с включением гравия и гальки, в основании слоя – суглинок коричнево-бурый, моренный;
3. 61,0 – 84,4 – *f II dn- sz* - Песок светло-серый, полевошпатово-кварцевый, разнозернистый, прослоями грубозернистый с гравием и галькой;
4. 84,4 – 129,3 - *g II dn* – Супесь серая, моренная, с гравием, галькой и редкими валунами, карбонатная, в интервале 95,6-114 м – переслаивание песка и супеси моренной;
5. 129,3 – 135,0 - - *lg II dn* – Суглинок серый с голубоватым оттенком, ленточный;
6. 135,0 – 138,8 - *a, l II alk* - Алеврит зеленовато-серый, карбонатный с редким включением растительных остатков и обломков раковин пресноводных моллюсков;
7. 138,8 – 169,6 - *g II br* – Супесь буровато-серая, моренная, с включением гравия и мелкой гальки, с прослоями песка;
8. 169,6 – 173,0 - *a, l II bl* – Песок темно-серый, прослоями светло-серый, полевошпатово-кварцевый, мелкозернистый, гумусированный;

9. 173,0 – 174,2 - *g II nr* - Супесь зеленовато-серая, моренная, с включением гравия и гальки;
10. 174,2 – 178,4 - *m K<sub>2</sub> cm* - Песок серовато-зеленый, глауконитово-кварцевый, тонкозернистый;
11. 178,4 – 186,9 м - *el D<sub>2</sub>* – Глина пестроцветная, плотная, жирная, пластичная, гидрослюдястая с примесью каолинита и монтмориллонита.

### Контрольные вопросы и задания

1. Выучите региональную стратиграфическую схему четвертичных отложений Беларуси.
2. Перечислите снизу вверх все ледниковые горизонты плейстоцена Беларуси.
3. Покажите на карте республики границы максимального распространения каждого из плейстоценовых оледенений.
4. Какое оледенение на территории Беларуси было самым продолжительным и холодным?
5. Перечислите снизу вверх все межледниковые горизонты плейстоцена Беларуси.
6. Какое из межледниковий было самым продолжительным и теплым?
7. Какими методами определяется возраст четвертичных отложений?
8. В чем заключается суть археологического метода определения возраста четвертичных отложений? Когда (укажите звено плейстоцена) на территории Беларуси появился первый человек?
9. Назовите основные генетические типы пород ледникового комплекса.
10. Назовите основные генетические типы пород межледникового комплекса.
11. Что означают следующие термины: *экзарация, гляциотектоника, гляциодислокации, гляциоотторженцы, гляциоизостазия*? Поясните на примерах.
12. Какие геологические процессы (эндогенные, экзогенные, техногенные) происходят в настоящее время на территории Беларуси? Дайте определение понятию *современные геологические процессы*.
13. Назовите эпицентры и магнитуды исторических землетрясений на территории Беларуси.
14. Назовите районы проявления карстовых, эоловых и других современных геологических процессов.



## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 5

### Контролируемая самостоятельная работа студентов (КСР) (2 часа в аудитории + самостоятельная работа)

#### Тема. ГЕОЛОГИЯ И ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ БЕЛАРУСИ

**Цель работы.** Систематизация знаний, полученных в процессе обучения (на лекциях, практических занятиях, самостоятельной работы с литературой, коллекциями, во время экскурсий на Экспериментальную базу по изучению ледниковых валунов и Музей землеведения). Подготовка к зачету, контрольному тестированию, полевой учебной практике, экзамену.

**Необходимые материалы.** Таблица "Геология и полезные ископаемые Беларуси" (табл. 2), конспект лекций, программа курса, рабочая тетрадь, литературные источники и карты (см. список литературы).

**Задание.** Заполнить свободные строки и столбцы в таблице "Геология и полезные ископаемые Беларуси".

**Последовательность выполнения.** 1). Распечатайте прилагаемую таблицу с двух сторон на листе формата А4. 2). Заполните свободные строки и столбцы в таблице. Работа должна быть выполнена самостоятельно. Записи ведите от руки, мелким почерком, лаконично (допустимы сокращения, понятные автору). 3). В столбце «Этапы тектонического развития» проведите границы и запишите названия каждого этапа и стадии, например, на доплатформенном этапе (AR-PR<sub>1</sub>) укажите интервалы протоокеанической, переходной и континентальной стадий развития территории Беларуси и т.д. 4). В столбце «Литологический состав» проведите границы систем и для каждой укажите основные литологические толщи (серии, комплексы, горизонты), максимальную мощность и области распространения. 5). В столбце «Полезные ископаемые» напротив каждой системы укажите полезные ископаемые Беларуси, связанные с этой системой, основные их месторождения. Не забудьте подписать работу, указав фамилию, инициалы, номер группы.

Выполнение предложенной вам работы является наиболее эффективным способом обобщения и закрепления знаний, полученных во время лекционных и лабораторных занятий по курсу «Общая геология и геология Беларуси». Грамотно составленная таблица пригодится вам в дальнейшем обучении на географическом факультете. Если вы справитесь с заданием, то можете рассчитывать на успех на контрольном тестировании, во время похождения полевой геологической практики и экзамене.

Таблица 2

## Геология и полезные ископаемые Беларуси

Эон	Эра	Период (Система)	Эпоха (Отдел)	Время, млн лет	Этапы тектонического развития	Литологический состав	Полезные ископаемые	
ФАНЕРОЗОЙСКИЙ РН	Кайнозойская KZ	Четвертичный Q	Голоцен	0,01				
			Плейстоцен	1,8				
		Неогеновый N	Плиоцен	23				
			Миоцен					
		Палеогеновый E	Олигоцен	65				
			Эоцен					
			Палеоцен					
		Мезозойская MZ	Меловой K	Поздняя				145
				Ранняя				
	Юрский J		Поздняя	200				
			Средняя					
			Ранняя					
	Триасовый T		Поздняя	251				
			Средняя					
			Ранняя					
	PZ		Пермский P	Лопингий				299
		Гваделупий						
		Цисуралий						

<b>ФАНЕРОЗОЙСКИЙ РН</b>	Палеозойская <b>PZ</b>	Каменно-угольный <b>C</b>	Пенсильваний				
			Миссисипий	359			
		Девонский <b>D</b>	Поздняя				
			Средняя				
			Ранняя	416			
		Силурийский <b>S</b>	Пржидол				
			Лудлов				
			Венлок				
			Лландовери	444			
		Ордовикский <b>O</b>	Поздняя				
			Средняя				
			Ранняя	488			
		Кембрийский <b>ε</b>	Поздняя				
Средняя							
Ранняя	542						

Эон	Эра	Восточно-Европейская Платформа	Время, млрд л			
Протерозойский <b>PR</b>	Неопротерозойская	Поздний протерозой	Венд	1,0		
			Рифей			
	Мезопротерозойская		1,6			
	Палеопротерозойская	Ранний протерозой	2,5			
Архейский <b>AR</b>	Неоархейская	Поздний архей	2,8			
	Мезоархейская		3,2			
	Палеоархейская	Ранний архей	3,6			
	Эоархейская		4,0			

# ПРОГРАММА КУРСА

## Введение

Значение и задачи региональной геологии, ее место в системе географических наук. Влияние геологического строения территории на ее рельеф, гидрографическую сеть, почвы, природные комплексы в целом. Состояние и развитие минерально-сырьевой базы Республики Беларусь и ее влияние на экономику.

## 1. История изучения

**I период.** Период попутных и маршрутных описаний. Работы Г. Жончинского, К. Клюка, И. И. Лепехина, В. М. Севергина. Экспедиция Р. И. Мурчисона. Геологическая карта Г. П. Гельмерсена.

**II период.** Деятельность Геологического комитета России. Первая геологическая съемка. Первые скважины. Работы А. П. Карпинского, П. Я. Армашевского, Е. В. Оппокова, П. А. Тутковского, А. Б. Миссуны, И. И. Жилинского.

**III период.** Создание национальной геологической школы (Инбелкульт, Институт геологии, Геологическое управление, Белгосуниверситет). Гидрогеологическая съемка. Сеть буровых скважин. Первые геофизические исследования кристаллического фундамента. Первая глубокая скважина и открытие каменной и калийной солей в Припятском прогибе. Работы Н. Ф. Блюдухо, А. М. Жирмунского, Г. Ф. Мирчинка, Е. Е. Сиротина. Первый учебник «Уступ у геалогію Беларусі» Ф. В. Лунгерсгаузена.

**IV период.** Комплексное и детальное изучение геологии Беларуси глубинными скважинами. Открытие месторождений калийной и каменной солей, нефти, газа, горючих сланцев, бурого угля и др. Научные школы М. М. Цапенко, Г. В. Богомолова, А. С. Махнач, А. В. Фурсенко, Г. И. Горецкого, Р. Г. Гарецкого.

**V период.** Работы по расширению и укреплению минерально-сырьевой базы Беларуси. Обобщающие монографии «Геология Беларуси», «Основы геологии Беларуси», «Полезные ископаемые Беларуси». Стратиграфическая схема Беларуси.

## 2. Этапы геологического развития

Основные этапы формирования земной коры: доплатформенный, платформенные доплитные и плитные. Платформенный рифтогенез.

**Доплатформенный этап.** Формирование складчатого фундамента. *Протоокеаническая стадия.* Формирование Белорусско-Прибалтийского

гранулитового пояса, Брагинского и Витебского гранулитовых массивов. *Переходная стадия*. Складчатость в Центрально-Белорусском прогибе. Чешуйчато-надвиговые деформации в гранулитовых областях. *Континентальная стадия*. Развитие Осницко-Микашевичского вулканоплутонического пояса.

**Платформенные этапы.** Формирование платформенного чехла. Доломитные (готский и раннебайкальский) и плитные (позднебайкальский, каледонский, герцинский, киммерийско-альпийский) этапы.

Готский квазиплатформенный этап. Образование изолированных депрессий и грабен-синклиналей: Овручской, Бобруйской, Краснопольской, Шеровичской и др. Локальный вулканизм.

Раннебайкальский катаплатформенный этап. Формирование Вольно-Оршанского прогиба. Первая морская трансгрессия. Древнейшие палеонтологические остатки. Вендское (вильчанское время) покровное оледенение.

Позднебайкальский этап. Вендский (волынское время) трапповый вулканизм. Образование платобазальтов на юго-западе Беларуси и пирокластических пород на остальной территории. Заложение Балтийско-Приднестровской зоны перикратонных опусканий. Развитие Московской синеклизы и Кобринско-Могилевского прогиба.

Каледонский этап. Развитие Балтийско-Приднестровской зоны перикратонных опусканий. Балтийский и Подляско-Брестский структурные заливы.

Герцинский этап. Три стадии герцинского этапа на территории Беларуси. Развитие Московской и Балтийской синеклиз. Рифтогенез. Распад Сарматского щита и формирование Припятско-Донецкой рифтовой зоны. Области проявления щелочно-ультраосновного вулканизма. Образование диатрем в районах Жлобина, Рогачева, Уваровичей и др. Галогенез. Галокинез. Коры выветривания.

Киммерийско-альпийский этап. Развитие Датско-Польского прогиба и Припятско-Днепровской (Украинской) синеклизы. Крупные морские трансгрессии. Карстовые процессы. Логойский метеоритный кратер. *Неотектоническая стадия*. Регрессия последнего моря и повсеместное установление геократического режима. Четвертичные оледенения. Гляциотектоника. Гляциоизостазия. Факторы ледниковой седиментации и ледниковые формы рельефа. Формирование гидросети. *Современные геологические процессы*. Эндогенные, экзогенные и техногенные процессы и их роль в преобразовании рельефа территории Беларуси.

### 3. Геологическое строение

Общие сведения о строении литосферы на территории Беларуси. Четыре слоя земной коры: «базальтовый», «диоритовый», «гранитно-метаморфический» и вулканогенно-осадочный.

**Кристаллический фундамент.** *Глубина залегания и мощность.* Основные структурные элементы поверхности кристаллического фундамента: щит, плиты, антеклизы, выступы, горсты, синеклизы, впадины, прогибы, грабены, седловины. Их характеристика. Наиболее крупные региональные глубинные разломы. *Строение и состав пород.* Гранулитовые, амфиболит-гнейсовые и вулканоплутонические комплексы пород архея и нижнего протерозоя. Их возраст, распространение, вещественный состав и мощность.

**Платформенный чехол.** Верхнепротерозойская эратема. Рифейский и вендский комплексы. Квазиплатформенный чехол. Эффузивно-осадочные породы бобруйской и шеровичской серий. Катаплатформенный чехол. Белорусская серия, лапичская свита (первые органогенные отложения с микрофитолитами), вильчанская серия (тиллиты, и разделяющие их межтиллитовые отложения). Самые древние образования ортоплатформенного чехла. Волынская и валдайская серии.

**Палеозойская эратема.** Распространение, условия формирования, литологический состав, мощность, органические остатки и полезные ископаемые кембрийской, ордовикской, силурийской, девонской, каменноугольной и пермской систем.

**Мезозойская эратема.** Распространение, условия формирования, литологический состав, мощность, органические остатки и полезные ископаемые триасовой, юрской и меловой систем.

**Кайнозойская эратема.** Распространение, условия формирования, литологический состав, мощность, органические остатки и полезные ископаемые палеогеновой и неогеновой систем. Стратиграфия и литология четвертичной системы. Породы ледникового комплекса. Ледниковые горизонты: наревский, березинский, припятский (днепровский и сожский), поозерский. Предледниковые и межледниковые горизонты: гомельский, брестский, беловежский, александрийский, муравинский. Голоценовые отложения.

### 4. Полезные ископаемые

Общие сведения о полезных ископаемых. Месторождение полезного ископаемого. Промышленные и непромышленные месторождения. Запасы полезных ископаемых. Классификация полезных ископаемых.

**Горючие полезные ископаемые.** Нефть и газ. Горючие сланцы. Угли. Торф.

Металлические полезные ископаемые. Железные руды. Алюминиевые руды (бокситы и даунсонит). Руды редких металлов и редкоземельных элементов. Проявления титана и циркония. Проявления цветных металлов. Проявления золота.

Неметаллические полезные ископаемые. Каменная соль. Калийные соли. Гипс и ангидрит. Фосфориты. Карбонатные породы (доломиты, мел и мергельно-меловые породы, пресноводные известковые отложения). Глины, бентонит, каолин, глинистая охра. Пески (стекольные, формовочные, строительные) и песчано-гравийные отложения. Строительный и облицовочный камень. Цеолитсодержащие силициты (трепел, опоки, смешанные глинисто-карбонатно-кремнистые породы). Сапропель. Вивианит. Минеральные волокна. Графит. Янтарь. Кремень. Глауконит. Мореный дуб. Предпосылки алмазности.

Жидкие полезные ископаемые. Пресные подземные воды. Минеральные лечебные воды. Металлоносные рассолы.

Перспективы поисков, добычи и использования полезных ископаемых. Проблемы экологии, связанные с разработкой полезных ископаемых.

### **Заключение**

Состояние и проблемы охраны геологического наследия Беларуси. Кодекс о недрах Республики Беларусь и Закон «Об особо охраняемых территориях и объектах». Особо охраняемые геологические объекты: обнажения горных пород, ледниковые валуны.

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**  
(тематика тестовых заданий и вопросы экзаменационных билетов)

1. Первые геологические исследования на территории Беларуси (начало XVII – начало XX в.в.).
2. Геологические исследования на территории Беларуси в период 1920 – 1941 г.г.
3. Геологические исследования на территории Беларуси в послевоенные годы.
4. Долатформенный этап геологического развития территории Беларуси.
5. Готский этап геологического развития территории Беларуси.
6. Раннебайкальский этап геологического развития территории Беларуси.
7. Позднебайкальский этап геологического развития территории Беларуси.
8. Каледонский этап геологического развития территории Беларуси.
9. Герцинский этап геологического развития территории Беларуси.
10. Киммерийско-альпийский этап геологического развития территории Беларуси.
11. Новейший этап геологического развития территории Беларуси (неотектоническая стадия).
12. Развитие территории Беларуси в четвертичном периоде.
13. Современные геологические процессы на территории Беларуси.
14. Кристаллический фундамент Беларуси (строение, возраст и состав пород).
15. Глубина залегания и структурные элементы кристаллического фундамента Беларуси.
16. Рифейские отложения Беларуси (распространение, литология, стратиграфия, мощность, условия образования отложений).
17. Вендские отложения Беларуси (распространение, литология, стратиграфия, мощность, условия образования отложений).
18. Кембрийская система Беларуси (распространение, литология, стратиграфия, мощность, условия образования отложений).
19. Ордовикская система Беларуси (распространение, литология, стратиграфия, мощность, условия образования отложений).
20. Силурийская система Беларуси (распространение, литология, стратиграфия, мощность, условия образования отложений).
21. Девонская система Беларуси (распространение, литология, стратиграфия, мощность, условия образования отложений, полезные ископаемые).
22. Каменноугольная система Беларуси (распространение, литология, мощность, условия образования отложений, полезные ископаемые).



23. Пермская система Беларуси (распространение, литология, мощность, условия образования отложений, полезные ископаемые).
24. Триасовая система Беларуси (распространение, литология, стратиграфия, мощность, условия образования отложений).
25. Юрская система Беларуси (распространение, литология, стратиграфия, мощность, условия образования отложений, полезные ископаемые).
26. Меловая система Беларуси (распространение, литология, стратиграфия, мощность, условия образования отложений, полезные ископаемые).
27. Палеогеновая система Беларуси (распространение, литология, стратиграфия, условия образования отложений, полезные ископаемые).
28. Неогеновая система Беларуси (распространение, литология, стратиграфия, условия образования отложений, полезные ископаемые).
29. Четвертичная система Беларуси (литология, стратиграфия, мощность, условия образования отложений, полезные ископаемые).
30. Генетические типы современных (голоценовых) отложений Беларуси.
31. Горючие полезные ископаемые Беларуси. Нефть и газ.
32. Горючие полезные ископаемые Беларуси. Горючие сланцы. Угли. Торф.
33. Металлические полезные ископаемые Беларуси. Железные и алюминиевые руды.
34. Металлические полезные ископаемые Беларуси. Руды редких металлов и редкоземельных элементов. Проявления цветных металлов, титана, циркония, золота.
35. Неметаллические полезные ископаемые Беларуси. Каменная соль. Калийные соли. Гипс и ангидрит.
36. Неметаллические полезные ископаемые Беларуси. Карбонатные породы (доломит, мел и мергельно-меловые породы, пресноводные известковые отложения).
37. Неметаллические полезные ископаемые Беларуси. Глины, каолин, глинистая охра.
38. Неметаллические полезные ископаемые Беларуси. Пески и песчано-гравийные отложения. Естественные строительные камни.
39. Неметаллические полезные ископаемые Беларуси. Фосфориты. Сапропель. Вивианит.
40. Неметаллические полезные ископаемые Беларуси. Цеолитсодержащие силициты (трепел, опоки и др.). Графит. Предпосылки алмазоносности.
41. Нетрадиционные полезные ископаемые Беларуси. Диабаз. Глауконит. Кремень. Янтарь. Мореный дуб.
42. Жидкие полезные ископаемые Беларуси.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основным образовательным подходом при проведении лабораторного практикума по геологии Беларуси является *обучающе-исследовательский* подход, цель которого – ориентация процесса обучения на развитие творческого потенциала личности, формирование логического, независимого, аналитического мышления.

При проведении лабораторных практических занятий, также как и при подготовке лекций, проведении полевой практики и геологических экскурсий, автор придерживается следующих принципов.

- **Использование реального геологического материала.** Выработка навыков построения карт, литологических колонок и геологических профилей производится на фактическом материале реально существующих геологических разрезов, описания которых адаптированы к восприятию студентами–географами первого курса обучения. Знакомство с породами кристаллического фундамента, платформенного чехла, палеонтологическими остатками, полезными ископаемыми республики иллюстрируется геологически привязанными образцами, в том числе и уникальными, коллекция которых хранится в кабинете геологии и доступна студентам для ознакомления и изучения.

- **Работа с первоисточниками.** Кроме основного учебного материала используются научные монографии "Геология Беларуси" (2001), "Основы геологии Беларуси" (2004), "Полезные ископаемые Беларуси" (2002), "Палеогеография кайнозоя Беларуси" (2002), карты Национального атласа Беларуси (2003) и др. (список литературы). Для студентов, освоивших курс лекций, работа с первоисточниками не вызывает особых трудностей, о чем свидетельствуют результаты экзаменов, тестирований, отчеты по полевой геологической практике. Более того, работа с первоисточниками максимально стимулирует тягу к знаниям, понимание научной и практической значимости дисциплины, вызывает заинтересованность в учебе, повышает ее эффективность.

- **Заинтересованность в процессе познания** поддерживается также творческими заданиями, которые связаны с изучением особенностей геологического строения тех районов Беларуси, в которых студенты постоянно проживают, учились в школе, отдыхают во время каникул, и теми полезными ископаемыми, с которыми они сталкиваются в своей повседневной жизни.

- **Рейтинговая, накопительная система оценки** способствует регулярной учебе, более прочному усвоению знаний, позволяет избежать стрессогенных ситуаций во время сессии.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Махнач А.А.* Введение в геологию Беларуси. Минск: ИГН НАН Беларуси, 2004. 198 с.
2. *Высоцкий Э.А., Демидович Л.А., Деревянкин Ю.А.* Геология и полезные ископаемые Республики Беларусь. Минск: Універсітэцкае, 1996. 183 с.
3. Основы геологии Беларуси / под общ. ред. А.С. Махнач, Р.Г. Гарецкого и др. Минск: ИГН НАН Беларуси, 2004. 392 с.
4. Полезные ископаемые Беларуси / под ред. П.З. Хомича и др. Минск: Адукацыя і выхаванне, 2002. 527 с.
5. Палеагеаграфічныя карты Беларусі М-б 1:600000 / Нацыянальны атлас Беларусі. Мінск: 2003. С. 44-45.
6. Тэктанічная карта Беларусі. М-б 1:1250000 / Нацыянальны атлас Беларусі. Минск: 2003. С. 46-47.
7. Неатэктанічная карта Беларусі. М-б 1:300000 / Нацыянальны атлас Беларусі. Мінск: 2003. С. 51.
8. Геалагічная карта дачацвярцічных адкладаў Беларусі. М-б 1:1250000 / Нацыянальны атлас Беларусі. Мінск: 2003. С. 38-39.
9. Геалагічная карта чацвярцічных адкладаў Беларусі. М-б 1:1250000 / Нацыянальны атлас Беларусі. Мінск: 2003. С. 42-43.
10. Карта крышталічнага фундаменту Беларусі. М-б 1:2000000 / Нацыянальны атлас Беларусі. Мінск: 2003. С. 41.
11. Карысныя выкапні дачацвярцічных адкладаў Беларусі. М-б 1:1200000 / Нацыянальны атлас Беларусі. Мінск: 2003. С. 56.
12. Карысныя выкапні чацвярцічных адкладаў Беларусі. М-б 1:1200000 / Нацыянальны атлас Беларусі. Мінск: 2003. С. 57.
13. Геология Беларуси / А.С. Махнач, Р.Г. Гарецкий, А.В. Матвеев и др. Минск: ИГН НАН Беларуси, 2001. 815 с.
14. Палеогеография кайнозоя Беларуси / под ред. А.В. Матвеева. Минск: ИГН НАН Беларуси, 2002. 164 с.
15. Палеотектоника Белоруссии / Р.Г. Гарецкий, Р.Е. Айзберг и др. Минск: Наука и техника, 1983. 182 с.
16. *Гурскі Б.М.* Як збудаваныя і чым багатыя нетры Беларусі. Минск: 1992.
17. Неотектоника и полезные ископаемые Белорусского Полесья / А.В. Матвеев, Э.А. Левков и др. Минск: Наука и техника, 1984. 134 с.
18. Тектоника Белоруссии / под ред. Р. Г. Гарецкого. Минск: Наука и техника, 1976. 200 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Методические указания по выполнению лабораторных практических работ.....	4
Практическая работа 1. Кристаллический фундамент территории Беларуси.....	4
Практическая работа 2. Платформенный чехол территории Беларуси.....	8
Практическая работа 3. Геологическое строение Припятского прогиба.....	18
Практическая работа 4. Четвертичные отложения территории Беларуси .....	24
Практическая работа 5. КСР. Геология и полезные ископаемые Беларуси .....	34
Программа курса.....	37
Контрольные вопросы.....	41
Заключение.....	43
Литература.....	44

Учебное издание

Мурашко Лариса Ивановна

# **ГЕОЛОГИЯ БЕЛАРУСИ**

**Лабораторный практикум  
для студентов  
географического факультета**

В авторской редакции

Ответственный за выпуск *Л. И. Мурашко*

Подписано в печать 11.05.2007. Формат 60×84/16. Бумага офсетная.  
Гарнитура Таймс. Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,38. Тираж 200 экз. Зак.

Белорусский государственный университет.  
ЛИ № 02330/0056804 от 02.03.2004.  
220030, Минск, проспект Независимости, 4.

Отпечатано с оригинала-макета заказчика  
на копировально-множительной технике  
химического факультета  
Белорусского государственного университета.  
220030, Минск, ул. Ленинградская, 14.