

ПЕРМСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Е. А. Кузнецова

БАСЕЙНОВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Часть I



Пермь 2023

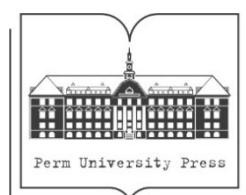
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Е. А. Кузнецова

БАССЕЙНОВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Часть I

*Допущено методическим советом
Пермского государственного национального
исследовательского университета в качестве
практикума для студентов, обучающихся
по направлению подготовки бакалавров
«Геология»*



Пермь 2023

УДК 553.98(075.8)

ББК 325.4я73

К89

Кузнецова Е. А.

К89 Бассейновое моделирование [Электронный ресурс] : практикум / Е. А. Кузнецова ; Пермский государственный национальный исследовательский университет. – Электронные данные. – Пермь, 2023. – Часть I. – 4,1 Мб ; 90 с. – Режим доступа: <http://www.psu.ru/files/docs/science/books/uchebnie-posobiya/Kuznecova-Bassejnovoe-modelirovanie-Praktikum-CHast-1.pdf>. – Заглавие с экрана.

ISBN 978-5-7944-4013-3

ISBN 978-5-7944-4014-0 (Ч. I)

Практикум содержит методические рекомендации для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Бассейновое моделирование», список литературы и приложения. Издание предназначено для студентов геологического факультета Пермского государственного национального исследовательского университета, обучающихся по направлению подготовки бакалавров «Геология», а также для тех, кто интересуется анализом осадочных бассейнов в связи с нефтегазоносностью.

УДК 553.98(075.8)

ББК 325.4я73

*Печатается по решению ученого совета геологического факультета
Пермского государственного национального исследовательского университета*

Рецензенты: кафедра «Геология нефти и газа» Пермского национального исследовательского политехнического университета (зав. кафедрой – профессор, д-р геол.-минерал. наук **В. И. Галкин**);
директор ООО «ГеоКонсалтинг+», канд. геол.-минерал. наук **А. Н. Башков**

ISBN 978-5-7944-4013-3

ISBN 978-5-7944-4014-0 (Ч. I)

© ПГНИУ, 2023

© Кузнецова Е. А., 2023

Оглавление

Введение	4
1. Построение графика истории развития.....	6
2. Построение кривых погружения	10
3. Расчет палеотемператур	12
4. Определение положения главной зоны нефтеобразования	14
5. Обобщение результатов бассейнового анализа	15
6. Определение положения главной зоны нефтеобразования в геологическом разрезе осадочных бассейнов Европейской части России.....	16
7. Построение схемы продуктивности нефтематеринских толщ осадочных бассейнов Европейской части России	17
8. Составление графика скоростей погружения.....	18
Заключение.....	20
Список литературы	21
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Приложение 1	25
Приложение 2	26

Введение

Настоящий практикум содержит задания и методические пояснения к лабораторным занятиям по дисциплине «Бассейновое моделирование». Последовательность изложения материала соответствует учебному плану и утвержденному учебно-методическому комплексу. При необходимости студент может самостоятельно освоить ту или иную тему, выполнить лабораторную работу, опираясь на пояснения к ней.

Лабораторные занятия являются обязательным условием успешного освоения дисциплины «Бассейновое моделирование». Для прохождения итогового контроля по данной дисциплине каждая лабораторная работа должна быть сдана преподавателю.

Бассейновое моделирование – это динамическое моделирование геологических процессов в осадочных бассейнах на протяжении геологического времени.

Под осадочным бассейном понимается область устойчивого и длительного тектонического прогибания земной коры, геологическая эволюция которой обеспечивает генерацию углеводородов, их миграцию и аккумуляцию в промышленные скопления, а также их консервацию на длительные отрезки геологического времени.

На территории суши и акваториях мира выделено более 500 осадочных бассейнов, промышленная нефтегазоносность установлена в половине из них. Таким образом, можно сделать вывод, что нефтегазоносность характерна для всех осадочных бассейнов на определенной стадии развития. При этом их эволюция (возникновение, развитие, преобразование или разрушение) составляет часть общей глобальной эволюции литосферы.

Геодинамическая эволюция крупных сегментов литосферы, т.е. доминирующий геодинамический режим недр, под влиянием которого развивался данный сегмент литосферы, напрямую влияет на процессы генезиса нефти и газа и формирования их залежей. Первым шагом при бассейновом моделировании является анализ эволюции осадочных бассейнов в геологической истории, в ходе которой происходит смена различных геодинамических режимов. В частности, от геодинамической обстановки во многом зависят значения теплового потока, идущего из недр Земли. Поэтому делается попытка увязать в единую схему особенности геологического развития

литосферы и закономерности образования и накопления углеводородов в земной коре.

Существует множество программных комплексов бассейнового моделирования. Но для понимания влияния истории геологического развития осадочного бассейна на процессы генерации углеводородов лабораторные работы, рассмотренные в данном практикуме, выполняются студентами вручную, без применения программных средств.

Для выполнения лабораторных работ преподаватель задает студенту одну скважину, через которую в дальнейшем будет построен геологический разрез. Также выполнение заданий подразумевает совместную групповую работу студентов, посвященную обобщению полученных данных.

1. Построение графиков истории развития

Для построения графиков истории развития по данным изучения заданной преподавателем скважины должны быть использованы топографическая основа и описание разрезов скважин, приведенных в приложениях 1 и 2.

Также для выполнения работы вспомните виды тектонических движений и методы их изучения (курс «Геотектоника»).

Работа начинается с определения времени формирования стратиграфических подразделений, определения несогласий.

График истории развития будет иметь следующие координаты:

- горизонтальная ось – геологическое время (млн лет),
- вертикальная ось – глубина (м).

Известно два подхода к расчету масштабной хронологической линейки – пропорциональный и непропорциональный. Первый определяется необходимостью сохранить пропорции между известной в настоящее время продолжительностью веков (эпох) и протяженностью отрезков на линии вашего графика. Некоторые века относительно скоротечны, а другие времена характеризуются значительной продолжительностью. Временная ось в данных абсолютного возраста (в млн лет) позволяет избежать искажений в построении кривой и ошибок в интерпретации темпов прогибания или воздымания территории.

Если в силу тех или иных причин продолжительность геохронологических подразделений неизвестна, применим непропорциональный подход к построению временной оси. В этом случае на временной оси графика отмечаются одинаковые по длине отрезки, число их соответствует количеству известных стратиграфических подразделений (равного ранга). Но тогда теряется детальность выполненных построений, снижается их достоверность. В ряде случаев, когда при геологическом картировании территории использовались местные и региональные стратиграфические подразделения (свита, толща, горизонт), не имеющие четких хроностратиграфических соотношений с подразделениями стандартной шкалы, подобные построения могут быть также представлены в «непропорциональном» масштабе.

В работе должен быть использован пропорциональный подход к расчету масштабной геохронологической шкалы. Поэтому следует подобрать

масштаб таким образом, чтобы в каждом сантиметре были отображены несколько миллионов лет. Также в масштабе указываются все стратиграфические единицы, даже те, которые не присутствуют в разрезе, таким образом, рассматривается вся геологическая история района исследования.

Вертикальная шкала графика, направленная вниз, несет двойную смысловую нагрузку. По верхней части этой координаты (от 0 и до глубины 200 м) отстраивается палеогеографическая кривая. Здесь подразумевается, что реконструируются условия осадконакопления в пределах древних эпиконтинентальных (шельфовых) бассейнов, преимущественно с глубиной водного столба до 200 м. Крупный масштаб этой части вертикальной координаты позволяет более отчетливо показать изменения в батиметрическом положении поверхности осадконакопления. Вся оставшаяся составляющая этой оси подразделяется на отрезки, обычно четные (50–100 м), в том же или в более мелком масштабе. Эта часть графика рассчитана для построения кривой суммарной мощности. Другими словами, по верхней части этой оси прослеживается изменение батиметрической характеристики бассейнов осадконакопления, а по всей её протяженности отстраивается график суммарной мощности накопившихся (сохранившихся от разрушения) осадков. Поэтому длина вертикальной оси не должна превышать значений суммарной мощности отложений, определенных по литолого-стратиграфической колонке и представленных в соответствующем масштабе. Все значения по этой оси индексируются в метрах.

Затем необходимо указать современный уровень моря.

Для того чтобы оценить вертикальное движение, требуется понимать от какой точки идёт отсчёт. Нулевой уровень, который будет изображен на палеогеографической кривой, это уровень моря в период накопления осадков. Палеогеографическая кривая показывает изменение обстановок осадконакопления. Её можно построить на основе фациального анализа, либо с помощью литолого-палеогеографических карт. Для выполнения данной работы рекомендуется использование «Атласа литолого-палеогеографических карт СССР».

Построенную палеогеографическую кривую можно использовать для оценки эпейрогенических движений земной коры региона. Эпейрогенические движения в геологической летописи регистрируются различными темпами накопления осадков и в виде перерывов в осадконакоплении. Только

погружения (отрицательные движения) можно реконструировать относительно полно, так как о них можно судить по накопленной при прогибании осадочной толще, её мощности: чем больше мощность, тем обычно дольше или интенсивнее происходило прогибание. Следовательно, на графике эпейрогенических движений должна быть учтена мощность накопившихся отложений за некоторый временной интервал (век, эпоху). Построение графика на пропорциональной основе сделает возможным определение изменения интенсивности погружения исходного базиса осадконакопления в течение длительного существования бассейна седиментации.

На следующем этапе необходимо оценить эпейрогенические движения. Данный тип движения характерен для устойчивых участков земли, как правило, это континентальные – платформенные обстановки. При горообразовании проявляются уже два типа движений – эпейрогенические и орогенические.

График эпейрогенической кривой отстраивается следующим образом. На завершающем отрезке интервала, отвечающего наиболее древнему из известных в регионе стратиграфических подразделений, отмечается значение мощности осадков, накопившихся в течение определенного времени. Для этого от точки на палеогеографической кривой, фиксирующей окончание первого интервала, откладывается в том же масштабе, в котором строилась ордината, отрезок мощности отложений этого интервала. Затем в точке, соответствующей завершению следующего временного интервала, от палеогеографической кривой вниз откладывается значение мощности отложений второго интервала, а ниже – значение мощности отложений предыдущего интервала и т.д. Кривая, соединяющая суммированные значения мощности для каждого стратиграфического подразделения, и будет искомой эпейрогенической кривой для данной территории. Полученное значение суммарной мощности лучше указывать в нижней части этого графика. Физически она отражает колебания подошвы разреза (величины прогибания первичного базиса осадконакопления), которая, таким образом, является своеобразным репером, или маркером. Его колебания во времени отражают эпейрогенические движения, прежде всего интенсивность погружения. В данном случае предполагается, что общее про-

гибание территории, которое и требуется оценить, в каждый момент времени складывается из значений глубины моря и суммарной мощности накопившихся осадков.

Локальные или малоамплитудные воздымания дна бассейна, не обуславливающие прекращения осадконакопления, отражаются в соответствующем изменении положения эпейрогенической кривой и интерпретируются как некоторое обмеление этого участка моря. Если же воздымания регионального масштаба, а не рост локальных положительных структур, приводили к регрессии, уходу морских бассейнов, то оценить масштаб вертикальных перемещений (высоту созданного континентального рельефа) практически невозможно ни в случае накопления континентальных осадков, ни тем более в случае значительного перерыва в разрезе.

Если в разрезе имеется крупный hiatus («хиатус» – разрыв, перерыв), охватывающий несколько веков, эпох и т.д., то палеогеографическая кривая неизбежно распадается на несколько самостоятельных отрезков, т.к. истинную продолжительность или амплитуду вертикальных движений определить обычно весьма затруднительно. В этом случае при наличии неоднократных продолжительных перерывов в осадконакоплении возможно выделить периоды талассократического (эвстатического) и теократического развития рассматриваемой территории, сопоставить их с глобальными или региональными геотектоническими этапами (фазами). Выделенные этапы геологического развития данной территории чаще всего соответствуют структурным этажам или структурно-формационным комплексам.

При построении графиков палеогеографической и эпейрогенической кривых нельзя смешивать величины, откладываемые по вертикали в одном и том же масштабе: для морской части палеогеографической кривой это глубины моря, определяемые на основании фациального анализа отложений разреза, а для эпейрогенической кривой – это мощности отложений, которые берутся также из разреза. Поэтому рекомендуется отстраиваемые кривые показывать в разных цветах.

На последнем этапе построения графика наносится орогеническая кривая. Данные об орогенических движениях, эпохах складчатости, известны из общих источников, дисциплин «Историческая геология с основами палеонтологии» и «Геотектоника».

Работу необходимо оформить. Название: «Графики истории развития для “название района скважины ...”». Напротив каждой кривой написать её название: палеогеографическая (ПГК), эпейрогеническая (ЭГК) и орогеническая (ОГК). Следует указать масштаб и привести используемые условные обозначения.

На заключительном этапе выполнения работы составляется короткая пояснительная записка, в которой должны быть отражены важнейшие этапы в развитии территории.

Обязательно подпишите графики истории развития и пояснительную записку, укажите фамилию и имя студента, номер группы.

2. Построение кривых погружения

Для построения графика кривых погружения по данным изучения заданной преподавателем скважины необходимо использовать данные топографической основы и фактических материалов, приведенных в приложениях 1 и 2.

График кривых погружения будет иметь следующие координаты:

- горизонтальная ось – геологическое время (млн лет),
- вертикальная ось – глубина (м).

Известно два подхода к расчету масштабной хронологической линейки – пропорциональный и непропорциональный.

В работе необходимо использовать пропорциональный подход к расчету масштабной геохронологической шкалы. Поэтому далее следует подобрать масштаб таким образом, чтобы в каждом сантиметре заключалось несколько миллионов лет. Также в масштабе указываются все стратиграфические единицы, даже те, которые не присутствуют в разрезе, для изучения всей геологической истории района исследования.

Данная работа, так же как и предыдущая, может опираться на палеогеографическую кривую. Но может быть построена и от поверхности осадконакопления, в таком случае построение графика ведется от горизонтальной линии равной 0. Длина вертикальной оси не должна превышать зна-

чения суммарной мощности отложений, определенной по литолого-стратиграфической колонке и представленной в соответствующем масштабе. Все значения по этой оси индексируются в метрах.

График кривых погружения отстраивается следующим образом. На завершающем отрезке интервала, отвечающего наиболее древнему из известных в регионе стратиграфических подразделений, отмечается величина мощности осадков, накопившихся в течение определенного времени. Для этого от точки на горизонтальной «нулевой» линии, фиксирующей окончание первого интервала, откладывается в масштабе отрезок значений мощности отложений этого интервала. Затем в точке, соответствующей завершению следующего временного интервала, от палеогеографической кривой вниз откладывается значение мощности отложений второго интервала, а ниже него – значение мощности отложений предыдущего интервала и т.д. Кривая, соединяющая суммированные значения мощности для каждого стратиграфического подразделения, и будет искомой кривой погружения самого древнего слоя для данной территории. Физически она, так же как и эпейрогеническая кривая, отражает колебания подошвы разреза и интенсивность погружения.

Процедура повторяется для каждого стратиграфического подразделения. Таким образом восстанавливается история формирования всего геологического разреза.

Для выполнения данной работы сделано допущение, что диагенетическое уплотнение осадков несущественно, т.е. толщина накопленных отложений каждого временного отрезка сохраняется и отражает интенсивность погружения земной коры в этот период.

Если в разрезе имеется hiatus, то такие участки кривых погружения отмечаются в виде горизонтальных отрезков.

3. Расчет палеотемператур

Лабораторная работа выполняется на основе построенного ранее графика кривых погружения.

Реконструкция палеотемпературы в данной работе опирается на изменяющуюся во времени начальную температуру нейтрального слоя, т.е. слоя годовых теплооборотов, мощность которого составляет 15–25 м, причем температура на его нижней границе относительно постоянна для каждой данной точки поверхности Земли. Температура нейтрального слоя в среднем на 3,7 °С выше среднегодовой температуры воздуха на земной поверхности в изучаемом районе. Поэтому для начала работы требуется определить температуру нейтрального слоя в районе заданной скважины:

$$T_0 = T_{\text{ср}} + 3,7,$$

где T_0 – начальная палеотемпература (°С) нейтрального слоя, $T_{\text{ср}}$ – среднегодовая температура (°С).

Расчет палеотемпературы произведем по формуле, предложенной Н.А. Минским:

$$T_n = \frac{H_n - H_{n-1} + \Gamma_c^{a,b,v,\gamma} (T_{n-1} - \alpha x_n)}{\Gamma_c^{a,b,v,\gamma}},$$

где T_n – возможная температуры (°С) на глубине H_n (м); T_0 – начальная палеотемпература (°С) нейтрального слоя; $\Gamma_{c,a,b,v,\gamma}$ – геотермические ступени (м/°С) между H_{n-1} и H_n ; α – скорость охлаждения земной коры (°С/млн лет); x_n – интервалы времени (млн лет) между T_{n-1} и T_n . Геотермическая ступень выбирается в зависимости от возраста изучаемых пород.

При определении температуры нейтрального слоя Н.А. Минским сделано допущение, что в начале протерозоя температура океана была близка к 80 °С, а современная средняя температура в низких широтах в области шельфа – к 20 °С, градиент охлаждения морской воды составит в среднем 0,024 °С за 1 млн лет. При условии адекватности скоростей охлаждения верхних частей литосферы (до глубины 50 км) и гидросферы (после того, как прекратилось её кипение) можно допустить, что начиная с позднего протерозоя скорость охлаждения земной коры (α) на глубинном уровне нейтрального слоя была выше и составляла в среднем 0,05 °С за 1 млн лет. Отсюда выведено изменение температуры нейтрального слоя, приведенное в табл. 1.

Для расчетов палеотемператур предлагаются значения величины G_c , приведенные в табл. 2. Они определены на основе статистического обобщения результатов глубинного термометрирования.

С помощью приведенной выше формулы рассчитайте палеотемпературы геологического разреза в каждый из указанных в табл. 1 моментов времени. А затем определите положение палеоизотерм через каждые 30°C и нанесите их на построенный ранее график кривых погружения.

Таблица 1

Изменение температуры нейтрального слоя в течение геологического времени

Время (конец):	Температура нейтрального слоя, $^\circ\text{C}$
рифeya	48
кембрия	43
силура	40
карбона	36
перми	30
мела	25
палеогена	20

Таблица 2

Геотермическая зональность на платформах для случая повышенной напряженности теплового поля (75°C на глубине 1,5 км)

Интервал глубины, км:	Средние значения G_c , $\text{м}/^\circ\text{C}$
0,0–0,50	10–40 *
0,51–1,00	10–40 *
1,01–2,30	46
2,31–3,30	24
3,31–6,50	70

* Принято, что геотермическая ступень составляет: 1) при компенсированном погружении пород в протерозое – $40 \text{ м}/^\circ\text{C}$, в палеозое – $20 \text{ м}/^\circ\text{C}$, в мезозое – $15 \text{ м}/^\circ\text{C}$, в кайнозое – $10 \text{ м}/^\circ\text{C}$; 2) при подъеме пород, а также при погружении пород в эпоху активизации магматической деятельности – $11 \text{ м}/^\circ\text{C}$; 3) при подъеме пород в условиях карста – $33 \text{ м}/^\circ\text{C}$

4. Определение положения главной зоны нефтеобразования

Лабораторная работа выполняется на основе построенного ранее графика кривых погружения с нанесенными палеоизотермами.

Главная зона нефтеобразования (ГЗН) – глубинная катагенетическая зона, расположенная в подзоне мезокатагенеза, в интервале трех градаций $МК_1$, $МК_2$ и $МК_3$, в которой происходит образование основного объема жидких углеводородов. В зарубежной литературе часто используется термин «нефтяное окно», отвечающий этапу рождения и существования нефти.

Процесс интенсивного новообразования жидких углеводородов в бассейнах разных типов и возрастов отмечается при разных температурах и на различных глубинах, которые варьируют в широком диапазоне как в пределах кровли (60–100 °С, 1,5–3,5 км), так и подошвы ГЗН (150–210 °С, 3,1–8 км).

Главная фаза нефтеобразования начинает развиваться во всех случаях значительно позже (на 10–30 млн лет) времени накопления нефтематеринских осадков, когда они, хотя бы в небольшой самой погруженной зоне бассейна, достигнут градации катагенеза не ниже $МК_1$ – $МК_2$. Известны случаи, когда начало генерации нефти в нижнепалеозойских отложениях осуществлялось только в мезозое, т. е. через 200 млн лет после накопления нефтематеринских осадков.

Для определения положения ГЗН должны быть обозначены глубины верхней и нижней её границ. За температурные пределы начала и окончания нефтеобразования рекомендуется принять минимальные значения – 60 °С и 150 °С.

Необходимо выделить на составленном ранее графике кривых погружения с нанесенными палеоизотермами положение верхней и нижней температурной границы ГЗН, соответствующих глубине начала и окончания нефтеобразования. Пространство между палеоизотермами 60 °С и 150 °С (ГЗН) следует выделить цветом или штриховкой.

Полученная модель позволяет определить время начала главной фазы нефтеобразования, а также положение (глубину) ГЗН в каждый момент времени.

На заключительном этапе работы составляется пояснительная записка, в которой указывается время начала нефтеобразования выделенными в разрезе заданной скважины нефтематеринскими толщами, а также глубина ГЗН в каждый момент времени.

Работу необходимо оформить. Название: «Модель погружения, прогрева и положения ГЗН в районе “название района скважины ...”». Обязательно указать масштаб и привести используемые условные обозначения. Должны быть указаны фамилия и имя студента, номер группы.

5. Обобщение результатов бассейнового анализа

Данная работа посвящена обобщению результатов, полученных студентами при выполнении предыдущих лабораторных работ.

Группа совместно должна заполнить таблицы следующего вида (табл. 3 и 4). Для выполнения работы рекомендуется использование электронных таблиц (Яндекс-таблицы).

Таблица 3

Положение ГЗН в пределах Европейской части России

Название скважины	Глубина кровли ГЗН, м	Глубина изотермы, м	
		60 °С	150 °С

Таблица 4

Геотермические условия осадочного чехла в пределах Европейской части России

Название скважины	Температура на подошве слоя, °С						
	D ₃	C ₁	C ₂	C ₃	P ₁	...	K

6. Определение положения главной зоны нефтеобразования в геологическом разрезе осадочных бассейнов Европейской части России

Для выполнения данной лабораторной работы необходимо построить геологический разрез по заданной преподавателем линии скважин путем использования топографической основы и фактических материалов, приведенных в приложениях 1 и 2.

Для нанесения абсолютных отметок на разрезы скважин надо выбрать горизонтальный и вертикальный масштабы. Построить наглядный (неискаженный) профиль, имеющий одинаковый вертикальный и горизонтальный масштабы, часто невозможно из-за малой мощности отдельных слоев. На чертеже технически можно показать пласт мощностью не менее 1 мм, поэтому приходится проводить построение с искажением вертикального масштаба. Допустимым искажением считается такое, при котором соотношение вертикального и горизонтального масштабов (степень искажения) не превышает 10. При работе с платформенными отложениями, где угол падения слоев составляет первые градусы, допускается большая степень искажения.

Построение геологического разреза проводится на миллиметровой бумаге, где наносится, прежде всего, горизонтальная линия, обозначающая нулевую отметку, и вертикальные масштабные линейки на обоих концах профиля. Далее наносится условная линия рельефа, плавно соединяющая места пересечения устьев скважин с высотными отметками. Скважины отмечаются условными знаками, рядом с которыми указывается номер скважины. На вертикальную линию, изображающую ствол скважины, наносятся абсолютные отметки кровли толщ, вскрытых бурением. Одновозрастные отметки соединяются плавной линией.

На построенный геологический разрез наносится положение ГЗН на основе данных (табл. 3), полученных из составленных ранее моделей. Требуется найти и обозначить положение изотерм 60 °С и 150 °С. ГЗН, расположенную между ними, необходимо заштриховать.

Геологический разрез должен быть подписан следующим образом: 1) название – «Положение ГЗН на геологическом разрезе по линии скважин ...»; 2) выполнил – фамилия и имя студента, номер группы. Нужно

указать масштабы – горизонтальный и вертикальный, что позволит получить представление о степени искажения профиля и привести условные обозначения.

7. Построение схемы продуктивности нефтематеринских толщ осадочных бассейнов Европейской части России

Исходными материалами для составления литолого-палеогеографической карты являются топографическая основа (прил. 1), послойное описание разрезов (прил. 2) и условные обозначения.

На первом этапе построения карты среди изучаемых толщ производится выделение заданной стратиграфической единицы – нефтематеринской породы.

На следующем этапе целесообразно отрисовать линии равных мощностей (изопахиты) отложений на площадях осадконакопления, так как величина и характер их изменения являются важной характеристикой нефтегазоносности.

Далее на топографической основе с нанесенными изопахитами обозначьте значения температур, полученные в результате моделирования. Выделите изолинии 60 и 150 °С. На заключительном этапе следует установить возможность генерации нефти заданной толщей на исследуемой территории и закартировать очаг (очаги) нефтеобразования – оконтурить область (области) нефтематеринской породы, вошедшую в главную зону нефтеобразования.

Полученная схема должна быть подписана следующим образом: 1) название – «Построение схемы продуктивности “возраст толщи” осадочных бассейнов Европейской части России»; 2) выполнил – фамилия и имя студента, номер группы. Обязательно укажите масштаб и приведите используемые условные обозначения.

8. Составление графика скоростей погружения

Устойчивое и интенсивное прогибание на значительной площади является не только необходимым условием образования осадочного бассейна, но и одним из основных критериев зон наибольшей концентрации УВ.

Для построения графика скоростей погружения по данным изучения заданной преподавателем скважины необходимо использовать данные топографической основы и фактических материалов, приведенных в приложениях 1 и 2.

На первом этапе выполнения работы по горизонтали изображается ось времени. Стоит напомнить, что используется два подхода к расчету масштабной хронологической линейки – пропорциональный и непропорциональный.

В работе следует применить пропорциональный подход к расчету масштабной геохронологической шкалы, т.е. подобрать масштаб таким образом, чтобы в каждом сантиметре было отражено несколько миллионов лет. Также требуется указать все стратиграфические единицы, даже те, которые не присутствуют в разрезе, т.е. рассмотреть всю геологическую историю района исследования.

По вертикальной оси наносится ось скоростей погружения.

Затем рассчитываются скорости погружения и осадконакопления для каждого слоя по формуле:

$$V_{\text{п}} = \frac{h}{t},$$

где $V_{\text{п}}$ – скорость погружения (осадконакопления), h – мощность слоя, t – продолжительность геохронологического подразделения (эпохи, века).

Рассчитанные скорости осадконакопления наносятся на график. В случае перерывов в осадконакоплении скорость осадконакопления равна 0.

А.И. Дьяконовым (2009) было доказано, что генерация нефти и формирование преимущественно нефтяных месторождений в условиях активного проявления ГЗН при сапропелевом и смешанном типах органического вещества связано с зонами относительно повышенных скоростей, амплитуд и градиентов прогибания. А газогенерация с формированием преимущественно газовых месторождений доминирует при достижении соответствующей

ющих термобарических условий гумусового и смешанного типов органического вещества при меньших скоростях, амплитудах и градиентах прогибания.

Минимальные скорости накопления нефтематеринских толщ составляют 30–35 м/млн лет, газоматеринских – 15 м/млн лет. Кроме того, можно наметить оптимальные скорости, т.е. значения, чаще связанные с наибольшими концентрациями скоплений углеводородов. Оптимальные для генерации нефти скорости осадконакопления изменяются от 40 до 60 м/млн лет и более, а для газа это значение составляет 20–40 м/млн лет.

Поэтому студентам необходимо выделить на графике скоростей погружения интервалы времени, которые характеризуются скоростями, оптимальными для формирования нефте- и газоматеринских пород.

Работа должна быть подписана следующим образом: 1) название – «График скоростей погружения в районе “название района скважины ...”»; 2) выполнил – фамилия и имя студента, номер группы. Следует указать масштаб и привести используемые условные обозначения.

Заключение

Данный практикум основан на материалах лекций, читаемых на кафедре региональной и нефтегазовой геологии Пермского государственного национального исследовательского университета. Он содержит методические пояснения и задания к лабораторным занятиям по дисциплине «Бассейновое моделирование».

Особое внимание уделено возможности практического освоения студентами главных положений дисциплины «Бассейновое моделирование» и понимания влияния истории геологического развития осадочного бассейна на процессы генерации углеводородов, что позволит им в дальнейшем вести научно-исследовательскую деятельность и работу на производстве на современном научном уровне.

Список литературы

1. Астахов С.М. Геореактор. Алгоритмы нефтегазообразования. Ростов н/Д: Контики, 2015. 256 с.
2. Атлас литолого-палеогеографических карт СССР. Т. I. Докембрий, кембрийский, ордовикский и силурийский периоды // под ред. В.А. Виноградова. М-б 1 : 7 500 000 и 1 : 15 000 000. М.: Всесоюзный аэрогеологический трест Министерства геологии СССР, 1968.
3. Атлас литолого-палеогеографических карт СССР. Т. II. Девонский, каменноугольный и пермский периоды // под ред. В.А. Виноградова. М-б 1 : 7 500 000 и 1 : 15 000 000. М.: Всесоюзный аэрогеологический трест Министерства геологии СССР, 1969.
4. Атлас литолого-палеогеографических карт СССР. Т. III. Триасовый, юрский и меловой периоды // под ред. В.А. Виноградова. М-б 1 : 7 500 000 и 1 : 15 000 000. М.: Всесоюзный аэрогеологический трест Министерства геологии СССР, 1966.
5. Баженова О.К., Бурлин Ю.К., Соколов Б.А., Хаин В.Е. Геология и геохимия нефти и газа. М.: Изд-во МГУ, 2012. 432 с.
6. Бурлин Ю.К. Литолого-формационные критерии нефтегазоносности осадочных бассейнов континентальных окраин // Осадочные бассейны и их нефтегазоносность. М.: Наука, 1983. С. 181–193.
7. Вассоевич Н.Б. Теория осадочно-миграционного происхождения нефти (исторический обзор и современное состояние) // Изв. АН СССР. Сер. Геол. № 11. 1967. С. 135–156.
8. Верзилин Н.Н. О некоторых факторах формирования внутриконтинентальных осадочно-породных бассейнов // Осадочные бассейны и их нефтегазоносность. М.: Наука, 1983. С. 51–59.
9. Гаврилов В.П., Галушкин Ю.И. Геодинамический анализ нефтегазоносных бассейнов (бассейновое моделирование). М.: Недра, 2010. 227 с.
10. Галушкин Ю.И. Моделирование осадочных бассейнов и оценка их нефтегазоносности. М.: Научный мир, 2007. 456 с.
11. Геологическая карта России и прилегающих акваторий. М-б 1 : 2 500 000 / под ред. О.В. Петрова. М.: ФГБУ «ВСЕГЕИ», «ВНИИОКЕАНГЕОЛОГИЯ», 2012.

12. Геологическая карта СССР. М-б 1 : 10 000 000 / под ред. С.А. Музылева. М.: Изд-во ВНПО «Аэрогеология», 1975.
13. Дмитриевский А.Н. Системный анализ нефтегазоносных осадочных бассейнов // Осадочные бассейны и их нефтегазоносность. М.: Наука, 1983. С. 12–16.
14. Дьяконов А.И., Пармузина Л.В., Смирнов А.Н. Практикум по теоретическим основам и методам поисков и разведки нефтяных и газовых месторождений. Ухта: УГТУ, 2009. С. 8–47.
15. Иванов В.В. Становление и развитие принципов построения историко-тектонических (генетических) классификаций осадочных бассейнов // Осадочные бассейны и их нефтегазоносность. М.: Наука, 1983. С. 16–28.
16. Историко-генетический метод оценки перспектив нефтегазоносности / Л.А. Польстер, Ю.А. Висковский, В.А. Николенко [и др.]. М.: Недра, 1984. 200 с.
17. Карта гидрогеотермической структуры СССР. М-б 1 : 7 500 000 / под ред. Б.Ф. Маврицкого. М.: ГУГК, 1982.
18. Короновский Н.В. Геология России и сопредельных территорий. М.: ИНФРА-М, 2017. 230 с.
19. Кузнецов Г.А. Эволюция осадочных формаций и нефтегазоносность краевых прогибов // Осадочные бассейны и их нефтегазоносность. М.: Наука, 1983. С. 152–155.
20. Кузнецова Е.А. Геология России: учебно-методическое пособие. Пермь: Изд-во ПГНИУ, 2021. 93 с.
21. Лебедев Б.А. Геохимия эпигенетических процессов в осадочных бассейнах. Л.: Недра, 1992. 239 с.
22. Максимов С.П., Дикенштейн Г.Х., Золотов А.Н. Геология нефти и газа Восточно-Европейской платформы. М.: Недра, 1990.
23. Микунов М.Ф., Портная В.Л., Соколов Д.С. и др. Практикум по геологии СССР (Русская платформа). М.: Высшая школа, 1966. 110 с.
24. Милановский Е.Е. Геология России и ближнего зарубежья. М.: Изд-во МГУ, 1995. 448 с.
25. Минский Н.А. Формирование нефтеносных пород и миграция нефти. М.: Недра, 1975. 287 с.

26. Неручев С.Г., Баженова Т.К., Смирнов С.В., Андреева О.А., Климова Л.И. Оценка потенциальных ресурсов углеводородов на основе моделирования процессов их генерации, миграции и аккумуляции. СПб.: Недра, 2006. 364 с.
27. Никишин А.М., Ершов А.В. и др. Геоисторический и геодинамический анализ осадочных бассейнов. М.: Изд-во ВСЕГЕИ, 1999. 524 с.
28. Общая стратиграфическая шкала России. М.: ГИН РАН, 2013.
29. Одесский И.А. О соотношении трансгрессивно-регрессивных этапов развития седиментационных бассейнов и осадконакопления в них // Осадочные бассейны и их нефтегазоносность. М.: Наука, 1983. С. 59–68.
30. Осадочные бассейны: методика изучения, строение и эволюция / под ред. Ю.Г. Леонова, Ю.А. Воложа. М.: Научный мир, 2004. 526 с.
31. Осипов А.В., Нефедова А.С., Серикова У.С. Геология и геохимия нефти и газа: Учебно-методическое пособие / под ред. В. И. Ермолкина. М.: Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина, 2017. 67 с.
32. Пахомов В.И. Региональная геология России (краткий курс). Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. Ун-та, 2007. 237 с.
33. Соколов Б.А. О развитии Н.Б. Вассоевичем учения о нефтегазоносности осадочных бассейнов // Успехи в развитии осадочно-миграционной теории нефтегазообразования. М.: Наука, 1983. С. 67–65.
34. Соколов Б.А. Эволюционно-генетический подход к созданию классификаций нефтегазоносных осадочных бассейнов // Осадочные бассейны и их нефтегазоносность. М.: Наука, 1983. С. 5–11.
35. Соколов Б.А. Эволюция и нефтегазоносность осадочных бассейнов. М.: Наука, 1980. 243 с.
36. Стратиграфический кодекс России. 3-е изд. СПб.: ВСЕГЕИ, 2006. 96 с.
37. Тиссо Б., Вельте Д. Образование и распространение нефти. М.: Мир, 1981.
38. Физическая карта мира. Масштаб 1: 20 000 000. М.: ГУГК, 1989.
39. Цейслер В.М., Туров А.В. Тектонические структуры на геологической карте России ближнего зарубежья (Северной Евразии). М.: КДУ, 2008. 190 с.
40. Шеин В.С. Геология и нефтегазоносность России: 2-е изд. Перераб. И доп. М.: Изд-во ВНИГНИ, 2012. 776 с.

41. Allen P.A., Allen J.R. Basin Analysis: Principles and application. London, Blackwell Sciences, 2005. 562 p.
42. Hantschel T., Kauerauf A.I. Fundamentals of Basin and Petroleum Systems Modeling. Berlin, Springer, 2009. 476 p.
43. International Chronostratigraphic Chart – 2018: International Commission on Stratigraphy.
44. Waples D.W. Maturity Modeling: Thermal Indicators, Hydrocarbon Generation and Oil Cracking / In Book: The petroleum system – from source to trap (AAPG Memoir 60), 1994. P. 285–306.
45. Welte D.H., Horsfield B., Baker D.R. Petroleum and Basin Evolution: Insights from Petroleum Geochemistry, Geology and Basin Modeling. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1997. 530 p.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Схема расположения скважин



М 1: 26 000 000

Описание разрезов скважин

СКВАЖИНА «АСТРАХАНЬ»

Абсолютная отметка устья 0 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	124	Морские глины с прослоями песчаников
Неогеновая	Плиоцен	—	508	Глины с прослоями песчаников в средней части
Меловая	Верхний	—	358	Известняки, мергели, в основании – глины (107 м)
	Нижний	Альбский	115	Песчанистые глины, в основании – песчаники
		Берриас-ский-аптский	116	Глины, в основании – песчаники
Юрская	Верхний	Титонский	49	Мергели, песчаники
	Средний	Келловей-ский	61	Глины
		Батский	132	Глины, в основании – песчаники
Пермская	Приураль-ский	Кунгурский	490	Глины с прослоями сидеритов, известняков. В основании – ангидрит
		Артинский	345	Известняки, ниже – аргиллиты, часто с прослоями песчаников

Примечание. Кристаллический фундамент не вскрыт.

СКВАЖИНА «БАЛАХОНИХА»

Абсолютная отметка устья 143 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	5	Глины, пески
Пермская	Биармий-ский + татарский	65	Глины пестроцветные, внизу – доломиты и известняки

Окончание табл.

Система	Отдел	Мощность, м	Состав
Пермская	Приуральский	125	Глины с прослоями доломитов, внизу – доломиты
Каменно-угольная	Верхний	165	Известняки и доломиты
	Средний	140	Известняки и доломиты, внизу – пестроцветные глины
	Нижний	22	Известняки, внизу – песчаники
Девонская	Верхний	563	Доломиты и известняки, прослой мергелей, внизу – песчаники и алевролиты
	Средний	266	Глины, алевролиты и песчаники, в нижней части есть пачки известняков

Примечание. На глубине 1 351 м вскрыт кристаллический фундамент.

СКВАЖИНА «БАЙТУГАН»
Абсолютная отметка устья 313 м

Система	Отдел	Ярус, подъярус	Мощность, м	Состав
Пермская	—	—	300	Красноцветные песчаники
Каменно-угольная	Верхний	—	226	Известняки
	Средний	Московский	305	Известняки, внизу – терригенные породы
		Башкирский	35	Известняки
	Нижний	Серпуховский	99	Известняки
		Визейский	334	Известняки, глины, песчаники, доломиты
		Турнейский	189	Известняки, доломиты
Девонская	Верхний	Верхнефранский + фаменский	265	Известняки и доломиты
		Среднефранский	200	Известняки
		Нижнефранский	112	Алевролиты, аргиллиты, песчаники, глины
	Средний	Живетский	128	Алевролиты, аргиллиты

Примечание. Кристаллический фундамент вскрыт на глубине 2 193 м.

СКВАЖИНА «БАРЯТИНО»

Абсолютная отметка устья 180 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	20	Глины, пески
Меловая	Верхний	—	15	Пески
Каменно-угольная	Нижний	—	35	Глины и пески, ниже – известняки и глины
Девонская	Верхний	Фаменский	155	Доломиты и известняки с прослоями мергелей, глин, песков и песчаников
		Франский	270	Доломиты и известняки
	Средний	Живетский	270	Алевриты, песчаники и глины; ниже – доломиты, мергели, глины, прослои ангидритов

Примечание. На глубине 765 м вскрыт кристаллический фундамент (кварциты)

СКВАЖИНА «БЕЛАЯ ГОРКА»

Абсолютная отметка устья 35 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	14	Глины, пески
Меловая	Верхний	—	32	Мел, внизу – мергель, песок
Каменно-угольная	Нижний	Визейский	43	Глины, песчаники, известняки
		Турнейский	20	Известняки с прослоями сланцев
Девонская	Верхний	—	73	Переслаивание известняков, песчаников и сланцев

Примечание. На глубине 182 м вскрыт фундамент, представленный в верхней части кристаллическими сланцами, ниже – гнейсами. Возраст – архей.

СКВАЖИНА «БУГУРУСЛАН»

Абсолютная отметка устья 72 м

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Пермская	Биармий- ский	Казанский	262	Доломиты, мергели, глины, песчаники
	Приураль- ский	Кунгур- ский	26	Доломиты с прослоями ангидрита и гипса
		Артинский	78	Известняки и доломиты с прослоями ангидрита
		Сакмар- ский	166	Известняки и доломиты, глины
Каменно- угольная	Верхний	—	68	Известняки и доломиты
	Средний	Москов- ский	230	Доломиты с гипсом и ангидритом
		Башкир- ский	330	Известняк
	Нижний	Серпухов- ский	95	Известняки
		Визейский	340	Известняки. Ниже – песча- ники и глинистые сланцы
		Тур- нейский	10	Известняки и доломиты
Девонская	Верхний	Франский + фамен- ский	59	Известняки и доломиты
	Средний	Живет- ский	668	Известняки, глины
		Эйфель- ский	116	Алевролиты и песчаники
Рифейская	—	—	30	Глины, известняки, внизу – песчаники

Примечание. Кристаллический фундамент не вскрыт.

СКВАЖИНА «БУЗУЛУК»

Абсолютная отметка 90 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус, горизонт</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Триасовая	—	—	38	Глины, переходящие в мергели
Пермская	Татарский	—	301	Мергели, глины, известняки, внизу – глины и алевролиты с прослоями гипса и мергелей
	Биармийский	—	258	Чередование ангидритов, мергелей, глин, доломитов и известняков.
	Приуральский	Уфимский	41	Переслаивание алевролитов, доломитов, глин, мергелей, известняков и ангидритов
		Кунгурский	322	Известняки, глинисто-алевритистая пачка, ангидриты с прослоями доломитов. Внизу – доломиты
		Артинский	46	Доломиты с линзами гипса и ангидрита
		Сакмарский	218	Переслаивание ангидритов и доломитов. Внизу – известняки
Каменно-угольная	Верхний	Гжельский	47	Известняки с включениями ангидрита. Внизу – доломиты, известняки
		Касимовский	231	Чередование известняков и доломитов
	Средний	Московский	444	Известняки с прослоями доломитов. Внизу – терригенная пачка (56 м) глины с прослоями алевролитов, доломитов и известняков

Окончание табл.

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус, горизонт</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Каменно-угольная	Средний	Башкирский	156	Известняки с прослоями глин, алевролитов и доломитов
	Нижний	Серпуховский	28	Известняки
		Визейский	627	Внизу – переслаивание мергелей, аргиллитов доломитов и глин. В середине разреза – песчаники и глины. Выше – переслаивание известняков, доломитов
		Турнейский	113	Известняки с прослоями доломитов
Девонская	Верхний	Фаменский	118	Известняки с прослоями глин

Примечание. Кристаллический фундамент не вскрыт.

СКВАЖИНА «ВАЛДАЙ»

Абсолютная отметка устья 225 м

<i>Система, зонотема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	55	Глины
Каменно-угольная	Нижний	Визейский	25	Глины и песчаники
		Турнейский	2	Песчаники
Девонская	Верхний	Фаменский	121	Глины с прослоями песчаников
		Франский	364	Внизу мергели. Пески, песчанистые глины, в нижней половине с прослоями известняков и мергелей. В основании – пески и песчаники
	Средний	Живетский	285	Пески, ниже – переслаивание песчаников, мергелей, доломитов

Окончание табл.

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Ордовикская	Средний	—	158	Мергели и известняки
	Нижний	—	82	Известняки и мергели. В основании – граптолитовые сланцы и песчаники
Кембрийская	Средний + верхний	—	104	Глины с прослоями песчанников
	Нижний	—	218	Песчанистые глины
Рифейская	—	—	256	Глины (30 м), ниже – пески и песчаники

Примечание. Кристаллический фундамент не вскрыт.

СКВАЖИНА «ВАЛУЙКИ»

Абсолютная отметка устья 70 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	25	Глина
Меловая	Верхний	130	Мергели, мел
		25	Пески глауконитовые
Юрская	—	50	Глины и пески
Каменно- угольная	Средний	140	Известняки и глины
	Нижний	130	Известняки

Примечание. Кристаллический фундамент не вскрыт.

СКВАЖИНА «ВИЛЬНЮС»

Абсолютная отметка устья 99 м

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел, подсистема</i>	<i>Подотдел, ярус, слой</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	49	Глина
Меловая	Верхний	Сеноман- ский	23	Пески
Девонская	Средний	Живет- ский	89	Доломиты с прослоями гипса
Силурийская	Нижняя	Ландове- рийский	65	Переслаивание доломитов и глинистых известняков

Окончание табл.

Система, эонотема	Отдел, подсистема	Подотдел, ярус, слой	Мощ- ность, м	Состав
Ордовикская	—	—	67	Переслаивание доломитов и глинистых известняков
Кембрийская	—	Ижорские	24	Песчаники и глины
		Синие глины и надлами-наритовые	80	Глины песчанистые, ниже – с прослоями песчаников
Рифейская	—	—	105	Песчаники, пески в верхах, прослой глины

Примечание. Кристаллический фундамент (микроклиновые граниты) вскрыт на глубине 502 м.

СКВАЖИНА «ВИШНЕВКА»

Абсолютная отметка устья 165 м

Система, эонотема	Отдел, подсистема	Мощ- ность, м	Состав
Четвертичная	—	9	Глины
Неогеновая	Плиоцен	71	Глины с прослоями песчаников
	Миоцен	668	Глины с прослоями песков, внизу – известняки и мергели
Палеогеновая	—	75	Мергели и глины, в основании – пески
Меловая	—	167	Глины и песчаники
Юрская	Верхний	122	Песчаники с прослоями глины и известняков
Силурийская	Верхняя	370	Аргиллиты с линзами известняков
Кембрийская	—	252	Глины, аргиллиты, прослой песков
Рифейская	—	266	Песчаники, аргиллиты

Примечание. Кристаллический фундамент не вскрыт.

СКВАЖИНА «ВОЛОГДА»
Абсолютная отметка устья 165 м

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус, подъярус, слои</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	52	Глина
Пермская	Татарский	—	139	Мергели, песчаники, глины
	Биармийский	—	87	Известняки
	Приуральский	Сакмарский + артинский	124	Известняки
Каменно-угольная	Верхний	—	68	Известняки
	Средний	Московский	154	Известняки с прослоями мергелей, глин, доломитов, ангидритов
	Нижний	Визейский + серпуховский	90	Известняки, доломитизированные известняки
Девонская	Верхний	Фаменский	138	Мергели, загипсованные известняки и аргиллиты
		Верхне-франский	172	Песчаники, аргиллиты
		Нижне-франский	231	Переслаивание песчаников аргиллитов, мергелей, известняков
	Средний	Живетский	253	Переслаивание известняков, песчаников, аргиллитов. Прослой гипса
Ордовикская	Средний	—	296	Известняки, аргиллиты, известковистые сланцы, гипсы; внизу – песчаники и аргиллиты
Кембрийская	Нижний	Ижорские	19	Песчаники
		Синей глины	140	Глины
		Надламина ритовые	57	Песчаники, аргиллиты

Окончание табл.

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус, подъярус, слои</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Рифейская	—	Ламинари- товые	106	Песчаники, пески
		Гдовские	111	Песчаники

Примечание. Кристаллический фундамент не вскрыт.

СКВАЖИНА «ВЫХМА»

Абсолютная отметка устья 51 м

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел, подсистема</i>	<i>Ярус, слои</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Силурийская	Нижняя	—	130	Переслаивание известняков и доломитов. В нижней части – прослои мергелей
Ордовикская	—	—	68	Известняки с прослоями мергелей, в основании – ку- керситы
Кембрийская	—	Ижорские	153	Пески с прослоями песча- ников
	—	Синие глины	34	Глины
Рифейская	—	Гдовские	30	Песчаники с прослоями песка и глин

Примечание. На глубине 415 м вскрыт архейский кристаллический фундамент, представленный гнейсами.

СКВАЖИНА «ГЛАЗОВ»

Абсолютная отметка устья 142 м

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	31	Глины, суглинки, пески
Пермская	Биармий- ский + та- тарский	663	Пестроцветные и красноцветные алевролиты, аргиллиты, песчаники; имеются прослои известняков и мергелей
	Приураль- ский	249	Доломиты и глины с прослоями ангидритов, внизу – известняки и доломиты

Окончание табл.

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Каменно- угольная	Верхний	142	Известняки и доломиты
	Средний	303	Известняки и доломиты, ниже мергели и глины верейского горизонта, внизу – известняки башкирского яруса
	Нижний	274	Известняки и доломиты; в основании – песчаники и алевролиты
Девонская	Верхний	428	Доломиты и известняки; в нижней части – алевролиты и песчаники
	Средний	45	Песчаники и алевролиты с прослоями известняков
Рифейская	—	110	Аргиллиты и алевролиты, внизу – песчаники и гравелиты

Примечание. На глубине 2 245 м вскрыт кристаллический фундамент.

СКВАЖИНА «ГОЛЮШУРМА»

Абсолютная отметка устья 100 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус,</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Пермская	Биармий- ский	Казанский	15	Красноцветные отложения
	Приураль- ский	Сакмар- ский	142	Известняки и доломиты
Каменно- угольная	Верхний	—	250	Известняки и доломиты, местами загипсованные
	Средний	Москов- ский	210	Известняки и доломиты с прослоями мергелей
			42	Алевролиты, песчаники, мергели
		Башкир- ский	15	Известняки с прослоями конгломератов
	Нижний	Серпухов- ский	46	Известняки и доломиты
		Визейский	220	Доломиты, известняки, в основании – песчаники
			30	Аргиллиты и песчаники
		Тур- нейский	120	Известняки

Окончание табл.

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Девонская	Верхний	Фаменский	310	Известняки и доломиты
		Франский	120	Известняки, прослои битуминозных сланцев (доманиковые слои)
			75	Песчаники, алевролиты, прослои известняков
	Средний	—	30	Алевролиты и песчаники

Примечание. Кристаллический фундамент вскрыт на глубине 1 625 м.

СКВАЖИНА «ГОРОДОК»
Абсолютная отметка устья 200 м

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел, серия</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	51	Пески, глины
Девонская	Верхний	Франский	154	Пески глинистые, в верхней части – доломиты
	Средний	Живетский	287	Верхние 110 м – пески глинистые, ниже – переслаивание доломитов, мергелей, глин и гипсов
Рифейская	Валдайская серия	—	389	Глины, песчаники. В нижней части – прослои туфов
	Белорусская серия	—	381	Кварцевые песчаники

Примечание. Кристаллический фундамент не вскрыт.

СКВАЖИНА «ДЖЕМБИТЫ»
Абсолютная отметка устья 90 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	40	Суглинки, пески
Неогеновая	—	—	323	Глины с редкими прослоями песков
Палеогеновая	Палеоценовый	Датский	24	Известняки, мел и серые глины

Окончание табл.

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Меловая	Верхний	Маастрихтский	113	Белый мел и серые глины
		Кампанский	143	Глины
		Сантонский	126	Глины
		Туронский	48	Глины, мергели и белый мел
	Нижний	Альбский	317	Глины с прослоями песчанников
		Аптский	93	Глины с прослоями песчанников, алевролитов и известняков
		Берриасский – барремский	180	Глины и редкие глауконитовые пески
Юрская	Верхний	—	418	Глины и аргиллиты
	Средний	—	255	Глины с прослоями песчанников, песков и угля
	Нижний	—	216	Глины и песчаники
Триасовая	—	—	47	Красноцветные глины, сидериты и песчаники

Примечание. Кристаллический фундамент не вскрыт.

СКВАЖИНА «ДОРОХОВО»

Абсолютная отметка устья 128 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	12	Переслаивание песка с глиной
Каменно-угольная	Средний	Московский	94	Известняки, глины, прослои мергелей и песчаников
	Нижний	Визейский	104	Известняки с прослоями глин
		Турнейский	56	Известняки с прослоями песка

Окончание табл.

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Девонская	Верхний	Фаменский	265	Известняки и ангидриты с прослоями глинистых сланцев. Чередование доломита и гипса. Внизу – известняки и мергели
		Франский	227	Переслаивание известняков, мергелей и глин. Внизу – известняки с прослоями глинистых сланцев
	Средний	—	63	Красноцветная толща песчанистых глин с прослоями песчаника

Примечание. Кристаллический фундамент не вскрыт.

СКВАЖИНА «ЗАРАЙСК»
Абсолютная отметка устья 146 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	16	Песок, суглинок
Юрская	Средний	—	20	Глины
Каменно-угольная	Средний	Московский	91	Переслаивание глин и известняков
	Нижний	—	130	Известняки с прослоями доломитов, внизу – глины с прослоями угля
Девонская	Верхний	Фаменский	245	Известняки, доломиты с прослоями глин
		Франский	404	Переслаивание известняков и глин. Внизу – алевролиты и песок
	Средний	—	205	Песок, глина, ангидрит с прослоями доломитов

Примечание. Кристаллический фундамент не вскрыт.

СКВАЖИНА «ЗЕЛЕНЕЦ»

Абсолютная отметка устья да 200 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус, подъярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная			32	Пески с валунами
Каменно-угольная	Средний	Москов-ский и баш-кирский	22	Доломиты
	Нижний	Серпухов-ский	21	Доломиты
		Визейский	90	Доломиты, в основании аргиллиты (8 м)
		Турнейский	43	Аргиллиты с прослоями угля
Девонская	Верхний	Фаменский	262	Доломиты, переслаивание мергелей, известняков и аргиллитов
		Верхне-франский	160	Мергели, известняки, аргиллиты
		Нижне-франский	192	Переслаивание мергелей и известняков, ниже глины с прослоями известняков
	Средний	—	45	Аргиллиты. Внизу про-слой песчаника
			60	Кристаллические сланцы

Примечание. Кристаллический фундамент вскрыт на глубине 927 м.

СКВАЖИНА «ЗУБЦОВ»

Абсолютная отметка устья 179 м

<i>Система, эонотема, акротема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус, подъярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	18	Глины
Каменно-угольная	Средний	Москов-ский	60	Доломиты с прослоями известняков и глины с прослоями доломитов и известняков
	Нижний	Серпухов-ский	20	Известняки белые с лин-зами глиин

Окончание табл.

<i>Система, эонотема, акротема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус, подъярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Каменно-угольная	Нижний	Визейский	86	Известняки песчано-глинистые
		Турнейский	18	Глины с прослоями известняков и доломитов
Девонская	Верхний	Верхне-фаменский	197	Доломиты с прослоями доломитизированных известняков
		Нижне-фаменский	136	Чередование известняков, мергелей и глин. Встречаются прослой гипса
		Франский	123	Глины, алевролиты с прослоями известняков. Внизу – известняки с прослоями мергелей
	Средний	Живетский	252	Переслаивание песков, алевролитов и глин. Внизу – переслаивание доломитов и мергелей
		Эйфельский	103	Переслаивание гипсов, ангидритов с доломитами и глинами
Рифейская	Валдай-ская серия	—	402	Толща пестроцветных отложений с ламинаритами
Архейская	—	—	9	Гранито-гнейсы

Примечание. На глубине 1 415 м вскрыт кристаллический фундамент

СКВАЖИНА «ЕЛШАНКА»

Абсолютная отметка устья 97 м

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	18	Переслаивание песка с глиной
Юрская	Средний	—	37	Глина
Каменно-угольная	Средний	Московский	294	Известняки

Окончание табл.

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Каменно-угольная	Средний	Башкирский	149	Глины с прослоями песчаника
	Нижний	Серпуховский	40	Известняки
		Визейский	277	Известняки
		Турнейский	150	Известняки
Девонская	Верхний	Фаменский	308	Переслаивание известняков и доломитов
		Франский	567	Известняки с прослоями глин. Внизу – песчаники с прослоями глин
	Средний	Живетский	420	Переслаивание глин, песчаников, известняков
	Нижний	—	438	Песчаники
Рифейская	—	—	117	Глины, песчаники, известняки

Примечание. Кристаллический фундамент вскрыт на глубине 2 815 м.

СКВАЖИНА «ИССА»

Абсолютная отметка устья 248 м

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	4	Суглинки
Меловая	Нижний	34	Глины темно-серые
Юрская	Средний и верхний	54	Глины серые песчанистые с прослоями сидерита
Каменно-угольная	Средний	145	Доломиты и известняки; в основании – верейские красные глины с прослоями песчаников
	Нижний	75	Известняки, внизу – алевролиты и глины
Девонская	Верхний	601	Доломиты и известняки; прослои мергелей и глин. В нижней части пески и глины, алевролиты и песчаники
	Средний	135	Глины, алевролиты, пески и песчаники

Примечание. Кристаллический фундамент (гнейсы) вскрыт на глубине 1 048 м.

СКВАЖИНА «КАВЕРИНО»

Абсолютная отметка устья 132 м

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	9	Пески
Каменно- угольная	Нижний	Визейский	38	Карбонатные породы
Девонская	Верхний	Фаменский	190	Известняки с прослоями доломитов. Мергели, доломиты сильно загипсованы. Внизу – известняки
		Франский	442	Переслаивание известняков, доломитов, глин. Внизу – алевролиты, пески
	Средний	Живетский	161	Чередование алевролитов и глин
		Эйфельский	157	Глины с прослоями известняков и известняки с прослоями мергелей. Внизу – известково-аргиллитовая толща и переслаивание алевролитов и песчаников
Рифейская– кембрийская	—	—	87 7	Глины

Примечание. Кристаллический фундамент не вскрыт.

СКВАЖИНА «КАЛУГА»

Абсолютная отметка устья 150 м

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус, подъярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	10	Пески
Каменно- угольная	Нижний	—	90	Известняки, глина
Девонская	Верхний	Верх- нефамен- ский	171	Доломиты с прослоями мергелей, известняков и глин. Ниже – глины с прослоями мергелей и доломитов. Внизу – доломиты, мергели и известняки

Окончание табл.

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус, подъярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Девонская	Верхний	Ниж- нефамен- ский	65	Карбонатные породы с прослоями песков
		Франский	387	Известково-мергельная толща
	Средний	Живетский	119	Песчано-глинистые отло- жения, в середине глини- сто-карбонатные, внизу — доломиты
		Эйфельский	55	
Рифейская	—	—	153	Аргиллиты, песчаники, глины

Примечание. Кристаллический фундамент вскрыт на глубине 1 050 м.

СКВАЖИНА «КАНТЕМИРОВКА»

Абсолютная отметка устья 180 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Меловая	Верхний	97	Мергели, известковые глины, песчаники
Каменно- угольная	Нижний	223	Известняки с прослоями песчаников и аргиллитов
		50	Песчаники, аргиллиты, прослой извест- няка

Примечание. Кристаллический фундамент вскрыт на глубине 370 м.

СКВАЖИНА «КИКИНО»

Абсолютная отметка устья 307 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	6	Суглинки
Меловая	Нижний	191	Глины с прослоями песков
Юрская	Верхний	53	Глины с прослоями песков
	Средний	98	Глины с прослоями песков и песчаников
Каменно- угольная	Средний	269	Известняки с прослоями доломитов; ниже — известняки, алевролиты и песча- ники; еще ниже — глины, песчаники и из- вестняки

Окончание табл.

Система	Отдел	Мощность, м	Состав
Каменно-угольная	Нижний	254	Известняки, к нижней части приурочены пачки песчаников и глин
Девонская	Верхний	889	Доломиты, известняки, прослои мергелей; внизу – песчаники и алевролиты
	Средний	180	Глина, алевролиты и песчаники с прослоями мергелей

Примечание. На глубине 1 940 м вскрыт кристаллический фундамент (гнейсы).

СКВАЖИНА «КОНОША»

Абсолютная отметка устья 230 м

Система, эонотема	Отдел	Ярус, слои	Мощность, м	Состав
Четвертичная	—	—	84	Пески
Пермская	Биармийский	—	51	Известняк, в основании глины и мергели
	Приуральский	Уфимский	9	Аргиллиты с прослоями гипсов и ангидритов
		Кунгурский	47	Переслаивание гипсов, доломитов и ангидритов
		Сакмарский + артинский	98	Известняки и доломиты
Каменно-угольная	Верхний	—	64	Доломиты и доломитизированные известняки
	Средний	Московский	69	Известняки с прослоями доломитов
	Нижний	Визейский + серпуховский	85	Доломиты, прослои мергелей, в основании – глинистая толща
Девонская	Верхний	Фаменский	135	Пестроцветные песчаники и глины
		Франский	92	Глины с прослоями известняков
	Средний	Живетский	25	Песчано-глинистая толща
Рифейская	—	Ламинированные	87	Глины песчанистые
		Гдовские	41	Песчаники

Примечание. Кристаллический фундамент вскрыт на глубине 887 м.

СКВАЖИНА «КОСТЮКОВИЧИ»

Абсолютная отметка устья 130 м

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус, горизонт</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Меловая	Верхний	—	30	Мел, мергели, опоки, внизу — кварцево-глауконитовые пески
	Нижний	Альбский	10	Кварцево-глауконитовые пески
Юрская	—	—	90	Пески с прослоями глин
Девонская	Средний	Живетский	180	Песчаники, алевролиты, пески
			165	Чередование мергелей и известняков; имеются прослои гипса; в основании — залегают песчаники
Рифейская	—	—	15	Пески, песчаники, алевролиты, глины

Примечание. Кристаллический фундамент не вскрыт.

СКВАЖИНА «КОТЕЛЬНИКОВО»

Абсолютная отметка устья 80 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Палеогеновая	—	—	210	Пески, глины, опоки
Меловая	Верхний	Туронский — сантонский	112	Опоки, пески, мергели
		Сеноманский	30	Пески
Каменно-угольная	Нижний + средний	—	289	Аргиллиты, песчаники, известняки

Примечание. Кристаллический фундамент не вскрыт.

СКВАЖИНА «КОТЕЛЬНИЧ

Абсолютная отметка устья 122 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус, подъярус</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	14	Пески
Пермская	Татарский	—	328	Песчаники, аргиллиты, мергели, доломиты
	Биармийский	Казанский	107	Известняки, мергели, гипсы
	Приуральский	Уфимский	29	Доломиты, песчаники, известняки
		Кунгурский	308	Гипсы, ангидриты
Каменно-угольная	Верхний	—	203	Известняки, доломиты, гипсы
	Средний	Московский	291	Известняки, доломиты, внизу – песчаники и аргиллиты
		Башкирский	12	Доломиты
	Нижний	Визейский	147	Доломиты, прослои аргиллитов, в низах – песчаники
Девонская	Верхний	Фаменский	193	Доломиты, гипсы ангидриты, аргиллиты
		Верхне-франский	170	Переслаивание глинистых известняков, доломитов, гипсов, мергелей и аргиллитов. Ниже – известняки
		Нижне-франский	90	Известняки, ниже – аргиллиты

Примечание. Кристаллический фундамент вскрыт на глубине 1 892 м.

СКВАЖИНА «КОТЛАС»

Абсолютная отметка устья 100 м

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус, слои</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	15	Пески
Пермская	Татарский	—	304	Мергели, ниже – пески и песчаники
	Биармийский	—	146	Песчаники, аргиллиты, известняки

Окончание табл.

<i>Система, зонотема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус, слои</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Пермская	Приураль- ский	Уфимский	75	Известняки и аргиллиты
		Кунгурский	349	Гипсы, аргиллиты, доло- миты, в основании – из- вестняки
Каменно- угольная	Верхний	—	80	Известняки и доломиты
	Средний	—	96	Известняки
Девонская	Верхний	—	131	Песчаники и аргиллиты
Кембрийская	Нижний	—	277	Глины, в средней части прослой песчаников
Рифейская	—	Ламинари- товые	252	Аргиллиты
		Гдовские	845	Аргиллиты с прослоями песчаников, ниже пески и песчаники

Примечание. Кристаллический фундамент не вскрыт.

СКВАЖИНА «КРЕСТЦЫ»

Абсолютная отметка 240 м

<i>Система, зонотема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	16	Пески
Девонская	Средний и верхний	551	Глины, мергели, пески, в нижней части доломиты, в основании которых залегает пачка песчаников
Ордовикская	Верхний	126	Известняки, доломиты, мергели, в осно- вании – песчаники
	Нижний	75	Пески, алевроиты, пески
Кембрийская	Нижний	42	Песчаники и пески с прослоями глин (ижорские слои)
		80	Синие глины и надламинаритовые глины
Рифейская	—	853	Верхняя часть глины и песчанистые глины, ниже – чередование песчаников и туффитов, имеются прослой диабазов

Примечание. Кристаллический фундамент (гранито-гнейсы) вскрыт на глубине 1 743 м.

СКВАЖИНА «КУПЯНСК»
Абсолютная отметка устья 146 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Свита</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	9	Лёссовидные суглинки
Неогеновая	Нижний	Полтавская свита	3	Пески
Палеогеновая	—	—	15	Пески, песчаники мергели
Меловая	Верхний	—	561	Писчий мел, в основании пески
Юрская	Средний	—	176	Песчаники, глины, алевролиты, прослой известняков
		—	171	Глины, алевролиты, песчаники
	Нижний	—	10	Глины и песчаники
Триасовая	—	—	155	Пестроцветные песчаники, глины, алевролиты
Пермская	Татарский	—	78	Пестроцветные песчаники
Каменноугольная	Верхний	—	1236	Чередование аргиллитов, алевролитов, песчаников, имеются прослой известняков
	Средний	—	359	Чередование аргиллитов и песчаников, имеются прослой известняков

Примечание. Кристаллический фундамент не вскрыт.

СКВАЖИНА «ЛОКНО»
Абсолютная отметка устья 60 м

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел, серия</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	21	Пески
Девонская	Верхний	—	87	Доломиты, известняки, мергели, внизу – глины и песчаники
	Средний	Живетский	294	Пески, глины, в нижней части (≈ 100 м) – доломиты, мергели

Окончание табл.

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел, серия</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Кембрийская	Нижний	—	4	Пески и песчаники
Рифейская	Валдай- ская серия	—	121	Глины, ниже – песчаники и алевролиты

Примечание. Кристаллический фундамент (граниты и гранито-гнейсы) вскрыт на глубине 527 м.

СКВАЖИНА «ЛЮБИМ»

Абсолютная отметка устья 100 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	13	Пески, глины
Пермская	Татарский	—	189	Глины, песчаники, прослой мергелей
	Биармий- ский	—	61	Известняки, мергели
	Приураль- ский	—	105	Известняки, мергели, гипсы
Каменно- угольная	Верхний	—	142	Известняки, доломиты
	Средний	—	185	Доломиты, мергели, глины, известняки
	Нижний	—	120	Известняки, внизу – пески и глины, соответствующие угленосной свите
Девонская	Верхний	Фамен- ский	207	Мергели, доломиты, гипсы, ангидриты, прослой глин и песков
		Франский	467	Пески, глины, прослой и пачки известняков и мерге- лей
	Средний	Живет- ский	267	Пески, песчаники, глины
Ордовикская	—	—	344	Известняки, глины, песча- ники

Примечание. Кристаллический фундамент не вскрыт.

СКВАЖИНА «МАКАТ»

Абсолютная отметка устья минус 10 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Меловая	Верхний	75	Песчанистые глины с прослоями песка
	Нижний	476	Пески и песчанистые глины с прослоями галечников
Юрская	Верхний	114	Глины с прослоями мергелей, в основании – пески
	Средний	268	Пески, глины
	Нижний	105	Пески
Триасовая	—	182	Пестроцветные глины и пески, прослой известняков и конгломератов
Пермская	—	1233	Каменная соль с ангидритами, сильвинитом и карналлитом
		282	Глины красно-бурые, ангидриты, алевролиты, мергели

Примечание. Кристаллический фундамент не вскрыт.

СКВАЖИНА «МАРИИНСКИЙ ПОСАД»

Абсолютная отметка устья 172 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	2	Глины
Пермская	Татарский	—	111	Песчаники, глины, пачки доломитов и мергелей
	Биармийский	Казанский	64	Доломиты с прослоями гипса, известняки
	Приуральский	—	113	Доломиты, известняки, ангидриты
Каменно-угольная	Верхний	—	287	Доломиты и известняки
	Средний	—	305	Доломиты, известняки, прослой мергелей; внизу – верейский горизонт (глины и песчаники)
	Нижний	Визейский + серпуховский	150	Известняки и доломиты, в основании – пески, глины
		Турнейский	138	Известняки и доломиты

Окончание табл.

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Девонская	Верхний	Франский + фаменский	595	Известняки, доломиты прослои ангидрита, в основании – песчаники
	Средний	Живетский	10	Песчаники

Примечание. Кристаллический фундамент (гнейсы) вскрыт на глубине 1 775 м.

СКВАЖИНА «МАТЕНКОЖА»

Абсолютная отметка устья минус 5 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	20	Песчано-глинистая толща
Неогеновая	—	—	75	Глины с прослойками песков
Меловая	Верхний	Сантонский + туронский	144	Карбонатная толща. Вверху мел, внизу – мергели с прослоями глин
	Нижний	Альбский	157	Глины с прослоями песков, песчаников и известняков
		Аптский	126	Глины с прослоями песчаников, алевролитов и известняков
		Берриасский – барремский	110	Глины с прослоями песчаников и мергелей
Юрская	Верхний	—	69	Глины с прослоями известняков
	Средний	—	435	Глины с прослоями песчаников, песков с углистыми прослоями
	Нижний	—	62	Песчаники с прослоями глин и песков
Пермская+ триасовая	—	—	791	Глины с прослоями песчаников, песков, известняков, доломитов и алевролитов

Примечание. Кристаллический фундамент не вскрыт.

СКВАЖИНА «МИНСК»

Абсолютная отметка устья 196 м

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	130	Пески, глины
Палеогеновая	—	—	6	Песчаник
Меловая	—	Сеноман- ский + аль- бский	8	Пески
Девонская	Средний	Живет- ский	70	Глины, мергели
Рифейская	—	—	335	Песчаник

Примечание. Кристаллический фундамент (граниты) вскрыт на глубине 549 м.

СКВАЖИНА «МОЗЫРЬ»

Абсолютная отметка устья 150 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	29	Пески
Палеогеновая	—	—	87	Пески и галечники
Меловая	Верхний	Сеноман- ский + ту- ронский	84	Песчаный мел
Юрская	Средний– верхний	Келловей- ский + окс- фордский	137	Известняки, ниже глины с прослоями известняков, в основании – пески
Триасовая	Нижний	—	261	Пески с прослоями глины
Пермская	Верхний	—	682	Пески с прослоями глин и мергелей
	Нижний	—	140	Глины с прослоями песчани- ков
Каменно- угольная	—	—	526	Песчано-глинистая толща
Девонская	Верхний	Фамен- ский	854	Песчаники с прослоями глин, а ниже 400 м – соле- носная толща

Примечание. Кристаллический фундамент не вскрыт.

СКВАЖИНА «МОСКВА»

Абсолютная отметка устья 140 м

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус, горизонт</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Юрская	Верхний	—	6	Глины черные
Каменно- угольная	Средний	Башкир- ский	24	Известняки с прослоями мергелей и глин
		Москов- ский	121	Известняки с прослоями мергелей, глин и доломитов. В основании – красноцветные глины верейского горизонта (13 м)
	Нижний	Серпухов- ский	7	Пестроцветные глины с про- слоями известняка
		Визейский	127	Известняки, внизу – глины и пески с прослоями извест- няка
		Тур- нейский	22	Вверху – известняки, внизу – глины
Девонская	Верхний	Фамен- ский	255	Вверху – чередование ан- гидритов, доломитов, мерге- лей и глин. Внизу – доло- миты, известняки и прослой глин
		Франский	217	Известняки, мергели, глины
	Средний	Живет- ский	308	Вверху – пестроцветные песчаники и аргиллиты с остатками рыб. Внизу – до- ломиты с прослоями глин, мергелей и ангидритов
Рифейская	—	—	475	Чередование пестрых песча- ников, алевролитов и глин. Внизу – прослой конгломе- ратов с галькой кристалли- ческих сланцев

Примечание. Кристаллический фундамент вскрыт на глубине 1 562 м.

СКВАЖИНА «МОСОЛОВО»

Абсолютная отметка устья 125 м

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Юрская	Верхний	—	31	Глины
Каменно- угольная	Средний	Москов- ский	90	Известняки доломиты в ос- новании – глины и песча- ники верейского горизонта
	Нижний	—	82	Известняки с прослоями глин
Девонская	Верхний	Фамен- ский	265	Известняки, доломиты, вверху – прослой гипса
		Франский	166	Известняки, мергели, внизу – песчаники и глины
	Средний	Живет- ский	102	Песчаники, пески, глины
			184	Мергели, глины, прослой гипса
Рифейская	—	—	112	Песчаники, алевролиты, глины, аргиллиты

Примечание. Кристаллический фундамент не вскрыт.

СКВАЖИНА «МУТНЫЙ МАТЕРИК»

Абсолютная отметка устья 70 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Девонская	Верхний	Фамен- ский	805	Известняки, мергели, глины
		Франский	1790	Вверху известняки и мер- гели, песчаники, глины и пачки известняков
	Средний	Живет- ский	520	Вверху глины, внизу песча- ники

Примечание. Складчатый фундамент не вскрыт.

СКВАЖИНА «НАГОЛЬНОЕ»

Абсолютная отметка устья 244 м

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	7	Суглинки
Палеогеновая – неогеновая	Олигоцен+ миоцен	—	15	Песок
Палеогеновая	Средний	—	12	Опока в нижней части чередуется с прослоями песчаника
Меловая	Верхний	—	163	Песок. Ниже – алевроит, мергель, писчий мел, песок с прослоями глин
	Нижний	—	39	Песок, песчаник, глина
Юрская	Верхний	—	37	Глина с прослоями известняков
	Средний	—	51	Алевроит, глина, песок
Каменно-угольная	Нижний	Визейский	23	Чередование углистых сланцев. Внизу – песчаники
Архейская	—	—	18	Гнейсы (кора выветривания)

Примечание. Кристаллический фундамент вскрыт на глубине 347 м.

СКВАЖИНА «НЕВЕЛЬ»

Абсолютная отметка устья 168 м

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел, серия</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	57	Супеси, пески, суглинки, глина и галька
Девонская	Верхний	Франский	222	Доломиты с прослоями известняков и глин. Внизу – пески с прослоями глин и алевролитов
	Средний	Живетский	240	Пески и песчаники с прослоями алевролитов и глин. Внизу – мергели, известняки и глины с прослоями алевролитов, гипсов
Кембрийская	Нижний	—	250	Глины, песчаники и алевролиты

Окончание табл.

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел, серия</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Рифейская	Валдай- ская	—	150	Песчаники, алевролиты и глины. Внизу – песчаники с прослоями конгломератов, гравелитов и алевролитов

Примечание. Кристаллический фундамент вскрыт на глубине 919 м.

СКВАЖИНА «НЕЛИДОВО»

Абсолютная отметка устья 192 м

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел, серия</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертич- ная	—	—	56	Супеси, пески
Девонская	Верхний	Фамен- ский	247	Известняки, доломиты, мер- гели, прослой глин и песчани- ков
			250	Известняки с прослоями глин и мергелей, внизу – пески и глины
	Средний	Живет- ский	87	Пески с прослоями песчани- ков и глин
			138	Глины, доломиты, ангид- риты; имеется прослой ка- менной соли мощностью 30 м
			74	Песчаники, алевролиты, про- слои глин
Рифейская	Валдай- ская серия	—	457	Аргиллиты с прослоями пес- чаников, внизу – песчаники

Примечание. Кристаллический фундамент вскрыт на глубине 1 309 м.

СКВАЖИНА «НИВЕНСКОЕ»

Абсолютная отметка устья 50 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертич- ная	—	—	10	Пески, суглинки и глины
Палеогено- вая	Олигоцен- вый	—	40	Глины и пески

Окончание табл.

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Меловая	Верхний	—	220	Чередование мергелей, песчаников, глин
	Нижний	Альбский	20	Песчаники, глины с прослоями фосфоритовых стяжений
Юрская	Верхний	—	206	Песчанистые известняки, песчаники, внизу – глины
	Средний	—	86,0	Пески и песчаники
	Нижний	—	22,0	Глинистые сланцы и пески
Триасовая	—	—	389	Толща пестроцветных песчано-глинистых пород
Пермская	—	—	327	Толща каменной соли (173 м) с прослоями гипса. Глины с доломитами. Ниже – доломиты, известняки и ангидриты с прослоями доломитов (63 м)
Силурийская	—	—	936	Глины с прослоями мергелей. Известняки, доломиты и мергели
Ордовикская	—	—	143	Известняки и песчаники

Примечание. Кристаллический фундамент не вскрыт.

СКВАЖИНА «НИЖНИЙ НОВГОРОД»

Абсолютная отметка устья 172 м

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус, слои</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	29	Пески, глины
Пермская	Татарский	—	119	Пестроцветные песчаники, алевролиты, мергели, глины
	Биармийский	—	14	Доломиты
	Приуральский	—	118	Галогенная (ангидриты, мергели, доломиты), а внизу (20 м) – карбонатная толща

Окончание табл.

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус, слои</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Каменно-угольная	Верхний	—	204	Вверху – доломиты, большая нижняя часть – известняки
	Средний	—	172	Известняки и доломиты с подчиненными прослоями глин
		Московский	16	Глины, алевролиты
	Нижний	Визейский	54	Известняки, внизу – пески и глины
Девонская	Верхний	Фаменский	186	Известняки с прослоями мергелей и глин
		Франский	372	Известняки, мергели, глины, в основании – песчаники с прослоями глин
	Средний	Живетский	282	Вверху – песчаники с прослоями глин и алевролитов, ниже – мергели, известняки с прослоями ангидритов
Рифейская	Валдайская серия	Ламинаторовые + гдовские слои	122	Сланцевые глины с прослоями алевролитов

Примечание. Кристаллический фундамент (гнейсы) вскрыт на глубине 1 688 м.

СКВАЖИНА «НИЖНЯЯ ОМРА»

Абсолютная отметка устья 120 м

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	13	Пески, галечники
Каменноугольная	Средний	Московский	52	Доломиты, мергели, глины
		Башкирский	49	Доломиты

Окончание табл.

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Каменноуголь- ная	Нижний	Визейский и серпу- ховский	126	Доломиты (верхняя пачка мощностью 5 м, относится к серпуховскому ярусу), в основании пески (6–7 м)
		Тур- нейский	27	Пески, песчаники, глины
Девонская	Верхний	Фамен- ский	459	Известняки (167 м), ниже доломиты (184 м), далее снова известняки (108 м)
		Франский	326	В верхней части (230 м) мергели и глинистые из- вестняки, ниже глины с прослоями песчаников
	Средний	—	143	Переслаивание мергелей глин и известняков
Нижний палеозой	—	—	757	Доломиты (466 м) в нижней части с прослоями ангидри- тов. Ниже песчаники с про- слоями глин и известняков (152 м), далее снова песча- ники (139 м) с конгломера- том в основании
Верхний протерозой	—	—	28	Гранитоиды

Примечание. Кристаллический фундамент (гнейсы) вскрыт на глубине 1 980 м.

СКВАЖИНА «НОВОСИЛЬ»

Абсолютная отметка устья 168 м

<i>Система, акротема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертич- ная	—	—	9	Суглинки, песок, валуны, гравий
Девонская	Верхний	Фамен- ский	25	Известняки, мергели с про- слоями песчаника
		Франский	237	Известняки, мергели
	Средний	Живет- ский	53	Аргиллиты, алевролиты

Окончание табл.

<i>Система, акротема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Девонская	Средний	Эйфель- ский	121	Аргиллиты, известняки, мергели, реже – доломиты и гипсы. Внизу – гравелит
Архейская	—	—	34	Гранит

Примечание. Кристаллический фундамент вскрыт на глубине 445 м.

СКВАЖИНА «НОВОУЗЕНСК»

Абсолютная отметка устья 80 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертич- ная	—	—	155	Глины, пески
Неогеновая	Плиоцено- вый	Акчагыль- ский + ап- шеронский	154	Глины. В нижней части – толща песков
Палеогено- вая	Эоценовый	—	141	Глины
	Палеоцено- вый	—	420	Глины с прослоями песча- ников
		Датский	57	Глины, опоки, известняки
Меловая	Верхний	Маастрихт- ский	284	Известняки, в основании – глины
		Кампанский	232	Известняки
		Сантонский + туронский	120	Глины, песчаники
	Нижний	Альбский	284	Глины, ниже – песчаники
		Аптский	181	Глины
		Барремский	121	Глины, в основании – пес- чаники
		Валанжин- ский + готе- ривский	119	Песчаники
Юрская	Верхний	Титонский	142 95	Известняки Глины
		Оксфорд- ский	102	Глины с прослоями мерге- лей

Окончание табл.

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Юрская	Верхний	Келловейский	80	Глины с прослоями мергелей
	Средний	Байосский + батский	104	Глины, переходящие в песчаники
		Ааленский	197	Песчаники

Примечание. Кристаллический фундамент не вскрыт.

СКВАЖИНА «НОВАЯ КАЗАНКА»

Абсолютная отметка устья 0 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	55	Глины
Неогеновая	Плиоцен	—	365	Глины
Палеогеновая	Эоцен	—	181	Глины
	Палеоцен	—	103	Глины
		Датский	36	Известняки
Меловая	Верхний	Маастрихтский	491	Известняки, часто мелоподобные

Примечание. Кристаллический фундамент не вскрыт.

СКВАЖИНА «НОВЫЙ ОСКОЛ»

Абсолютная отметка устья 165 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	30	
Меловая	Верхний	—	60	Мергели, мел
	Нижний + верхний	Альбский + сеноманский	30	Пески глауконитовые
Юрская	—	—	30	Глины и пески
Каменноугольная	Нижний	—	100	Известняки

Примечание. Кристаллический фундамент вскрыт на глубине 250 м.

СКВАЖИНА «ОДЕССА»
Абсолютная отметка устья 25 м

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел, подсистема</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Неогеновая	Миоцен	300	Глины, мергели, известняки, вверху – песчаники
Палеогеновая	Палеоцен + эоцен	30	Мергели, глины, пески
Меловая	Верхний	450	Мелоподобные мергели, мел
		117	Песчаники и мергели
Силурийская	Верхняя	15	Аргиллиты, известняки, песчаники
Кембрийская	—	630	Аргиллиты, алевролиты, песчаники
Рифейская	—	69	Аркозовые песчаники, прослои аргиллитов

Примечание. Кристаллический фундамент вскрыт на глубине 1 611 м.

СКВАЖИНА «ОЛЕСКО»
Абсолютная отметка устья 231 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	15	Суглинки и пески
Меловая	—	—	64	Мергели, в основании – сенноманские пески
Каменно-угольная	Нижний	Турнейский	97	Известняки и доломиты
Девонская	Верхний	Фаменский	164	Известняки, часто доломитизированные
		Франский	385	Доломиты, известняки, аргиллиты
	Средний	Живетский	125	Чередование аргиллитов и доломитов с известняками
		Эйфельский	55	Пестроцветные аргиллиты, глины, песчаники и мергели
	Нижний	—	271	Пестроцветные песчаники и алевролиты, прослои глин
Силурийская	—	—	94	Известняки, мергели, аргиллиты
Кембрийская	—	—	94	Известняки, мергели, аргиллиты

Примечание. Кристаллический фундамент не вскрыт.

СКВАЖИНА «ОПАРИНО»

Абсолютная отметка устья 153 м

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Триасовая	Нижний	280	Глины с прослоями песчаников
Пермская	Биармий- ский + татарский	577	Глины, мергели, пачки известняков и доломитов; в нижних горизонтах – глины с прослоями ангидритов
	Приураль- ский	338	Переслаивание доломитов и ангидри- тов
Каменно- угольная	Верхний	188	Известняки и доломиты
	Средний	207	Известняки с прослоями доломитов; в основании – алевролиты и глины ве- рейского горизонта
	Нижний	85	Известняки и доломиты, внизу – глины и алевролиты
Девонская	Верхний	257	Глины, мергели, известняки
Кембрийская	Нижний	160	Аргиллиты, внизу – алевролиты
Рифейская	—	130	Аргиллиты, в основании – песчаники с галькой

Примечание. На глубине 2 222 м вскрыт кристаллический фундамент (гнейсы).

СКВАЖИНА «ПЕСТОВО»

Абсолютная отметка устья 147 м

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел, серия</i>	<i>Ярус, слою</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	12	Пески
Пермская	—	—	6	Красноцветные глины и песчаники
Каменно- угольная	Средний	Москов- ский	48	Глины и доломиты
		Башкир- ский	24	Известняки
	Нижний	Визейский + серпухов- ский	110	Известняки, доломиты, в основании – глины
Девонская	Верхний	—	551	Глины с прослоями извест- няков, ниже – глинистые известняки. В основании – пески

Окончание табл.

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел, серия</i>	<i>Ярус, слои</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Девонская	Средний	Живетский	173	Песчаники с прослоями мергелей (53 м), ниже – глинистые доломиты, песчаники, мергели; имеются прослои ангидритов
Ордовикская	Средний	—	202	Глинистые известняки, мергели, доломиты
	Нижний	—	100	Мергели, глины, в основании – сланцы
Кембрийская	Нижний	Ижорские	138	Серые песчаники с прослоями красных глин
		Синие глины	38	Глины
		Надламинаритовые	29	Чередование песчаников, глин и алевролитов
Рифейская	Валдайская серия	Ламинаритовые	76	Глины
		Гдовские	95	Песчанистые глины

Примечание. Кристаллический фундамент (среднезернистые граниты) вскрыт на глубине 1 602 м.

СКВАЖИНА «ПИЛЮГИНО»

Абсолютная отметка устья 92 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус, подъярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Пермская	Биармийский + татарский	—	480	Красноцветные, пестроцветные толщи
	Приуральский	Уфимский	43	Красноцветная толща
		Кунгурский	19	Доломиты и гипсы
		Артинский	16	Известняки
		Сакмарский	295	Доломиты
Каменноугольная	Верхний	—	282	Известняки
	Средний	Московский	358	Известняки, внизу – терригенные породы
		Башкирский	70	Известняки

Окончание табл.

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус, подъярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Каменно-угольная	Нижний	Серпуховский	105	Известняки
		Визейский	432	Известняки, глины, песчаники, доломиты
		Турнейский	103	Известняки и доломиты
Девонская	Верхний	Фаменский	377	Известняки и доломиты
		Верхне-франский	65	Известняки
		Средне-франский	125	Известняки
		Нижне-франский	23	Алевролиты, аргиллиты, песчаники и глины
	Средний	Живетский	167	Алевролиты, аргиллиты, прослой известняков

Примечание. Кристаллический фундамент вскрыт на глубине 2 960 м.

СКВАЖИНА «ПЛАВСК»

Абсолютная отметка устья 160 м

<i>Система, акротема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	7	Пески
Девонская	Верхний	Фаменский	156	Толща известняков и мергелей
		Франский	312	Переслаивание известняков, мергелей и глин
	Средний	Живетский	60	Переслаивание глин, мергелей, доломитов
		Эйфельский	156	Переслаивание доломитов, мергелей, ангидритов. Внизу – песчано-глинистая толща
Архейская	—	—	9	Гранит разномзернистый

Примечание. Кристаллический фундамент вскрыт на глубине 691 м.

СКВАЖИНА «ПЛЯВИНАС»

Абсолютная отметка устья 50 м

<i>Система, эонотема, акротема</i>	<i>Отдел, подсистема</i>	<i>Ярус, горизонт, свита, слои</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Девонская	Верхний	Франский	85	Доломиты с прослоями глинистых доломитов. В нижней части – песчаники (около 20 м)
	Средний	Живетский	194	Пески и песчаники с прослоями глин
			123	Мергели с прослоями гипса, доломита
			168	Чередование пачек песчаников и мергелей
Силурийская	Нижняя	—	191	Верхняя часть мергели (140 м), ниже – известняки
Ордовикская	Средний	—	138	Известняки, в большей части глинистые. Прослой мергелей
	Нижний	—	40	Мергели, известняки, в основании – песчаники
Кембрийская	Средний + верхний	Эофитовые и ижорские	32	Песчаники
	Нижний	Синие глины и надламинаритовые	11	Глины, ниже – пески
Рифейская	—	Ламинаритовые	5	Глины
		Гдовские	32	Пески, песчаники и глины
Архейская	—	—	10	Кристаллические породы

Примечание. Кристаллический фундамент вскрыт на глубине 1 019 м.

СКВАЖИНА «ПОВАРОВО»

Абсолютная отметка устья 220 м

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел, серия</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	42	Песок с галькой и гра- вием
Меловая	—	—	54	Песок с прослоями глин и песчаников
Юрская	Верхний	—	35	Глины с прослоями мер- гелей
Каменно- угольная	Верхний	—	136	Переслаивание мергелей, известняков, доломитов и глин
	Средний	Московский	12	Глины с прослоями але- ролитов
	Нижний	Серпухов- ский	30	Доломиты с прослоями известняков и глин
		Визейский	82	Переслаивание глин, из- вестняков, доломитов и алевролитов
		Визейский+ турнейский	11	Алевролитовые глины с прослоями известняков и мергелей
		Турнейский	32	Известняки с прослоями мергелей и глин
Девонская	Верхний	Фаменский	254	Переслаивание долами- тов, мергелей, глин с прослоями гипса. Внизу — известняки с прослоями доломитов
		Франский	338	Переслаивание глин, из- вестняков и мергелей. Внизу — алевролиты с прослоями глин и песча- ников
	Средний	Живетский	80	Алевролиты с прослоями глин

Окончание табл.

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел, серия</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Девонская	Средний	Эйфельский	148	Известняки с прослоями глин. Переслаивание доломитов и мергелей. Внизу – глины с прослоями песчаников
Кембрийская	Балтийская серия	—	265	Глины, с прослоями алевролита
Рифейская	Валдайская серия	—	83	Глинистые алевролиты с прослоями аргиллитов
		—	160	Аргиллиты, алевролиты, песчаники
Архейская	—	—	17	Кристаллические сланцы, гнейсы

Примечание. Кристаллический фундамент вскрыт на глубине 1 762 м.

СКВАЖИНА «ПОРХОВ»

Абсолютная отметка устья 70 м

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел, серия</i>	<i>Ярус, слою</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	8	Пески
Девонская	Верхний	Франский	100	Доломиты, мергели, гипс, ниже – пески глинистые
	Средний	Живетский	272	Пески глинистые, ниже прослои песчаников. В основании – толща мергелей и гипсов (около 100 м)
Ордовикская	—	—	182	Глинистые известняки и мергели; внизу – песчанистые глины
Кембрийская	Средний+верхний	Ижорские	33	Пески
	Нижний	Синие глины и надламинаритовые слою	85	Глины песчанистые
Рифейская	Валдайская серия	Ламинаритовые	151	Песчаники с прослоями сланцев

Примечание. Кристаллический фундамент (биотитовые граниты) вскрыт на глубине 823 м.

СКВАЖИНА «ПУГАЧЕВ»
Абсолютная отметка устья 190 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Каменно-угольная	Верхний	Гжельский	123	Известняки и доломиты
		Касимовский	125	Известняки
	Средний	Московский	550	Известняки, переслаивающиеся с глинами, алевролитами и доломитами
		Башкирский	166	Известняки, глины, песчаники
	Нижний	Серпуховский	56	Известняки
		Визенский	262	Известняки, доломиты, глины и песчаники
		Турнейский	99	Известняки с прослоями глин
Девонская	Верхний	Фаменский	203	Известняки с прослоями гипса и ангидрита
		Франский	10	Известняки
	Средний	Живетский	101	Сверху – вниз: глины и известняки, аргиллиты, известняки и доломиты, песчаники и алевролиты
	Нижний	—	492	Глинисто-песчаная и карбонатная толщи

Примечание. Кристаллический фундамент не вскрыт.

СКВАЖИНА «РЕДКИНО»
Абсолютная отметка устья 130 м

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус, горизонт</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	30	Пески, глины
Юрская	Верхний	—	8	Глина
Каменно- угольная	Верхний	—	48	Известняки с прослоями глин
	Средний	Московский	100	Известняки доломитизи- рованные, прослой глин
		Верейский горизонт	28	Красные глины
	Нижний	Серпухов- ский	85	Известняки, доломиты, прослой глин
		Визейский	29	Глины с прослоями углей
		Турнейский	19	Глины с прослоями из- вестняка
Девонская	Верхний	Фаменский	223	Доломиты, гипсы, мер- гели, глины
		Франский	157	Глины, алевролиты, пес- чаники, Прослой извест- няков
			195	Доломиты, известняки, прослой глин
	Средний	Живетский	63	Алевролиты, глины и песчаники
			120	Доломиты, мергели, ан- гидриты, глины
Кембрийская	Нижний	—	337	Глины, внизу – песча- ники
Рифейская	—	—	290	Глины, алевролиты, ар- гиллиты, внизу – песча- ники

Примечание. Кристаллический фундамент вскрыт на глубине 1 732 м.

СКВАЖИНА «РЕЙЗЕРОВО»

Абсолютная отметка устья 100 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус, свита</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	20	Суглинки
Палеогеновая	—	Киевская	131	Пески с пачкой мергелей
Меловая	Верхний	—	129	Песчаный мел, мергели
		Сеноманский	65	Пески
Юрская	Верхний	—	185	Глины с прослоями песчаников
	Средний	—	154	Глины, внизу – прослойки песков
Триасовая	—	—	382	Пестроцветные глины и пески
Пермская	—	—	87	Глины с прослоями песчаников
Каменно-угольная	Средний	—	187	Глины с прослоями песков и песчаников
	Нижний	—	86	Глины с прослоями песчаников

Примечание. Кристаллический фундамент вскрыт на глубине 1 426 м.

СКВАЖИНА «РЕЧИЦА»

Абсолютная отметка устья 150 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус, горизонт</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	30	Пески, глины
Палеогеновая	—	—	40	Глауконитовые пески, глины
Меловая	Верхний	—	54	Мел, мергели, прослойки опоки, внизу – кварцево-глауконитовые пески
	Нижний	Альбский	4	Кварцево-глауконитовые пески
Юрская	—	—	105	Глины темно-серые с прослоями песков и алевролитов

Окончание табл.

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус, горизонт</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Триасовая	Нижний	—	67	Кирпично-красные глины, алевроиты, песчаники, прослой оолитовых известняков
Пермская	Нижний	—	65	Пестроцветные глины, пески и песчаники
Каменно-угольная	Нижний	—	146	Пески, глины и песчаники; в нижней части имеются прослой известняков
Девонская	Верхний	Фаменский	82	Чередование песчаников, песков и глин; прослой мергелей
			103	Мергели и глины

Примечание. Кристаллический фундамент не вскрыт.

СКВАЖИНА «РЯЖСК»

Абсолютная отметка устья 128 м

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус, свита</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Каменно-угольная	Нижний	Визейский (угленосная свита)	26	Глины, песчаники
Девонская	Верхний	Фаменский	246	Известняки, доломиты, мергели, прослой ангидрита
		Франский	395	Вверху – известняки, доломиты, мергели; внизу – песчаники, глины
	Средний	Живетский	96	Глины, песчаники
			192	Глины, известняки, в основании – песчаники
Рифейская	—	—	79	Аргиллиты и песчаники

Примечание. Кристаллический фундамент вскрыт на глубине 1 034 м.

СКВАЖИНА «СЕВЕРОКАМСКАЯ»

Абсолютная отметка устья 132 м

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	20	Глины, пески
Пермская	Биармий- ский и та- тарский	—	20	Пестроцветные и крас- ноцветные алевролиты, аргиллиты и песчаники
	Приураль- ский	—	527	Доломиты и глины с прослоями ангидритов, внизу – известняки и до- ломиты
Каменно- угольная	Верхний	—	223	Известняки и доломиты
	Средний	Московский	209	Известняки и доломиты
			42	Мергели и глины
	Нижний	Серпухов- ский	63	Известняки и доломиты
		Визейский	380	Песчаники и алевролиты
Девонская	Верхний	Фаменский	136	Доломиты и известняки
		Франский	280	Алевролиты и песчаники
	Средний	Живетский	51	Песчаники и алевролиты с прослоями известняков
		Эйфельский	66	Песчаники и алевролиты с прослоями известняков
Рифейская	—	—	969	Аргиллиты и алевро- литы, внизу – песчаники и гравелиты

Складчатый фундамент вскрыт на глубине 2 986 м.

СКВАЖИНА «СЕВЕРНАЯ МЫЛВА»

Абсолютная отметка устья 140 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус, горизонт</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная			52	Глины и пески
Пермская	Приураль- ский	Кунгурский	143	Доломиты с прослоями, глин, гипсов и ангидритов
		Сакмарский+ артинский	255	Известняки, имеются про- слои глин

Окончание табл.

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус, горизонт</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Каменноуголь- ная	Средний+ верхний	—	300	Доломиты, доломитизиро- ванные известняки с про- слоями глин и мергелей
	Нижний	—	555	Доломиты, в нижней ча- сти аргиллиты и песча- ники
Девонская	Средний+ верхний	—	385	Вверху – известняки, мер- гели; внизу – аргиллиты и песчаники

Примечание. Складчатый фундамент (метаморфические сланцы, вероятно, рифейские) вскрыт на глубине около 1 690 м.

СКВАЖИНА «СЕРПУХОВ»

Абсолютная отметка устья 130 м

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус, свита, слои</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Каменно- угольная	Средний	Московский	41	Известняки, мергели, глины
	Нижний	Серпухов- ский	6	Известняки
		Визейский	121	Известняки, внизу – глины с прослоями пес- ков
Девонская	Верхний	Франский	347	Известняки, мергели, внизу глины, пески и пес- чаники
	Средний	Живетский	77	Песчаники с прослоями песков и глин
			226	Глины, мергели, прослой доломитов, ангидритов и каменной соли
Рифейская	—	—	225	Глины с прослоями пес- чаников

Примечание. Кристаллический фундамент вскрыт на глубине 1 043 м.

СКВАЖИНА «СМЕЛОЕ»

Абсолютная отметка устья 160 м

<i>Система</i>	<i>Отдел, серия</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	28	Суглинки
Неогеновая	—	—	189	Пески, глины, пачка мергелей
Меловая	Верхний	Сеноманский	499	Мел писчий, мергели, в основании – песчаники
	Нижний	Альбский	24	Пески
Юрская	Верхний	—	262	Глины, пески
	Средний	—	112	Глины, пески
Триасовая	Нижний + средний	—	356	Пески, глины, прослой песчаников
Пермская	—	—	56	Глины кирпично-красные
Каменно-угольная	Средний	—	400	Глины с прослоями песков и песчаников; прослой известняков
	Нижний	—	292	Глины, песчаники, пески

Примечание. Кристаллический фундамент вскрыт на глубине 2 218 м.

СКВАЖИНА «СМОЛЕНСК»

Абсолютна отметка устья 174 м

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус, подъярус</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	23	Суглинки, глины
Девонская	Верхний	Фаменский	122	Известняки, мергели, доломиты. Внизу – переслаивание доломитов и песчаников.
		Франский	105	Доломиты, известняки, мергели. Внизу – известняки и мергели
	Средний+верхний	Живетский + низы франского	101	Глина, песок
	Средний	Живетский	111	Глина, песок

Окончание табл.

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус, подъярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Девонская	Средний	Эйфельский	157	Мергели, с прослоями глин. Доломиты, гипсы, мергели, глины. Внизу – песок (10 м)
Рифейская	Валдайская серия	—	233	Переслаивание глин, песчаников, алевролитов
		—	378	Переслаивание песчаников, песка и гравелита
Архейская	—	—	8	Гранит

Примечание. Кристаллический фундамент вскрыт на глубине 1 230 м.

СКВАЖИНА «СОВЕТСК»
Абсолютная отметка устья 30 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус, слои</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	20	Суглинки
Меловая	Верхний	—	102	Мергели, пески, глины
	Нижний	Альбский	18	Песчаники
Юрская	—	—	133	Глины, песчаники
Триасовая	Нижний	—	216	Песчанистые глины с прослоями мергелей и песчаников
Пермская	Биармий-ский	Казанский	93	Глины, гипсы, ангидриты
Девонская	Верхний	Франский	112	Мергели, доломиты, глинистые пески
	Средний	Живетский	310	Глины, мергели, песчаники
	Нижний	—	207	Переслаивание аргиллитов и песчаников
Силурийская	—	—	711	Глины с прослоями мергелей и известняков
Ордовикская	—	—	137	Известняки, внизу – песчаники
Кембрийская	Нижний	Ижорские и синие глины	50	Песчаники с прослоями глин

Примечание. Кристаллический фундамент вскрыт на глубине 2 109 м.

СКВАЖИНА «СОЛИГАЛИЧ»

Абсолютная отметка устья 144 м

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел, серия</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	6	Пески, глины
Пермская	Биармий- ский	Казанский	68	Известняки, мергели
	Приураль- ский	Уфимский	49	Красноцветные глины, гипсы, ангидриты
		—	104	Известняки, доломиты, ангидриты
Каменно- угольная	Верхний	—	207	Доломиты, известняки, прослои ангидрита
	Средний	—	107	Доломиты, известняки, внизу – глины и алевро- литы
	Нижний	Визейский	122	Доломиты, известняки. В основании – песчано- глинистая толща
Девонская	Верхний	Фаменский	189	Песчано-глинистая гип- соносная толща
		Франский	363	Глины, доломиты, песча- ники
	Средний	Живетский	263	Песчаники, аргиллиты
		Эйфельский	114	Песчаники, сланцеватые глины; имеется пласто- вая интрузия базальта мощностью 6–10 м
Кембрийская	Нижний	—	289	Аргиллиты и песчаники
Рифейская	Валдайская серия	—	430	Алевролиты, аргиллиты, прослои песчаников

Примечание. Кристаллический фундамент не вскрыт.

СКВАЖИНА «СТРЫЙ»

Абсолютная отметка устья 303 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	25	Суглинки, внизу – галечники
Неогеновая	Миоцен	2129	Глины, мергели, алевролиты, песчаники
Юрская	Верхний	847	Известняки пелитоморфные и органо-генно-обломочные

Примечание. Кристаллический фундамент не вскрыт.

СКВАЖИНА «ТАМБОВ»

Абсолютная отметка устья 126 м

<i>Система, акротема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Неогеновая + четвертичная	—	—	42	Суглинок, песок, глина
Юрская + меловая	Верхнеюрский + нижнемеловой	—	38	Песок, глина, песчаник
Девонская	Верхний	Фаменский	182	Известняки с прослоями глин. Мергели с прослоями известняков
		Франский	378	Переслаивание глин, известняков, мергелей алевролитов. Внизу – песчаники
	Средний	Живетский	108	Переслаивание алевролитов, глин, песчаников
		Эйфельский	114	Глины, известняки. В середине – чередование известняков и доломитов. Внизу – переслаивание песчаников и алевролитов

Примечание. Кристаллический фундамент вскрыт на глубине 862 м.

СКВАЖИНА «ТОКМОВО»

Абсолютная отметка устья 143 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус, горизонт</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	14	Пески, глины
Юрская	Верхний	—	17	Песчаники и пески
Каменно-угольная	Средний	Московский	136	Известняки и доломиты
		Верейский горизонт	19	Глины, пески, песчаники
	Нижний	Серпуховский	27	Известняки
		Визейский	20	Известняки
Девонская	Верхний	Фаменский	122	Вверху – доломиты, глины, мергели; ниже – известняки
		Франский	462	Вверху – известняки, мергели, прослой глины; внизу – глины, алевролиты, песчаники
	Средний	Живетский	128	Глины, пески, песчаники

Примечание. Кристаллический фундамент вскрыт на глубине 945 м, по нему пройдено 10 м.

СКВАЖИНА «ТУГАРАКЧАН»

Абсолютная отметка устья 0 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Палеогеновая	—	—	230	Карбонатные и некарбонатные глины
Меловая	Верхний	—	265	Мел, мелоподобные глины, мергели
	Нижний – верхний	—	475	Глины, пески, песчаники серые и темно-серые
	Нижний	—	530	Чередование темно-серых и черных глины с серыми и зеленоватыми алевролитами, песками и песчаниками
Юрская	Верхний	—	114	Серые карбонатные глины, мергели и глинистые известняки

Окончание табл.

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Юрская	Средний	—	431	Частое чередование серых и темно-серых глин, алевролитов, песков и реже песчаников
Каменно-угольная	Верхний	—	239	Известняки серые и светло-серые, органогенно-обломочные, с отдельными горизонтами оолитовых известняков. В низах – известняки с многочисленной галькой метаморфических пород
	Средний	Московский	129	Известняки серые, органогенно-обломочные, сильно трещиноватые.

Примечание. Кристаллический фундамент не вскрыт.

СКВАЖИНА «ТУЛА»

Абсолютная отметка устья 180 м

<i>Система, эратема, эонотема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	6	Суглинки, супеси
Мезозойская	—	—	6	Пески
Каменно-угольная	Нижний	Визейский	23	Глина с подчиненными прослоями песком, прослоями углей, известняков
		Турнейский	42	Известняки, глинистые известняки, мергели, известковистые глины
Девонская	Верхний	Фаменский	215	Доломиты, известняки, мергели, доломитизированные известняки. Вверху – с прослоями гипсов и ангидритов

Окончание табл.

<i>Система, эратема, эонотема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Девонская	Верхний	Франский	297	Известняки, доломиты, известняки с прослоями мергелей, глин. В низах – пестроокрашенные глины с прослоями алевролитов
	Средний	Живетский	372	Вверху – алевролиты, глины с прослоями песков, песчаники с многочисленными остатками фауны. Внизу – доломиты, ангидриты с прослоями каменной соли, глин. В основании – песчаники и глины
Рифейская	—	—	5	Слюдистые глины шоколадного цвета

Примечание. Кристаллический фундамент вскрыт на глубине 966 м.

СКВАЖИНА «УЛЬЯНОВСК»

Абсолютная отметка устья 100 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Меловая	Верхний	—	54	Мергели, опоки, глины
	Нижний	Аптский + альбский	98	Глины с прослоями песков
		Готеривский + барремский	110	Глины, в основании – слой песка
Юрская	Верхний	—	122	Глины, прослой мергелей
	Средний	—	17	Глины
Пермская	Биармийский + татарский	—	43	Доломитизированные известняки
	Приуральский	Сакмарский	48	Доломиты, гипсы

Окончание табл.

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Каменно-угольная	Верхний	—	256	Доломатизированные известняки
	Средний	Московский	332	Известняки с прослоями доломитов, часто загипсованные
		Башкирский	33	Известняки
	Нижний	Серпуховский	31	Известняки
		Визейский	221	Доломиты, в основании пачка глин
		Турнейский	40	Известняки с прослоями глин
Девонская	Верхний	Фаменский	287	Доломиты с прослоями ангидритов
		Франский	259	Доломитизированные известняки, глинистые известняки и мергели

Примечание. Кристаллический фундамент вскрыт на глубине 1 951 м.

СКВАЖИНА «ФРОЛОВО»

Абсолютная отметка устья 125 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Каменно-угольная	Средний	—	700	Известняки, доломиты, глины
	Нижний	—	500	Известняки с прослоями глин и песчаников
Девонская	Верхний	Фаменский	550	Доломиты и доломитизированные известняки
		Франский	1050	Вверху – известняки и доломиты, внизу – песчаники, алевролиты, аргиллиты
	Средний	Живетский	80	Аргиллиты

Примечание. Кристаллический фундамент не вскрыт.

СКВАЖИНА «ХАРЬКОВ»

Абсолютная отметка устья 112 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	8	Пески
Палеогеновая	—	32	Песчаники
Меловая	Верхний	542	Мелоподобные известняки, мел, мергели
		33	Пески с желваками фосфоритов
Юрская	Средний + верхний	113	Пески и глины
Пермская	—	150	Пески и глины

Примечание. Кристаллический фундамент не вскрыт.

СКВАЖИНА «ЧЕРНИГОВ»

Абсолютная отметка устья 149 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	10	Глины, пески
Неогеновая	—	—	29	Глины, в основании – песок
Палеогеновая	—	—	136	Пески, песчаники, глины
Меловая	Верхний	—	161	Писчий мел, мелоподобные мергели, в основании – песчаники
	Нижний	—	54	Глины, пески и песчаники
Юрская	Верхний	—	147	Глины, алевролиты, песчаники, имеются пачки мергелей
	Средний	—	54	Алевролиты, песчаники, глины
Триасовая	—	—	187	Переслаивание песчаников, известняков, доломитов, алевролитов и глин
Пермская	Биармийский + татарский	—	126	Красноцветные песчаники

Окончание табл.

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Пермская	Приуральский	—	109	Чередование известняков, глин, алевролитов и песчаников с прослоями гипсов и ангидритов
Каменно-угольная	Средний + верхний	—	333	Песчаники, алевролиты, глины, прослой известняков
	Нижний	Серпуховский	241	Песчаники, алевролиты, глины, прослой известняков
Девонская	Средний + верхний	—	1160	Диабазовые порфириды, туфы, туффиты, пачки аргиллитов, доломитов, песчаников, прослой ангидритов

Примечание. На глубине 2 747 м скважина вскрыла докембрийские гнейсы и мигматиты, по которым пройдено 89 м.

СКВАЖИНА «ШАРЬЯ»

Абсолютная отметка устья 114 м

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел, серия</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Триасовая	Нижний	—	114	Песчаники и глины
Пермская	Татарский	—	328	Глины с прослоями песчаников (вверху) мергелей и известняков (внизу)
	Биармийский	—	83	Переслаивание известняков, глин и мергелей
	Приуральский	Кунгурский	20	Глины, гипсы, доломиты
		Сакмарский + артинский	258	Гипсы, ангидриты, ниже известняки
Каменно-угольная	Верхний		258	Известняки, доломиты, вверху прослой ангидритов

Окончание табл.

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел, серия</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Каменно-угольная	Средний	Московский	265	Известняки, мергели, доломиты, в основании – верейские глины
	Нижний	Визейский + серпуховский (низы)	119	Известняки, в основании – песчаники
Девонская	Верхний	Фаменский	269	Глины, гипсы, доломиты, известняки
		Франский	297	Известняки, глины, ниже известняки, песчаники, глины, мергели
	Средний	Живетский	97	Песчаники, глины
Кембрийская	Средний+верхний	—	14	Белые песчаники
	Нижний	—	187	Аргиллиты и алевролиты
Рифейская	Валдайская серия	—	286	Алевролиты и аргиллиты

Примечание. Кристаллический фундамент не вскрыт.

СКВАЖИНА «ЩЕЛКОВО»

Абсолютная отметка устья 151 м

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус, горизонт</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	23	Суглинки и глина
Каменно-угольная	Верхний	Касимовский	60	Переслаивание известняков и глин
	Средний	Московский	142	Известняки и доломиты. Внизу – глины с прослоями известняков
	Нижний	Визейский	105	Известняки с прослоями доломитов. Внизу – глины с прослоями известняков
		Турнейский	39	Известняки с прослоями глин

Окончание табл.

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус, горизонт</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Девонская	Верхний	Фаменский	246	Переслаивание доломитов и известняков. Внизу – известняки (43 м)
		Франский	256	Переслаивание доломитов, глин, песчаников. Внизу – переслаивание известняков и глин
	Средний	Живетский	815	Чередование глин, доломитов, алевролитов, песчаников. Встречаются ангидриты
Кембрийская	Нижний	—	46	Глины

Примечание. Кристаллический фундамент не вскрыт.

СКВАЖИНА «ЭЛЬТОН»

Абсолютная отметка устья 0 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощ- ность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	80	Пески и глины
Неогеновая	Плиоцен	—	370	Глины с прослоями песков и известняков
Палеогеновая	Олигоцен	—	150	Глины с прослоями песчаников
	Палеоцен	—	140	Глины с прослоями мергелей и известняков
Меловая	Верхний	—	380	Глины с прослоями мергелей и известняков. Известняки и мергели кампанского-туронского ярусов
	Нижний	Альбский	180	Глины с прослоями песков в средней части
Юрская – меловая	Верхнеюрский – нижнемеловой	—	183	Глины

Окончание табл.

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Юрская	Средний	—	189	Глины с прослоями песчаников
	Нижний	—	47	Глины с прослоями песчаников
Триасовая	—	—	100	Глины с прослоями песчаников
Пермская	Биармийский	—	147	Доломиты
	Приуральский	Уфимский	23	Глины
		Кунгурский	17	Ангидриты, соль

Примечание. Кристаллический фундамент не вскрыт.

СКВАЖИНА «ЯРЕНСК»

Абсолютная отметка устья 70 м

<i>Система, эонотема</i>	<i>Отдел</i>	<i>Ярус, слои</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	—	19	Суглинки и глина
Триасовая	Нижний	—	153	Глины с прослоями песчаников
Пермская	Татарский	—	326	Глины и мергели
	Бирамийский	Казанский	101	Известняки
	Приуральский	Уфимский	86	Глины, песчаники, гипсы
		Ассельский – кунгурский	255	Доломиты, переслаивающиеся с песчаниками и гипсами
Каменно-угольная	Верхний	—	162	Известняки и доломиты
	Средний	—	184	Известняки с прослоями доломитов
Девонская	Верхний	—	26	Глины и известняки
Рифейская		—	150	Песчанистые глины
		Ламинаритовые	452	Песчанистые глины
		Гдовские	166	Песчаники

Примечание. Кристаллический фундамент не вскрыт.

СКВАЖИНА «ЯРОСЛАВЛЬ»

Абсолютная отметка устья 91 м

<i>Система</i>	<i>Отдел</i>	<i>Мощность, м</i>	<i>Состав</i>
Четвертичная	—	20	Глины с валунами
Юрская	Верхний	45	Песок глинистый, глина черная
Триасовая	Нижний	134	Глина мергелистая с прослоями мергелей
Пермская	Биармийский + татарский	78	Пески, песчано-мергелистая толща. Внизу – переслаивание известняков, глин и песчаников
	Приуральский	16	Пестроцветная толща глин, песчаников, известняков
Каменно-угольная	—	310	Известняки с прослоями глин

Примечание. Кристаллический фундамент не вскрыт.

Учебное издание

Кузнецова Елена Александровна

Бассейновое моделирование
Часть I

Практикум

Редактор *Л. Л. Савенкова*

Корректор *Л. Л. Соболева*

Компьютерная верстка: *Е. А. Кузнецова*

Объем данных 4,1 Мб

Подписано к использованию 23.08.2023

Размещено в открытом доступе

на сайте www.psu.ru

в разделе НАУКА / Электронные публикации
и в электронной мультимедийной библиотеке ELiS

Управление издательской деятельности
Пермского государственного
национального исследовательского университета
614068, г. Пермь, ул. Букирева, 15