

ТЕХНОЛОГИИ УСТРОЙСТВА ЗАГЛУБЛЕННЫХ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ МЕТОДОМ «СВЕРХУ - ВНИЗ». НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.

Павел Борисович Юркевич, генеральный директор
ООО «Инженерное бюро Юркевича»



ООО «Инженерное бюро Юркевича»

Http:// www.yurkevich.ru, e-mail: info@yurkevich.ru

Вебинар по теме «УСТРОЙСТВО И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТОВ В СЛОЖНЫХ ГРУНТОВЫХ УСЛОВИЯХ»

ТЕХНОЛОГИИ УСТРОЙСТВА ЗАГЛУБЛЕННЫХ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ МЕТОДОМ “СВЕРХУ – ВНИЗ”. НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.

Классификация и подклассификация, целесообразность использования, преимущества и недостатки, особенности проектирования и строительства.

1. Классификация методов строительства ”сверху-вниз” или полужакрытых методов строительства подземных частей зданий и заглубленных сооружений:

- метод строительства с разработкой котлована под защитой постоянных монолитных ж.б. перекрытий с обширными временными монтажными проемами (“semi-top-down”);
- метод строительства с разработкой котлована под защитой постоянных монолитных ж.б. перекрытий с ограниченными временными монтажными проемами (“top-down”);
- метод строительства подземных частей зданий ”сверху-вниз” с разработкой котлована под защитой постоянных монолитных ж.б. перекрытий с ограниченными временными монтажными проемами и с опережающим возведением надземных частей зданий методом ”снизу-вверх” или комбинированный метод строительства ”вверх и вниз” (“top & down”).

2. Подклассификация по использованию перекрытий в уровне земли для размещения временных строительных площадок при полужакрытых методах строительства подземных частей зданий и заглубленных сооружений:

- полное использование перекрытий;
- частичное использование перекрытий;
- не использование перекрытий.

3. Подклассификация по использованию промежуточных опорных конструкций при полужакрытых методах строительства подземных частей зданий и заглубленных сооружений:

- временные металлические погружные колонны (демонтируемые на завершающей стадии строительства);
- временно металлические погружные колонны (обетонируемые по месту и используемые в качестве жесткого армирования постоянных монолитных ж.б. колонн);
- сборные ж.б. постоянные погружные колонны;
- монолитные ж.б. буровые сваи (обетонируемые по месту на завершающей стадии или по мере строительства);
- монолитные ж.б. постоянные буровые колонны.



Вебинар по теме «УСТРОЙСТВО И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТОВ В СЛОЖНЫХ ГРУНТОВЫХ УСЛОВИЯХ»

4. Целесообразность полузакрытых методов строительства подземных частей зданий и заглубленных сооружений возникает тогда, когда:

- количество подземных этажей от 3-х и более и эти методы оказываются экономически оправданными по сравнению с открытыми методами в обычных геологических и градостроительных условиях при сравнительном обосновании;
- котлован по своим размерам столь велик в плане и/или по глубине, что трудно обеспечить крепление его ограждения с помощью временной металлической распорной и подкосной крепи;
- неприемлемо анкерное крепление ограждения котлована из-за сложности геологических и гидрогеологических условий, особенностей рельефа или отсутствия разрешений на использование со стороны согласующих надзорных органов или владельцев соседних зданий и сооружений;
- вплотную к проектируемой подземной части здания или заглубленному сооружению примыкают существующие сохраняемые здания и требуется минимизировать влияние строительства на них;
- требуется минимизировать строительные и финансовые риски путем минимизации или полного исключения усиления фундаментов окружающих сохраняемых зданий и заглубленных сооружений;
- условия строительства столь стесненны, что требуется выносить временную строительную площадку на покрытие стилобата подземной части здания или на покрытие строящегося заглубленного сооружения;
- требуется этапность строительства с переносом городского транспорта на построенный участок подземного заглубленного сооружения в минимально короткие сроки;
- геологические и гидрогеологические условия очень сложные и опасно или практически невозможно построить подземные части зданий или заглубленных сооружений другими методами”.



Вебинар по теме «УСТРОЙСТВО И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТОВ В СЛОЖНЫХ ГРУНТОВЫХ УСЛОВИЯХ»

5. Преимущества полужакрытых методов строительства подземных частей зданий и заглубленных сооружений:

- минимизируется влияние на окружающие сохраняемые здания и сооружения;
- минимизируются финансовые риски Инвесторов за счет полного или частичного исключения необходимости усиления фундаментов и конструкций окружающих сохраняемых зданий и сооружений;
- существенно сокращается общая продолжительность строительства;
- существенно снижается общая стоимость строительства в случаях правильной оценки целесообразности и преимуществ полужакрытых методов;
- возможность осуществлять строительство в крайне стесненных условиях;
- возможность возведения сложных, больших и разнообъемных комплексов зданий и заглубленных сооружений без деформационных швов;
- за счет использования свайных фундаментов промежуточных опорных конструкций создается противодействие всплытию подземных частей зданий и заглубленных сооружений при высоком гидростатическом давлении на фундаментную плиту;
- возможность осуществлять строительство в особо сложных геологических и гидрогеологических условиях;
- существенно сокращается срок окупаемости капиталовложений (в первую очередь кредитов) при комбинированном (“вверх и вниз”) методе строительства зданий за счет сокращения продолжительности строительства практически вдвое и упрощения продажи или возможности сдачи в аренду недвижимости на стадии экскавации котлована”.



Вебинар по теме «УСТРОЙСТВО И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТОВ В СЛОЖНЫХ ГРУНТОВЫХ УСЛОВИЯХ»

6. Недостатки полужакрытых методов строительства подземных частей зданий и заглубленных сооружений:

- более высокая стоимость строительства по сравнению с использованием открытых методов в случаях неправильной оценки целесообразности и преимуществ полужакрытых методов;
- усложнение разработки грунта под защитой перекрытий;
- усложнение возведения конструкций;
- необходимость временных вентиляции и освещения зон работ;
- сложнее выполнять гидроизоляцию и обеспечить водонепроницаемость подземных частей зданий и заглубленных сооружений;
- проектирование может осуществляться только опытным и специально обученным инженерным персоналом;
- требуется предварительная тщательная проработка архитектурного и инженерного разделов проекта, поскольку при полужакрытых методах строительства в качестве распорных используются постоянные конструкции перекрытий, а для повышения общей устойчивости иногда также и вертикальные постоянные несущие конструкции;
- при использовании комбинированного метода строительства зданий (“вверх и вниз”) с опережающим возведением надземных частей из-за сокращения вдвое общей продолжительности строительства требуется опережающая разработка рабочей документации и сложно вести параллельное проектирование и строительство;
- за счет использования свайных фундаментов промежуточных опорных конструкций усиливается передача шума и вибрации на возводимые подземные части зданий и заглубленных сооружений от близрасположенных линий скоростного рельсового транспорта.



Вебинар по теме «УСТРОЙСТВО И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТОВ В СЛОЖНЫХ ГРУНТОВЫХ УСЛОВИЯХ»

7. Особенности проектирования подземных частей зданий и заглубленных сооружений полузакрытыми методами строительства:

- проектирование должно осуществляться только опытным и специально обученным инженерным персоналом или на первых порах при постоянном консультировании и сопровождении специалистами опытных и, желательно, специализированных проектных организаций;
- проектирование должно вестись с учетом изменений напряженно-деформированного состояния несущих конструкций и грунтовых оснований на стадиях строительства и эксплуатации (с учетом полного технологического цикла строительства и особенностей принятой последовательности производства работ);
- кроме конструктивного раздела для безопасной и успешной реализации проекта проектировщиками детально должны быть разработаны:
 - проект общей технологии строительства (не путать с проектом организации строительства) или фактически технологическая часть проекта производства работ (ППР) для увязки конструктивной, расчетной и организационно-строительной частей проекта;
 - проекты специальных технологий строительства, отражающие особенности специальных геотехнических работ и требования к регламенту их безопасного производства;
- проектом общей технологии строительства обязательно должен быть предусмотрен деформационный мониторинг за возводимыми подземными частями зданий и заглубленных сооружений, по результатам которого авторами проекта должна оцениваться безопасность строительства и возможность дальнейшего производства работ в соответствии с разработанным ими проектом; при необходимости, оперативно вносятся изменения в порядок производства работ;
- для обеспечения безопасности строительства и исключения раскрытия силовых трещин в несущих монолитных ж.б. конструкциях расчетные осадки свайных фундаментов по абсолютной величине должны ограничиваться 15-20 мм (в зависимости от конструктивного решения здания или подземного сооружения и геологических условий), а разность осадок - 10 мм;
- применяемые проектные решения должны быть в обязательном порядке проверены на патентную чистоту:
 - в случае использования в проектной документации собственных или сторонних организаций или физических лиц действующих патентов РФ на изобретения или полезные модели об этом должно быть обязательно указано в проектной документации со ссылками на номера и наименование действующих патентов;
 - использование патентов при проектировании должно быть согласовано с Закачиками, поскольку строительство с использованием действующих патентов может осуществляться исключительно на основе Лицензионных договоров, подлежащих обязательной регистрации в «Роспатенте»;
 - собственно использование патентов в проектной документации не является коммерческим и не требует заключения на стадии проектирования Лицензионных договоров, а также получения разрешений от патентовладельцев и выплаты авторских вознаграждений (роялти) по ним.



Вебинар по теме «УСТРОЙСТВО И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТОВ В СЛОЖНЫХ ГРУНТОВЫХ УСЛОВИЯХ»

8. Особенности строительства подземных частей зданий и заглубленных сооружений полузакрытыми методами строительства:

- строительство генеральным подрядчиком должно осуществляться:
 - только опытным и специально обученным инженерным персоналом или на первых порах при постоянном консультировании и сопровождении специалистами опытных и, желательно, специализированных строительных и проектных организаций;
 - в соответствии с согласованным в установленном порядке проектом производства работ (ППР), разработанным на основе вышеупомянутого проекта общей технологии строительства;
 - при обязательном мониторинге за вертикальными и, при необходимости дополнительно, горизонтальными деформациями, возводимых подземных частей зданий и заглубленных сооружений для обеспечения безопасности строительства;
- наиболее ответственные конструкции и специальные технологии строительства должны выполняться специализированными строительными организациями – субподрядчиками, обладающими необходимым опытом и обученным персоналом;
- в случае строительства по проектной документации с использованием действующих патентов РФ на изобретения, полезные модели или промышленные образцы, до начала выполнения строительных работ генеральным строительным подрядчиком или непосредственным производителем работ с использованием патентов – субподрядчиком с патентовладельцами должны быть заключены Лицензионные договоры, подлежащие обязательной регистрации в “Роспатенте”:
 - Лицензионные договоры без регистрации в “Роспатенте” недействительны;
 - Лицензионные договоры должны предусматривать типы предоставляемых Лицензий (исключительных или неисключительных) и размеры выплат авторских вознаграждений по ним (одноразово или в виде роялти по ориентировочной ставке 3-5% от стоимости защищенных патентами строительных работ или стоимости производства специальных конструкций или строительных материалов).



Вебинар по теме «УСТРОЙСТВО И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТОВ В СЛОЖНЫХ ГРУНТОВЫХ УСЛОВИЯХ»

Объекты, построенные или завершаемые по проектам ООО «Инженерное бюро Юркевича» с использованием методов строительства “top-down” и ”top & down”.

1. Подземная автостоянка бизнес-центра “Альфа Арбат Центр” на ул. Арбат, д.1, г. Москва, 2001-2003 г.г. – метод строительства “top-down”.
2. Пятизвездочный отель “The Ritz-Carlton, Moscow” на ул. Тверская, д.3, г. Москва, 2003-2007 г.г. – метод строительства “top & down”.
3. Бизнес-центр “Ducat Place III” на ул. Гашека, д.6, г. Москва, 2004-2006 г.г. – метод строительства “top & down”.
4. Многофункциональный комплекс “Неглинная Плаза” на Трубной пл., д.2, г. Москва, 2005-2008 г.г. – метод строительства “top & down”.
5. Бизнес-центр “Виктория Плаза” на ул. Викторенко, д.5, стр.1, г. Москва, 2006-2009 г.г. – метод строительства “top & down”.
6. Пятизвездочный отель “Lotte Hotel Moscow” на Новинском бульваре, д.8, стр.2, г. Москва, 2007-2010 г.г. – метод строительства “top & down”.
7. Административное здание (“Бинбанк”) по Известковому пер., д.3, г. Москва, 2007-2010 г.г. – метод строительства “top & down”.
8. Бизнес-центр “Summit” и пятизвездочный отель “Intercontinental Moscow-Tverskaya” на ул. Тверская, д.22, г. Москва, 2007-2011 г.г. – метод строительства “top & down”.
9. Пятизвездочный отель “Moscow Marriott Hotel Novy Arbat” и апартаменты “Звезды Арбата” на ул. Новый Арбат, д.32, г. Москва, 2008-2016 г.г. – метод строительства “top & down”.
10. Многофункциональный комплекс “ВТБ Арена парк” (2-я очередь) на Ленинградском проспекте, г. Москва, 2013-2017 г.г. – метод строительства открытый (70%) и “top & down” (30%).



Подземная автостоянка бизнес-центра “Альфа Арбат Центр” на ул. Арбат, д.1 г. Москва (начало).

Подземная отдельностоящая автостоянка бизнес-центра “Альфа Арбат Центр” проектировалась вначале 4-уровневой, а затем 5-уровневой, что не могло не сказаться на методе и порядке производства работ.

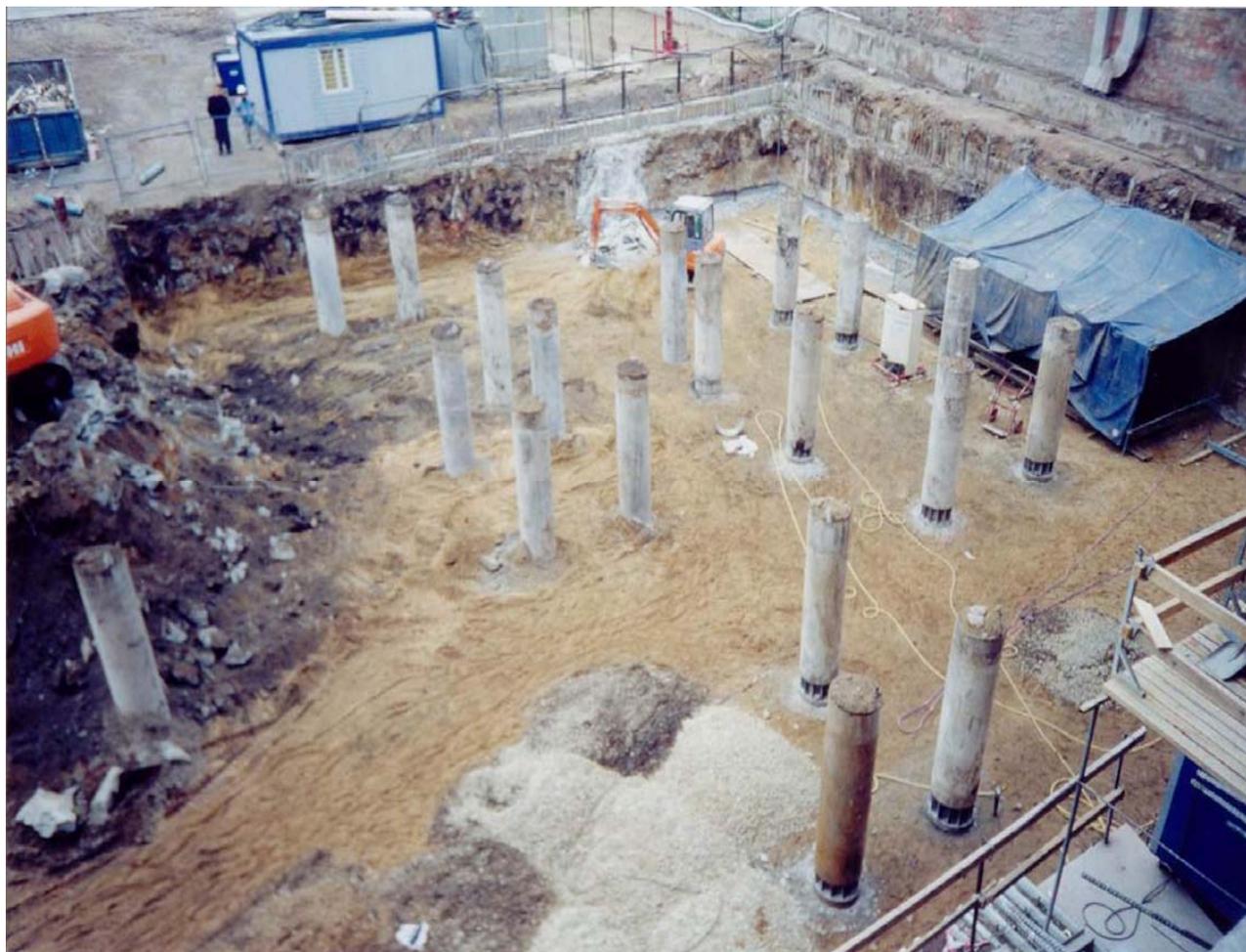


Подземная автостоянка бизнес-центра “Альфа Арбат Центр” на ул. Арбат, д.1 г. Москва (продолжение).

Решение о возведении 5-уровневой подземной автостоянки методом “сверху-вниз” (“top-down”) было принято после того, как:

- уже были возведены траншейные стены ограждения котлована под открытый метод строительства и 4-уровневую автостоянку;
- возведен металлический несущий каркас собственно бизнес-центра над станцией метро “Арбатская” Филевской линии Московского метрополитена;
- из-за непомерно возросших запросов по стоимости прекратилась аренда прилегающей соседней территории, использовавшейся вначале строительства;
- площадь оставшейся стройплощадки практически совпала с пятном застройки автостоянки;
- доступ на стройплощадку был возможен только с Арбатской площади через единственные ворота.
- Строительство 5-уровневой автостоянки осуществлялось в 2001-2003 г.г. при глубине котлована 18 м.

Разработка грунта в котловане открытым способом на -1 уровне в тупиковой части стройплощадки после возведения монолитных ж.б. буровых колонн.



Подземная автостоянка бизнес-центра “Альфа Арбат Центр” на ул. Арбат, д.1 г. Москва (продолжение).

Возведение вывешенных на буровых колоннах вертикальных несущих конструкций рампы и покрытия автостоянки после возведения перекрытия -1 уровня безопалубочным способом на подготовленном грунтовом основании.



Подземная автостоянка бизнес-центра “Альфа Арбат Центр” на ул. Арбат, д.1 г. Москва (продолжение).

Возведение участка покрытия автостоянки со стороны Арбатской площади безопалубочным способом на подготовленном грунтовом основании после возведения монолитных ж.б. буровых колонн для последующего переноса на этот участок покрытия въезда на стройплощадку.



Подземная автостоянка бизнес-центра “Альфа Арбат Центр” на ул. Арбат, д.1 г. Москва (продолжение).

Завершение возведение
покрытия автостоянки в
средней части после
ликвидации временного
съезда в котлован в тупиковой
части и возведения под
покрытием перекрытия -1
уровня безопасным
способом.



Подземная автостоянка бизнес-центра “Альфа Арбат Центр” на ул. Арбат, д.1 г. Москва (продолжение).

Размещение временной строительной площадки над покрытием автостоянки с разработкой грунта на -2 уровне под защитой покрытия через временный монтажный проем в его средней части.



Подземная автостоянка бизнес-центра “Альфа Арбат Центр” на ул. Арбат, д.1 г. Москва (продолжение).

Разработка грунта в котловане на -1 уровне под защитой покрытия со стороны Арбатской площади с выдачей грунта через временный монтажный проем в средней части.



Подземная автостоянка бизнес-центра “Альфа Арбат Центр” на ул. Арбат, д.1 г. Москва (продолжение).

Гидроизоляция и возведение фундаментной плиты после завершения разработки грунта в котловане на -5 уровне челночным способом под защитой вышележащих перекрытий и покрытия в тупиковой части.



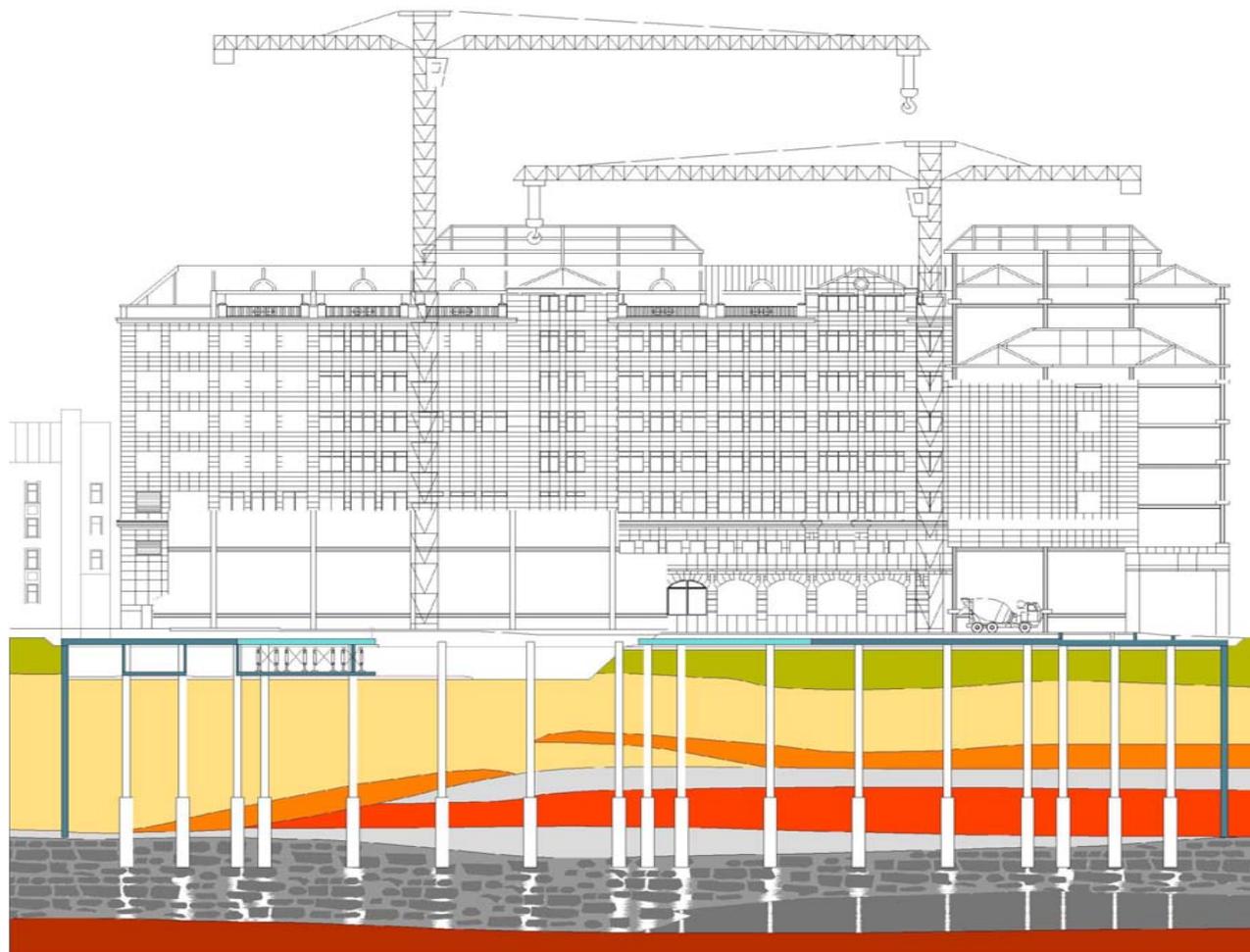
Подземная автостоянка бизнес-центра “Альфа Арбат Центр” на ул. Арбат, д.1 г. Москва (продолжение).

План-схема строительства подземной 5-уровневой автостоянки. Вверху – строящийся бизнес-центр “Альфа Арбат Центр”, внизу – соседствующее застраивавшееся владение, за аренду территории которого под временную строительную площадку запросили непомерные деньги и тем самым вынудили Застройщика бизнес-центра перейти от открытого метода строительства на метод “top-down”.



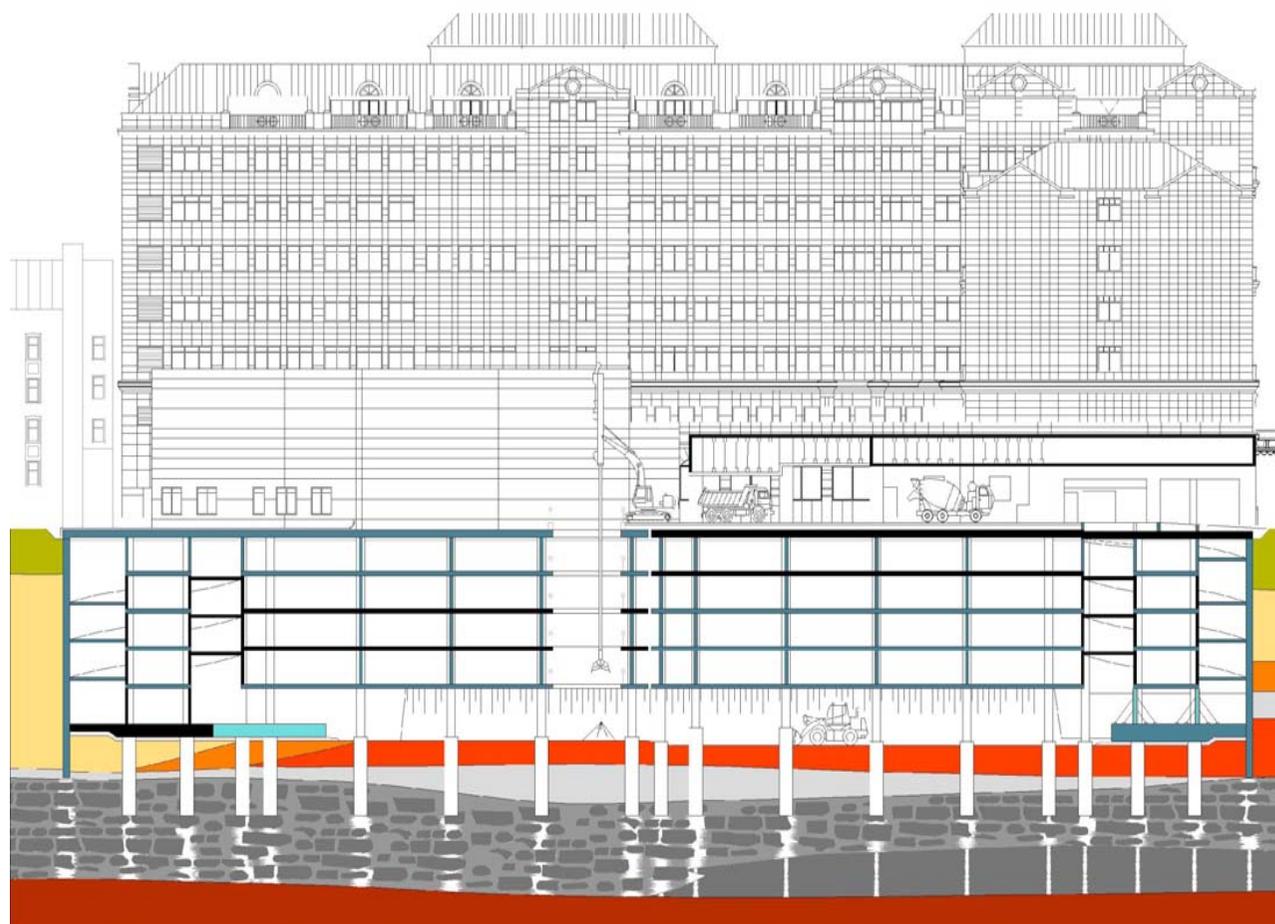
Подземная автостоянка бизнес-центра “Альфа Арбат Центр” на ул. Арбат, д.1 г. Москва (продолжение).

Схема строительства подземной 5-уровневой автостоянки методом “top-down” на георазрезе. Порядок производства работ на -1 уровне в тупиковой части и организация временной строительной площадки над покрытием автостоянки со стороны Арбатской площади.



Подземная автостоянка бизнес-центра “Альфа Арбат Центр” на ул. Арбат, д.1 г. Москва (окончание).

Схема строительства подземной 5-уровневой автостоянки методом “top-down” на георазрезе. Порядок производства работ на -5 уровне челночным способом или с первоочередной разработкой грунта в продольной штольне с сохранением пристенных пригрузочных берм и последующей разработкой грунтовых берм и возведением фундаментной плиты захватками от торцевых участков к среднему для выдачи грунта на поверхность через временный монтажный проем в перекрытиях и покрытии автостоянки. Такой порядок производства работ на -5 уровне был вызван тем, что траншейные стены ограждения котлована были приняты несущими и выполнены под строительство 4-уровневой подземной автостоянки.



Пятизвездочный отель “The Ritz-Carlton, Moscow” на ул. Тверская, д.3 г.Москва (начало)

Пятизвездочный отель по ул.Тверская, д.3 проектировался вначале под международного оператора “Hilton” с 2-уровневым подземным пространством на месте снесенной по решению Правительства Москвы гостиницы “Интурист”. По предложению Генерального строительного подрядчика и с учетом решения Инвесторов по замене международного оператора на “Ritz Carlton” вместо 2-уровневого подземного пространства было принято 5-уровневое и возведение здания комбинированным методом “вверх и вниз” (“top & down”).

Строительство 11-уровневого отеля с 5-уровневым подземным пространством осуществлялось в 2003-2007 г.г. при глубине котлована 18,5 м.

01 июля 2007 г. состоялось торжественное открытие международного отеля категории 5* deluxe с 5-уровневым подземным пространством, построенного в самом сердце Москвы вблизи Кремля в крайне стесненных и сложных условиях.



Пятизвездочный отель “The Ritz-Carlton, Moscow” на ул. Тверская, д.3 г.Москва (продолжение)

Возведение монолитного ж.б. перекрытия -2 уровня безопалубочным способом (на подготовленном грунтовом основании) после завершения возведения ограждения котлована из буросекущихся свай и промежуточных монолитных ж.б. буровых колонн.



Пятизвездочный отель “The Ritz-Carlton, Moscow” на ул. Тверская, д.3 г.Москва (продолжение)

Временная строительная площадка на покрытии стилобата во внутреннем дворе строящегося одновременно вверх и вниз отеля.



Пятизвездочный отель “The Ritz-Carlton, Moscow” на ул. Тверская, д.3 г.Москва (продолжение)

Завершение возведения
монолитных ж.б. конструкций
11-уровневой наземной части
отеля.



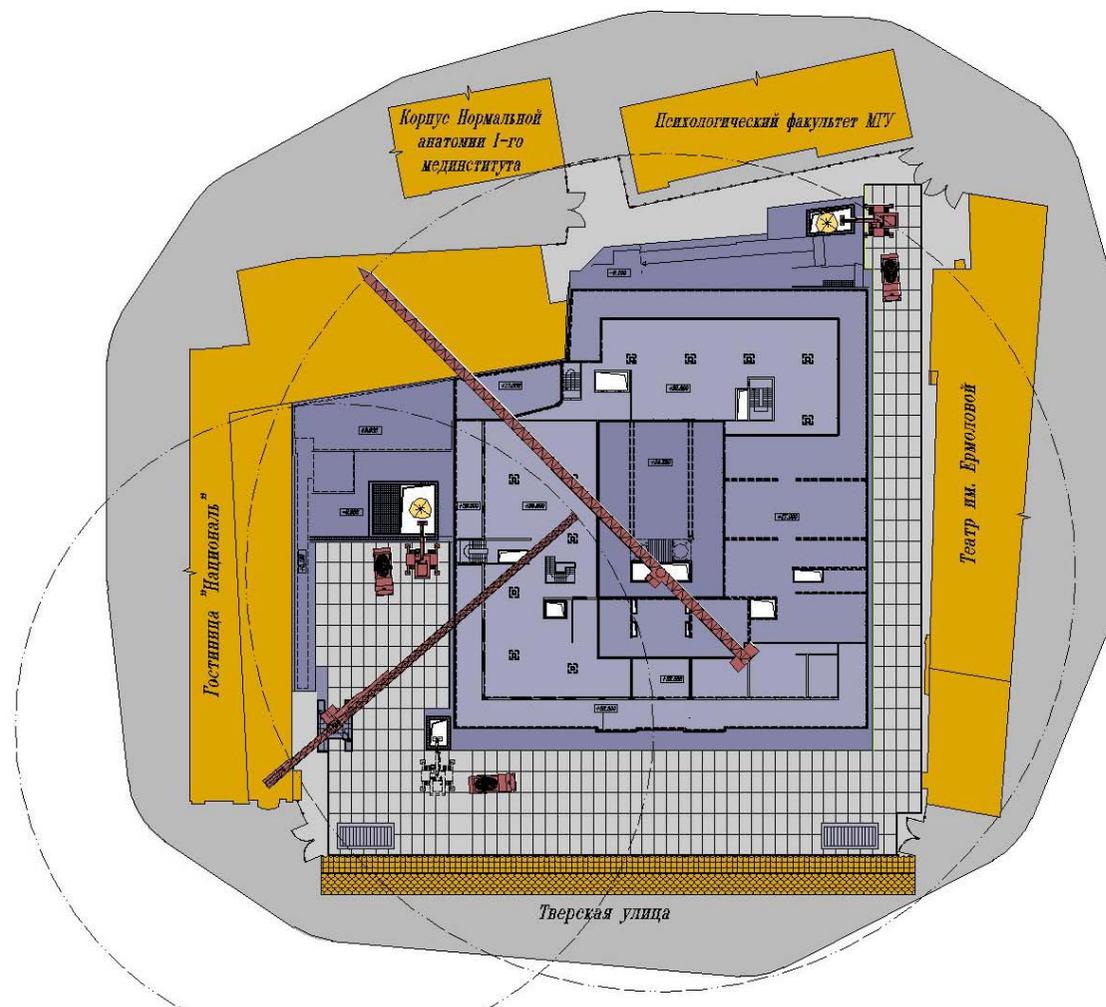
Пятизвездочный отель “The Ritz-Carlton, Moscow” на ул. Тверская, д.3 г.Москва (продолжение)

Завершение разработки
грунта в котловане на -5
уровне подземной части отеля.



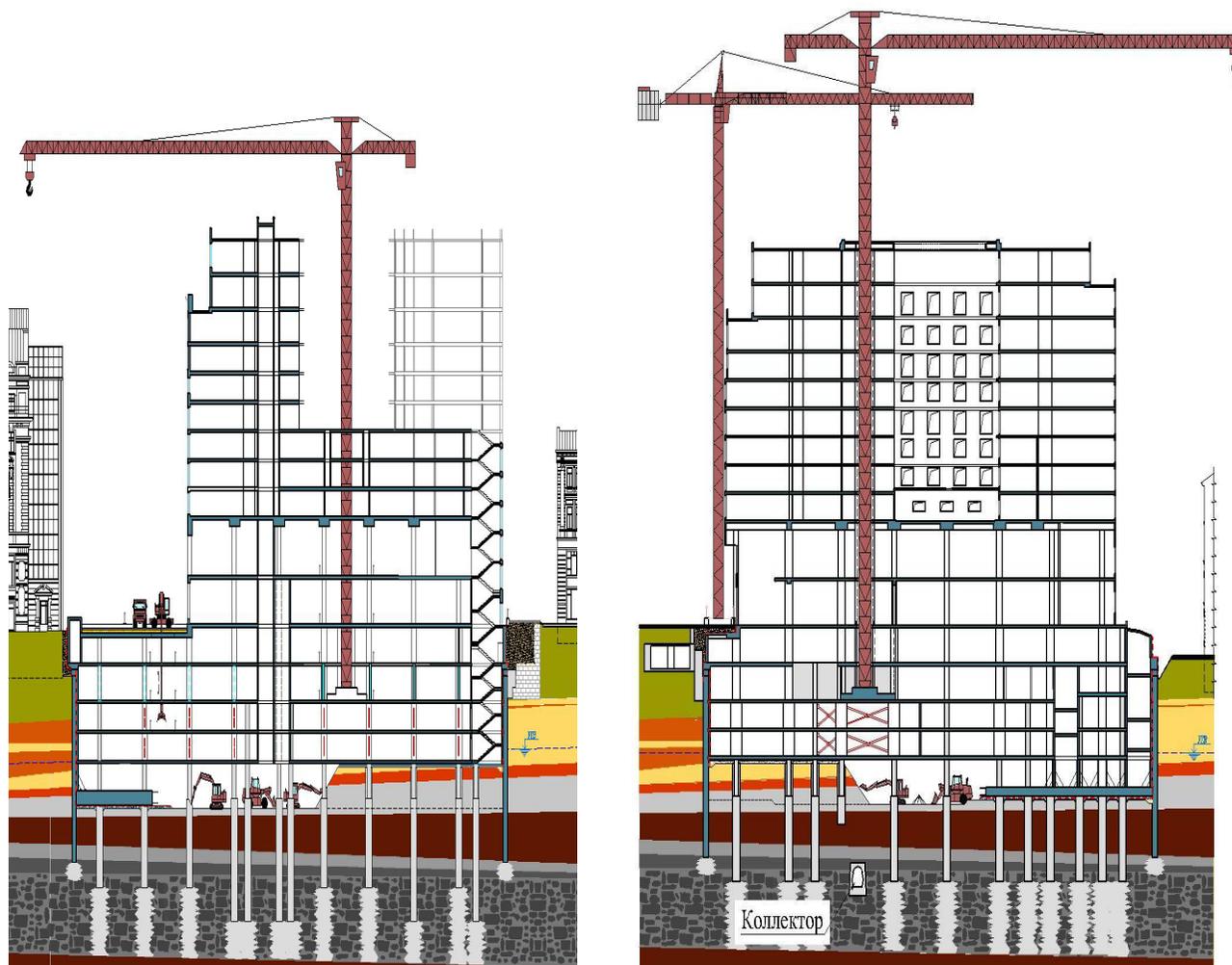
Пятизвездочный отель “The Ritz-Carlton, Moscow” на ул. Тверская, д.3 г.Москва (продолжение)

План-схема строительства отеля комбинированным методом “top & down” или одновременно вверх и вниз с отображением положений временной строительной площадки и башенных кранов.



Пятизвездочный отель “The Ritz-Carlton, Moscow” на ул. Тверская, д.3 г.Москва (окончание)

Разработка грунта и возведение фундаментной плиты на -5 уровне подземной части отеля на продольном схематичном георазрезе (слева) и поперечном (справа). Над действующим коллектором буровые колонны были вывешены с помощью временных поперечных монолитных ж.б. стен на -2 уровне и выполняли роль временных подвесок.



Бизнес-центр “Ducat Place III” на ул. Гашека, д.6 г.Москва (начало)

Вид на бизнес-центр со стороны ул. Гашека (слева).
Завершение возведения монолитных ж.б. конструкций +12 уровня наземной части во время разработки грунта на -3 уровне подземной части (справа).

Строительство 14-уровневого бизнес-центра с 3-уровневым подземным пространством осуществлялось в 2004-2006 г.г. комбинированным методом “вверх и вниз” (“top & down”) при глубине котлована 12 м.



Бизнес-центр “Ducat Place III” на ул. Гашека, д.6 г.Москва (продолжение)

**Монтаж пространственного
арматурного каркаса при
возведении захватки несущей
траншейной стены (слева).**

**Подъем пространственного
арматурного каркаса
монолитной ж.б. буровой
колонны перед монтажом в
буровой скважине (справа).**



Бизнес-центр “Ducat Place III” на ул. Гашека, д.6 г.Москва (продолжение)

Возведение перекрытия в
уровне земли безопалубочным
способом (на подготовленном
грунтовом основании).



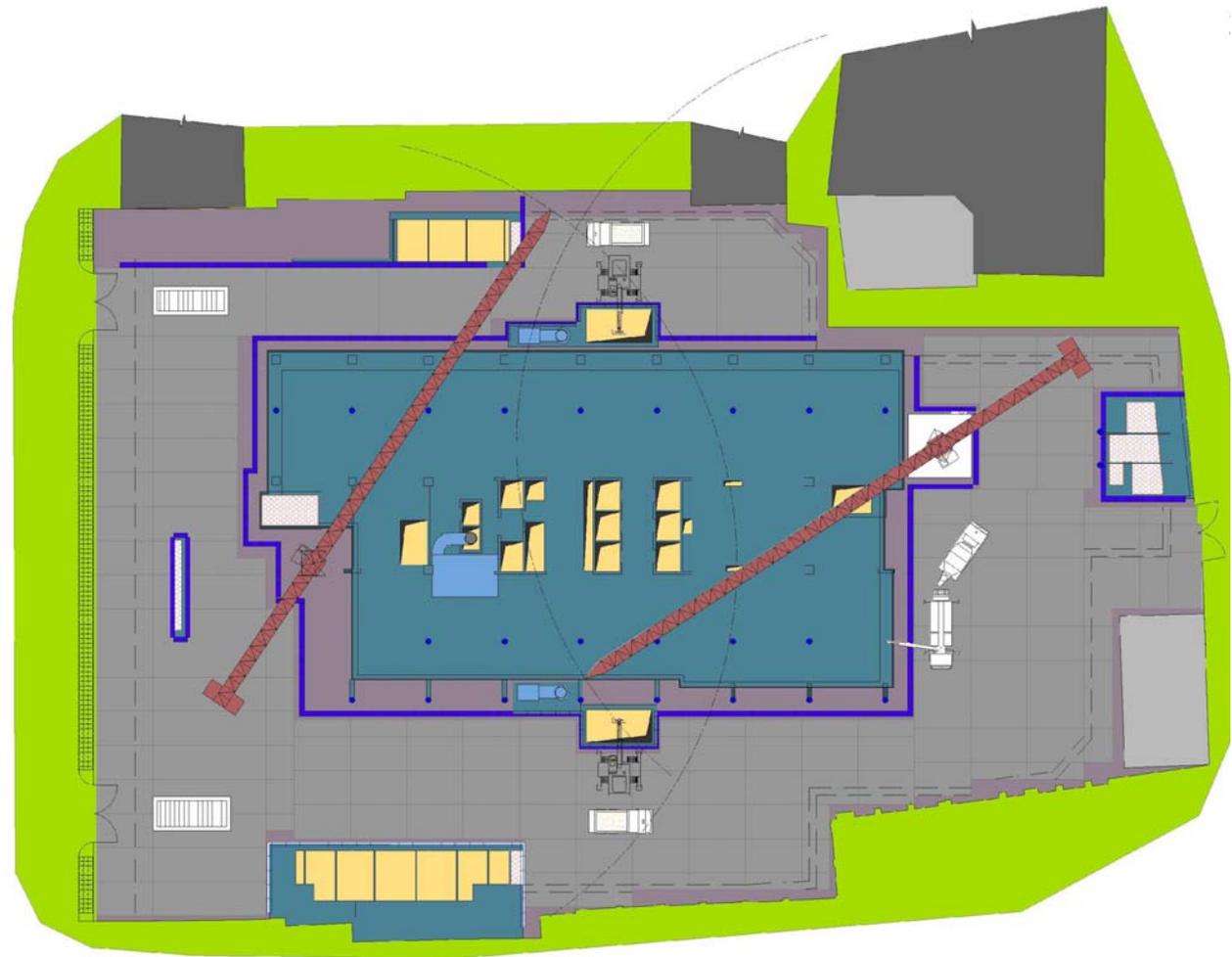
Бизнес-центр “Ducat Place III” на ул. Гашека, д.6 г.Москва (продолжение)

Возведение перекрытия -1
уровня безопалубочным
способом (на подготовленном
грунтовом основании).



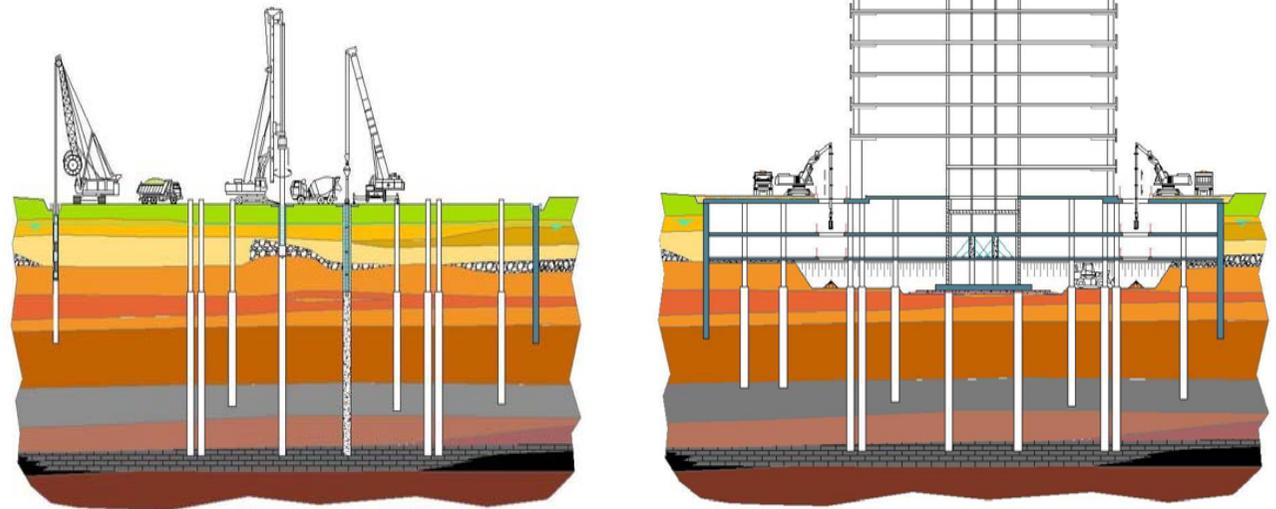
Бизнес-центр “Ducat Place III” на ул. Гашека, д.6 г.Москва (продолжение)

План-схема строительства бизнес-центра комбинированным методом “top & down” или одновременно вверх и вниз с отображением положений временной строительной площадки на покрытии стилобата и башенных кранов. Площадь стройплощадки и площадь пятна застройки по подземной части практически совпадают.



Бизнес-центр “Ducat Place III” на ул. Гашека, д.6 г.Москва (окончание)

Параллельное возведение монолитных ж.б. траншейных стен и буровых колонн (слева) и завершение разработки грунта в котловане на -3 уровне при возведенных монолитных ж.б. конструкциях 12 наземных уровней на поперечных схематичных георазрезах.



Многофункциональный комплекс “Неглинная Плаза” на Трубной площади, д.2 г.Москва (начало)

Вид на многофункциональный комплекс “Неглинная Плаза” со стороны Трубной площади.

Строительство 4-7-уровневого многофункционального комплекса с 3-5-уровневым подземным пространством осуществлялось в 2005-2008 г.г. комбинированным методом “вверх и вниз” (“top & down”) при глубине котлована 13÷23 м на склоне с перепадом рельефа до 9 м.

Площадь пятна застройки по подземной части составляет около 11000 м². Во время строительства эта площадь разделялась условно на IV четверти.



Многофункциональный комплекс “Неглинная Плаза” на Трубной площади, д.2 г.Москва (продолжение)

Возведение монолитного ж.б. перекрытия в уровне земли на инвентарной опалубке с короткими стойками в I четверти (на углу Трубной площади и ул. Неглинная) после завершения возведения в этой четверти монолитных ж.б. траншейных стен ограждения котлована и буровых колонн.



Многофункциональный комплекс “Неглинная Плаза” на Трубной площади, д.2 г.Москва (продолжение)

**Возведение монолитных
ж.б. вертикальных несущих
конструкций +1 уровня и
монтаж башенного крана в I
четверти.**



Многофункциональный комплекс “Неглинная Плаза” на Трубной площади, д.2 г.Москва (продолжение)

Возведение монолитных ж.б. буровых колонн после завершения траншейных стен ограждения котлована во II четверти (со стороны Нижнего Кисельного пер. и ул. Неглинная).



Многофункциональный комплекс “Неглинная Плаза” на Трубной площади, д.2 г.Москва (продолжение)

Возведение монолитных
ж.б. траншейных стен
ограждения котлована,
усиленных внутренними
контрфорсами в III четверти
(со стороны Нижнего
Кисельного пер. и ул.
Рождественка).



Многофункциональный комплекс “Неглинная Плаза” на Трубной площади, д.2 г.Москва (продолжение)

Завершение возведение
монолитных ж.б. буровых
колонн во II четверти при
параллельном возведении
монолитных ж.б. конструкций
+2-+4 уровней в I четверти.



Многофункциональный комплекс “Неглинная Плаза” на Трубной площади, д.2 г.Москва (продолжение)

Возведение монолитных
ж.б. буровых колонн в III
четверти.



ООО «Инженерное бюро Юркевича»

Вебинар по теме «УСТРОЙСТВО И ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ФУНДАМЕНТОВ В СЛОЖНЫХ ГРУНТОВЫХ УСЛОВИЯХ»

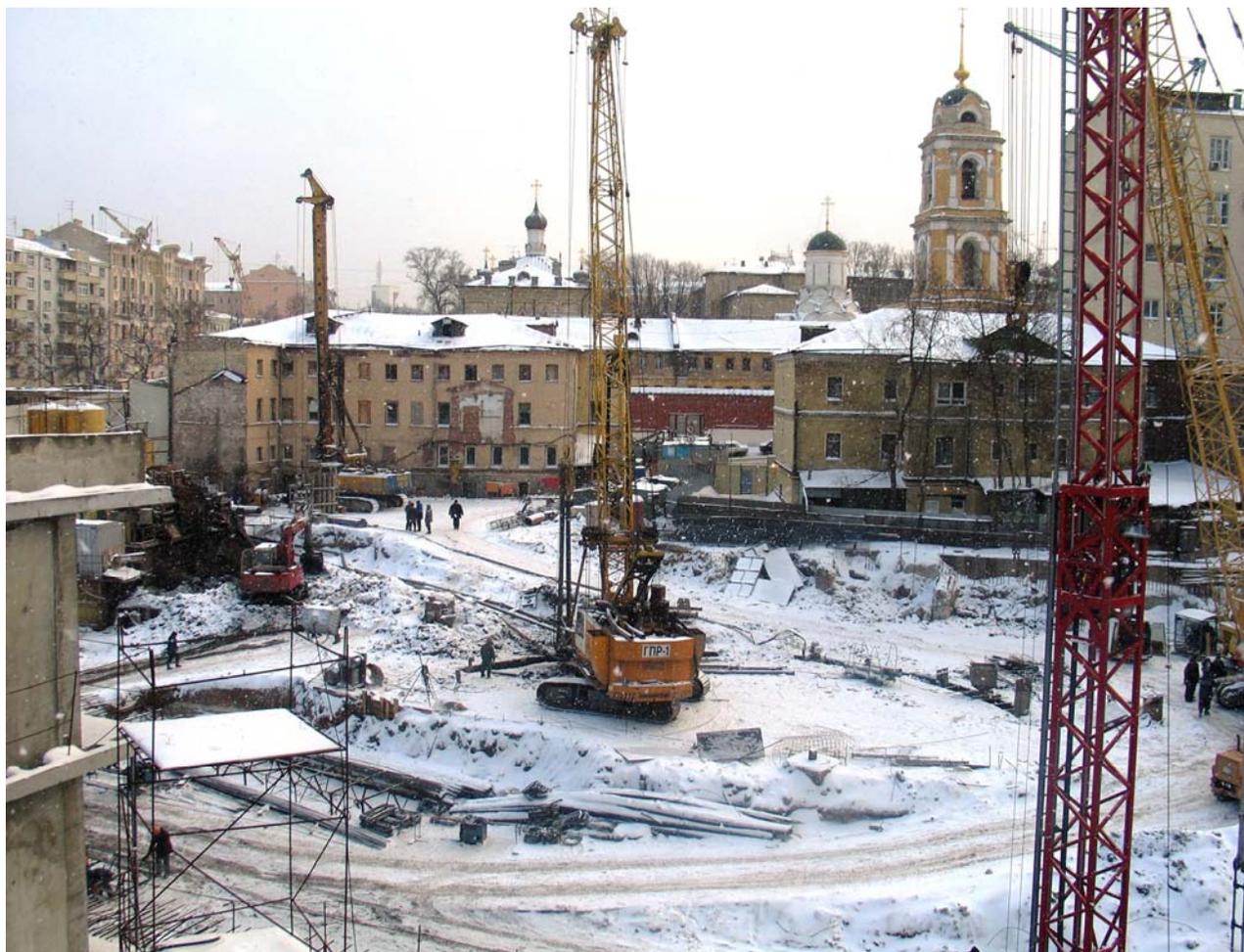
Многофункциональный комплекс “Неглинная Плаза” на Трубной площади, д.2 г.Москва (продолжение)

Возведение монолитных
ж.б. траншейных стен
ограждения котлована,
усиленных внутренними
контрфорсами в IV четверти
(на углу ул. Рождественка и
Рождественского бульвара).



Многофункциональный комплекс “Неглинная Плаза” на Трубной площади, д.2 г.Москва (продолжение)

Возведение монолитных ж.б. буровых колонн и полуцилиндрической несущей траншейной стены рампы (для увеличения противосдвиговой жесткости несущего монолитного ж.б. каркаса комплекса на 9 м склоне в процессе разработки котлована) в IV четверти.



Многофункциональный комплекс “Неглинная Плаза” на Трубной площади, д.2 г.Москва (продолжение)

Завершение возведение
монолитных ж.б. буровых
колонн в IV четверти.



Многофункциональный комплекс “Неглинная Плаза” на Трубной площади, д.2 г.Москва (продолжение)

Разработка грунта в III
четверти перед возведением
монолитного ж.б. перекрытия
-1 уровня со стороны ул.
Рождественка.



Многофункциональный комплекс “Неглинная Плаза” на Трубной площади, д.2 г.Москва (продолжение)

Возведение монолитного ж.б. перекрытия в уровне земли на инвентарной опалубке в III четверти со стороны ул. Рождественка.



Многофункциональный комплекс “Неглинная Плаза” на Трубной площади, д.2 г.Москва (продолжение)

Разработка грунта в III
четверти под защитой
перекрытий -1 уровня и в
уровне земли со стороны ул.
Рождественка.



Многофункциональный комплекс “Неглинная Плаза” на Трубной площади, д.2 г.Москва (продолжение)

Вид на строящийся комплекс со стороны Трубной площади (производится монтаж кровли на углу Трубной пл. и ул. Неглинная параллельно с подземным строительством).



Многофункциональный комплекс “Неглинная Плаза” на Трубной площади, д.2 г.Москва (продолжение)

Размещение временной строительной площадки над покрытием стилобата в III четверти с доступом с ул. Рождественка со стороны Нижнего Кисельного пер. (слева) и со стороны Рождественского бульвара (справа).



Многофункциональный комплекс “Неглинная Плаза” на Трубной площади, д.2 г.Москва (продолжение)

Возведение монолитных ж.б. несущих конструкций наземной части комплекса в пограничной зоне ramпы между I и IV четвертями со стороны Рождественского бульвара.



Многофункциональный комплекс “Неглинная Плаза” на Трубной площади, д.2 г.Москва (продолжение)

Выдача разрабатываемого грунта под защитой возводимых по схеме “сверху-вниз” перекрытий в III четверти со стороны Рождественского бульвара (слева). Вывоз грунта при разработке котлована автосамосвалами из-под возводимых по схеме “сверху-вниз” перекрытий в I- IV четвертях (справа).



Многофункциональный комплекс “Неглинная Плаза” на Трубной площади, д.2 г.Москва (продолжение)

Разработка грунта в I
четверти под защитой
перекрытия в уровне земли со
стороны ул. Неглинная.



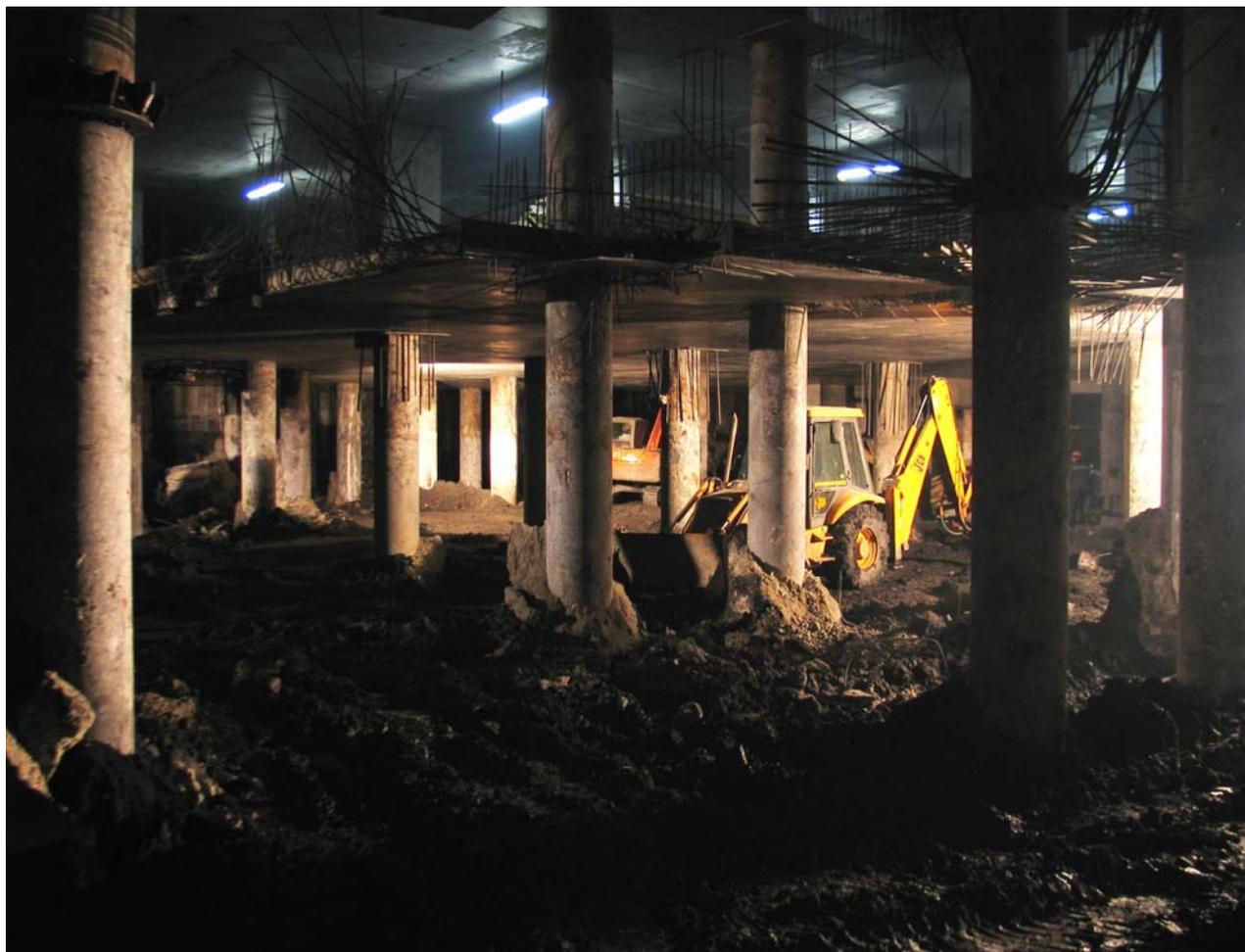
Многофункциональный комплекс “Неглинная Плаза” на Трубной площади, д.2 г.Москва (продолжение)

Гидроизоляция и
возведение фундаментной
плиты во II четверти со
стороны Нижнего Кисельного
пер. и ул. Неглинная.



Многофункциональный комплекс “Неглинная Плаза” на Трубной площади, д.2 г.Москва (продолжение)

Завершение разработки
грунта в котловане III
четверти под защитой
перекрытий.



Многофункциональный комплекс “Неглинная Плаза” на Трубной площади, д.2 г.Москва (продолжение)

Гидроизоляция, возведение
монолитных ж.б.
фундаментной плиты и
перекрытия -2 уровня во II
четверти.



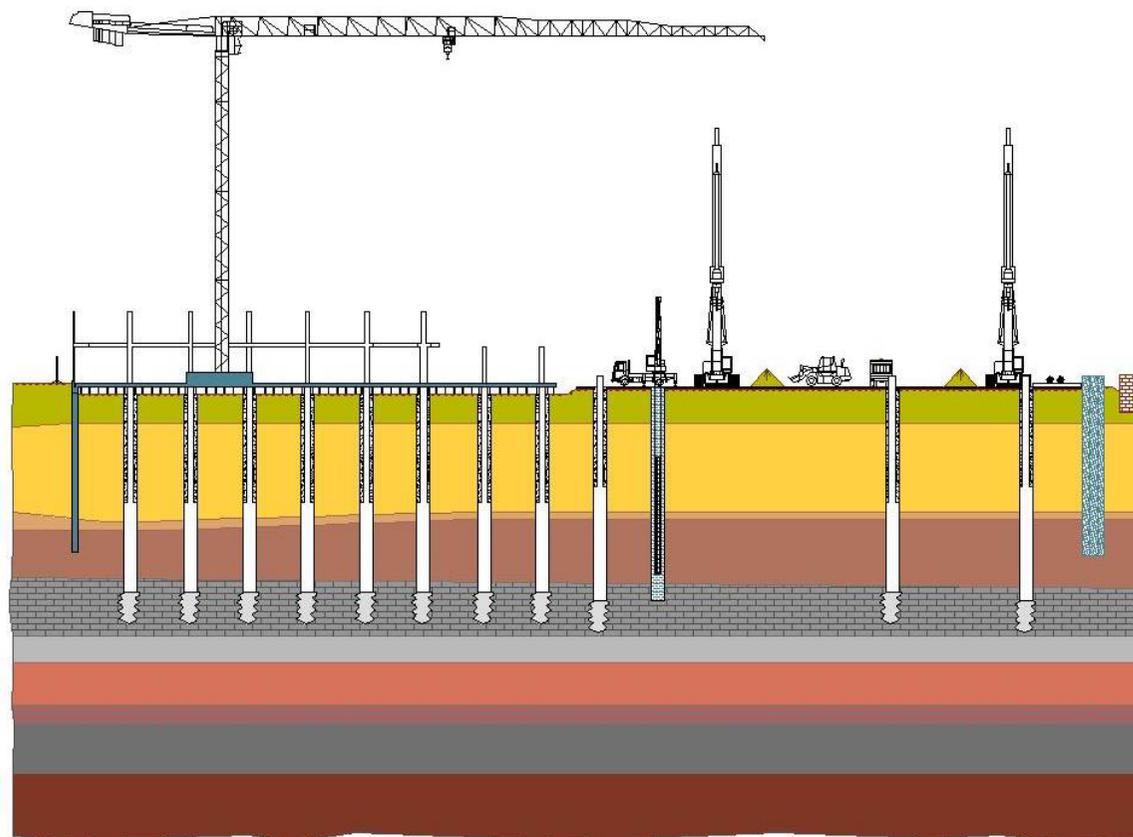
Многофункциональный комплекс “Неглинная Плаза” на Трубной площади, д.2 г.Москва (продолжение)

План-схема строительства многофункционального комплекса комбинированным методом “top & down” или одновременно вверх и вниз с отображением возведения наземных этажей в I четверти, монолитных ж.б. буровых колонн во II четверти и монолитных ж.б. траншейных стен ограждения котлована, усиленных внутренними контрфорсами – в III четверти.



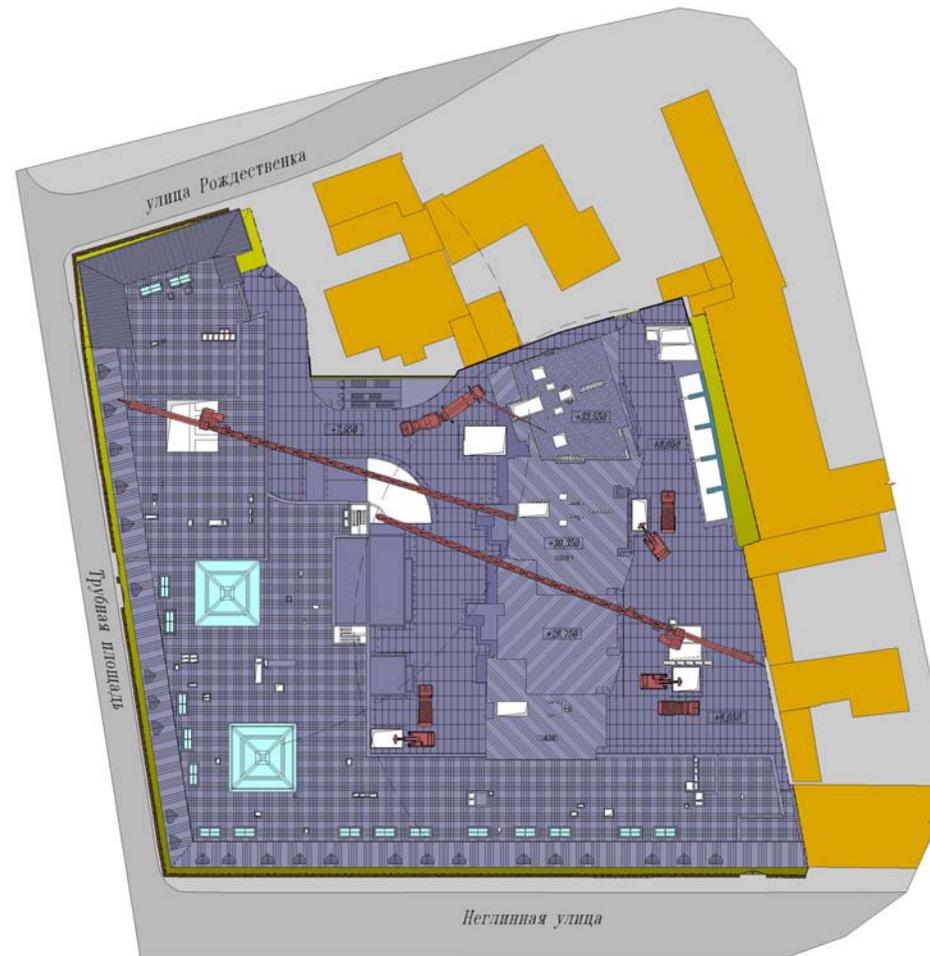
Многофункциональный комплекс “Неглинная Плаза” на Трубной площади, д.2 г.Москва (продолжение)

Параллельное возведение
монолитных ж.б. конструкций
наземных этажей в I четверти
и монолитных ж.б. буровых
колонн во II четверти на
продольном схематичном
георазрезе вдоль ул.
Неглинная.



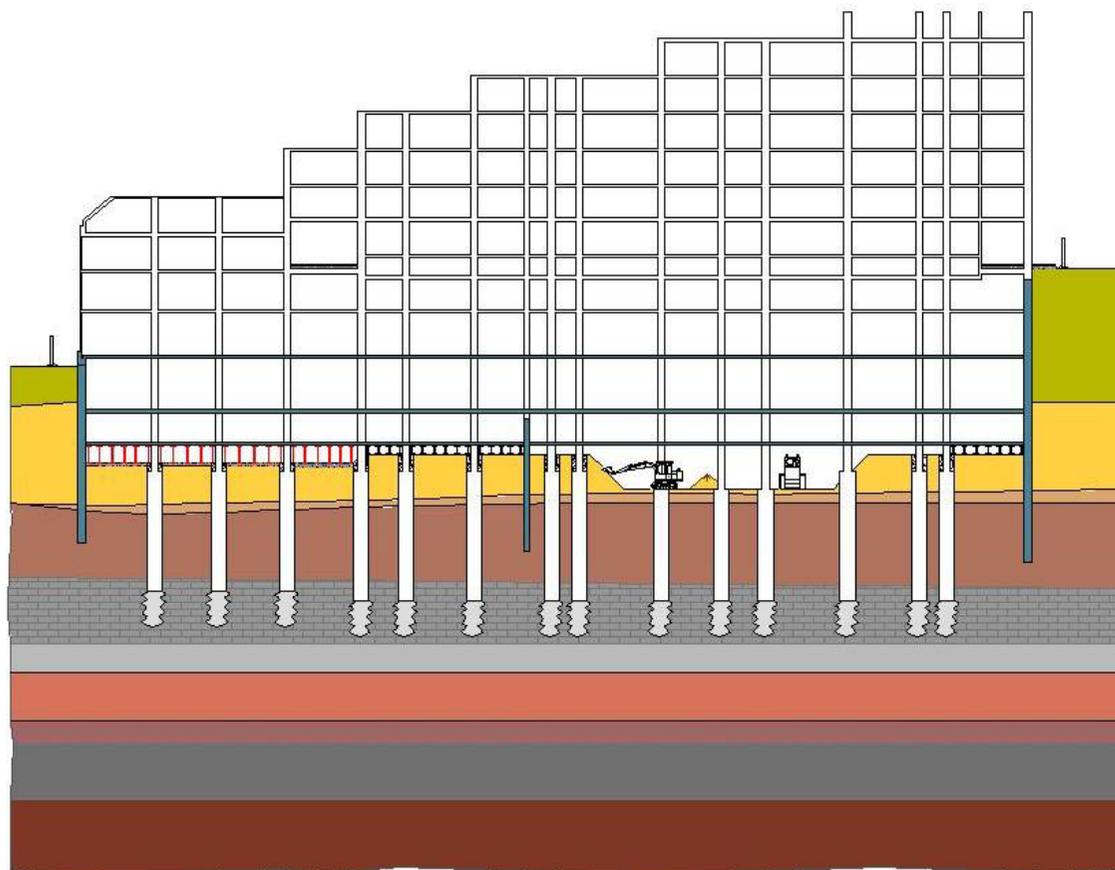
Многофункциональный комплекс “Неглинная Плаза” на Трубной площади, д.2 г.Москва (продолжение)

План-схема строительства многофункционального комплекса комбинированным методом “top & down” или одновременно вверх и вниз с отображением временной строительной площадки над покрытием стилобата с доступом с ул. Рождественка, завершением наземной частью комплекса в I и II четвертях, завершением возведения наземной части и завершением разработки грунта в котловане в III и IV четвертях.



Многофункциональный комплекс “Неглинная Плаза” на Трубной площади, д.2 г.Москва (окончание)

Завершение разработки
грунта в котловане на -5
уровне со стороны ул.
Рождественка после
завершения возведения
наземной части комплекса на
поперечном схематичном
георазрезе поперек I и III
четвертей.



Бизнес-центр “Виктория Плаза” на ул. Викторенко, д.5, стр.1 г. Москва (начало)

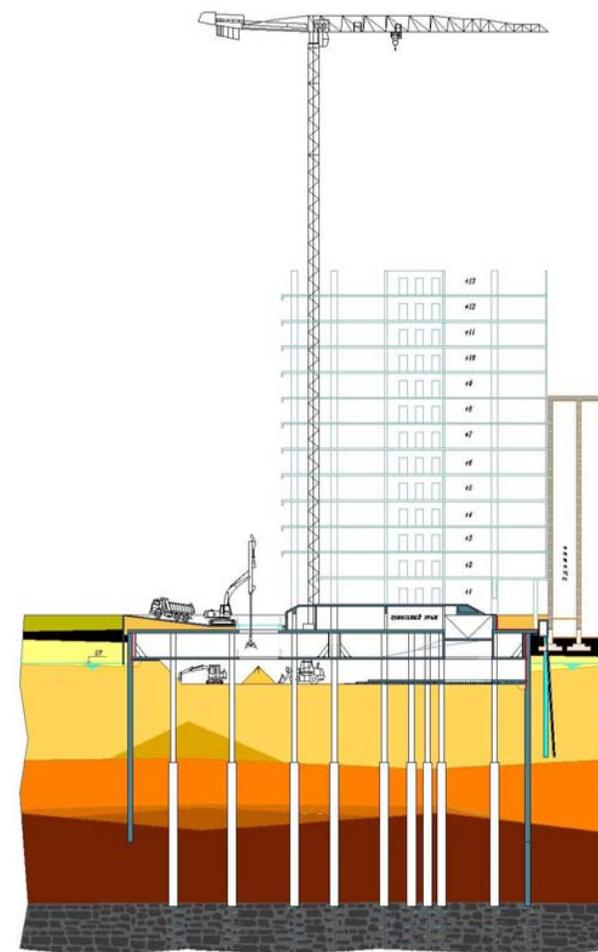
Вид на бизнес-центр “Виктория Плаза” (слева) и разработка котлована на -5 уровне под завершенным зданием с остекленными фасадами (справа).

Строительство 22-уровневого бизнес-центра с 5-уровневым подземным пространством осуществлялось в 2006-2009 г.г. комбинированным методом “вверх и вниз” (“top & down”) при глубине котлована 22 м после повреждения окружающих зданий во время производства работ согласно предшествующему проекту, предусматривавшему открытый метод сооружения подземной части.



Бизнес-центр «Виктория Плаза» на ул. Викторенко, д.5, стр.1 г. Москва (продолжение)

Возведение монолитных ж.б. несущих конструкций наземной части бизнес-центра (слева) при параллельных разработках грунта и возведении перекрытия -2 уровня безопалубочным способом на подготовленном грунтовом основании на продольном схематичном георазрезе (справа).



Бизнес-центр «Виктория Плаза» на ул. Викторенко, д.5, стр.1 г. Москва (продолжение)

Разработка грунта в котловане открытым способом перед возведением монолитных ж.б. покрытия стилобата безопалубочным способом и перекрытия цокольного уровня с помощью инвентарной опалубки.



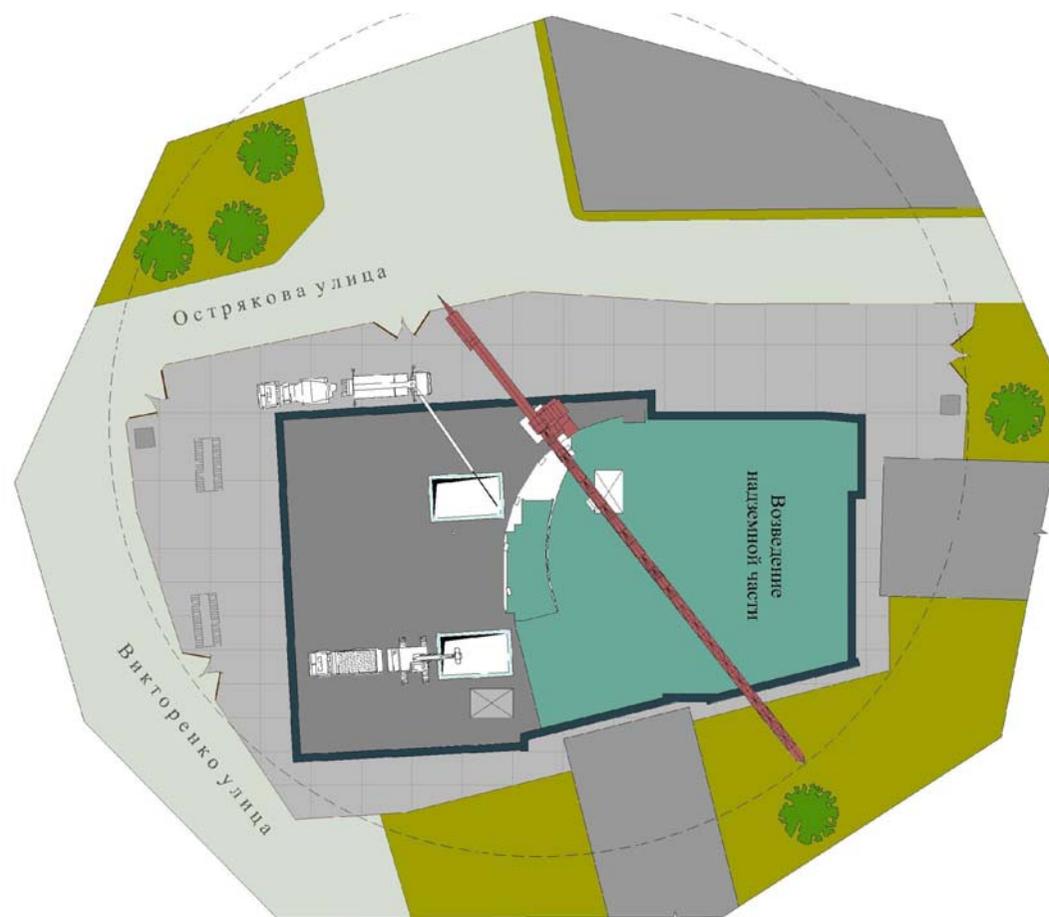
Бизнес-центр “Виктория Плаза” на ул. Викторенко, д.5, стр.1 г. Москва (продолжение)

Разработка грунта в котловане на -4 уровне под защитой возводимых по схеме “сверху-вниз” перекрытий в зоне рампы под вывешенной на буровых колоннах башней наземной части.



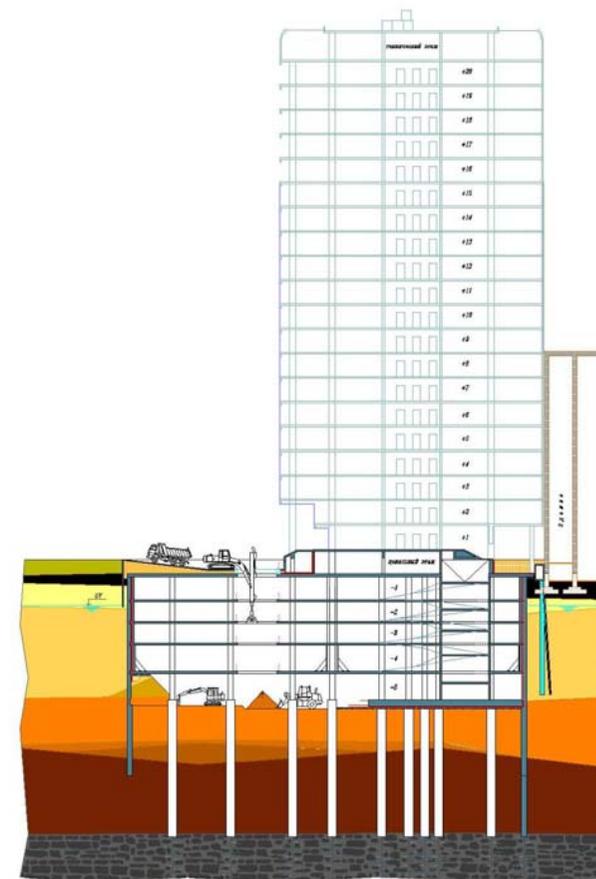
Бизнес-центр “Виктория Плаза” на ул. Викторенко, д.5, стр.1 г. Москва (продолжение)

План-схема строительства бизнес-центра комбинированным методом “top & down” или одновременно вверх и вниз с отображением временной строительной площадки над покрытием стилобата.



Бизнес-центр “Виктория Плаза” на ул. Викторенко, д.5, стр.1 г. Москва (окончание)

Завершение остекления
фасадов наземной части
здания бизнес-центра (слева)
при параллельных разработках
грунта и возведении
фундаментной плиты на -5
уровне на продольном
схематичном георазрезе
(справа).



Пятизвездочный отель “Lotte Hotel Moscow” на Новинском бульваре, д.8, стр.2 г. Москва (начало)

Вид на пятизвездочный отель “Lotte Hotel Moscow” со стороны Новинского бульвара.

Строительство 10-уровневого отеля с 4-уровневым подземным пространством осуществлялось в 2007-2010 г.г. комбинированным методом “вверх и вниз” (“top & down”) при глубине котлована 16÷18 м на склоне с перепадом рельефа до 2 м. Разработка грунта в котловане под защитой монолитных ж.б. перекрытий подземной части и покрытия стилобата производилась после полного завершения несущих монолитных ж.б. и металлических конструкций 10-уровневой наземной части.



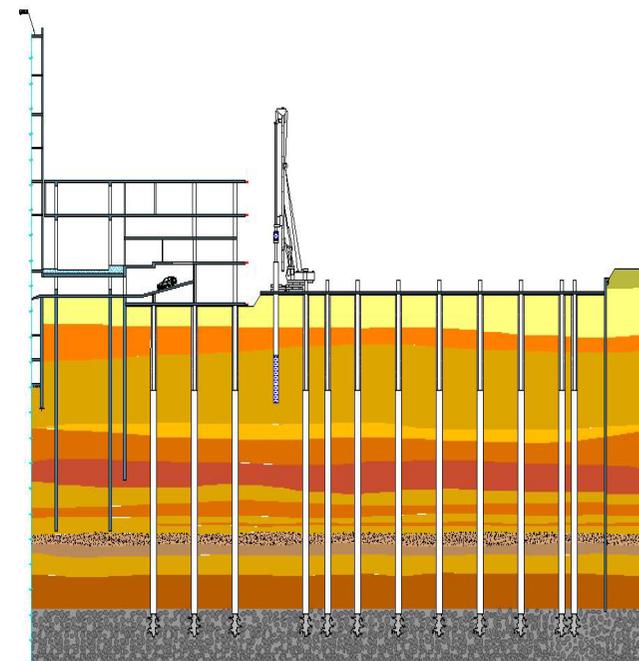
Пятизвездочный отель “Lotte Hotel Moscow” на Новинском бульваре, д.8, стр.2 г. Москва (продолжение)

Завершение возведения
монолитных ж.б. траншейных
стен ограждения котлована и
промежуточных буровых
колонн со стороны переулка
Каменной Слободы.



Пятизвездочный отель “Lotte Hotel Moscow” на Новинском бульваре, д.8, стр.2
г. Москва (продолжение)

Монтаж пространственного арматурного каркаса буровой колонны в скважине в зоне рампы со стороны Композиторской улицы (слева) при частично возведенных монолитных ж.б. конструкциях -1,+1÷+3 уровней в зоне рампы отеля и завершении возведения монолитных ж.б. буровых колонн на продольном схематичном георазрезе (справа).



Пятизвездочный отель “Lotte Hotel Moscow” на Новинском бульваре, д.8, стр.2
г. Москва (продолжение)

Вывеска монолитной ж.б. чаши будущего бассейна на монолитных ж.б. буровых колоннах, в верхней части которых выполнены погружные металлические колонны. В дальнейшем чаша бассейна с монолитным ж.б. перекрытием -1 уровня использовались в качестве распорных конструкций, под защитой которых осуществлялась разработка грунта в котловане на -2 уровне.



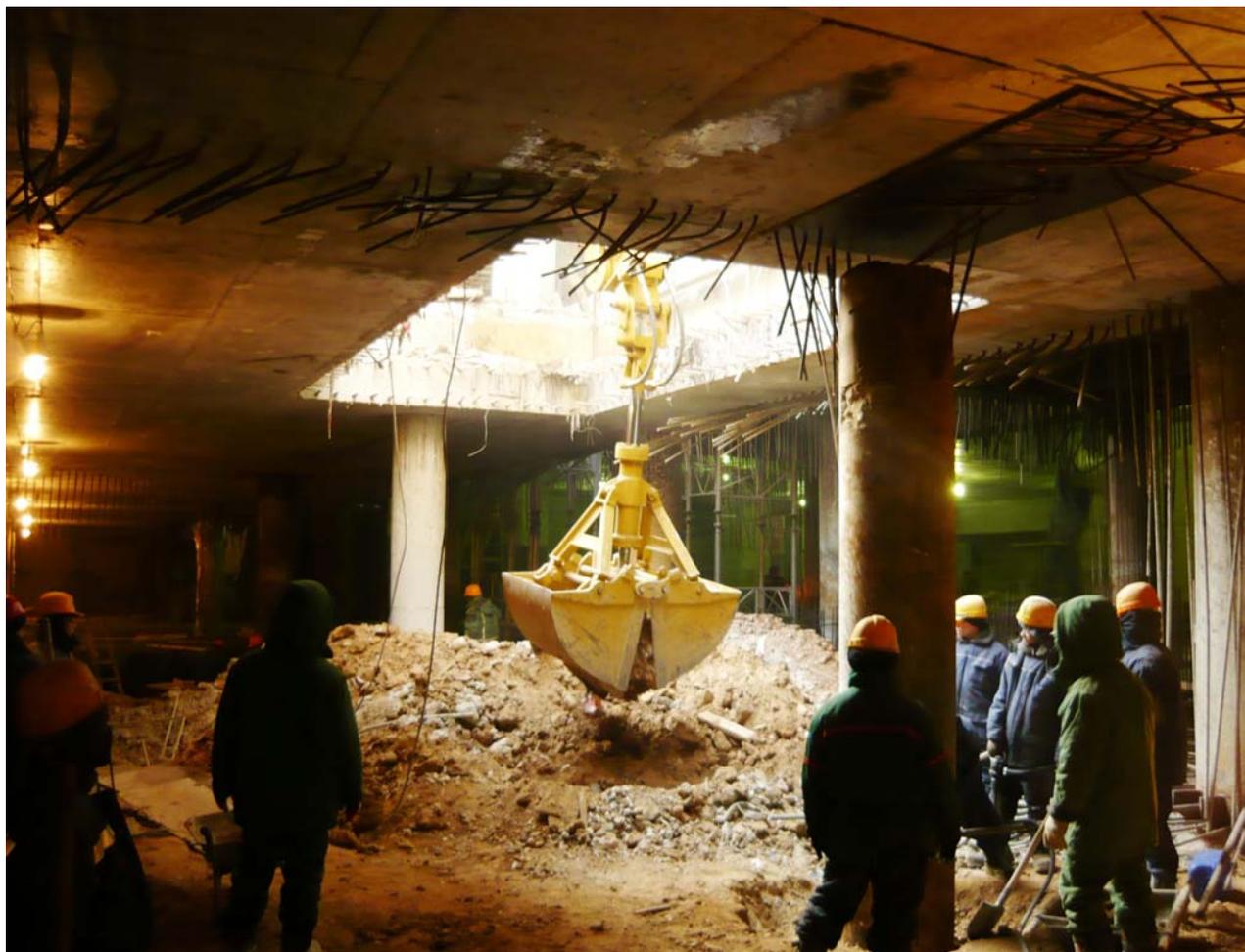
Пятизвездочный отель “Lotte Hotel Moscow” на Новинском бульваре, д.8, стр.2
г. Москва (продолжение)

Погрузка выдаваемого из-под перекрытий грейферным экскаватором грунта в автосамосвал (с размещением их на временной строительной площадке над покрытием стилобата на заднем дворе отеля).



Пятизвездочный отель “Lotte Hotel Moscow” на Новинском бульваре, д.8, стр.2
г. Москва (продолжение)

Разработка грунта в котловане на -1 уровне под защитой перекрытия в уровне земли и покрытия стилобата после полного завершения несущих монолитных ж.б. и металлических конструкций 10-уровневой наземной части.



Пятизвездочный отель “Lotte Hotel Moscow” на Новинском бульваре, д.8, стр.2 г. Москва (продолжение)

Вид на завершаемую наземную часть отеля из окна бизнес-центра “Lotte”. На заднем дворе отеля установлен грейферный экскаватор перед началом разработки грунта в котловане на -1 уровне под защитой перекрытия в уровне земли и покрытия стилобата.



Пятизвездочный отель “Lotte Hotel Moscow” на Новинском бульваре, д.8, стр.2
г. Москва (продолжение)

Вывешенный на монолитных ж.б. буровых колоннах банкетный зал отеля, перекрытый мощными металлическими несущими конструкциями пролетом 18 м, допускавшими разность осадок буровых колонн не более 5 мм.



Пятизвездочный отель “Lotte Hotel Moscow” на Новинском бульваре, д.8, стр.2 г. Москва (продолжение)

Вид на несущие конструкции наземной части отеля в момент разработки грунта в котловане на -3 уровне.



Пятизвездочный отель “Lotte Hotel Moscow” на Новинском бульваре, д.8, стр.2
г. Москва (продолжение)

Разработка грунта в котловане под защитой вышележащих перекрытий и с параллельным возведением монолитного ж.б. перекрытия на -3 уровне.



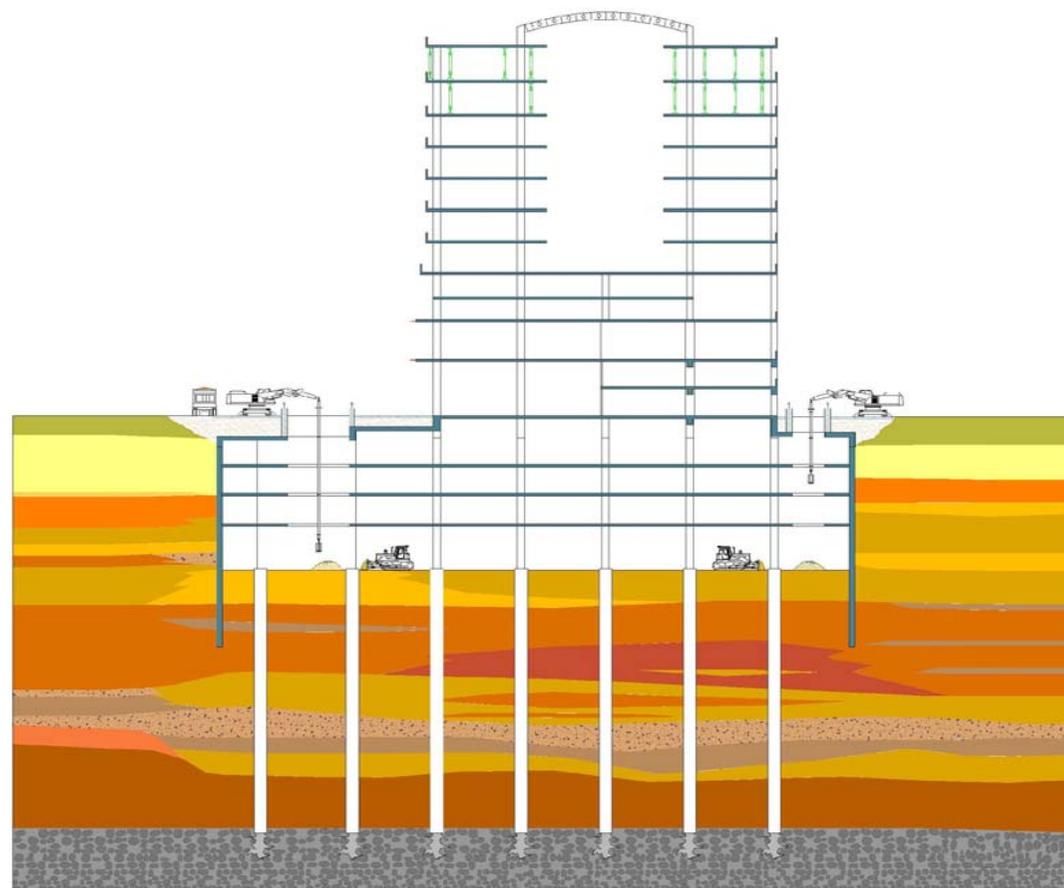
Пятизвездочный отель “Lotte Hotel Moscow” на Новинском бульваре, д.8, стр.2 г. Москва (продолжение)

План-схема строительства отеля комбинированным методом “top & down” или одновременно вверх и вниз с отображением временных строительных площадок над покрытием стилобатов перед и на заднем дворе отеля.



Пятизвездочный отель “Lotte Hotel Moscow” на Новинском бульваре, д.8, стр.2 г. Москва (окончание)

Завершение разработки
грунта в котловане на -4
уровне под полностью
завершенной наземной
частью отеля на поперечном
схематичном георазрезе.



Административное здание («Бинбанк») по Известковому пер., д.3 г. Москва (начало)

Вид на административное здание («Бинбанк») со стороны ул. Земляной вал.

Строительство 7-уровневого административного здания с 3-уровневым подземным пространством осуществлялось в 2007-2010 г.г. комбинированным методом «вверх и вниз» («top & down») при глубине котлована 14/17 м на склоне с перепадом рельефа до 3 м. Разработка грунта в котловане под защитой монолитных ж.б. перекрытий подземной части и покрытия стилобата производилась после полного завершения несущих монолитных ж.б. конструкций 7-уровневой наземной части.



Административное здание («Бинбанк») по Известковому пер., д.3 г. Москва (продолжение)

Возведение монолитных
ж.б. несущих траншейных
стен с помощью гидрофрезы.



Административное здание («Бинбанк») по Известковому пер., д.3 г. Москва (продолжение)

Возведение монолитных
ж.б. буровых колонн.



ООО «Инженерное бюро Юркевича»

Вебинар по теме «УСТРОЙСТВО И ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ФУНДАМЕНТОВ В СЛОЖНЫХ ГРУНТОВЫХ УСЛОВИЯХ»

Административное здание («Бинбанк») по Известковому пер., д.3 г. Москва (продолжение)

Разработка грунта в котловане открытым способом перед возведением покрытия стилобата и перекрытия в уровне земли.



Административное здание (“Бинбанк”) по Известковому пер., д.3 г. Москва (продолжение)

Выдача грунта из-под наземной части здания при разработке грунта под защитой перекрытий подземной части. Грейферный экскаватор размещен над покрытием стилобата.



Административное здание (“Бинбанк”) по Известковому пер., д.3 г. Москва (продолжение)

Разработка грунта в котловане на -2 уровне под
завершенной наземной 7-
уровневой частью здания.



Административное здание (“Бинбанк”) по Известковому пер., д.3 г. Москва (продолжение)

Завершенные монолитные
ж.б. конструкции 7-уровневой
наземной части в момент
разработки грунта в
котловане на -2 уровне.



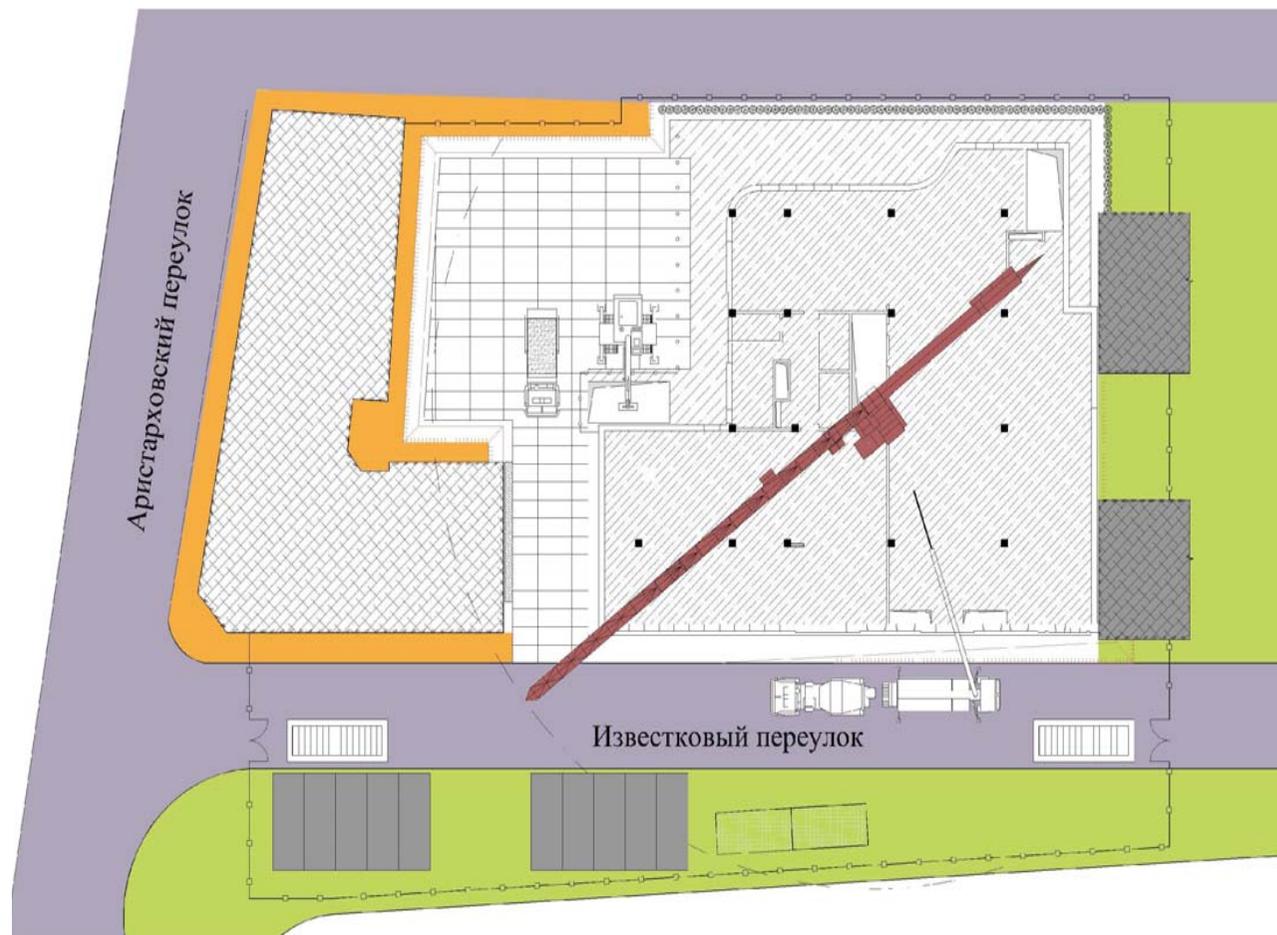
Административное здание (“Бинбанк”) по Известковому пер., д.3 г. Москва (продолжение)

Разработка грунта в котловане на -3 уровне под завершенной наземной 7-уровневой частью здания.



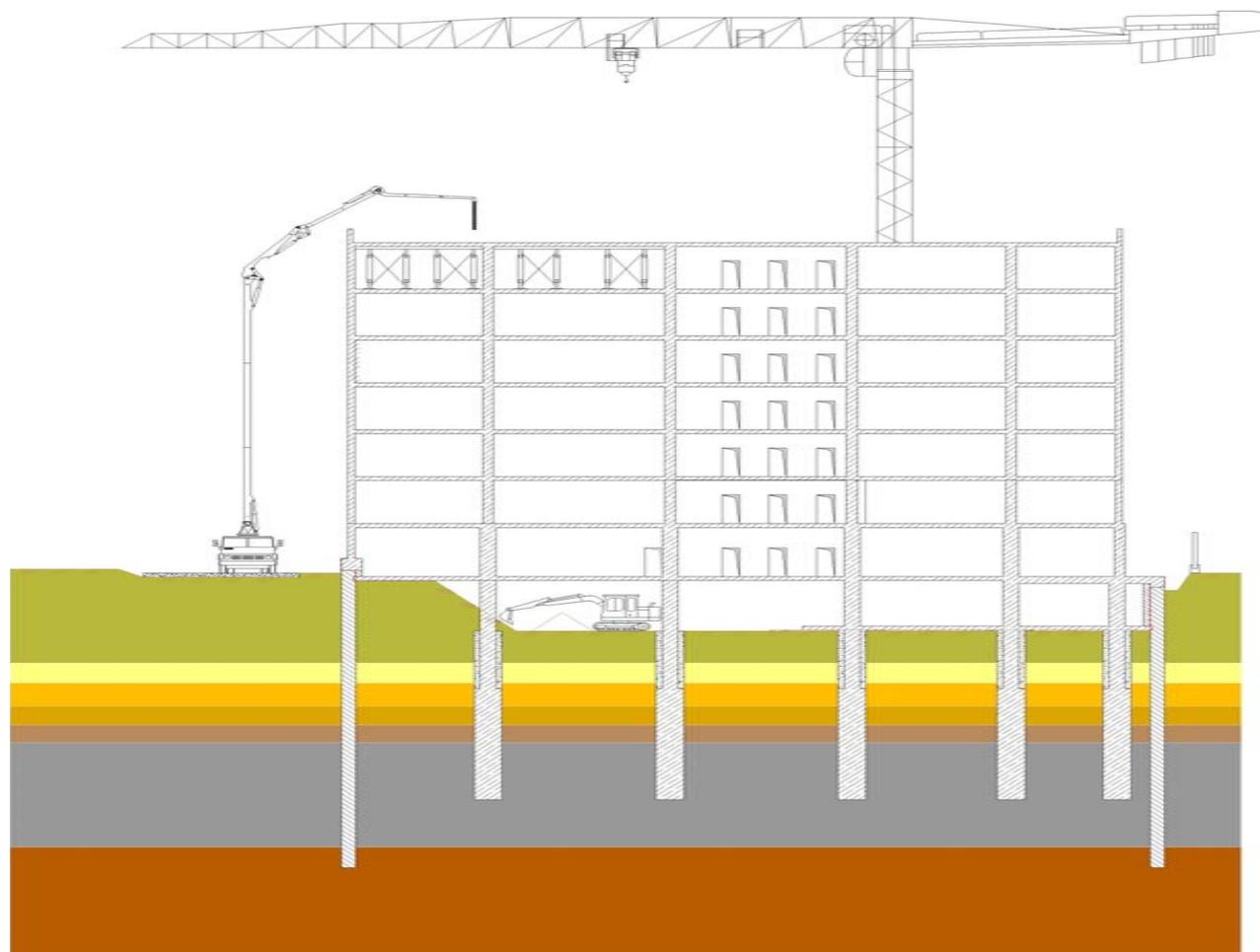
Административное здание (“Бинбанк”) по Известковому пер., д.3 г. Москва (продолжение)

План-схема строительства административного здания комбинированным методом “top & down” или одновременно вверх и вниз с отображением временной строительной площадки над покрытием стилобата и размещением башенного крана.



Административное здание (“Бинбанк”) по Известковому пер., д.3 г. Москва (окончание)

Завершение разработки
грунта в котловане на -3
уровне под полностью
завершенной наземной
частью здания на продольном
схематичном георазрезе.



Бизнес-центр “Summit” и пятизвездочный отель “Intercontinental Moscow-Tverskaya” на ул. Тверская, д.22 г.Москва (начало)

Вид на бизнес-центр “Summit” и пятизвездочный отель “Intercontinental Moscow-Tverskaya” со стороны ул. Тверской.

Строительство 12-уровневого здания с 6-уровневым подземным пространством осуществлялось в 2007-2011 г.г. комбинированным методом “вверх и вниз” (“top & down”) при глубине котлована 23 м на месте снесенной гостиницы “Минск”. Разработка грунта в котловане под защитой монолитных ж.б. перекрытий подземной части и небольшого покрытия стилобата производилась параллельно с возведением несущих монолитных ж.б. конструкций 12-уровневой наземной части. К моменту начала разработки грунта в котловане на -6 уровне в наземной части здания были возведены все 12 уровней.



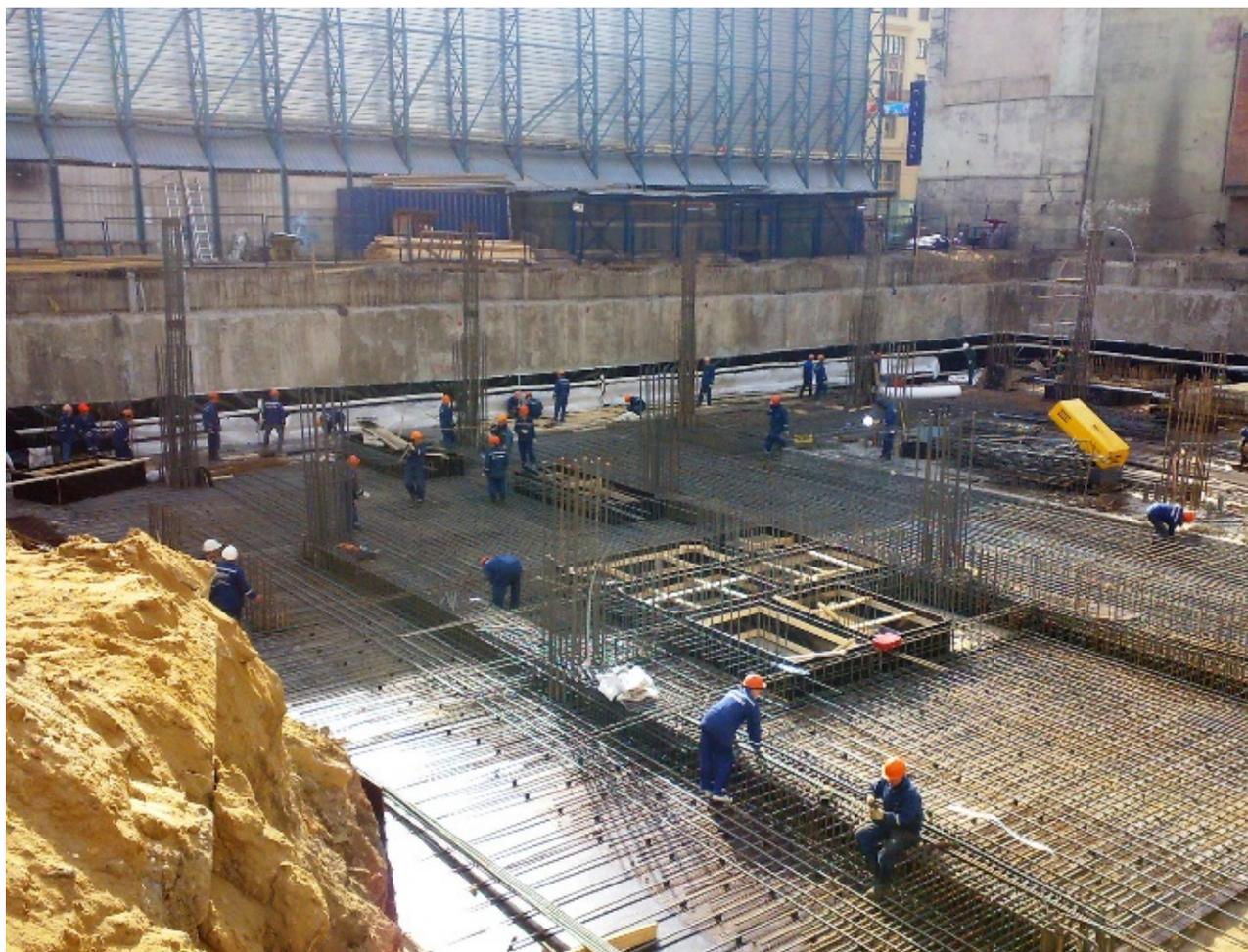
**Бизнес-центр “Summit” и пятизвездочный отель “Intercontinental Moscow-Tverskaya” на ул. Тверская, д.22
г.Москва (продолжение)**

**Возведение монолитных
ж.б. несущих траншейных
стен котлована
(слева) и промежуточных
буровых колонн (справа).**



**Бизнес-центр “Summit” и пятизвездочный отель “Intercontinental Moscow-Tverskaya” на ул. Тверская, д.22
г.Москва (продолжение)**

Возведение монолитного ж.б. перекрытия на -1 уровне безопалубочным способом на подготовленном грунтовом основании слева от существующего коллектора связи под Дегтярным переулком, разделявшим строящееся здание пополам.



Бизнес-центр “Summit” и пятизвездочный отель “Intercontinental Moscow-Tverskaya” на ул. Тверская, д.22 г.Москва (продолжение)

Возведение монолитных ж.б. перекрытия на -1 уровне безопалубочным способом, вертикальных несущих конструкций -1 уровня и перекрытия в уровне земли на месте переложенного в строящееся здание коллектора связи под Дегтярным переулком.



**Бизнес-центр “Summit” и пятизвездочный отель “Intercontinental Moscow-Tverskaya” на ул. Тверская, д.22
г.Москва (продолжение)**

Разработка грунта в котловане на -2 уровне под возведенными 3 уровнями наземной части здания.



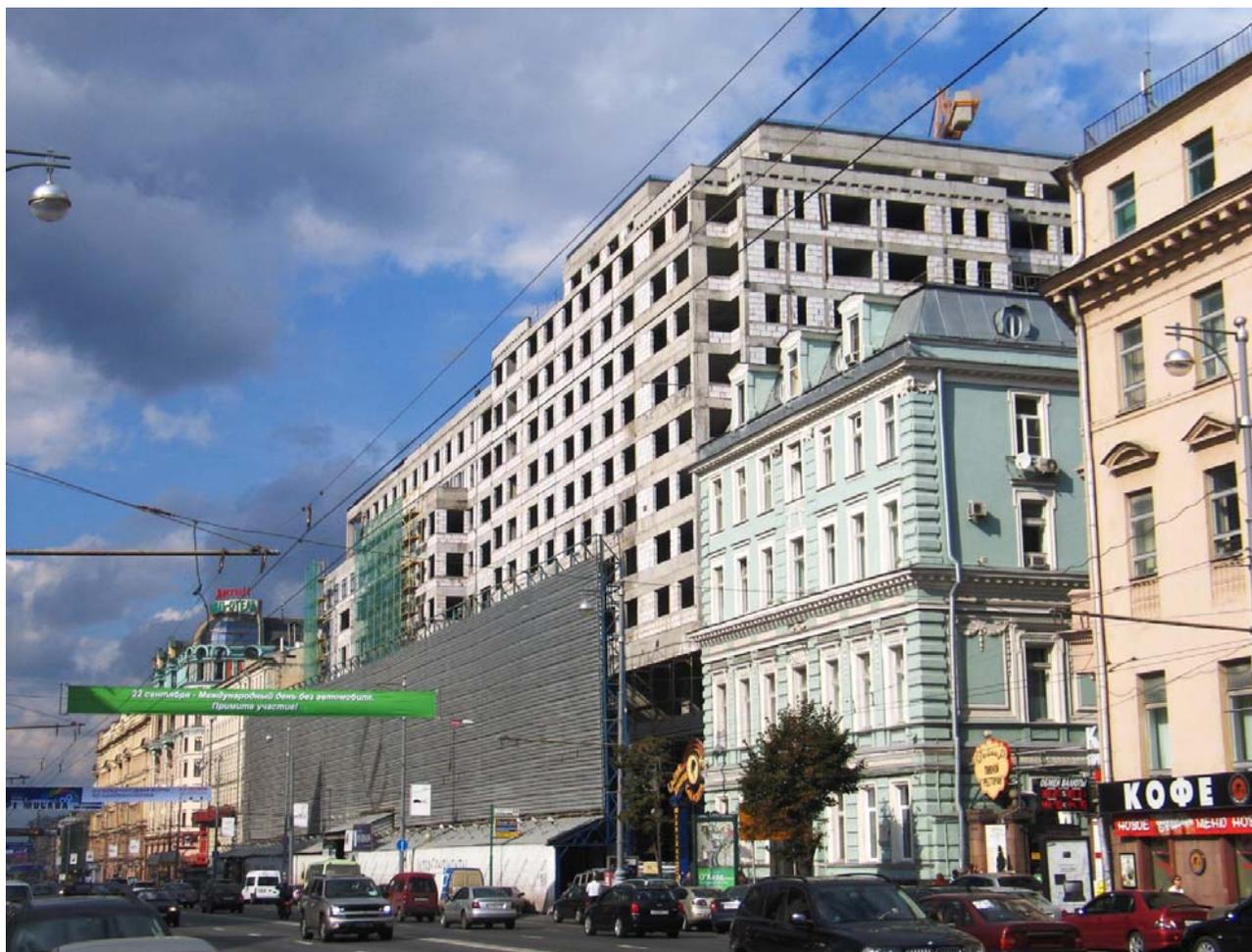
Бизнес-центр “Summit” и пятизвездочный отель “Intercontinental Moscow-Tverskaya” на ул. Тверская, д.22
г.Москва (продолжение)

Разработка грунта в котловане на -4 уровне под защитой перекрытий подземных этажей в зоне вывешенной на буровых колоннах рампы.



Бизнес-центр “Summit” и пятизвездочный отель “Intercontinental Moscow-Tverskaya” на ул. Тверская, д.22 г.Москва (продолжение)

Вид на завершённую наземную часть здания со стороны ул. Тверской до начала разработки грунта на - 6 уровне.



Бизнес-центр “Summit” и пятизвездочный отель “Intercontinental Moscow-Tverskaya” на ул. Тверская, д.22
г.Москва (продолжение)

Гидроизоляционные работы
перед возведением
фундаментной плиты на -6
уровне.



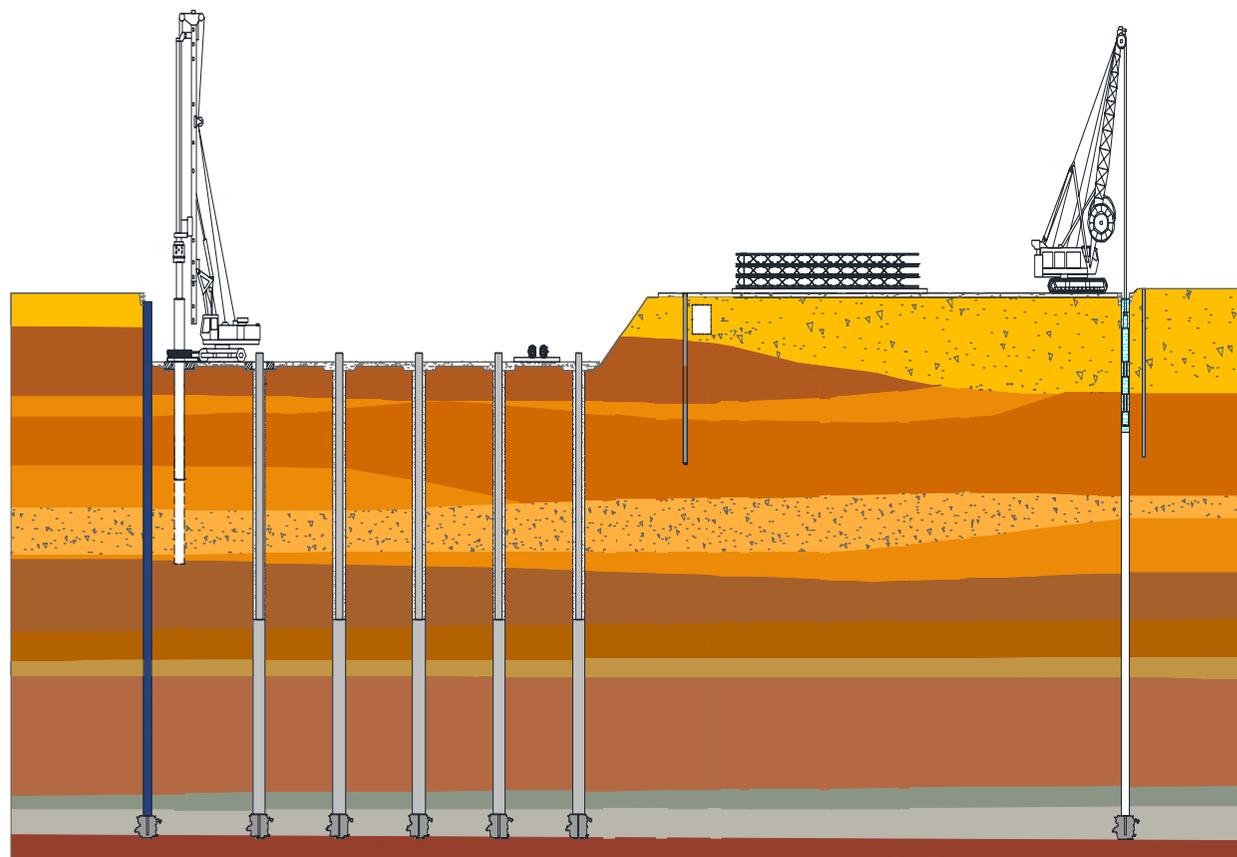
Бизнес-центр “Summit” и пятизвездочный отель “Intercontinental Moscow-Tverskaya” на ул. Тверская, д.22 г.Москва (продолжение)

План-схема строительства здания комбинированным методом “top & down” или одновременно вверх и вниз с отображением возведения монолитных ж.б. буровых колонн со дна открытого котлована -1 уровня на левой половине и возведения монолитных ж.б. траншейных стен – на правой половине здания с уровня земли.



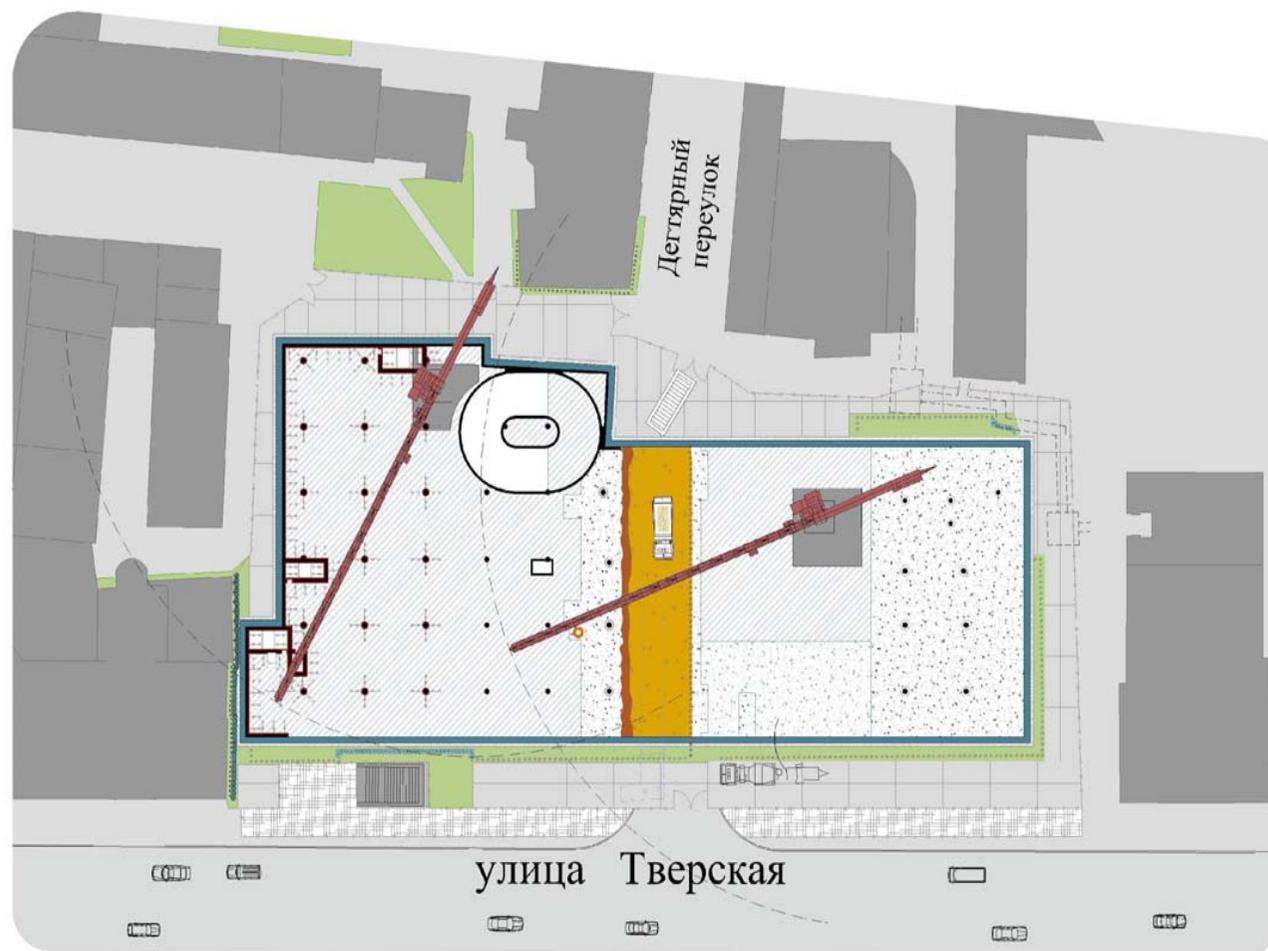
Бизнес-центр “Summit” и пятизвездочный отель “Intercontinental Moscow-Tverskaya” на ул. Тверская, д.22
г.Москва (продолжение)

Возведение монолитных ж.б. буровых колонн со дна открытого котлована -1 уровня на левой половине и возведение монолитных ж.б. траншейных стен – на правой половине здания с уровня земли на продольном схематичном георазрезе.



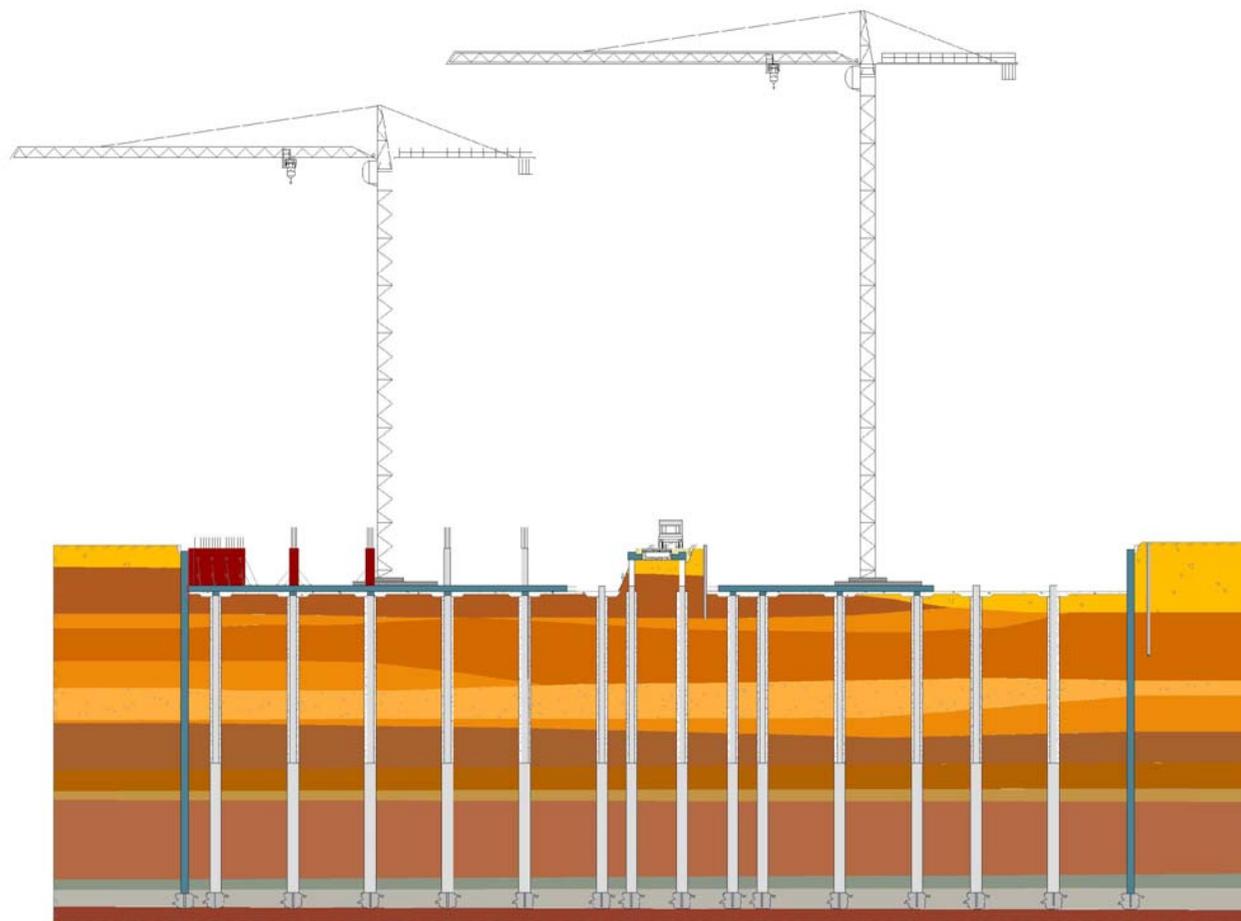
Бизнес-центр “Summit” и пятизвездочный отель “Intercontinental Moscow-Tverskaya” на ул. Тверская, д.22 г.Москва (продолжение)

План-схема строительства здания комбинированным методом “top & down” или одновременно вверх и вниз с отображением возведения монолитных ж.б. конструкций -1 уровня слева от существующего коллектора под Дегтярным переулком и перекрытия на -1 уровне – справа.



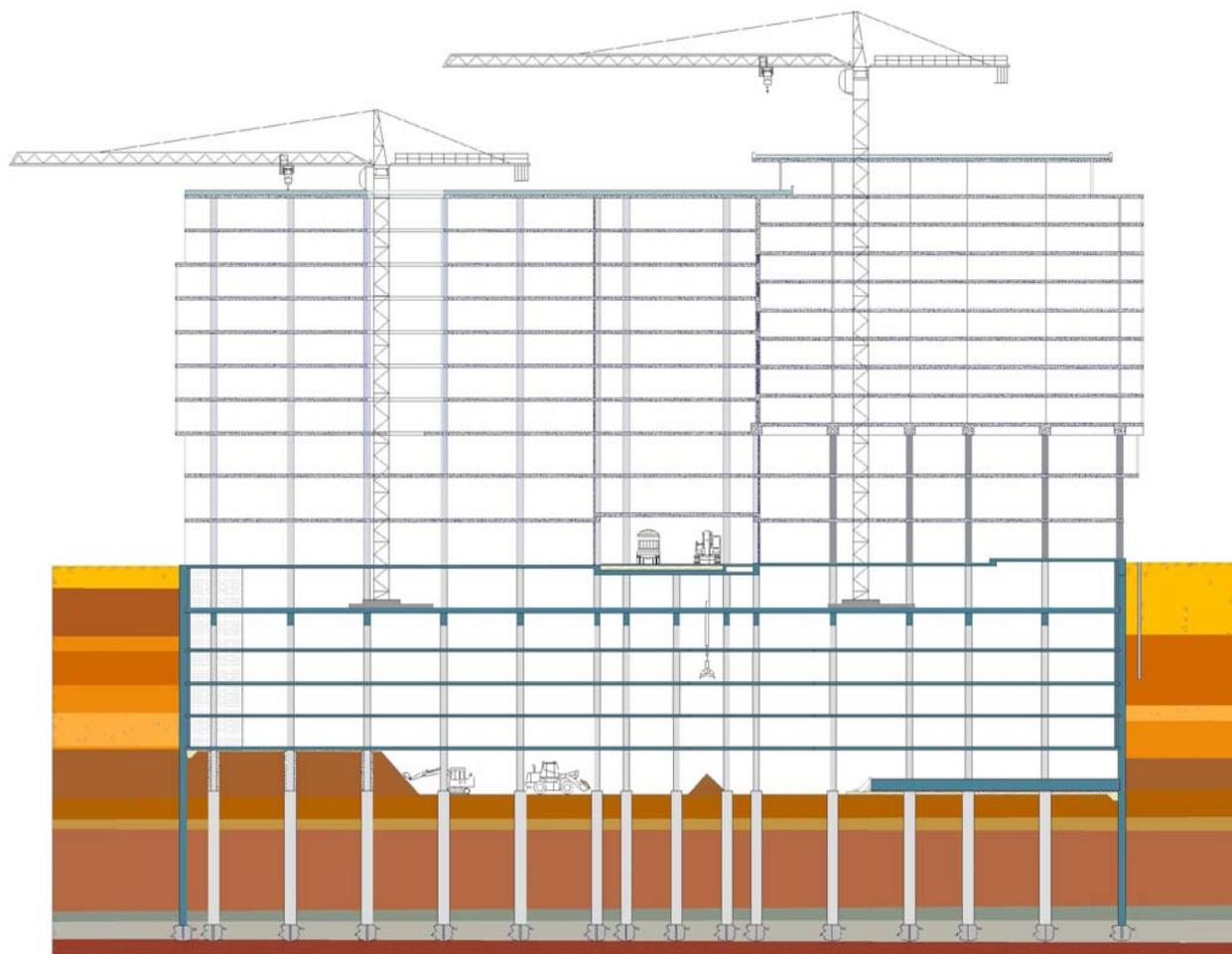
Бизнес-центр “Summit” и пятизвездочный отель “Intercontinental Moscow-Tverskaya” на ул. Тверская, д.22
г.Москва (продолжение)

Возведение монолитных ж.б. конструкций -1 уровня слева от существующего коллектора под Дегтярным переулком и перекрытия на -1 уровне – справа с сохранением проезда по Дегтярному переулку строительных машин и механизмов.



Бизнес-центр “Summit” и пятизвездочный отель “Intercontinental Moscow-Tverskaya” на ул. Тверская, д.22 г.Москва (окончание)

Завершение разработки грунта в котловане на -6 уровне с параллельным возведением фундаментной плиты под полностью завершенной 12-уровневой наземной частью здания на продольном схематичном георазрезе.



Пятизвездочный отель “Moscow Marriott Hotel Novy Arbat” и апартаменты “Звезды Арбата” на ул. Новый Арбат, д.32 г. Москва (начало)

Вид на пятизвездочный отель “Moscow Marriott Hotel Novy Arbat” и апартаменты “Звезды Арбата” со стороны ул. Новый Арбат.

Строительство 13-уровневого здания с 4-уровневым подземным пространством осуществлялось в 2008-2016 г.г. комбинированным методом “вверх и вниз” (“top & down”) при глубине котлована 17,6÷21,6 м. Разработка грунта в котловане под защитой монолитных ж.б. перекрытий подземной части и покрытия стилобата производилась параллельно с возведением несущих монолитных ж.б. конструкций 13-уровневой наземной части.



Пятизвездочный отель “Moscow Marriott Hotel Novy Arbat” и апартаменты “Звезды Арбата” на ул. Новый Арбат, д.32
г. Москва (продолжение)

Возведение монолитных
ж.б. буровых колонн с рабочей
платформы на -1 уровне.



Пятизвездочный отель “Moscow Marriott Hotel Novy Arbat” и апартаменты “Звезды Арбата” на ул. Новый Арбат, д.32
г. Москва (продолжение)

Возведение монолитного
ж.б. перекрытия на -1 уровне
безопалубочным способом на
подготовленном грунтовом
основании.



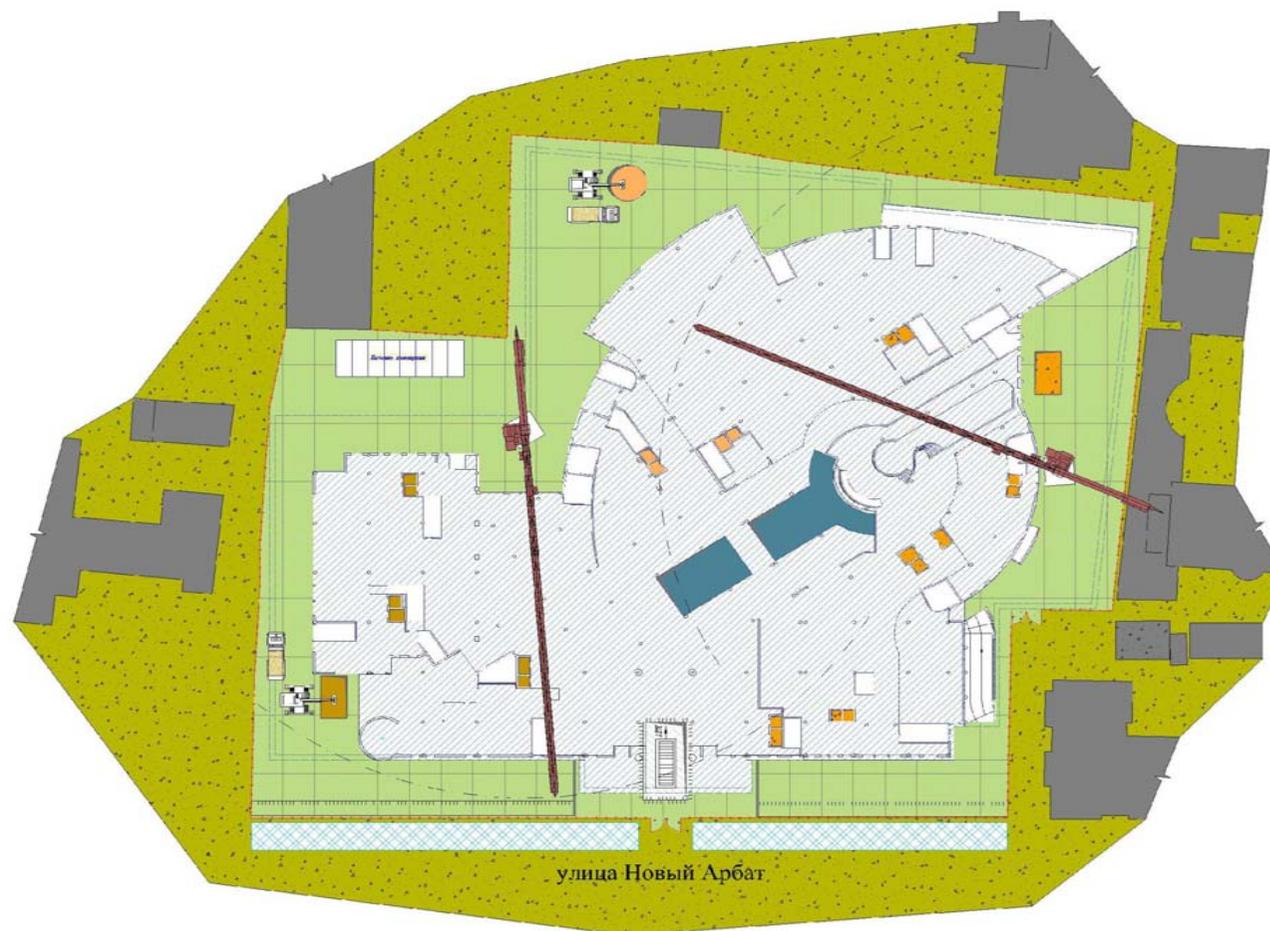
Пятизвездочный отель “Moscow Marriott Hotel Novy Arbat” и апартаменты “Звезды Арбата” на ул. Новый Арбат, д.32
г. Москва (продолжение)

Возведение монолитных
ж.б. конструкций +3 уровня до
начала разработки грунта в
котловане под защитой
перекрытий подземной части.



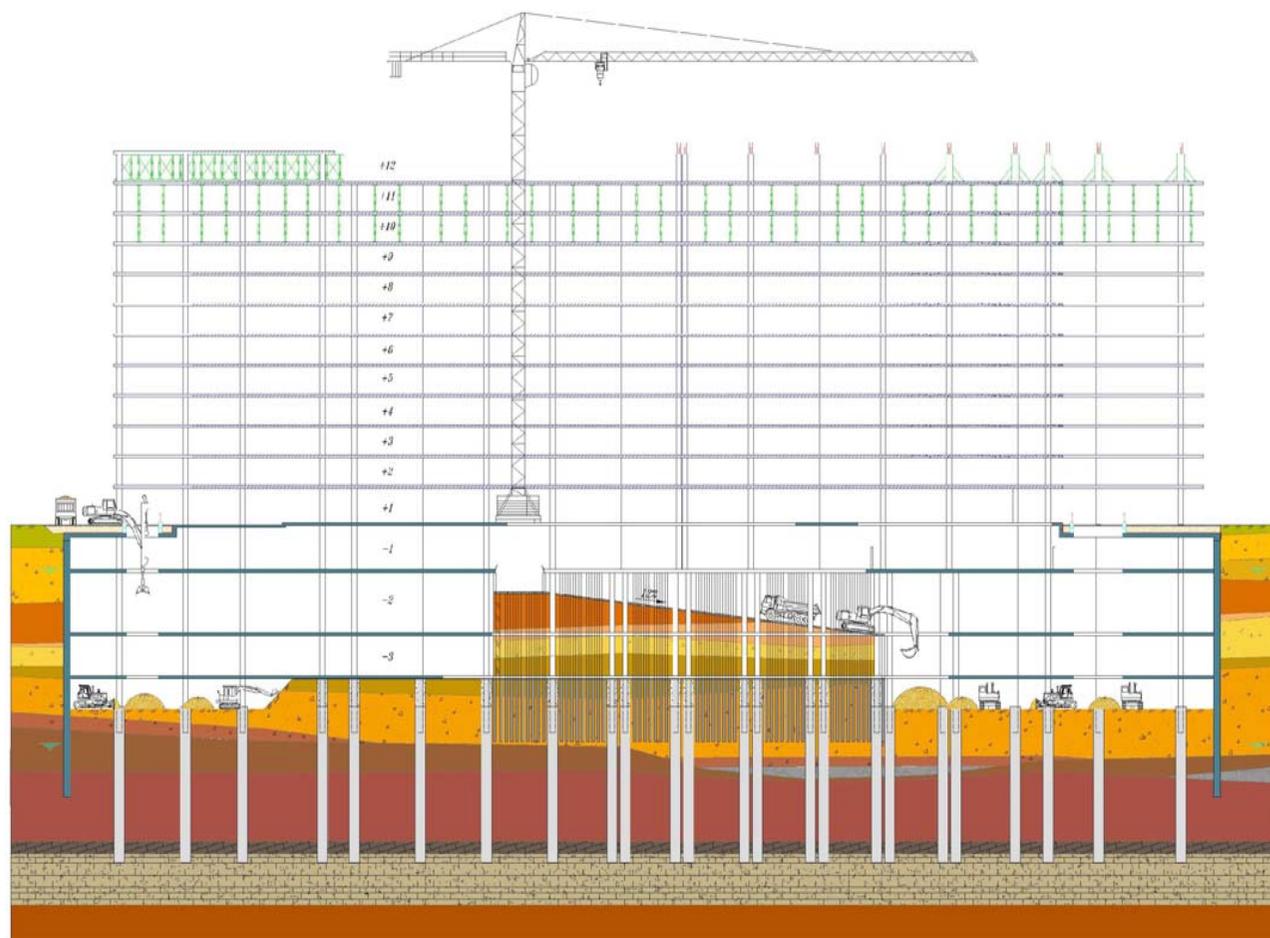
Пятизвездочный отель “Moscow Marriott Hotel Novy Arbat” и апартаменты “Звезды Арбата” на ул. Новый Арбат, д.32 г. Москва (продолжение)

План-схема строительства здания комбинированным методом “top & down” или одновременно вверх и вниз с отображением временной строительной площадки над покрытием стилобата и размещением башенных кранов.



Пятизвездочный отель “Moscow Marriott Hotel Novy Arbat” и апартаменты “Звезды Арбата” на ул. Новый Арбат, д.32 г. Москва (окончание)

Разработка грунта в котловане на -4 уровне с вывозом грунта автосамосвалами по временной грунтовой рампе под возводимой 13-уровневой наземной частью здания на продольном схематичном георазрезе.



Многофункциональный комплекс “ВТБ Арена парк” (2-я очередь) на Ленинградском проспекте г. Москва (начало).

Вид на стадион “ВТБ-Арена” и многофункциональный комплекс “ВТБ Арена парк” со стороны Ленинградского проспекта (слева внизу) и на здания 2-ой очереди.

Строительство 13-25 уровневых зданий с единым 3-уровневым подземным пространством началось в 2013 г. и будет закончено в 2017 г. Площадь каждого подземного этажа около 35000 м².

- г. комбинированным методом “вверх и вниз” (“top & down”) при глубине котлована 17,6÷21,6 м. Разработка грунта в котловане под защитой монолитных ж.б. перекрытий подземной части и покрытия стилобата производилась параллельно с возведением несущих монолитных ж.б. конструкций 13-уровневой наземной части.

Многофункционального комплекса “ВТБ Арена парк” из внутреннего двора (справа).

2013-2017 г.г. – метод строительства открытый (70%) и “top & down” (30%).



Многофункциональный комплекс «ВТБ Арена парк» (2-я очередь) на Ленинградском проспекте г. Москва (продолжение).

Подготовка статического испытания свайной части буровой колонны диаметром 1830 мм по методике «Load-test» с гидродомкратами, установленными в пространственном арматурном каркасе (слева) и ударно-волнового испытания буровой колонны диаметром 530 мм со свайной частью диаметром 1180 мм (справа).



Многофункциональный комплекс “ВТБ Арена парк” (2-я очередь) на Ленинградском проспекте г. Москва (продолжение).

Статического испытания буровой колонны со свайной частью диаметром 1830 мм по методике “Load-test”, подтвердившие принятую в проекте несущую способность в 3600 тс – рекордные на сегодняшний день статические испытания в России.



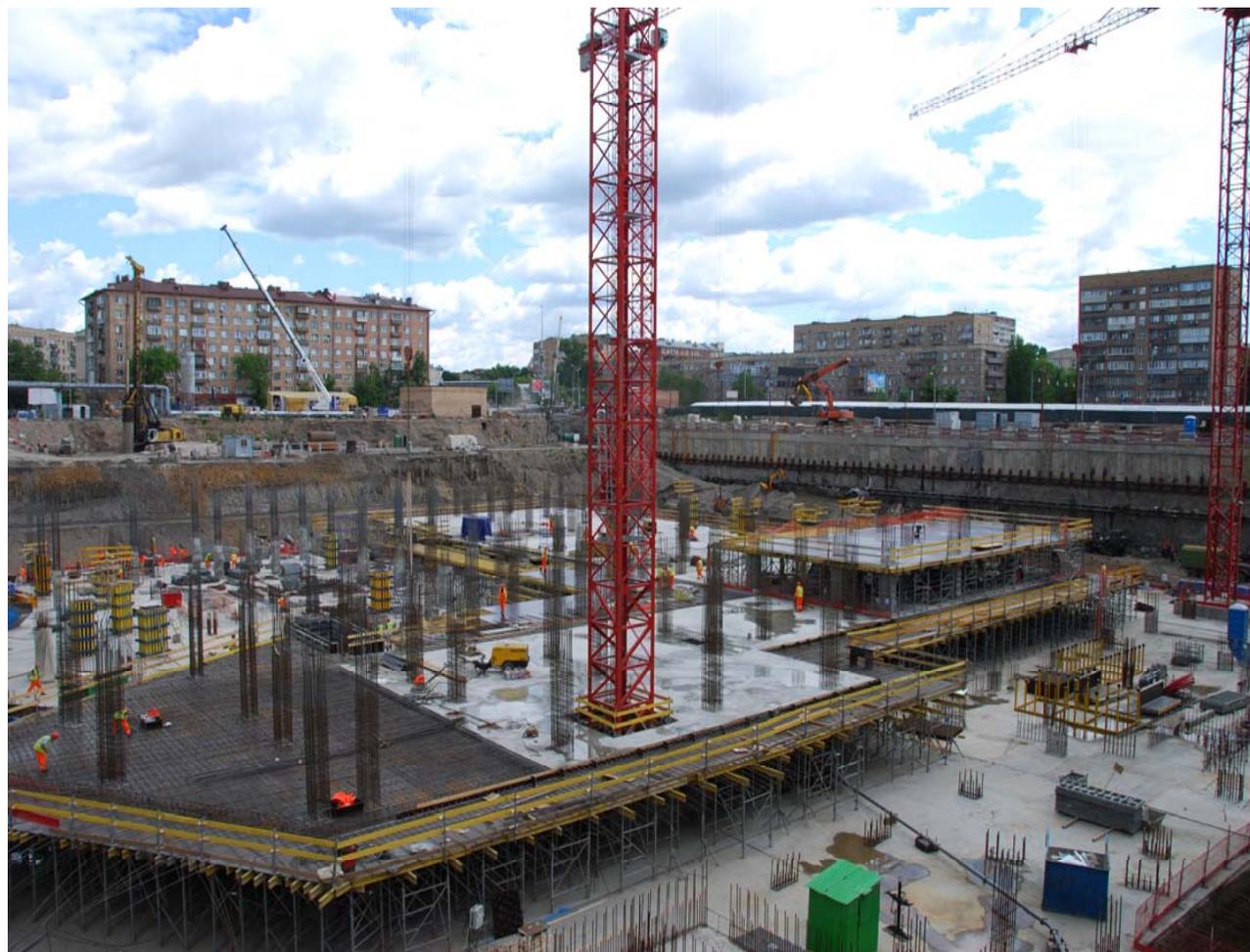
Многофункциональный комплекс “ВТБ Арена парк” (2-я очередь) на Ленинградском проспекте г. Москва (продолжение).

Возведение монолитных ж.б. буровых колонн в зоне “top & down” с рабочей платформы на промежуточной отметке дна котлована на -1 уровне.



Многофункциональный комплекс «ВТБ Арена парк» (2-я очередь) на Ленинградском проспекте г. Москва (продолжение).

Вид на строительство подземной части комплекса в зоне открытой экскавации. На заднем плане возведение монолитных ж.б. буровых колонн в зоне «top & down».



Многофункциональный комплекс “ВТБ Арена парк” (2-я очередь) на Ленинградском проспекте г. Москва (продолжение).

Вид на рабочую платформу с отверстиями для возведения монолитных ж.б. буровых колонн в зоне “top & down” под корпусом № 8.



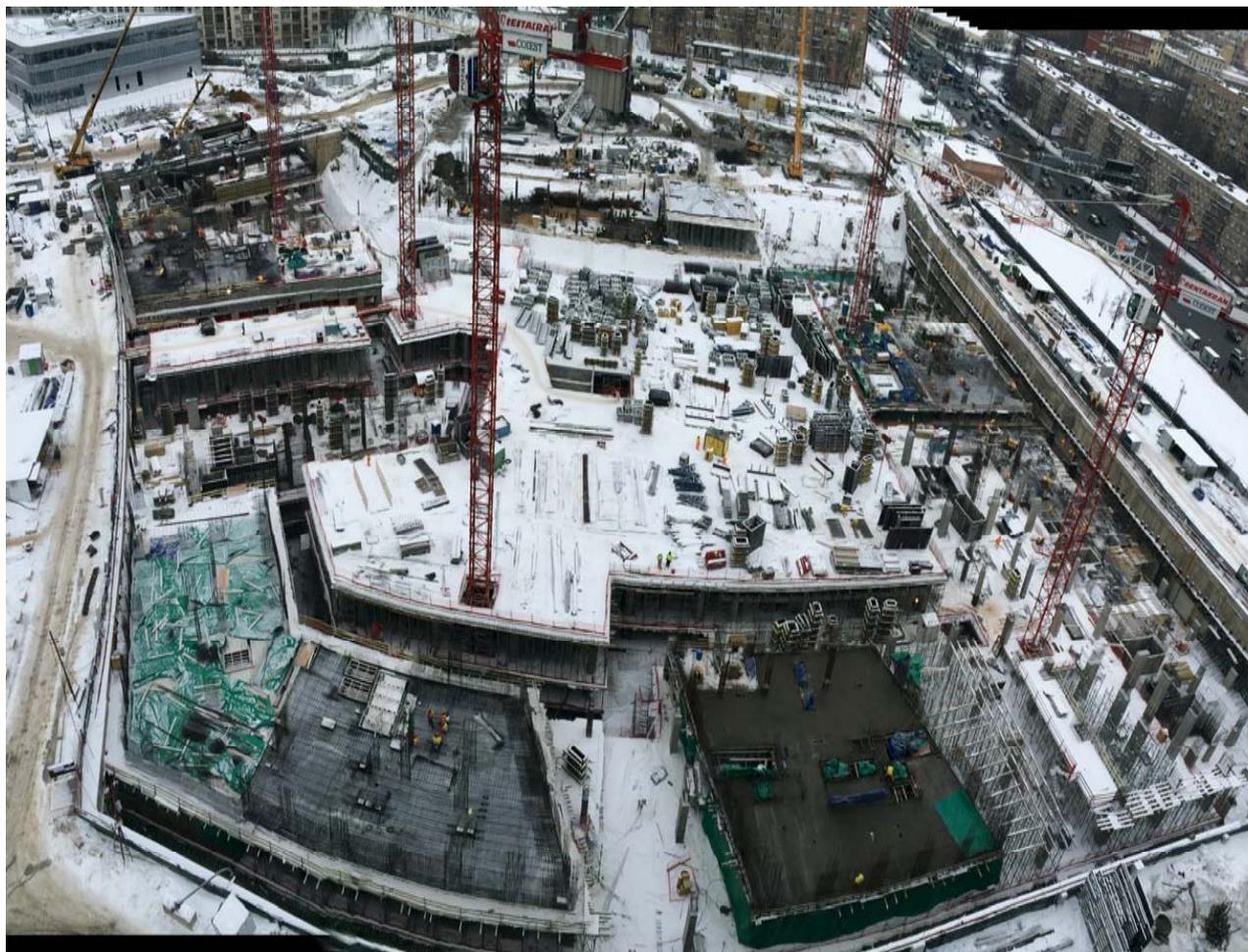
Многофункциональный комплекс “ВТБ Арена парк” (2-я очередь) на Ленинградском проспекте г. Москва (продолжение).

Возведение монолитных ж.б. буровых колонн в зоне “top & down” под корпусом № 12.



Многофункциональный комплекс “ВТБ Арена парк” (2-я очередь) на Ленинградском проспекте г. Москва (продолжение).

Панорамный зимний вид 2016 г. на строительство 2-ой очереди многофункционального комплекса.



Многофункциональный комплекс “ВТБ Арена парк” (2-я очередь) на Ленинградском проспекте г. Москва (продолжение).

Возведение монолитного ж.б. перекрытия на -1 уровне безопалубочным способом на подготовленном грунтовом основании в зоне “top & down” под корпусом № 12.



Многофункциональный комплекс “ВТБ Арена парк” (2-я очередь) на Ленинградском проспекте г. Москва (продолжение).

Панорамный зимний вид 2016 г. на строительство 2-ой очереди многофункционального комплекса. На заднем плане строительство подземной части комплекса в зоне “top & down”.



Многофункциональный комплекс “ВТБ Арена парк” (2-я очередь) на Ленинградском проспекте г. Москва (продолжение).

Возведение монолитных ж.б. конструкций на -2 уровне в транзитной зоне или зоне перемещения грунтовой бермы со стороны открытого метода строительства под возведенные перекрытия в зоне “top & down”.



Многофункциональный комплекс “ВТБ Арена парк” (2-я очередь) на Ленинградском проспекте г. Москва (продолжение).

Вид на монолитные ж.б. несущие конструкции -1 уровня в зоне “top & down” и конструкции подземной части в зоне открытой части на фоне завершающейся 1-ой очереди строительства комплекса.



Многофункциональный комплекс “ВТБ Арена парк” (2-я очередь) на Ленинградском проспекте г. Москва (продолжение).

Подготовленное грунтовое основание для возведения монолитного ж.б. перекрытия на -1 уровне в стилобатной части корпуса № 12 в зоне “top & down”.



Многофункциональный комплекс “ВТБ Арена парк” (2-я очередь) на Ленинградском проспекте г. Москва (продолжение).

Вид на монолитные ж.б. несущие конструкции строящейся наземной части корпуса № 11 и подземной части корпуса № 12 в зоне “top & down”.



Многофункциональный комплекс “ВТБ Арена парк” (2-я очередь) на Ленинградском проспекте г. Москва (продолжение).

Возведение наземной части корпуса № 12 в зоне “top & down”.



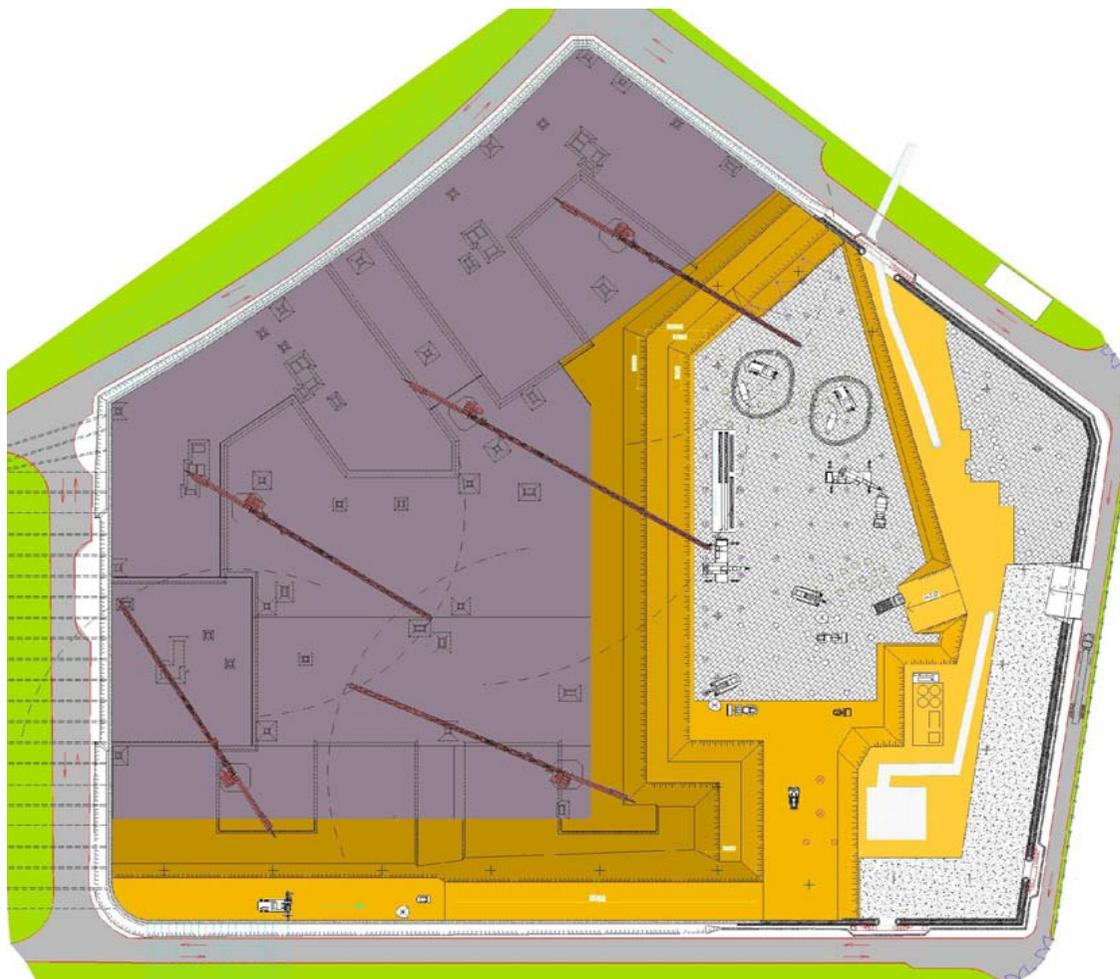
Многофункциональный комплекс “ВТБ Арена парк” (2-я очередь) на Ленинградском проспекте г. Москва (продолжение).

Возведение наземной части корпуса № 8 в зоне “top & down”.



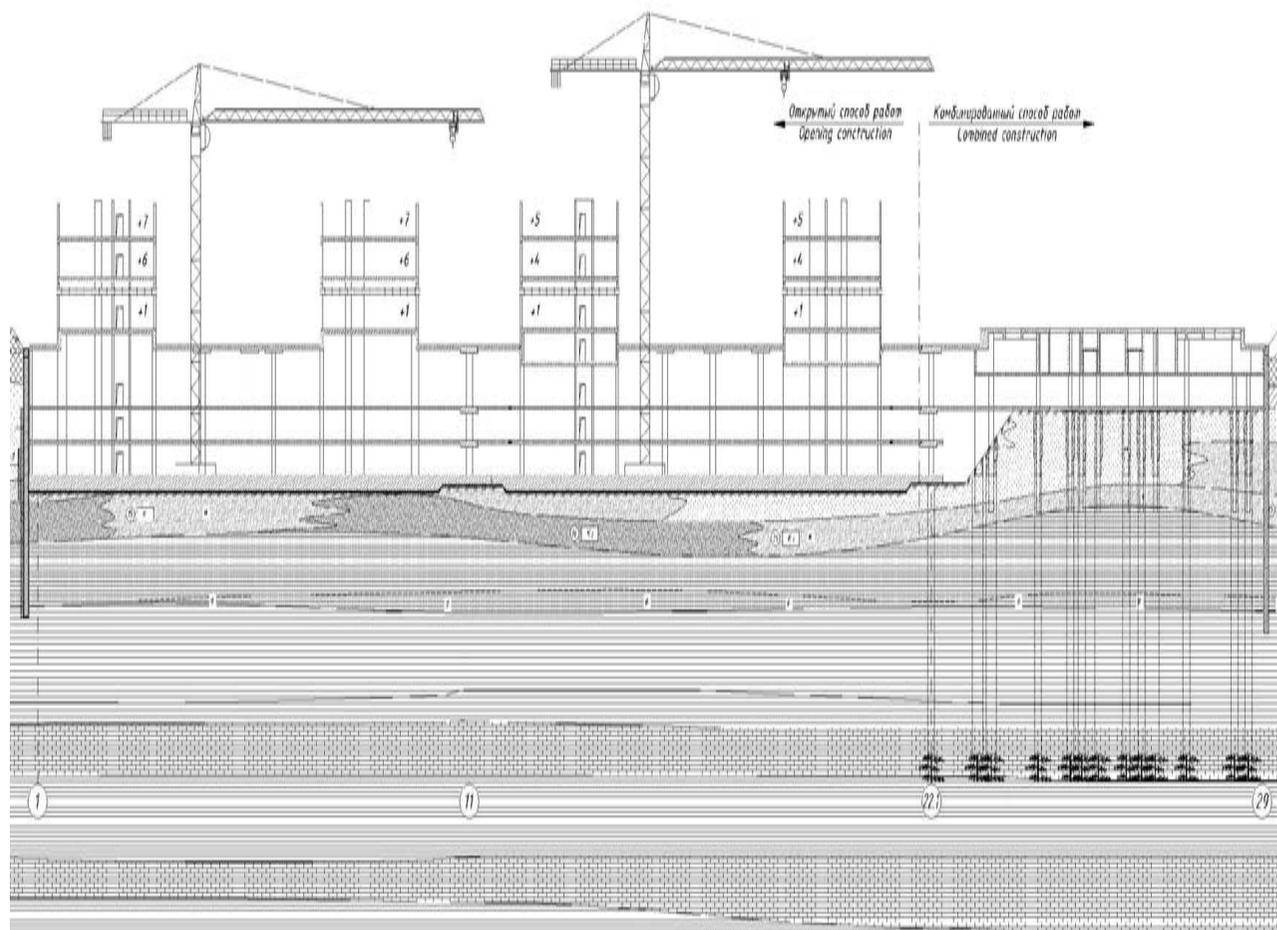
Многофункциональный комплекс «ВТБ Арена парк» (2-я очередь) на Ленинградском проспекте г. Москва (продолжение).

План-схема строительства 2-ой очереди многофункционального комплекса открытым методом (70%) и комбинированным методом “top & down” (30%) с отображением временной разделительной перемещающейся по ходу строительства грунтовой бермы.



Многофункциональный комплекс “ВТБ Арена парк” (2-я очередь) на Ленинградском проспекте г. Москва (окончание).

Строительство 2-ой очереди многофункционального комплекса открытым методом (70%) и комбинированным методом “top & down” (30%) с отображением временной разделительной перемещающейся по ходу строительства грунтовой бермы на поперечном схематичном георазрезе.



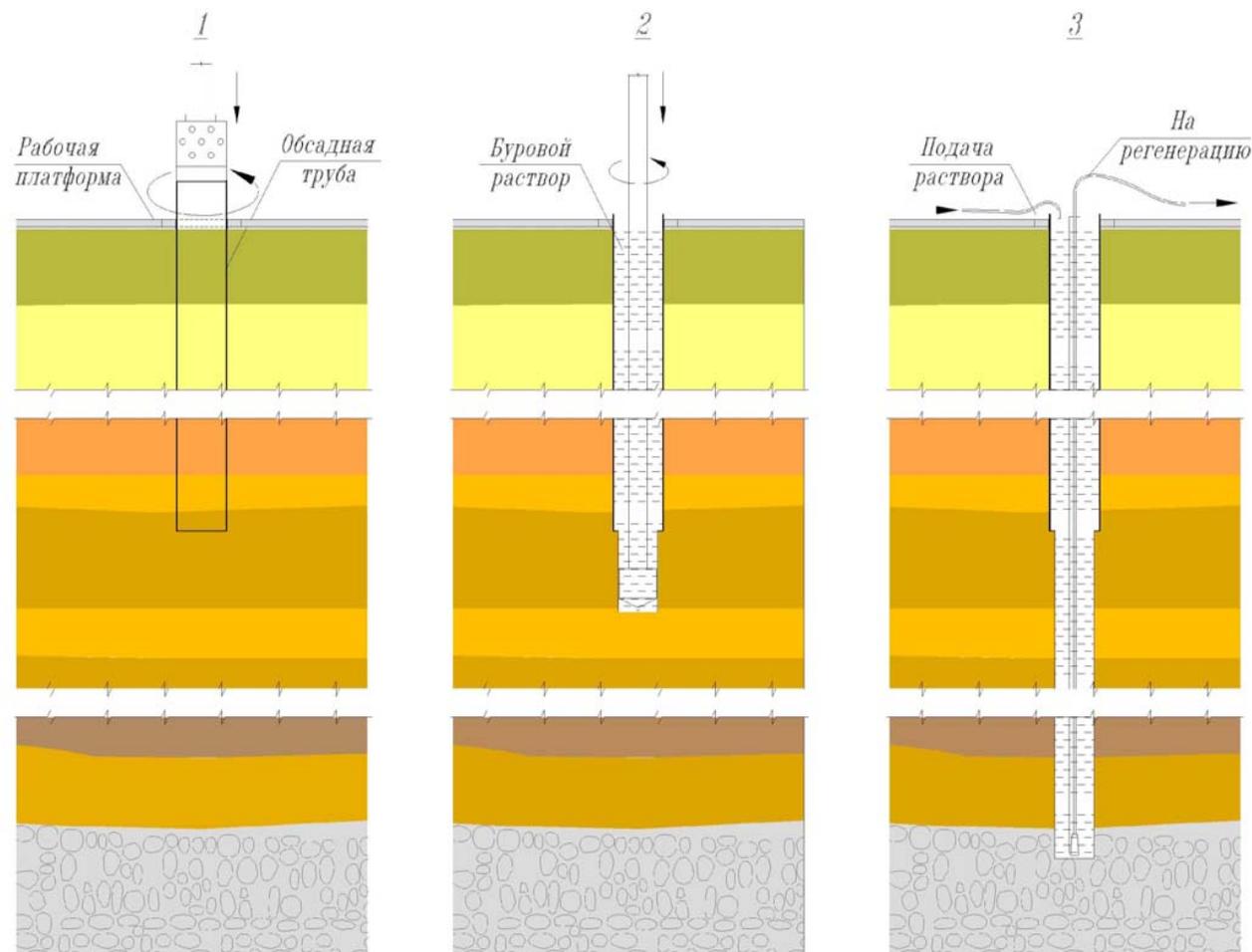
Технология возведения монолитной ж.б. буровой колонны с нормируемым отклонением от вертикали 1:500 (начало)

Технология возведения монолитной ж.б. буровой колонны по действующему Патенту РФ на изобретение № 2229557 с приоритетом от 02.06.2003 г.

Стадия 1. Погружение металлической обсадной трубы.

Стадия 2. Бурение скважины под защитой бурового (бентонитового или полимерного) раствора.

Стадия 3. Замена загрязненного бурового раствора на свежеприготовленный с удалением шлама со дна скважины.

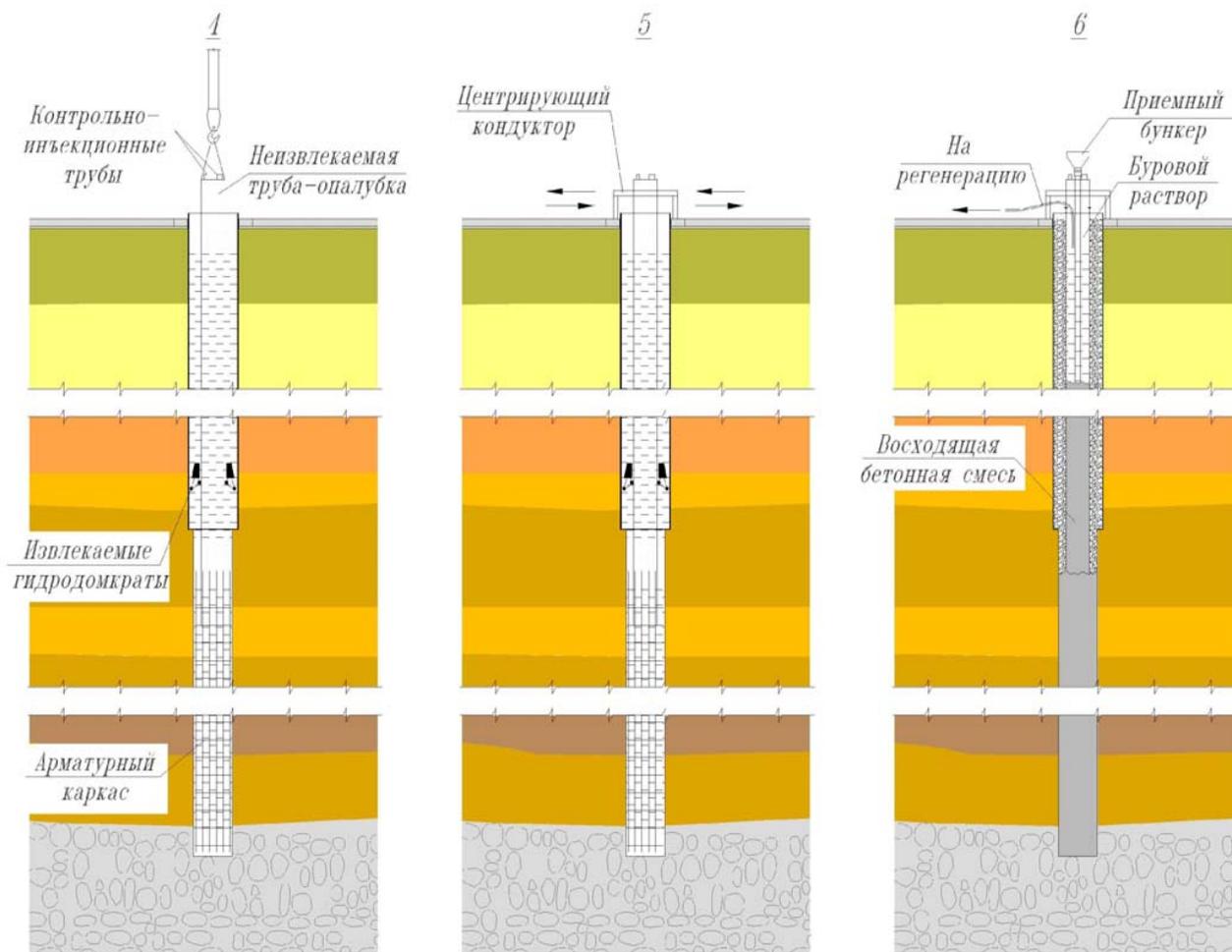


Технология возведения монолитной ж.б. буровой колонны с нормируемым отклонением от вертикали 1:500 (продолжение)

Стадия 4. Погружение в скважину пространственного арматурного каркаса буровой колонны (верхняя часть каркаса в пределах отрываемого позднее котлована заключена в неизвлекаемую металлическую трубу-опалубку).

Стадия 5. Центрирование в плане головной части арматурного каркаса буровой колонны с помощью центрирующего кондуктора в уровне рабочей платформы и на глубине с помощью навесных извлекаемых гидродомкратов. Контроль за вертикальностью с помощью инклинометра, погружаемого в закладную контрольно-инъекционную трубу.

Стадия 6. Бетонирование нижней фундаментной части буровой колонны методом ВПТ, засыпка зазора между обсадной трубой и неизвлекаемой металлической трубой-опалубкой щебнем или гравием, бетонирование верхней части буровой колонны в неизвлекаемой металлической трубе-опалубке..

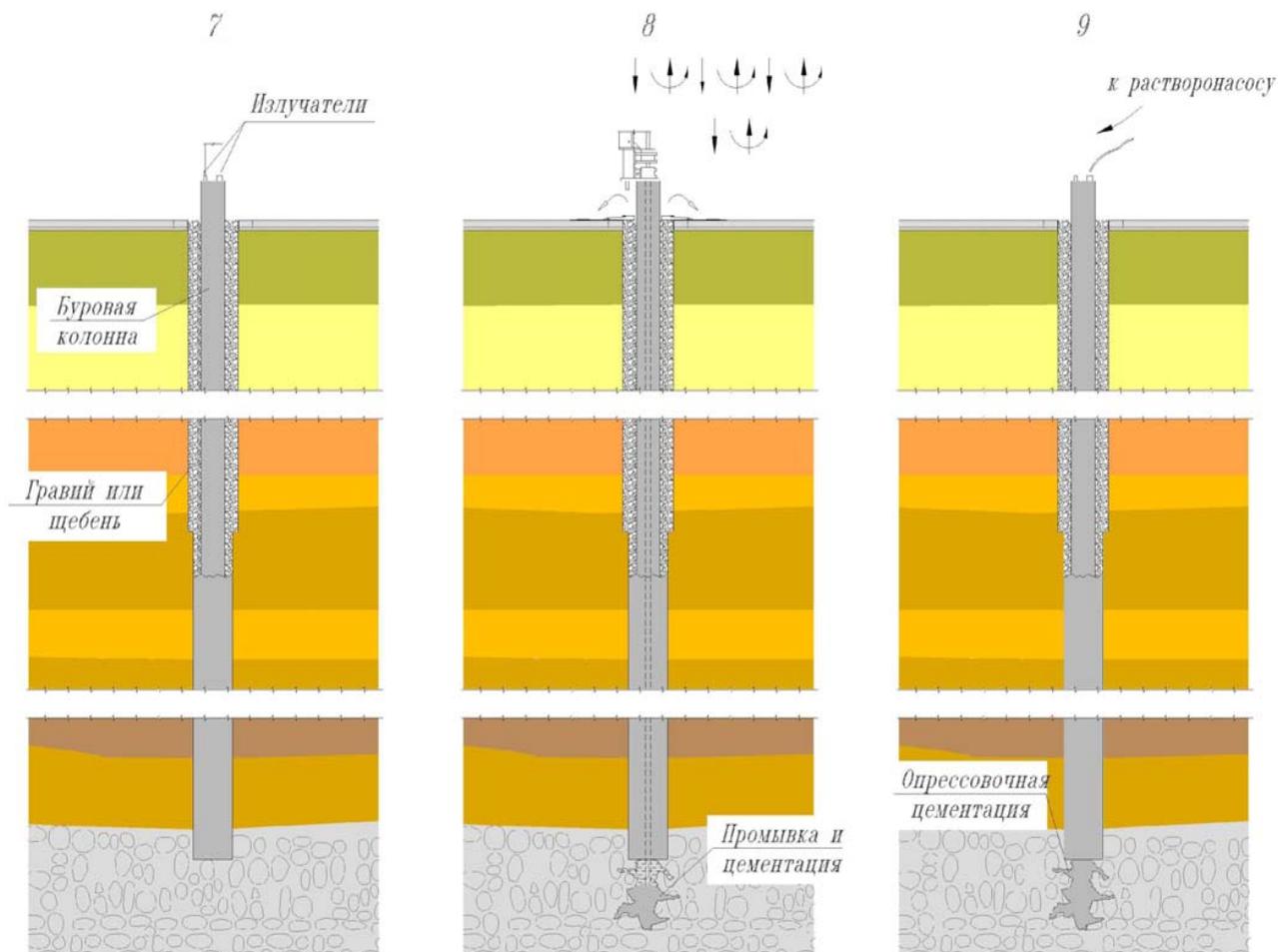


Технология возведения монолитной ж.б. буровой колонны с нормируемым отклонением от вертикали 1:500 (окончание)

Стадия 7. Ультразвуковой контроль качества и сплошности бетонирования буровой колонны ультразвуковым методом через закладные контрольно-инъекционные металлические трубы. Уточняющая геологоразведка в основании колонны путем выбуривания керна через закладную контрольно-инъекционную трубу (при необходимости).

Стадия 8. Трехкратная промывка основания в толще трещиноватых и разрушенных горных пород с помощью струнной установки. Струйная цементация основания буровой колонны.

Стадия 9. Опрессовочная цементация основания буровой колонны с контролем давления инъецирования и расхода инъекционного раствора и добавлением ускорителей схватывания (при необходимости).



Вебинар по теме «УСТРОЙСТВО И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТОВ В СЛОЖНЫХ ГРУНТОВЫХ УСЛОВИЯХ»

Главным связующим элементом, объединяющим все вышерассмотренные примеры использования полузакрытых методов строительства подземных частей зданий и заглубленных сооружений, являются монолитные ж.б. буровые колонны, конструкция и технология возведения которых защищена действующим Патентом РФ на изобретение № 2229557 с приоритетом от 02.06.2003 г.



ООО «Инженерное бюро Юркевича»

Вебинар по теме «УСТРОЙСТВО И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТОВ В СЛОЖНЫХ ГРУНТОВЫХ УСЛОВИЯХ»

Объекты, построенные или завершаемые по проектам ООО «Инженерное бюро Юркевича» с использованием метода строительства “semi-top-down”.

1. Жилой комплекс “Четыре Ветра” на ул. Большая Грузинская, д.69, 2005-2008 г.г. – метод строительства “semi-top-down”.
2. Бизнес-центр “Домников” на ул. Маши Порываевой, д.34, г. Москва, 2005-2009 г.г. – метод строительства “semi-top-down”.
3. Бизнес-центр “Добрынинский” на ул. Коровий вал, д.5, г. Москва, 2007-2016 г.г. – метод строительства “semi-top-down”.



Жилой комплекс “Четыре Ветра” на ул. Большая Грузинская, д.69 г. Москва (начало)

Вид на элитный жилой комплекс со стороны ул. Большая Грузинская.

Строительство 10-уровневого жилого комплекса с 3-уровневым подземным пространством осуществлялось в 2005-2008 г.г. полузакрытым методом “сверху - вниз” (“semi-top-down”) при глубине котлована 12,5 м.



Жилой комплекс “Четыре Ветра” на ул. Большая Грузинская, д.69 г. Москва (продолжение)

Возведение захватки
монолитной ж.б. несущей
траншейной стены (слева).

Возведение монолитной ж.б.
буровой сваи диаметром 620
мм в качестве промежуточной
опоры перекрытий (справа).



Жилой комплекс “Четыре Ветра” на ул. Большая Грузинская, д.69 г. Москва (продолжение)

Вид на несущие конструкции на -2 уровне во время разработки и транспортировки грунта под перекрытием -1 уровня с временными обширными монтажными проемами.



Жилой комплекс “Четыре Ветра” на ул. Большая Грузинская, д.69 г. Москва (продолжение)

Буровая колонна в неизвлекаемой металлической трубе-опалубке диаметром 630 мм, выполненная без центрирования в буровой скважине диаметром 880 мм (слева).

Буровая свая диаметром 620 мм, выполненная без форшахты (справа). Буровые колонны и сваи на этом объекте выполнены по турецкой технологии и отличаются большими отклонениями от вертикали, которые видны невооруженным глазом.



Жилой комплекс “Четыре Ветра” на ул. Большая Грузинская, д.69 г. Москва (продолжение)

Разработка грунта в котловане, мало отличающаяся при методе “semi-top-down” от открытой экскавации с вывозом грунта из котлована по временному грунтовому пандусу.



Жилой комплекс “Четыре Ветра” на ул. Большая Грузинская, д.69 г. Москва (продолжение)

Вид на временную строительную площадку, размещенную над покрытием стилобата. Промежуточными опорами в этой зоне служат монолитные ж.б. буровые колонны в неизвлекаемых металлических трубах-опалубках диаметром 630 мм, выполненные без центрирования в буровых скважинах диаметром 880 мм.



Жилой комплекс “Четыре Ветра” на ул. Большая Грузинская, д.69 г. Москва (продолжение)

Гидроизоляция и
возведение фундаментной
плиты.



Жилой комплекс “Четыре Ветра” на ул. Большая Грузинская, д.69 г. Москва (продолжение)

Замыкание обширного
временного монтажного
проема в монолитном ж.б.
перекрытии -2 уровня.



Жилой комплекс “Четыре Ветра” на ул. Большая Грузинская, д.69 г. Москва (продолжение)

Возведение вертикальных монолитных ж.б. конструкций на -2 уровне в зоне обширного временного монтажного проема в монолитном ж.б. перекрытии.



Жилой комплекс “Четыре Ветра” на ул. Большая Грузинская, д.69 г. Москва (продолжение)

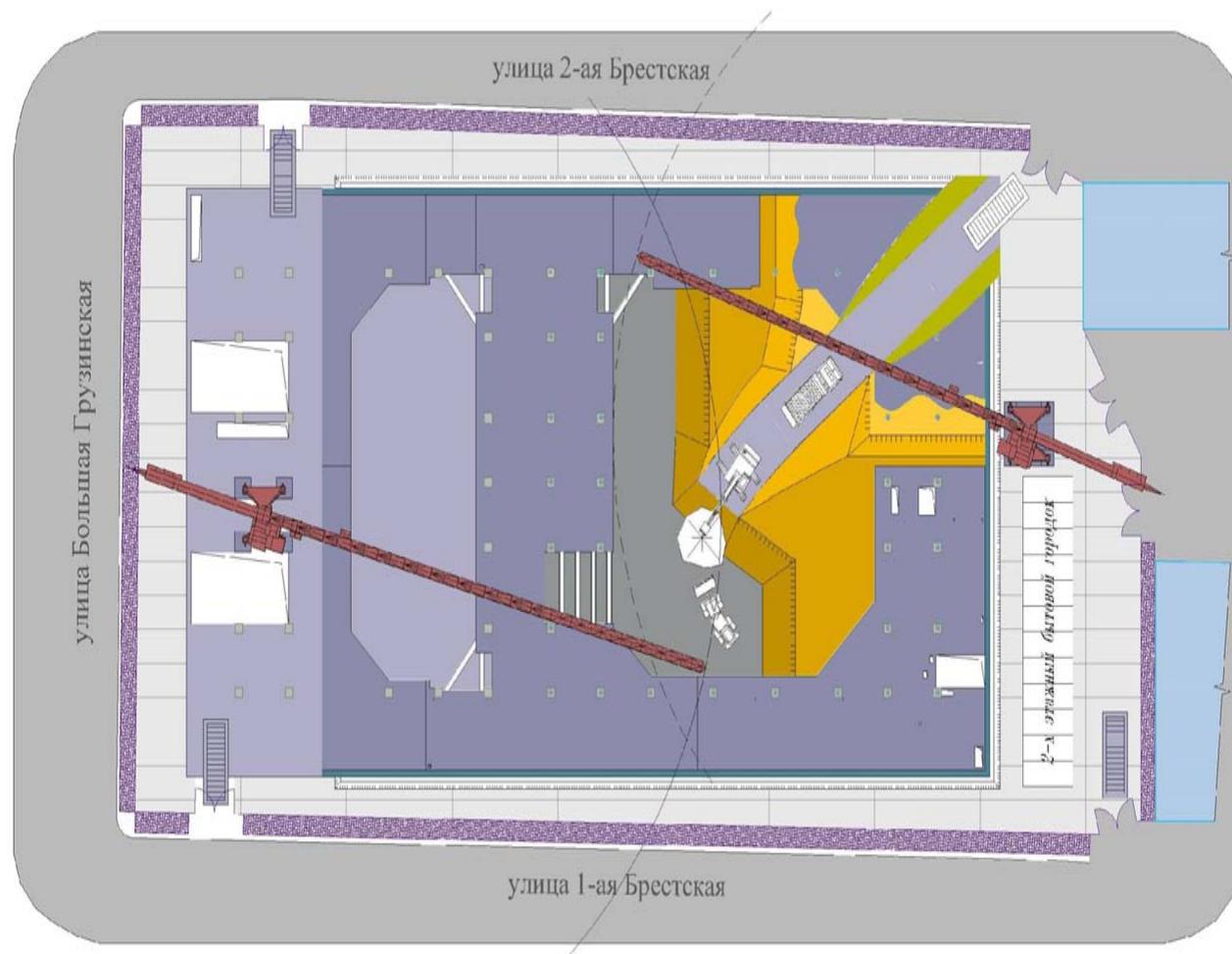
**Замыкание обширного
временного монтажного
проема в монолитных ж.б.
перекрытиях**

**-2, -1 уровней и в уровне
земли на месте бывшего
грунтового пандуса для съезда
в котлован. Возведение
наземной части одного из
корпусов жилого комплекса
после замыкания временных
монтажных проемов в
перекрытиях под ним (на
заднем плане).**



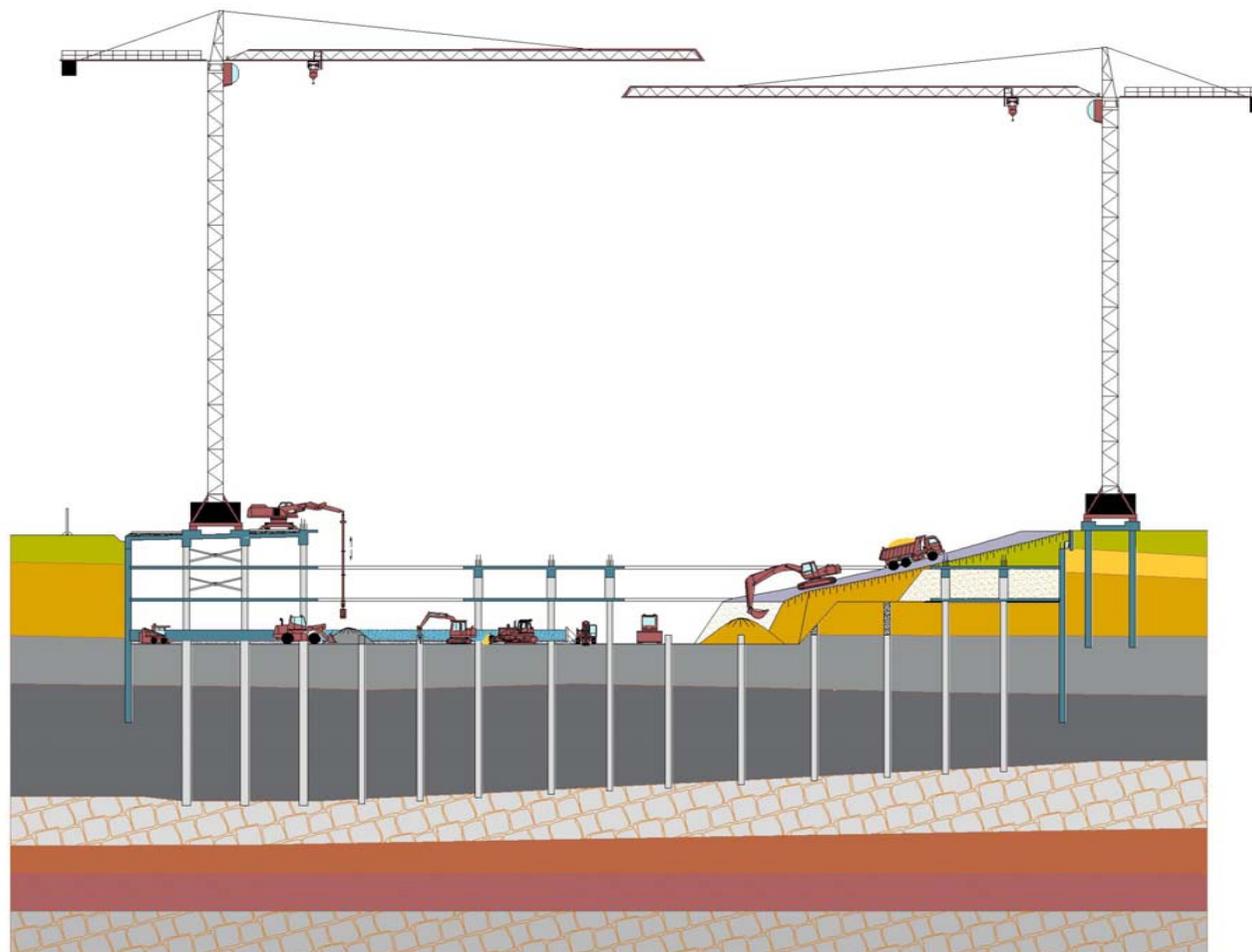
Жилой комплекс “Четыре Ветра” на ул. Большая Грузинская, д.69 г. Москва (продолжение)

План-схема строительства жилого комплекса методом “semi-top-down” с отображением положения обширных временных монтажных проемов в перекрытиях, размещением временной стройплощадки на покрытии стилобата (слева) и размещением башенных кранов.



Жилой комплекс “Четыре Ветра” на ул. Большая Грузинская, д.69 г. Москва (окончание)

Параллельное возведение монолитных ж.б. несущих конструкций подземной части по схеме “сверху-вниз” или методом “semi-top-down” и разработка грунта в котловане на продольном схематичном георазрезе.



Бизнес-центр “Домников” на ул. Маши Порываевой, д.34 г. Москва (начало)

Вид на бизнес-центр
“Домников” со стороны
проспекта Академика
Сахарова.

Строительство 7-11 и 28-
уровневого бизнес-центра с 4-
5-уровневым подземным
пространством
осуществлялось в 2005-2009
г.г. полузакрытым методом
“сверху - вниз” (“semi-top-
down”) при глубине котлована
17÷20 м.



Бизнес-центр “Домников” на ул. Маши Порываевой, д.34 г. Москва (продолжение)

Возведение захватки монолитной ж.б. несущей траншейной стены с помощью гидрофрезы (слева). Монтаж пространственного арматурного каркаса перед бетонированием захватки (справа).



Бизнес-центр “Домников” на ул. Маши Порываевой, д.34 г. Москва (продолжение)

Монтаж пространственного
арматурного каркаса перед
бетонированием щелевого
фундамента – баретты (слева).

Монтаж погружной
временно металлической
колонны после укладки
бетонной смеси при
бетонировании щелевого
фундамента – баретты
(справа).



Бизнес-центр “Домников” на ул. Маши Порываевой, д.34 г. Москва (продолжение)

Завершение возведения монолитного ж.б. перекрытия на -1/-2 уровне с обширными временными монтажными проемами безопалубочным способом на подготовленном грунтовом основании.



Бизнес-центр “Домников” на ул. Маши Порываевой, д.34 г. Москва (продолжение)

Разработка грунта в котловане -3 и -4 уровней под защитой монолитного ж.б. перекрытия на -1/-2 уровне с обширными временными монтажными проемами.



Бизнес-центр “Домников” на ул. Маши Порываевой, д.34 г. Москва (продолжение)

Завершение возведения монолитного ж.б. перекрытия на -3/-4 уровне с обширными временными монтажными проемами безопалубочным способом на подготовленном грунтовом основании.



Бизнес-центр “Домников” на ул. Маши Порываевой, д.34 г. Москва (продолжение)

Гидроизоляция и
возведение монолитной ж.б.
фундаментной плиты.



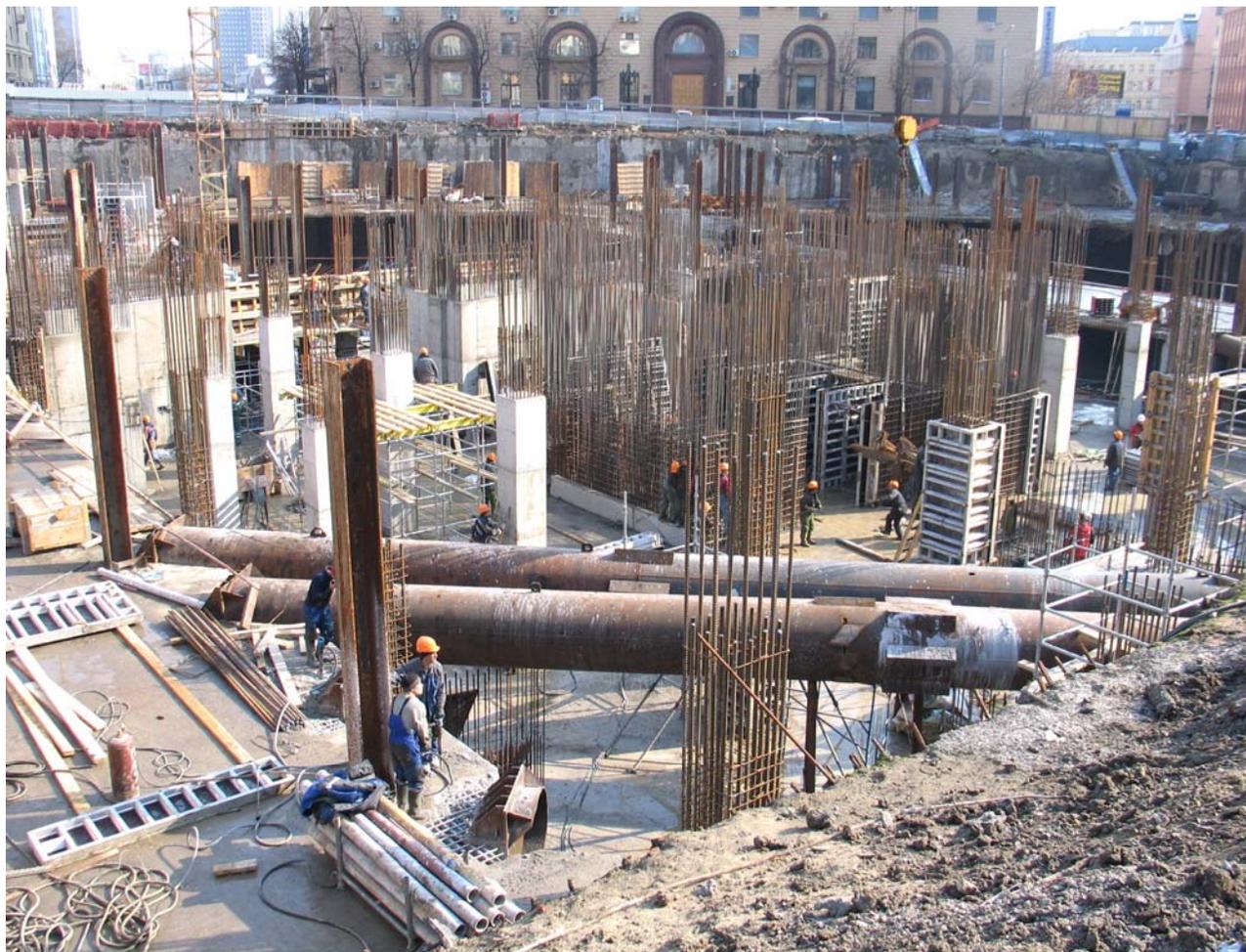
Бизнес-центр “Домников” на ул. Маши Порываевой, д.34 г. Москва (продолжение)

Возведение монолитного ж.б. перекрытия на -2/-3 уровне с помощью инвентарной опалубки после перекрытия обширных временных монтажных проемов в перекрытии -3/-4 уровня.



Бизнес-центр “Домников” на ул. Маши Порываевой, д.34 г. Москва (продолжение)

Возведение вертикальных
несущих монолитных ж.б.
конструкций на -1/-2 уровне.



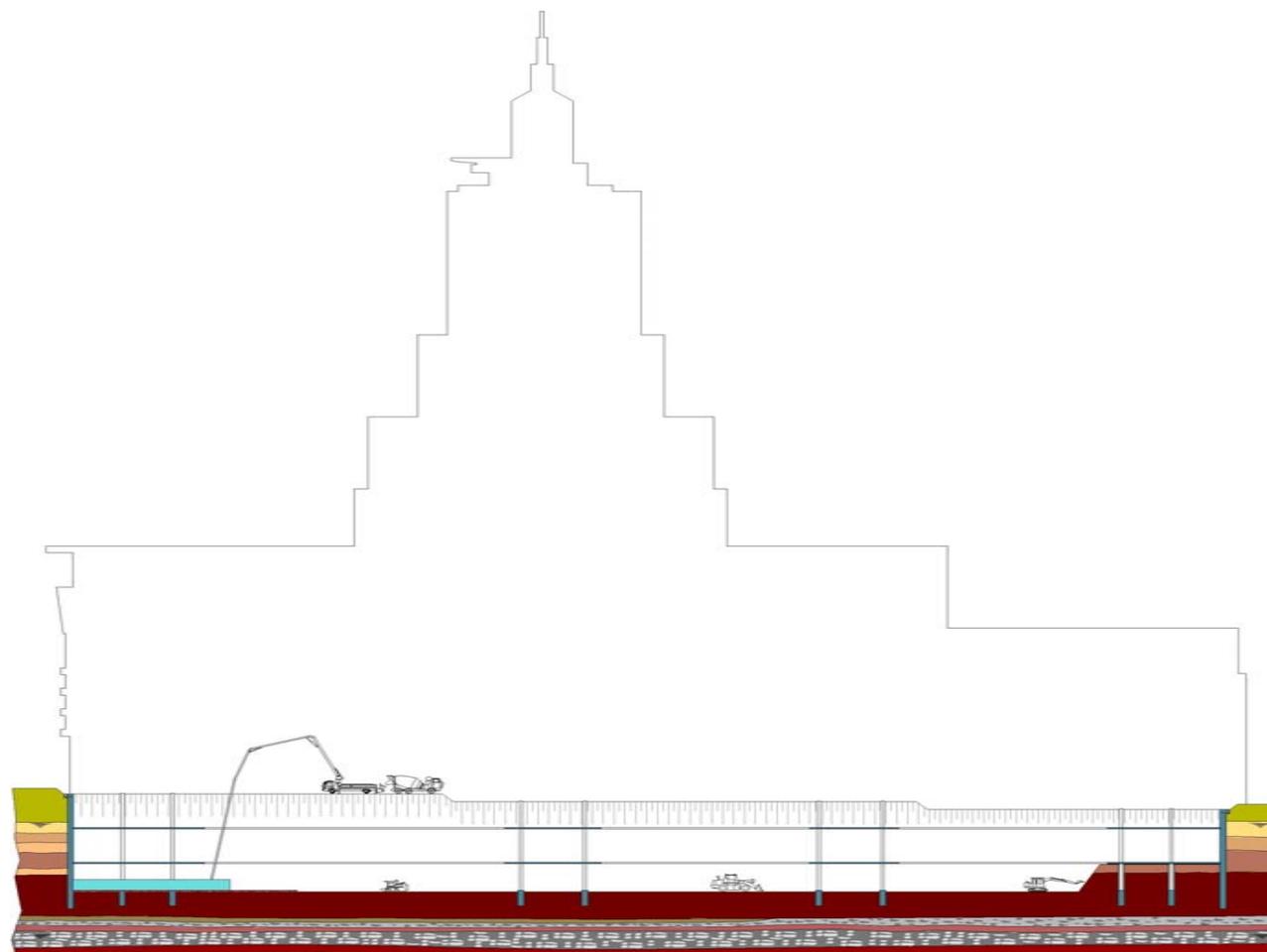
Бизнес-центр “Домников” на ул. Маши Порываевой, д.34 г. Москва (продолжение)

План-схема строительства бизнес-центра методом “semi-top-down” с отображением положения обширных временных монтажных проемов в перекрытиях и размещением башенных кранов.



Бизнес-центр “Домников” на ул. Маши Порываевой, д.34 г. Москва (окончание)

Параллельное возведение монолитных ж.б. несущих конструкций подземной части бизнес-центра по схеме “сверху-вниз” или методом “semi-top-down” и разработка грунта в котловане на продольном схематичном георазрезе.



Бизнес-центр “Добрынинский” на ул. Коровий вал, д.5 г. Москва (начало)

Вид на бизнес-центр
“Добрынинский” со стороны
ул. Коровий вал (слева).
Трущобы до начала
строительства (справа).

Строительство 3-уровневой
подземной части 10-13-
уровневого бизнес-центра
осуществлялось в 2007-2016
г.г. полузакрытым методом
“сверху - вниз” (“semi-top-
down”) при глубине котлована
13 м над тоннелями
Кольцевой линии
Московского метрополитена.



Бизнес-центр “Добрынинский” на ул. Коровий вал, д.5 г. Москва (продолжение)

Возведение погружных временно металлических колонн (слева). Возведение монолитных ж.б. траншейных стен ограждения котлована (справа).



Бизнес-центр “Добрынинский” на ул. Коровий вал, д.5 г. Москва (продолжение)

Вид на погружные
временно металлические
колонны на дне открытого
котлована -1 уровня.



Бизнес-центр “Добрынинский” на ул. Коровий вал, д.5 г. Москва (продолжение)

Разработка грунта под
защитой монолитного ж.б.
перекрытия -1 уровня.



Бизнес-центр “Добрынинский” на ул. Коровий вал, д.5 г. Москва (продолжение)

Армирование постоянных монолитных ж.б. колонн -2 уровня перед бетонированием с сохранением временно металлических погружных колонн в качестве жесткого армирования колонн.



Бизнес-центр “Добрынинский” на ул. Коровий вал, д.5 г. Москва (продолжение)

Размещение временной строительной площадки над покрытием стилобата, опирающегося на постоянные монолитные ж.б. буровые колонны. Покрытие стилобата возводилось с помощью инвентарной опалубки после возведения монолитного ж.б. перекрытия -1 уровня безопалубочным способом на подготовленном грунтовом основании.



Бизнес-центр “Добрынинский” на ул. Коровий вал, д.5 г. Москва (продолжение)

Вид несущие конструкции подземной части в зоне обширного временного монтажного проема в перекрытиях после завершения разработки грунта в котловане. На покрытии стилобата установлен башенный кран.



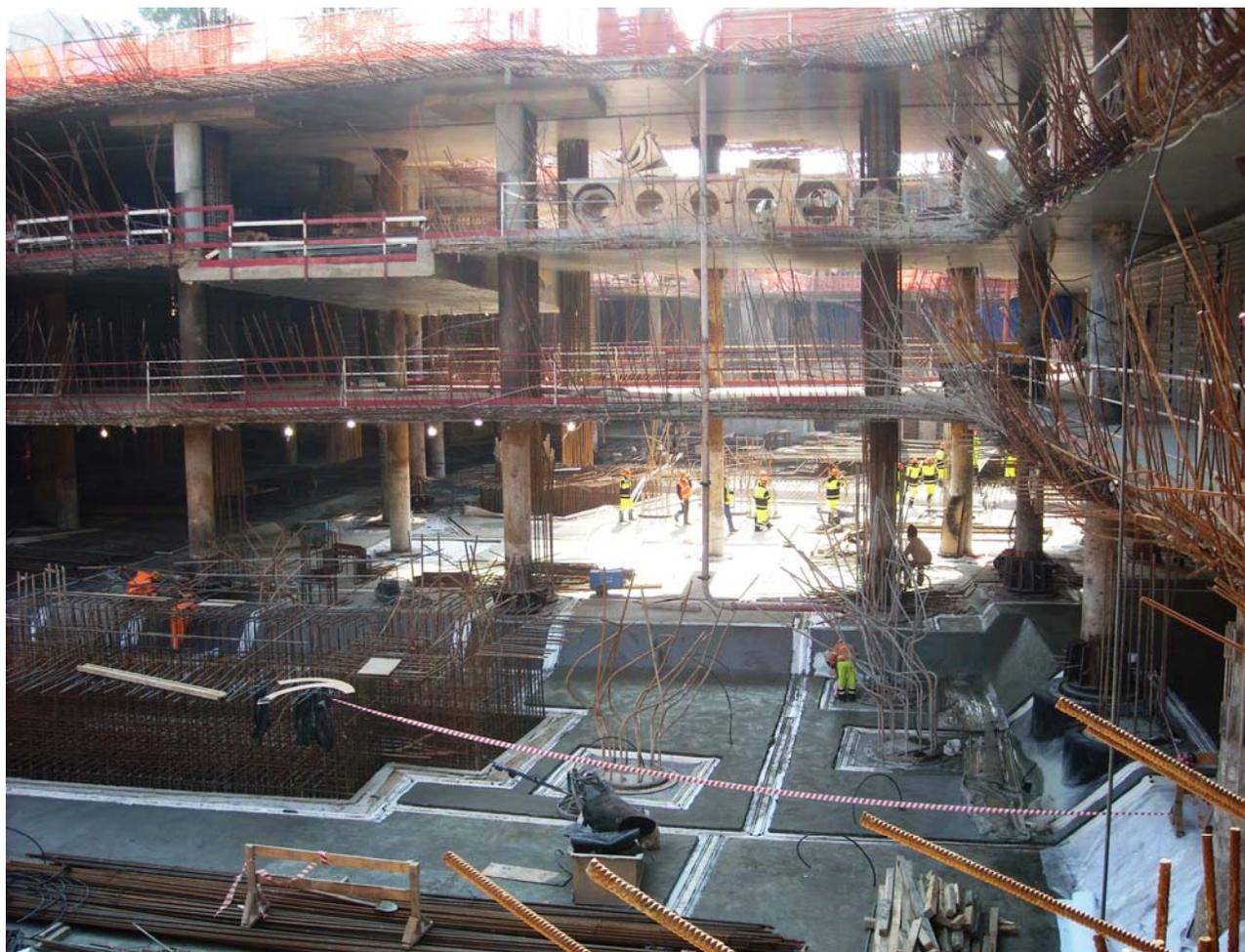
Бизнес-центр “Добрынинский” на ул. Коровий вал, д.5 г. Москва (продолжение)

Вид с противоположно стороны на несущие конструкции подземной части в зоне того же обширного временного монтажного проема в перекрытиях после завершения разработки грунта в котловане. На покрытии стилобата размещена временная строительная площадка и бытовой городок.



Бизнес-центр “Добрынинский” на ул. Коровий вал, д.5 г. Москва (продолжение)

Гидроизоляция и возведение монолитной ж.б. фундаментной плиты под центральным ядром жесткости здания. На снимке видны арматурные выпуски из буровых свай, выполнявшихся в зоне временного монтажного проема для синхронизации осадки здания.



Бизнес-центр “Добрынинский” на ул. Коровий вал, д.5 г. Москва (продолжение)

Замыкание обширного
временного монтажного
проема в монолитном ж.б.
перекрытии -2 уровня.



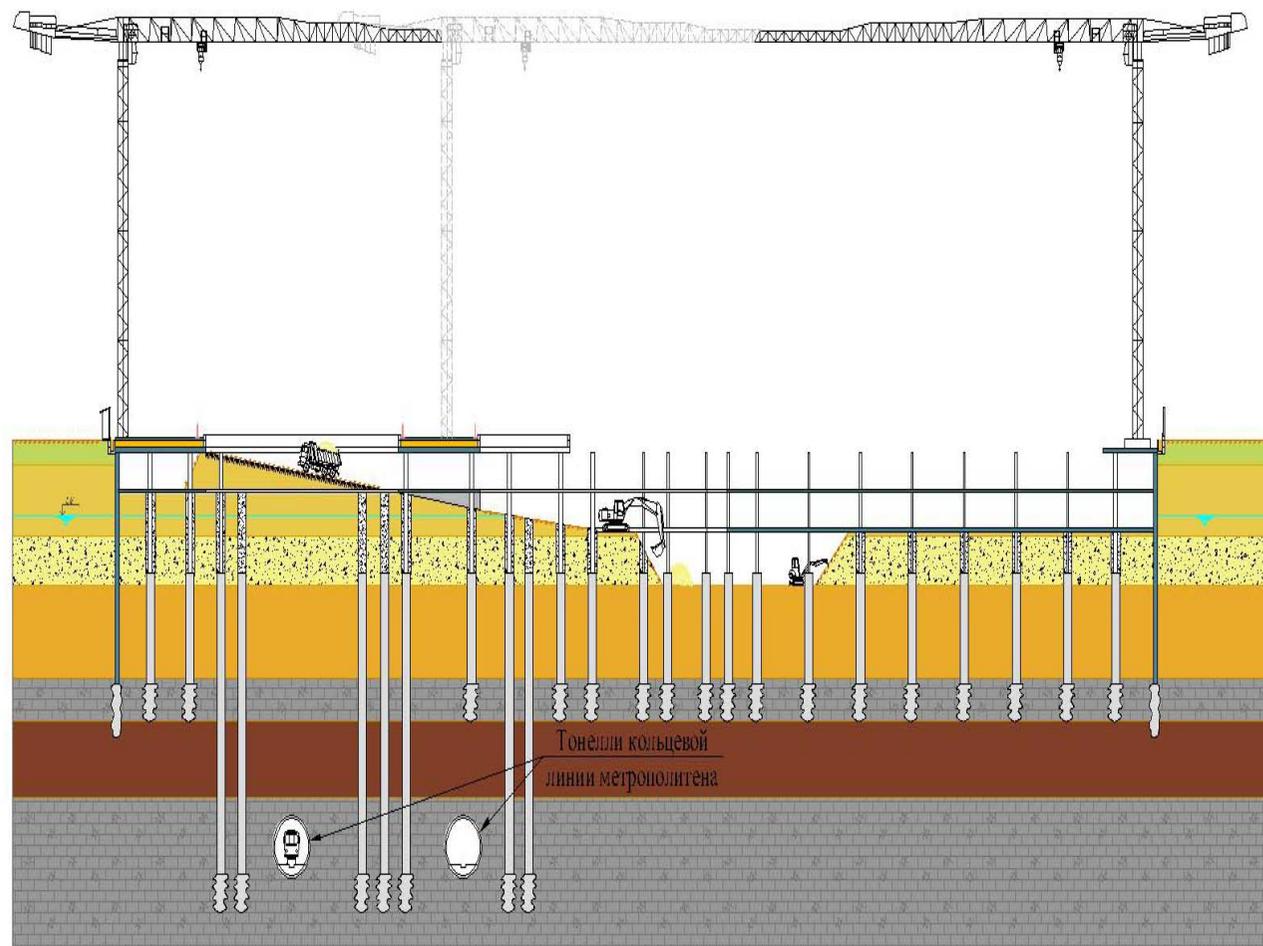
Бизнес-центр “Добрынинский” на ул. Коровий вал, д.5 г. Москва (продолжение)

План-схема строительства бизнес-центра методом “semi-top-down” с отображением положения обширных временных монтажных проемов в перекрытиях, размещением временной строительной площадки и башенного крана над покрытием стилобата.



Бизнес-центр “Добрынинский” на ул. Коровий вал, д.5 г. Москва (окончание)

Параллельное возведение монолитных ж.б. несущих конструкций подземной части бизнес-центра по схеме “сверху-вниз” или методом “semi-top-down” и разработка грунта в котловане на продольном схематичном георазрезе.



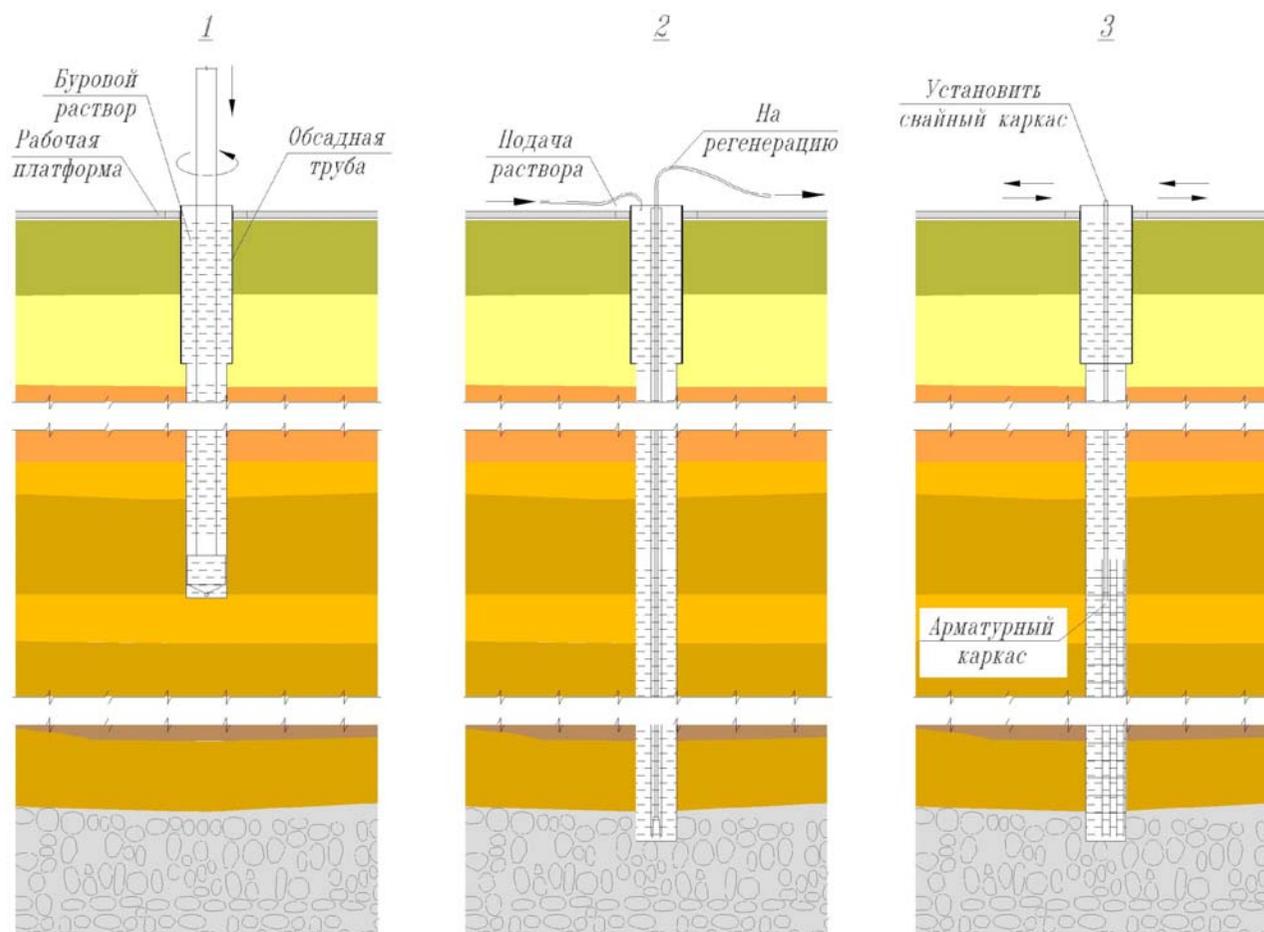
Технология возведения временно металлических и временных погружных колонн с нормируемым отклонением от вертикали 1:200. (начало)

Технология возведения таких колонн на щелевых фундаментах-бареттах аналогична технологии возведения погружных колонн, выполняемых на свайных фундаментах в буровых скважинах.

Стадия 1. Бурение скважины под защитой бурового (бентонитового или полимерного) раствора. Для обеспечения устойчивости устья скважины в процессе возведения погружной металлической колонны предварительно погружена короткая металлическая обсадная труба-ворот.

Стадия 2. Замена загрязненного бурового раствора на свежеприготовленный с удалением шлама со дна скважины.

Стадия 3. Погружение на дно скважины пространственного арматурного каркаса фундаментной части погружной колонны.

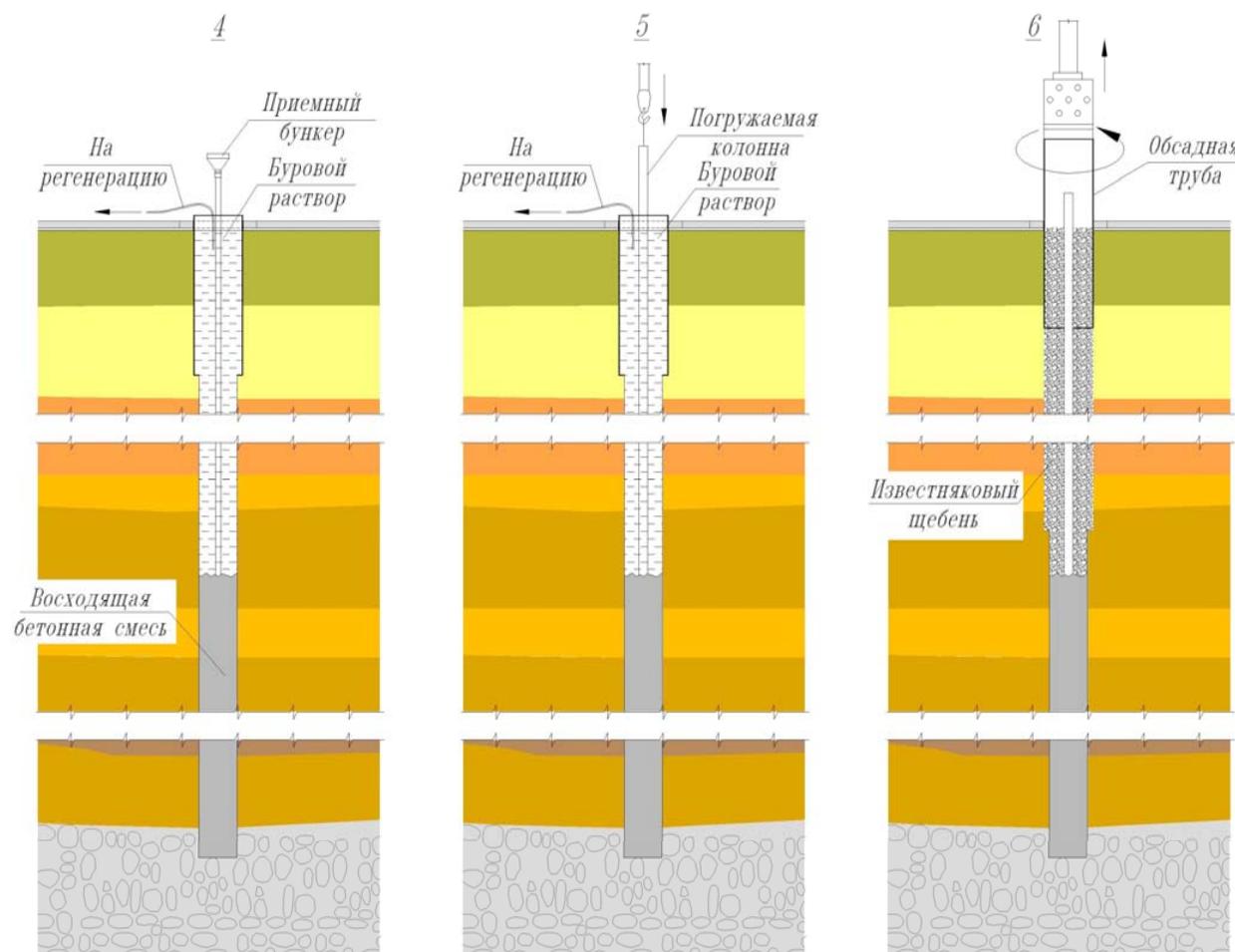


Технология возведения временно металлических и временных погружных колонн с нормируемым отклонением от вертикали 1:200. (продолжение)

Стадия 4. Погружение в скважину пространственного арматурного каркаса буровой колонны (верхняя часть каркаса в пределах отрываемого позднее котлована заключена в неизвлекаемую металлическую трубу-опалубку).

Стадия 5. Центрирование в плане головной части арматурного каркаса буровой колонны с помощью центрирующего кондуктора в уровне рабочей платформы и на глубине с помощью навесных извлекаемых гидродомкратов. Контроль за вертикальностью с помощью инклинометра, погружаемого в закладную контрольно-инъекционную трубу.

Стадия 6. Бетонирование нижней фундаментной части буровой колонны методом ВПТ, засыпка зазора между обсадной трубой и неизвлекаемой металлической трубой-опалубкой щебнем или гравием, бетонирование верхней части буровой колонны в неизвлекаемой металлической трубе-опалубке.



**Технология возведения временно металлических и временных погружных колонн с нормируемым отклонением от вертикали 1:200.
(окончание)**

Главным связующим элементом, объединяющим все вышерассмотренные примеры использования полужакрытого метода строительства “semi-top-down” при возведении подземных частей зданий и заглубленных сооружений, являются временно металлические или временные металлические погружные колонны на свайных или щелевых фундаментах-бареттах.

Разница в терминологии погружных колонн заключается в том, что временно металлические колонны на завершающей стадии строительства обетонируются и становятся жестким армированием постоянных монолитных ж.б. колонн, а временные металлические демонтируются после возведения постоянных монолитных ж.б. колонн (а потому никогда не выполняются по осевой схеме постоянных колонн).



Вебинар по теме «УСТРОЙСТВО И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТОВ В СЛОЖНЫХ ГРУНТОВЫХ УСЛОВИЯХ»

Спроектированные и проектируемые ООО «Инженерное бюро Юркевича» объекты с использованием полужакрытых методов строительства.

1. Орловский тоннель под р. Нева в Санкт-Петербурге (береговые участки, монтажно-щитовая и демонтажно-щитовая камеры), положительное заключение ФАУ "Главгосэкспертиза России" № 813-11/ГГЭ-7312/04 от 16.08.2011 г. – метод строительства "semi-top-down" и открытый на рамповых участках.
2. Четырехзвездочный отель "Starwood" на ул. 1-я Тверская-Ямская, д.2, г. Москва, положительное заключение ГАУ г. Москвы "Мосгосэкспертиза" № 77-1-4-0044-12 от 02.02.2012 г.– метод строительства "top & down".
3. Многофункциональный комплекс на ул. Большая Дмитровка, д.9, стр.1,2,3,4,5,6,8,9, г. Москва, положительное заключение ГАУ г. Москвы "Мосгосэкспертиза" № 77-1-4-0322-15 от 05.06.2015 г.– метод строительства "top & down".
4. Многофункциональный комплекс в Камергерском пер., д.4, стр.1,3, Георгиевском пер., д.1, стр.1,2,3, г. Москва, положительное заключение ГАУ г. Москвы "Мосгосэкспертиза" № 77-1-4-0263-15 от 18.05.2015 г.– метод строительства "top & down".



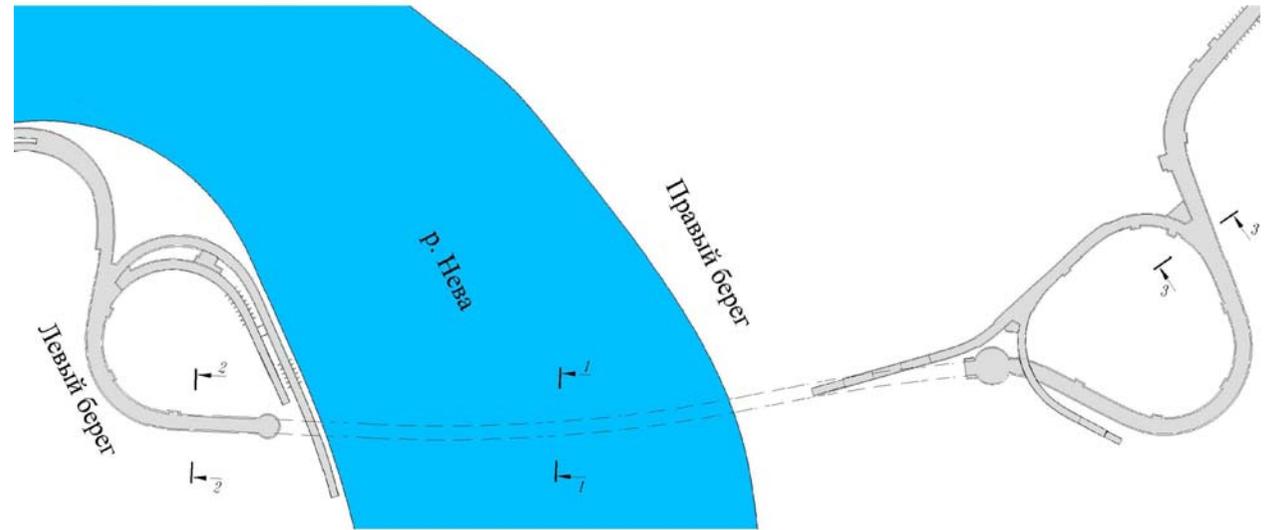
Орловский тоннель под р. Нева в Санкт-Петербурге (начало)

План-схема Орловского тоннеля с отражением геометрии и положения береговых и подруслового участков тоннеля.

Проектная документация по строительству двухуровневого автодорожного тоннеля, разрабатывавшаяся в 2010-2011 г.г., была направлена на решение проблемы обеспечения круглосуточного автодорожного сообщения между левобережной и правобережной частями Санкт-Петербурга.

Как известно, в ночное время для пропуска многочисленных судов типа река-море мосты через р. Нева разводятся и эти части города изолируются друг от друга.

Орловский тоннель проектировался между Литейным и Большеохтским мостами в створе Пискаревского проспекта и Орловской улицы. Тоннель соединяет Центральный административный район Санкт-Петербурга, расположенный на левом берегу р.Невы, с Красногвардейским и Калининским районами, расположенными на правом берегу.



Длина участка закрытого метода строительства составляла 955 м или от монтажно-щитовой камеры внутренним диаметром 49 м до демонтажной камеры внутренним диаметром 30 м. Строительство этого участка планировалось механизированным щитом с гидропригрузом забоя диаметром 19,3 м – самым большим диаметром на то время в мире.

Общая длина береговых тоннельных участков полужакрытого и открытого методов строительства по нижнему уровню составляла 2697 м, а по верхнему – 1919 м, а с учетом рамповых участков – 3652 м и 2874 м соответственно.

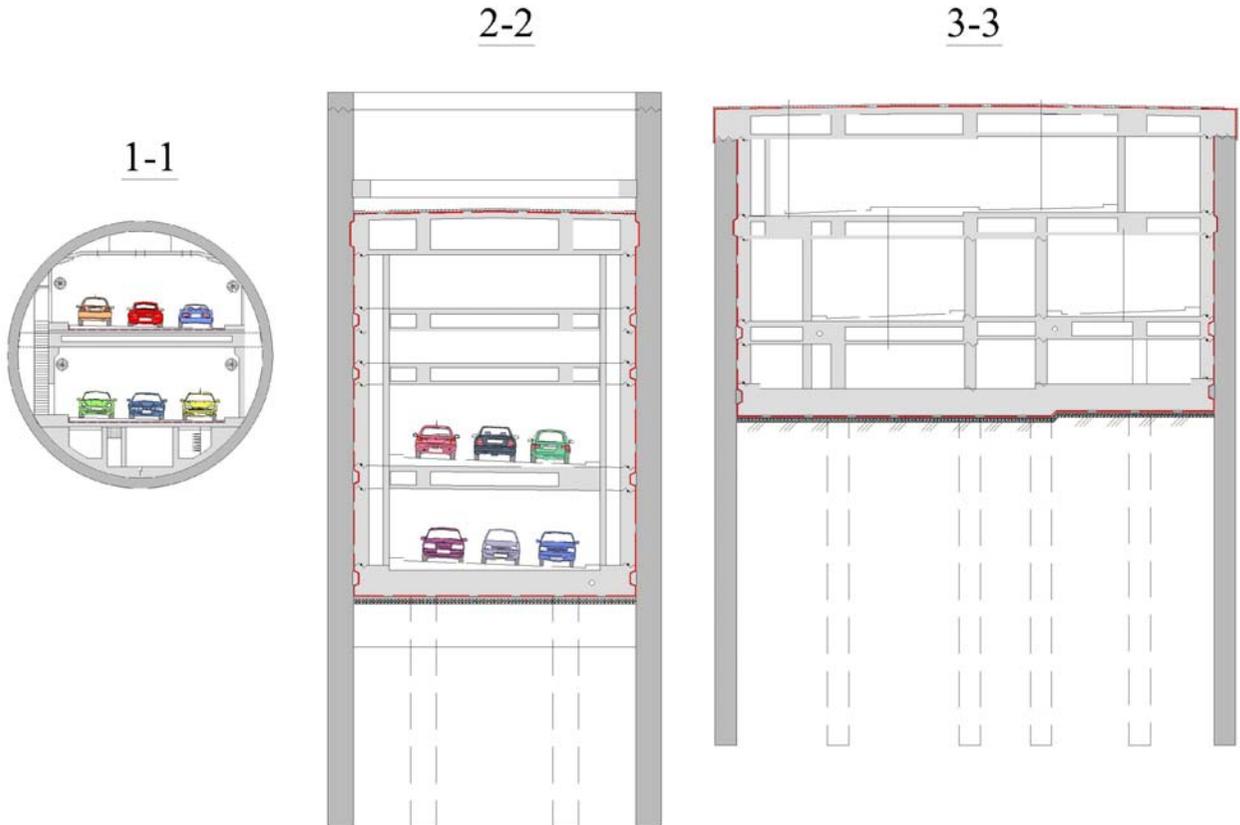


Орловский тоннель под р. Нева в Санкт-Петербурге (продолжение)

Поскольку глубина котлована при строительстве монтажно-щитовой камеры на правом берегу в слабых крайне неустойчивых водонасыщенных грунтах составляла 46 м, для ее возведения (из условий безопасности) был принят полужакрытый метод строительства “semi-top-down”. Разработка грунта предусматривалась под защитой монолитных ж.б. перекрытий с большим временным монтажным проемом, через который и намечался монтаж проходческого щита в камере. Диски перекрытий в процессе строительства поддерживались временно металлическими колоннами на щелевых фундаментах-бареттах.

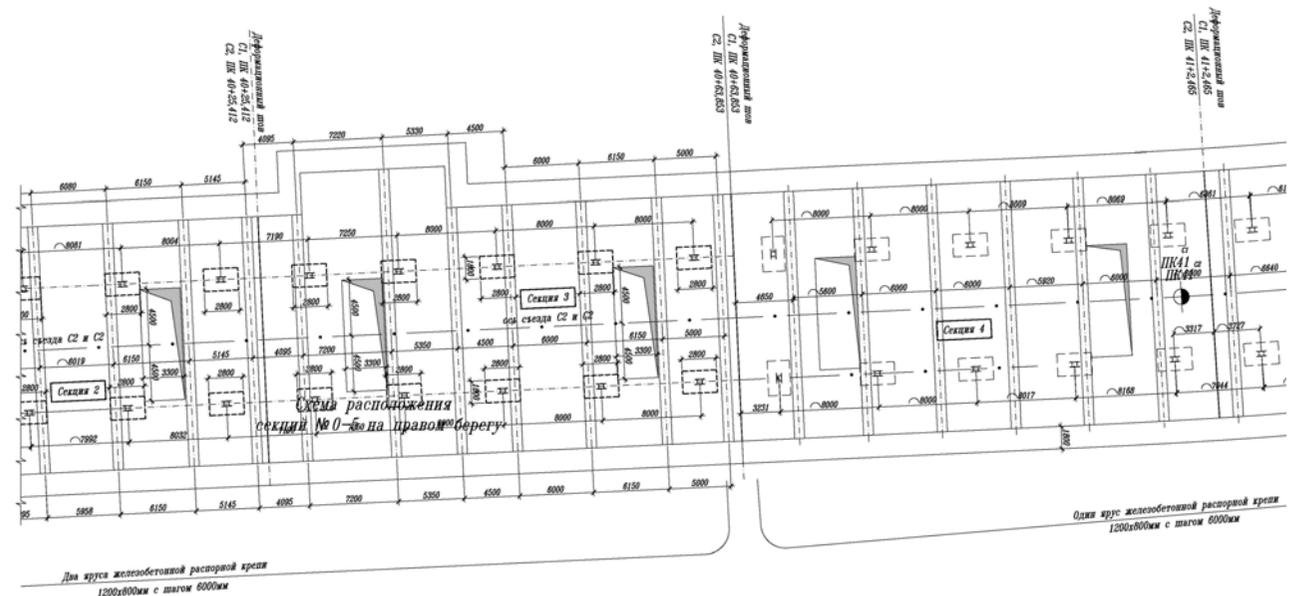
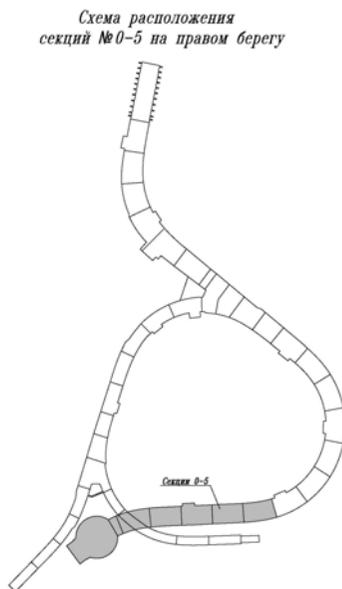
Поскольку береговые участки двухуровневого тоннеля за пределами обеих камер имели глубину котлованов до 35 м, над ними размещались технические помещения тоннеля. Строительство береговых участков при глубине котлованов свыше 10-15 м также предусматривалось полужакрытым методом “semi-top-down”.

На разрезе 1-1 показано поперечное сечение подруслового участка тоннеля закрытого метода строительства, на разрезе 2-2 – поперечное сечение тоннеля на левом берегу за демонтированно-щитовой камерой, на разрезе 3-3 – поперечное сечение раструбы на правом берегу. По этим сечениям видно, что их возведение предусмотрено полужакрытым методом строительства “semi-top-down” с опорой возводимых в процессе экскавации по схеме “сверху-вниз” перекрытий на временные металлические колонны на щелевых фундаментах-бареттах.



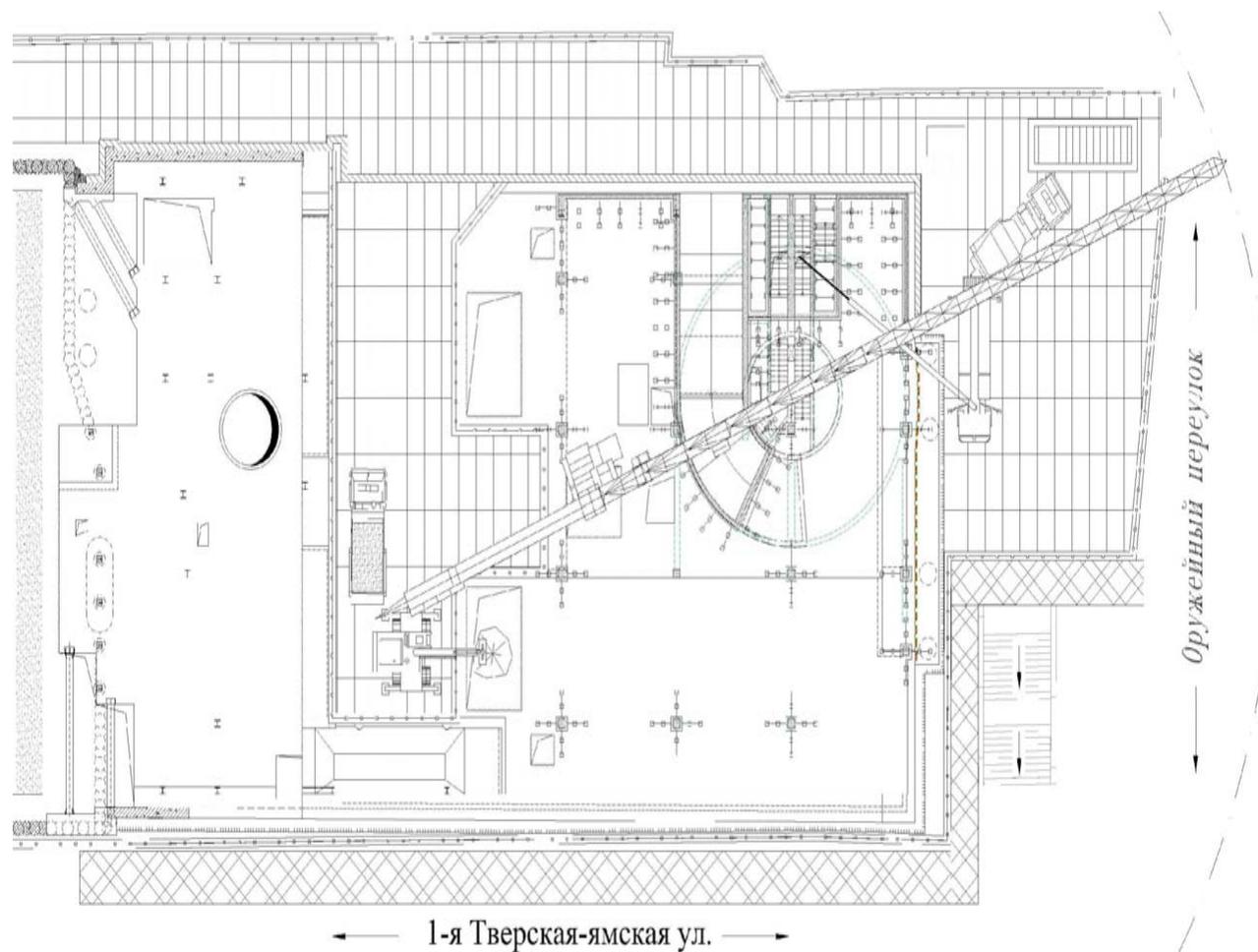
Орловский тоннель под р. Нева в Санкт-Петербурге (продолжение)

План правобережного участка тоннеля, возводимого полукрытым методом строительства “semi-top-down”.



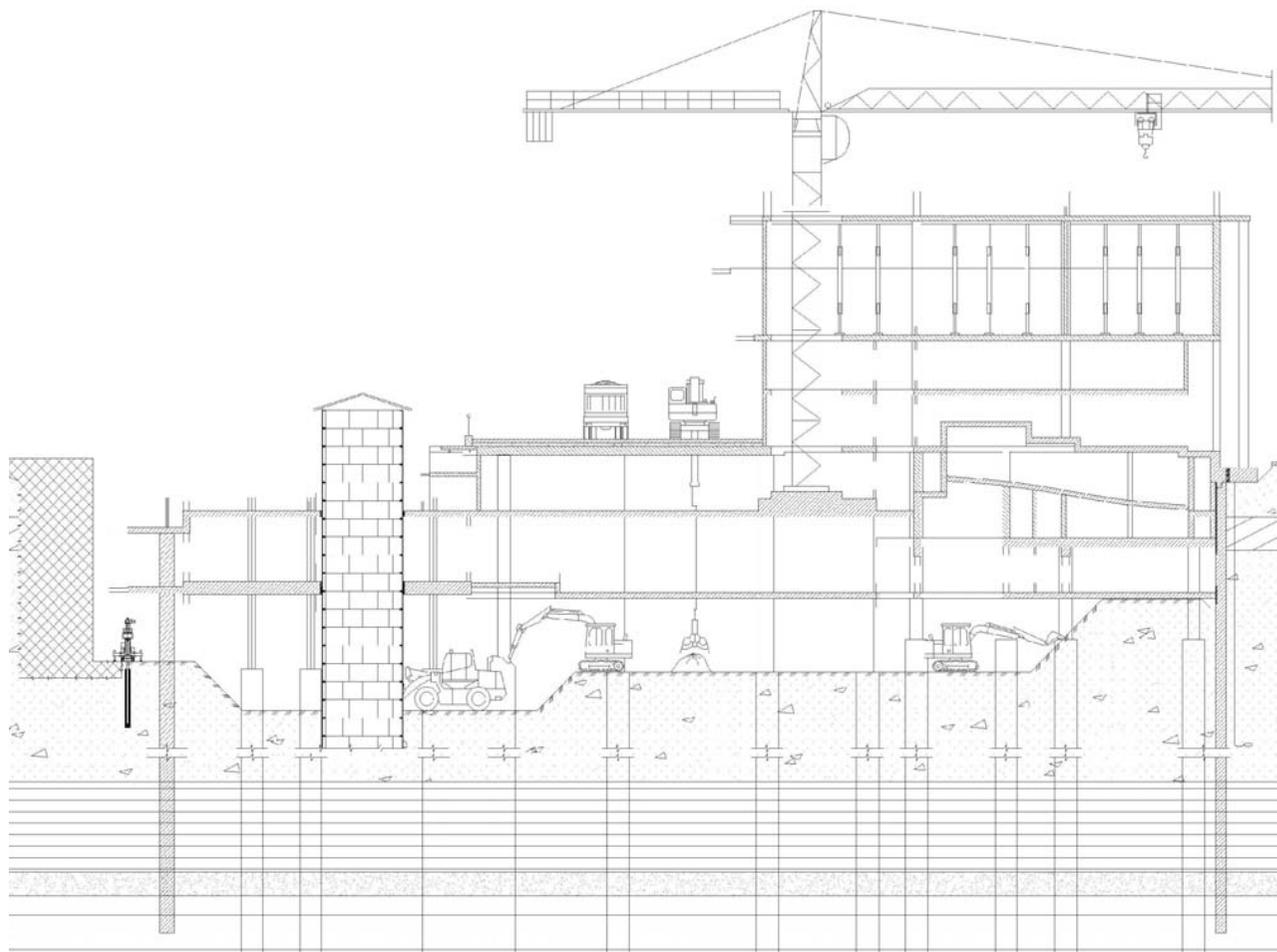
Четырехзвездочный отель “Starwood” на ул. 1-я Тверская-Ямская, д.2 г. Москва (начало)

План-схема строительства отеля методом “top & down” или одновременно вверх и вниз с отображением временной строительной площадки над перекрытием в уровне земли. Левая половина отеля, проектируемая непосредственно над новым вестибюлем станции метро “Маяковская” условно не показана.



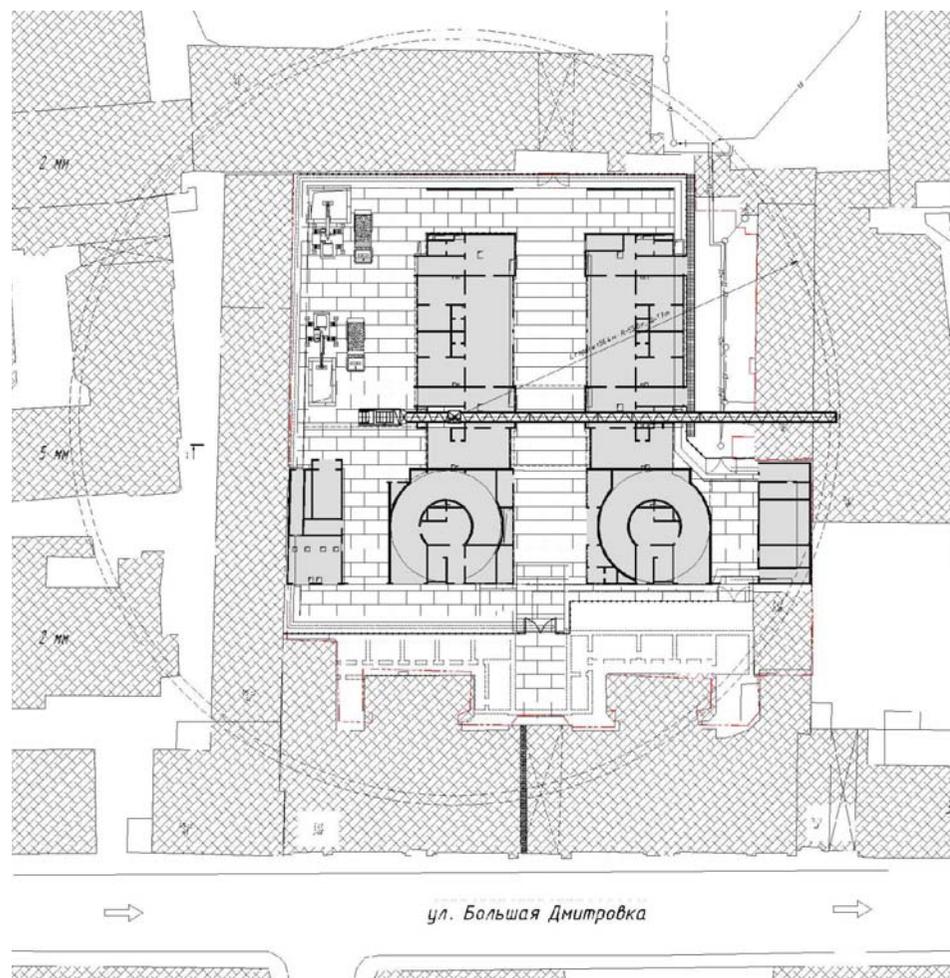
Четырехзвездочный отель “Starwood” на ул. 1-я Тверская-Ямская, д.2 г. Москва (окончание)

Завершение разработки грунта в котловане на -3 уровне при строительстве правой половины отеля на продольном схематичном георазрезе. На разрезе видны сохраняемая во время строительства вентиляционная шахта метрополитена и монолитные ж.б. буровые колонны, поддерживающие перекрытия в процессе экскавации котлована. На левой части разреза отражен новый эксплуатируемый вестибюль станции метро “Маяковская”.



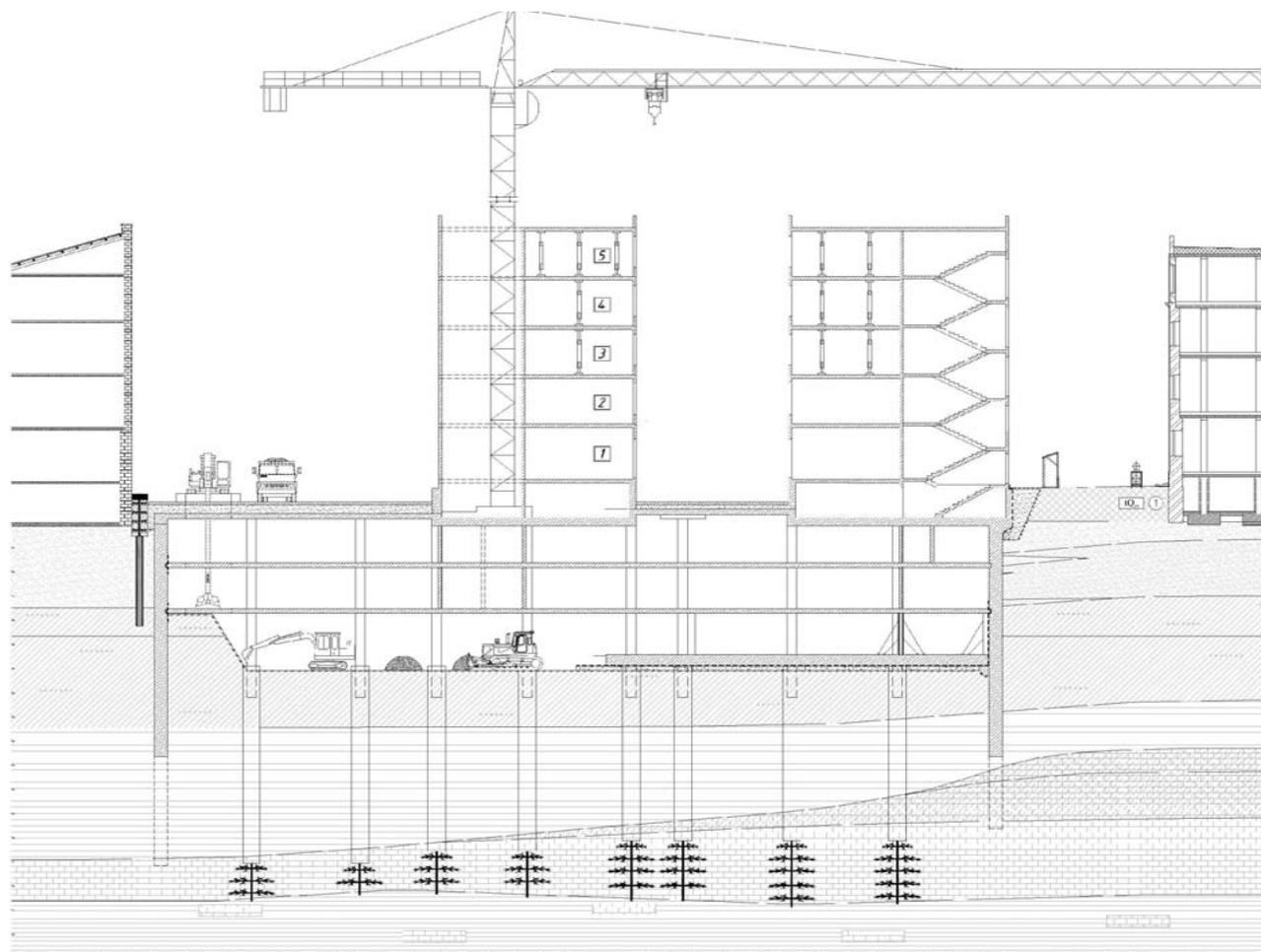
Многофункциональный комплекс на ул. Большая Дмитровка, д.9, стр.1,2,3,4,5,6,8,9 г. Москва (начало)

План-схема строительства многофункционального комплекса с 5-7-уровневой наземной и 3-уровневой подземной частью, возводимого методом комбинированным методом “top & down” или одновременно вверх и вниз с отображением временной строительной площадки над стилобатом. Строительство предусматривается во внутреннем дворе реставрируемого и приспособляемого здания по ул. Большая Дмитровка, д9, стр.1. Доступ на стройплощадку возможен исключительно через арку проезда в этом доме. Строительство комплекса выполняется в крайне стесненных условиях и в окружении сохраняемых зданий.



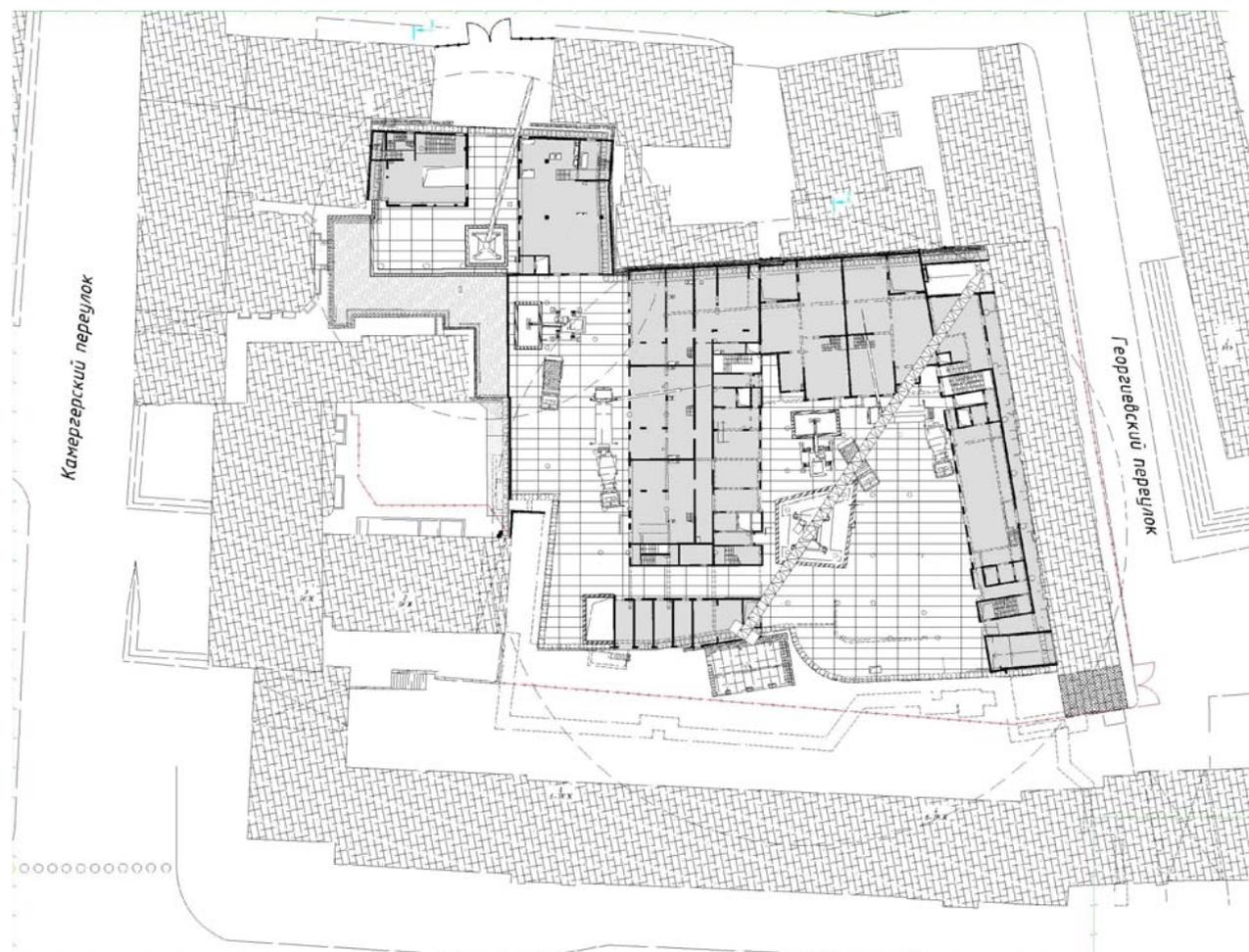
Многофункциональный комплекс на ул. Большая Дмитровка, д.9, стр.1,2,3,4,5,6,8,9 г. Москва (окончание)

Завершение разработки грунта в котловане на -3 уровне после завершения возведения наземной части комплекса на поперечном схематичном георазрезе. За счет принятого в проекте порядка производства работ минимизировано влияние на окружающие сохраняемые здания и усиления их фундаментов не требуется. На разрезе слева лишь виден защитный геотехнический барьер, устраиваемый в пределах толщи рыхлых и обводненных песков для защиты здания от повреждения при возведении ограждения котлована из буросекущихся свай. В этом проекте также использованы монолитные ж.б. буровые колонны.



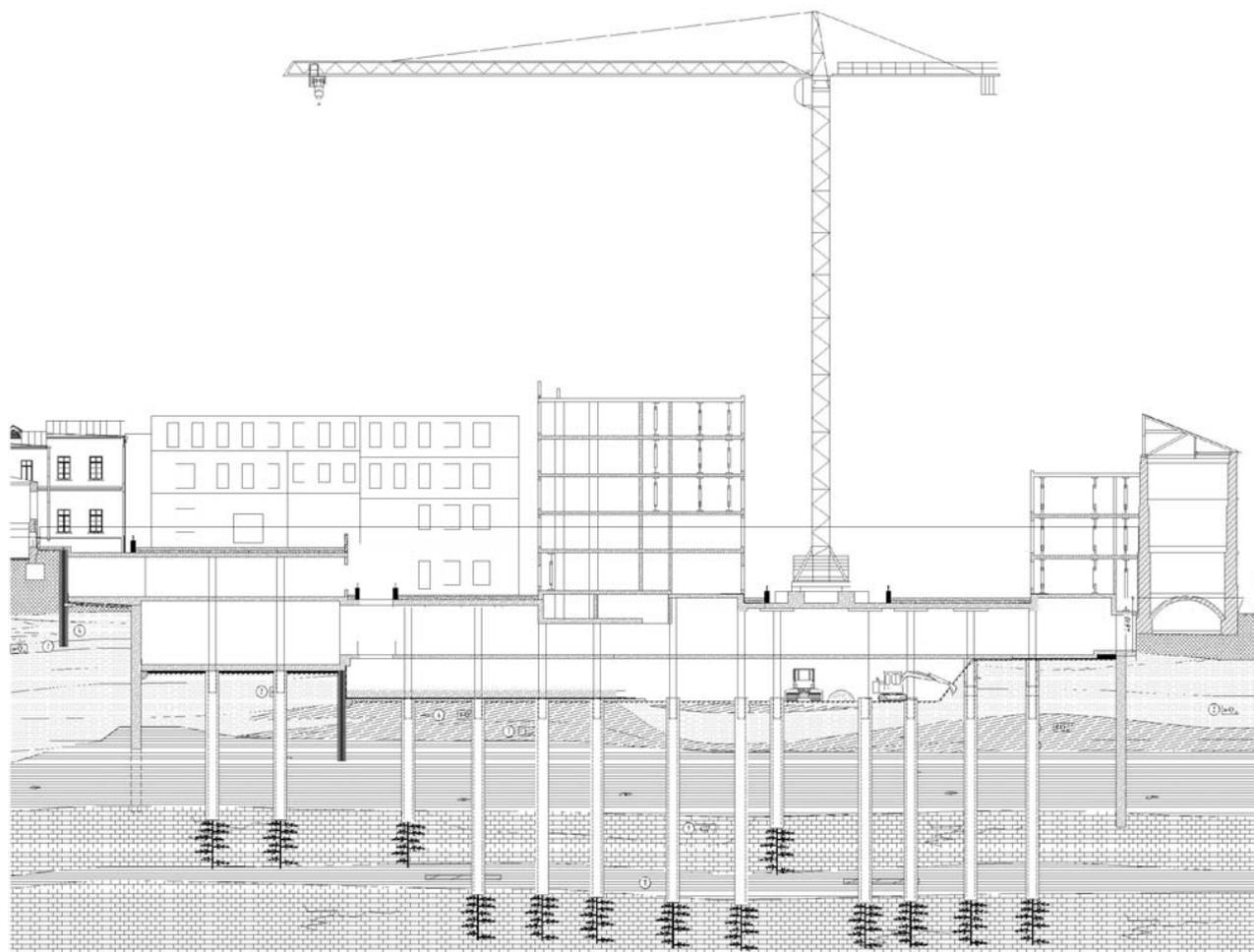
Многофункциональный комплекс в Камергерском пер., д.4, стр.1,3, Георгиевском пер., д.1, стр.1,2,3 г. Москва (начало)

План-схема строительства многофункционального комплекса с наземными корпусами до 7 уровней на общей 2-уровневой подземной части, возводимого комбинированным методом “top & down” или одновременно вверх и вниз с отображением временной строительной площадки над стилобатом. Строительство предусматривается во внутреннем дворе реставрируемых и приспособляемых исторических зданий между Камергерским и Георгиевским переулками в крайне стесненных условиях при перепаде отметок рельефа 5-6 м.



Многофункциональный комплекс в Камергерском пер., д.4, стр.1,3, Георгиевском пер., д.1, стр.1,2,3 г. Москва (окончание)

Завершение разработки грунта в котловане на -2 уровне после завершения возведения наземной части комплекса на поперечном схематичном георазрезе. За счет принятого в проекте порядка производства работ минимизировано влияние на окружающие сохраняемые здания и усиления их фундаментов не требуется. В этом проекте также использованы монолитные ж.б. буровые колонны.



**Вебинар по теме «УСТРОЙСТВО И ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ФУНДАМЕНТОВ В СЛОЖНЫХ ГРУНТОВЫХ УСЛОВИЯХ»**

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ.
ГОТОВЫ СОДЕЙСТВОВАТЬ ВАМ В РЕАЛИЗАЦИИ ПОДОБНЫХ ПРОЕКТОВ.**

