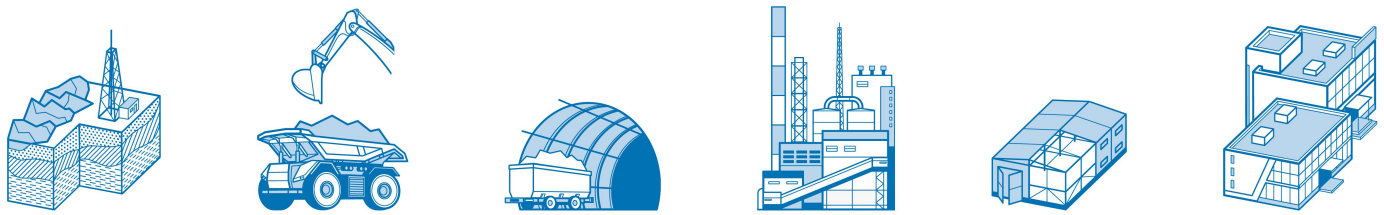
СПб ГИПРОШАХТ

90

Флагману проектирования предприятий горной промышленности СПб-Гипрошахту 90 лет



## Агнес Риттер

**Технический директор АО «Северсталь Менеджмент»**

Созданный в 1928 году институт Гипрошахт стоял у истоков проектирования горнодобывающих предприятий нашей страны и на протяжении прошедших 90 лет остается одним из лидеров в своей отрасли. За годы работы в компании сложились хорошие традиции проектного дела, накоплен большой опыт выполнения проектов для шахт, рудников, карьеров и обогатительных фабрик. Гипрошахт известен и за пределами России: по его проектам работают шахты и карьеры в Норвегии, Индии, Китае, Вьетнаме и других странах.

В составе «Северстали» СПб-Гипрошахт внес существенный вклад в развитие предприятий ресурсного дивизиона, стал одним из центров инновационного развития компании.

СПб-Гипрошахт сегодня — это сплоченный молодой коллектив, ставящий перед собой амбициозные задачи. Компания сохраняет свои традиции и развивает новые направления, активно используя современные технологии проектирования.

От лица компании «Северсталь» и от себя лично поздравляю СПб-Гипрошахт со славным юбилеем — 90-летием! Желаю коллективу новых интересных проектов, развития и процветания!

## Андрей Семенюк
**Генеральный директор ООО «СПб-Гипрошахт»**

В 1928 году для обеспечения проектами возрождающейся горнодобывающей промышленности нашей страны был создан Государственный проектный институт Гипрошахт.

Прошедшие десятилетия показали, что задачи, поставленные перед коллективом, были блестяще решены: по проектам Гипрошахта построены и успешно работают сотни шахт, карьеров и обогатительных фабрик в России и за рубежом.

Празднуя юбилей, мне приятно отметить, что и сегодня нам есть чем гордиться. По оценке рейтинговых агентств, СПб-Гипрошахт занимает лидирующие позиции в отрасли среди отечественных компаний. Компания сотрудничает с большинством крупных горнодобывающих предприятий России, разрабатывает технические решения для освоения новых месторождений полезных ископаемых, участвует в главных проектах развития ресурсных подразделений «Северстали».

Из представленной вашему вниманию книги вы узнаете об услугах, оказываемых нашей компанией, о ключевых проектах, которыми мы можем по праву гордиться, об истории компании, а также о ее замечательном сплоченном коллективе.

Поздравляю всех работников СПб-Гипрошахта с юбилеем! Выражаю признательность каждому за добросовестный труд и вклад в развитие компании! Получайте радость от своей работы при продвижении к цели, вдохновляйтесь сами и вдохновляйте коллег! Потому что впереди нас ждут интересные проекты и новые возможности!

# Наша история


Основные вехи истории Гипрошахта . . . . . 8
Историческая справка . . . . . 12
Создание института Гипрошахт . . . . . 13
Открытие филиалов . . . . . 15
Становление и развитие . . . . . 17
Довоенный период . . . . . 18
Великая Отечественная война и послевоенный период . . . . . 20
Проекты подземной добычи твердого топлива . . . . . 21
Проекты в СССР и за рубежом 1930–1991 . . . . . 24
Проекты открытой добычи твердого топлива . . . . . 26
Обогатительные и брикетные фабрики . . . . . 27
Проекты за рубежом . . . . . 29
Общегражданские проекты . . . . . 31
Государственные награды . . . . . 32
Руководители института . . . . . 33
Государственные награды сотрудников . . . . . 34
Современная история . . . . . 35


# Наш коллектив


Руководство компании . . . . . 38
Бюро главных инженеров проектов . . . . . 44
Административный персонал . . . . . 60
Отдел геологии . . . . . 62
Отдел открытых работ . . . . . 64
Отдел подземных горных работ . . . . . 66
Отдел обогащения и технологии поверхности . . . . . 68
Инженерно-строительный отдел . . . . . 70
Проектно-конструкторский отдел . . . . . 72

Отдел проектирования систем инженерно-технического обеспечения . . . . . 74
Отдел информационного моделирования . . . . . 76
Отдел экологии . . . . . 78
Отдел экономических обоснований и сметной документации . . . . . 80
Обособленное подразделение в городе Воркуте . . . . . 82
Технический отдел . . . . . 84

## Наши проекты 2008–2018

Технико-экономическое обоснование кондиций и подсчет запасов . . . . . 88
Объекты открытых горных работ . . . . . 90
Объекты подземных горных работ . . . . . 92
Обогатительные комплексы . . . . . 94
Проекты АО «Воркутауголь» . . . . . 96
Проекты АО «ХК «Металлоинвест» . . . . . 100
Проекты Nordgold . . . . . 104
Проекты ПАО «ГМК «Норильский никель» . . . . . 108
Проекты АО «Олкон» . . . . . 112
Проекты АО «Полиметалл» . . . . . 116
Проекты АО «ЕВРАЗ» . . . . . 120

## Наше будущее

Обновление нормативной и методической проектной документации . . . . . 126
Изменения основного проектного инструментария . . . . . 127
Проектирование горных предприятий с дистанционно управляемым и автономным технологическим оборудованием . . . . . 128
О применении виртуальной и дополненной реальности в проектировании . . . . . 130
BIM-технологии в практике ООО «СПб-Гипрошахт» . . . . . 131

# Наша история

СПб
ГИПРОШАХТ

# Основные вехи истории Гипрошахта

**1928**
**31 августа**

**Основан Государственный проектный институт (Гипрошахт).**
Решение о создании института было принято Советом народных комиссаров СССР

**1930**

**Разработан проект шахты-гиганта № 6 Кизеловского угольного бассейна с годовой мощностью 2,8 млн тонн.**
Производительность шахты была рекордной для тех лет

**1931**

**Разработаны проекты восстановления и реконструкции трех угольных шахт на Шпицбергене (Норвегия): Баренцбург, Грумант и Пирамида. Начало работ по проектированию других объектов Севморпути.**
Восстановление шахт позволило Советскому Союзу, а затем России вести хозяйственную деятельность на территории Норвегии, обеспечивая углем Северный морской путь

**1932**

**Подготовлен комплексный проект освоения Карагандинского угольного бассейна на ежегодную добычу 5,8 млн тонн угля.**
Выполнена работа по проектированию 12 угольных шахт нового угольного бассейна. В настоящее время Карагандинский бассейн — крупнейший центр добычи угля в Республике Казахстан

**1935**

**Начаты проектные работы по освоению крупнейшего в европейской части России Печорского угольного бассейна.**
Оперативный ввод в эксплуатацию шахт нового угольного бассейна позволил в ходе Великой Отечественной войны заменить коксующиеся угли Донбасса, оккупированного Германией

**1941**

**Основная часть коллектива эвакуирована из Ленинграда в Карпинск (Свердловская область), архив института утрачен при переправе через Ладожское озеро.**
В годы войны в Ленинграде оставалась часть коллектива. После снятия блокады институт приступил к работе в июне 1944 года

**1945**

**Разработаны проекты восстановления и строительства новых сланцевых шахт в Ленинградской области (5 шахт) и в Эстонии (17 шахт и 5 разрезов).**
Шахта «Эстония» производственного объединения «Эстонсланец» достигла производительности 5,6 млн тонн в год и была крупнейшей не только в сланцедобывающей отрасли, но и в угольной промышленности СССР

**1946**

**Начато проектирование брикетных фабрик для угольной промышленности.**
Гипрошахт являлся единственным институтом по проектированию брикетных фабрик в СССР

**1947**

**Начато проектирование буроугольных разрезов Канско-Ачинского топливно-энергетического комплекса (КАТЭК).**
КАТЭК является крупнейшим центром открытой добычи энергетического угля в России

**1948**

**Начаты работы по проектированию зарубежных угольных горных предприятий.**
Гипрошахт был первой в СССР проектной организацией горного профиля, которая имела право проектирования зарубежных предприятий. Было спроектировано более 80 шахт, разрезов и обогатительных фабрик для Румынии, Вьетнама, Северной Кореи, Китая, Индии, Болгарии, Монголии и Югославии

**1964**

**По проекту Гипрошахта начато строительство крупнейшей в стране шахты «Воргашорская» проектной мощностью 4,5 млн тонн каменного угля в год.**
Впоследствии шахта достигла годовой производительности 6,45 млн тонн, являлась крупнейшей в Европе

**1978**
**7 сентября**

**За достигнутые успехи в проектировании предприятий по добыче и переработке угля и сланца и огромный вклад в развитие угольной и сланцевой промышленности страны Государственный проектный институт «Гипрошахт» награжден орденом Трудового Красного Знамени.**
Орден Трудового Красного Знамени был учрежден для награждения за большие трудовые заслуги перед Советским государством и обществом в области производства, науки, культуры, литературы, искусства, народного образования, здравоохранения, в государственной, общественной и других сферах трудовой деятельности

**1983**

**Разработана генеральная схема развития угольной промышленности Вьетнама.**
Гипрошахт разработал проекты 14 новых угольных шахт и 7 разрезов

**2005**
**14 июля**

**Гипрошахт вошел в состав международной горно-металлургической компании «Северсталь».**
Вхождение в состав «Северстали» дало толчок развитию новых направлений — проектированию рудников и карьеров по добыче всех видов минерального сырья. Инвестиции головной компании позволили внедрить современные программные продукты и заложить основу для устойчивого развития проектного института

**2011**

**Начало работ по проекту развития Михайловского карьера.**
Михайловский ГОК является одним из крупнейших в мире предприятий по добыче железной руды открытым способом. Разработка проектной документации позволит увеличить объем добычи железистых кварцитов до 50 млн тонн в год

**2013**

**Проект Печорской центральной обогатительной фабрики стал для СПб-Гипрошахт первым проектом, выполненным в трехмерном виде.**
Внедрение технологий трехмерного проектирования позволило повысить эффективность объемно-планировочных решений по размещению строительных конструкций и инженерных систем проектируемых зданий

**2013**

**В состав СПб-Гипрошахт вошел институт ПечорНИИпроект.**
ПечорНИИпроект — старейшая проектная организация Республики Коми. Присоединение к СПб-Гипрошахту усилило направление разработки рабочей документации для угольных шахт

**2014**

**СПб-Гипрошахт признан BIM-лидером России по версии Autodesk.**
Получение статуса BIM-лидера стало закономерным признанием достигнутых успехов в развитии современных информационных технологий в проектировании

**2015**

**На Оленегорском карьере АО «Олкон» начал работу разработанный по проекту СПб-Гипрошахт комплекс дробления железной руды с использованием уникального крутонаклонного ленточного конвейера.**
Проект не имеет аналогов в России. Его реализация позволила АО «Олкон» существенно снизить операционные затраты на транспортировку руды Оленегорского карьера

**2016**

**СПб-Гипрошахт начал оказывать проектные и консалтинговые услуги международным EPC-компаниям.**
Совместный проект с компанией Technip, одним из крупнейших в мире EPC-контрактором (компанией, выполняющей полный цикл работ, включая проектирование, выбор и закупку оборудования, а также строительство предприятия), положил начало нового направления в деятельности СПб-Гипрошахт

**2018**

**Портфель заказов за последние три года вырос в полтора раза.**
Компания существенно нарастила свой портфель заказов. В настоящее время клиентами СПб-Гипрошахт является большинство крупнейших горнодобывающих компаний России

# Историческая справка

# Создание института Гипрошахт

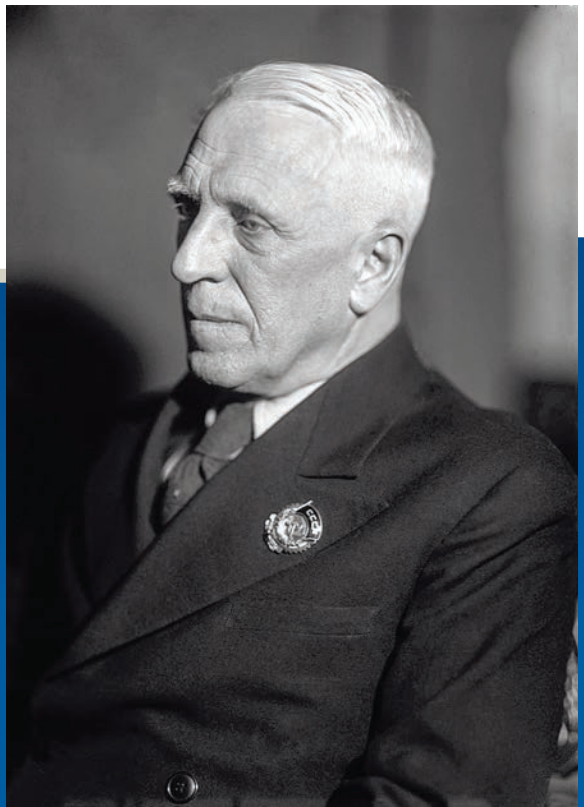
Государственный проектный институт Гипрошахт, на базе которого впоследствии было создано ООО «СПб-Гипрошахт», был учрежден в 1928 году в качестве головной организации, способной решать проектные задачи для всей угольной отрасли нашей страны. Институт имеет славную историю, его становление происходило в непростое для страны время.

После прихода к власти большевиков в 1917 году разразилась Гражданская война. Промышленность бывшей Российской империи была разрушена, резко сократились объемы добычи угля и руд. Уже в 1920 году руководство страны констатировало: «Без угольной промышленности никакая современная промышленность, никакие фабрики и заводы немыслимы. Уголь — это настоящий хлеб промышленности, без этого хлеба промышленность бездействует». Восстановление и развитие разрушенной в ходе Гражданской войны промышленности требовало организовать снабжение производства минеральным сырьем — и в первую очередь углем.

После революции в стране остро ощущалась нехватка специалистов-проектировщиков. Старые кадры были утрачены в ходе Гражданской войны, и новое правительство было вынуждено привлекать для проектирования иностранные компании. Так, например, техническое содействие Донецкому угольному бассейну оказывала американская Roberts and Schaefer Company. Консалтинговые услуги для трестов «Донуголь», «Югосталь» (угольные разработки), Подмосковного и Кизеловского угольных бассейнов предоставляла американская компания Stuart, James and Cooke. Зарубежными экспертами велась разработка планов открытия новых шахт, реконструкция старых предприятий и установка современного технологического оборудования. Зависимость от иностранных специалистов в условиях сложной геополитической обстановки противоречила интересам молодого государства, и уже в 1920-е годы началась разработка мер по созданию полноценной отечественной базы проектирования предприятий угольной и рудной отраслей.

**Восстановление и развитие разрушенной в ходе Гражданской войны промышленности требовало организовать снабжение производства минеральным сырьем — и в первую очередь углем.**

Постановлением Совета народных комиссаров (СНК) СССР от 31 августа 1928 г. и приказом Высшего совета народного хозяйства (ВСНХ) СССР от 15 сентября 1928 г. № 1055 организован Государственный институт по проектированию шахтного строительства в каменноугольной промышленности (Гипрошахт). 31 августа



Александр Александрович Скочинский — академик АН СССР, основатель отечественной научной школы в области рудничной атмосферы.

1928 года стало днем рождения первого общесоюзного проектного института горного профиля.

Известные ученые в области горного дела профессора Ленинградского горного института А. А. Скочинский, Л. Б. Левинсон и другие принимали активное участие в работе ленинградского отделения института Гипрошахт. Именно здесь, в Ленинграде, проектировщики могли получать авторитетную консультативную помощь специалистов ведущих вузов и Академии наук СССР.

**31 августа 1928 года стало днем рождения первого общесоюзного проектного института горного профиля.**

За свою долгую историю ленинградское отделение института Гипрошахт, став самостоятельным учреждением, не раз меняло название. С 23 декабря 1950 года институт назывался Государственным всесоюзным проектным трестом «Ленинградшахтопроект» Всесоюзного объединения «Союзшахтопроект», с 1951-го — Государственным институтом по проектированию «Ленгипрошахт» Главного управления по проектированию шахт, угольных разрезов, обогатительных фабрик и других предприятий угольной промышленности «Главшахтопроект», с января 1958-го — Государственным институтом по проектированию шахт «Гипрошахт». После вхождения в «Северсталь» в 2005 году носит название ООО «СПб-Гипрошахт».

# Открытие филиалов

Задачи по крупномасштабному проектированию горнодобывающих предприятий страны не могли быть полностью решены силами только одной проектной организации.

В конце 1928 года в Днепропетровске был образован филиал для обеспечения проектной документацией шахт Донецкого угольного бассейна. Позднее этот филиал, как и многие другие региональные отделения Гипрошахта, стал самостоятельным институтом.

**Из года в год институт Гипрошахт расширялся, создавая филиалы в других городах, которые затем превратились в самостоятельные институты, успешно действующие и в настоящее время.**

В марте 1929 года из днепропетровского филиала проектного института Гипрошахт было выделено его сибирское отделение, которое сначала располагалось в Томске. Именно там в свое время был создан Сибирский технологический институт с горным и другими факультетами, научные силы которого можно было привлечь к проектированию. Новый коллектив обеспечивал проектной документацией шахты Кузнецкого угольного бассейна. В 1933 году пополненное и вырастившее собственных специалистов проектное подразделение было переведено в Новосибирск и стало самостоятельной организацией — Проектным управлением треста «Кузбассшахтострой». Впоследствии организация была переименована в институт «Сибгипрошахт», который занимался проектированием горнопромышленных объектов помимо собственно угольных — и не только в Кузбассе.

Из года в год институт Гипрошахт расширялся, создавая филиалы в других городах, которые затем превратились в самостоятельные институты, успешно действующие и в настоящее время, такие как «Кузбассгипрошахт», «Карагандагипрошахт» и другие.

В связи с необходимостью выполнения огромного объема проектных работ для добычи неугольных ископаемых в начале 1931 года из ленинградского Гипрошахта был выделен Государственный институт по проектированию в промышленности неметаллических ископаемых «Гипронемет», основной штат которого составили опытные проектировщики. В 1933 году включен в структуру проектного института «Гипроруда».

После начала широкой кампании геологоразведочных работ на новом Воркутском угольном месторождении в 1930-х годах добыча угля выходит на промышленные масштабы и дает толчок развитию инфраструктуры в регионе. В 1937 году в поселке Воркута принято решение о создании проектного бюро — в основном из числа заключенных, имевших соответствующие специальности. 16 июля 1938 года — дата создания проектной части будущего института ПечорНИИпроект. Проектное бюро в Воркуте росло и развивалось, решая множество задач непосредственно на месте разработки угольных шахт. С 1 января 2013 года ПечорНИИпроект вошел в состав СПб-Гипрошахт в качестве обособленного подразделения.

**В 1951 году проектная контора «Карагандашахтопроект» преобразуется в Государственный проектный институт «Карагандагипрошахт» (теперь в Казахстане он называется ТОО «Карагандагипрошахт и К»).**

В 1938 году во Владивостоке был организован Дальневосточный трест по проектированию и строительству шахт «Дальшахтострой». В его состав входило проектное управление, перед которым стояла задача обеспечить проектно-сметной документацией угольные предприятия всего Дальнего Востока. После череды переименований, в том числе в институт «Дальгипрошахт», был преобразован в Дальневосточный комплексный научно-исследовательский, проектно-конструкторский и проектный институт. В ноябре 1994 года институт стал открытым акционерным обществом «ДальвостНИИпроектуголь», в июле 2009-го вошел в состав группы компаний АО «Мечел».

4 ноября 1939 года на Урале была создана проектная контора «Уралуглепроект». В годы Великой Отечественной войны ее сотрудники выполняли задачи по проектированию топливно-энергетической базы Урала. В 1943-м коллектив пополнили проектировщики эвакуированного из Ленинграда Гипрошахта. В 1945 году «Уралуглепроект» стал называться трестом «Уралшахтопроект». В 1951-м переименован в институт «Уралгипрошахт». В 1957-м ленинградский Гипрошахт полностью передал ему все проектные работы по Кизеловскому каменноугольному бассейну.

До начала Великой Отечественной войны проектирование угольных предприятий Карагандинского угольного бассейна в Казахстане велось силами Гипрошахта. С началом войны для оперативного обеспечения действующих и строящихся шахт проектной документацией проектно-сметный отдел треста «Карагандауголь» был преобразован в Государственную проектную контору «Карагандашахтопроект», которой было передано проектирование шахт бассейна, хотя углеобогатительные фабрики после войны продолжал проектировать институт Гипрошахт. В 1951 году проектная контора преобразуется в Государственный проектный институт «Карагандагипрошахт» (теперь в Казахстане он называется ТОО «Карагандагипрошахт и К»).

# Становление и развитие

С первых лет деятельности Гипрошахт изучал угольные месторождения на всей территории СССР и выполнял проектные работы, применяя наиболее прогрессивные решения по ведению горных работ. Основной задачей ленинградского Гипрошахта считалась разработка проектов угольных предприятий Урала, Подмосковного бассейна, Караганды и Средней Азии (кроме Донецкого и Кузнецкого бассейнов, для которых, как уже упоминалось выше, были созданы отдельные проектные организации).

С момента образования и до 1936 года в ленинградском институте Гипрошахт работали выдающиеся ученые горной отрасли: А. А. Скочинский, А. П. Герман, профессора Л. Б. Левинсон, Н. К. Трушков, Ф. Н. Шкляревский, В. К. Барбот де Марни, В. И. Геронтьев.

Только за первые три года деятельности по проектам Гипрошахта в Подмосковном бассейне было осуществлено строительство шахт общей годовой проектной мощностью 1,6 млн тонн, что по тем временам считалось значимым техническим достижением.

Также институт обеспечивал проектами строительство соляной шахты в поселке Илецкая Защита, открытые разработки фосфорита на Воскресенском и Верхне-Камском месторождениях, строительство Соликамской калийной шахты, ртутного рудника в Никитовке, открытые горные работы по добыче асбеста на Баженовском месторождении Урала. Для небольших угольных шахт Челябинского и Кизеловского районов были разработаны типовые проекты для условий наклонного, пологого и крутого падения пластов. На основе типовых решений за короткий период были построены 15 угольных шахт.

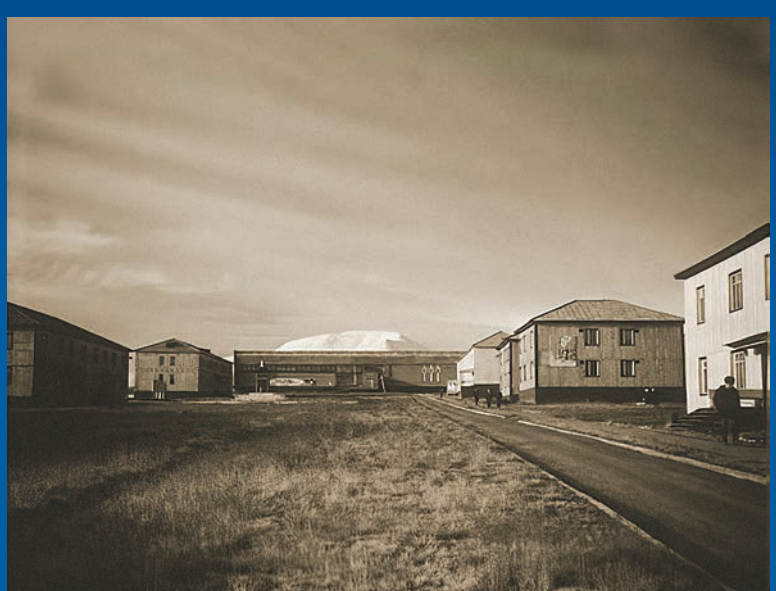
# Довоенный период

В 1933–1939 годах значительно увеличились темпы промышленного строительства, возникла необходимость перехода от проектирования отдельных шахт и объектов к комплексному проектированию. Проекты освоения целых месторождений теперь должны были решать все вопросы, связанные с развитием энергоснабжения, железнодорожного хозяйства, водоснабжения, поселкового строительства и др. Метод комплексного проектирования в отрасли впервые был применен институтом Гипрошахт при разработке проектов освоения Карагандинского, а затем Гдовского бассейнов, Еманжелинского и Коркинского месторождений Челябинской области, Черновского и Буреинского месторождений Восточной Сибири.

Архипелаг Шпицберген, Норвегия

Заметный вклад институт внес в обеспечение углем морского и речного флотов, обслуживающих северные коммуникации страны. По проектам института были восстановлены и реконструированы взятые в концессию шахты «Баренцбург» и «Грумант», построена шахта «Пирамида» на норвежском острове Шпицберген,

**По проектам института были восстановлены и реконструированы взятые в концессию шахты «Баренцбург» и «Грумант», построена шахта «Пирамида» на норвежском острове Шпицберген.**



Поселок Пирамида, Норвегия

Шахта «Юнь-Яга», Республика Коми

запроектирован ряд других объектов для обеспечения деятельности Главсевморпути.

В 1935 году институт развернул работы по освоению Печорского угольного бассейна, генеральным проектировщиком по которому является до настоящего времени. Параллельно с разработкой проектов Гипрошахт выполнил ряд выдающихся научно-исследовательских работ: исследование рудничной вентиляции (под руководством акад. А. А. Скочинского), изучение горного давления (под руководством проф. В. И. Геронтьева), экспериментальные исследования пневматической закладки в Кузбассе и др. Для развития угольной промышленности Урала институт разработал решения по 23 шахтам, строительство которых планировалось в конце 1939 — начале 1940-х годов.

**В 1935 году институт развернул работы по освоению Печорского угольного бассейна, генеральным проектировщиком по которому является до настоящего времени.**

Наряду с проектированием угольных шахт одна из основных специализаций Гипрошахта — проектирование разрезов (предприятий, добывающих уголь открытым способом). В довоенный период институт спроектировал 7 угольных разрезов общей годовой производительностью 4,9 млн тонн угля. Гипрошахт внес значительный вклад в усовершенствование методов ведения открытых горных работ.

# Великая Отечественная война и послевоенный период

В самом начале войны Гипрошахт был эвакуирован на Урал в город Карпинск. На Ладожском озере был утерян весь довоенный архив института. Многие сотрудники были мобилизованы или добровольно ушли воевать. Условия военного времени требовали создания постоянных комплексных бригад — отделений Гипрошахта в основных угольных бассейнах страны (Печорском, Кизеловском и Челябинском на Урале). Оперативная работа этих бригад содействовала форсированному развитию добычи угля в данных бассейнах и внесла весомый вклад в оборону страны.

За успешную деятельность по обеспечению промышленных предприятий углем в военное время многие специалисты института были удостоены правительственных наград.

**За успешную деятельность по обеспечению промышленных предприятий углем в военное время многие специалисты института были удостоены правительственных наград.**

В 1944 году в связи с полным снятием блокады Ленинграда были созданы условия для восстановления промышленности и городского хозяйства. 15 июня институт возобновил деятельность, приступив к проектированию реконструируемых и строящихся объектов по добыче и переработке горючих сланцев как в Ленинградской области, так и в Эстонской ССР. Одновременно начались работы по восстановлению Гдовского рудника и проектированию шахт комбината «Воркутауголь». В том же году были сданы шахты № 9 «Южная» и «Заполярная» на Воркутском месторождении каменного угля.

В первые послевоенные годы значительный объем работ, выполнявшихся институтом, был связан с восстановлением разрушенных шахт Донбасса и Прибалтийского сланцевого бассейна. После завершения этих работ по проектам института был выполнен большой объем работ по капитальной реконструкции и техническому перевооружению действующего шахтного фонда, что обеспечило значительное повышение технико-экономических показателей и увеличение объемов добычи угля. Шло интенсивное строительство шахт в Печорском бассейне, проектировались предприятия в Кизеловском бассейне, Хакасии, на Украине, Дальнем Востоке, Сахалине и Южном Урале.

В 1948 году перед Гипрошахтом была поставлена задача обеспечить рабочими чертежами пусковые строящиеся и закладываемые шахты и обогатительные фабрики по 25 объектам. Необходимо было выполнить проектные задания и технические проекты по 19 объектам строительства (разрезы, шахты, обогатительные и брикетные фабрики). Все объекты находились в отдаленных районах (Урал, Восточная Сибирь, Дальний Восток, Караганда, Средняя Азия). Проектами были обеспечены работы по строительству Ермолаевского углеразреза в Башкирской АССР, Храмцовского разреза треста «Кировуголь», Челябинского углеразреза, Гремячинской обогатительной фабрики, комбината «Востсибуголь» и др.

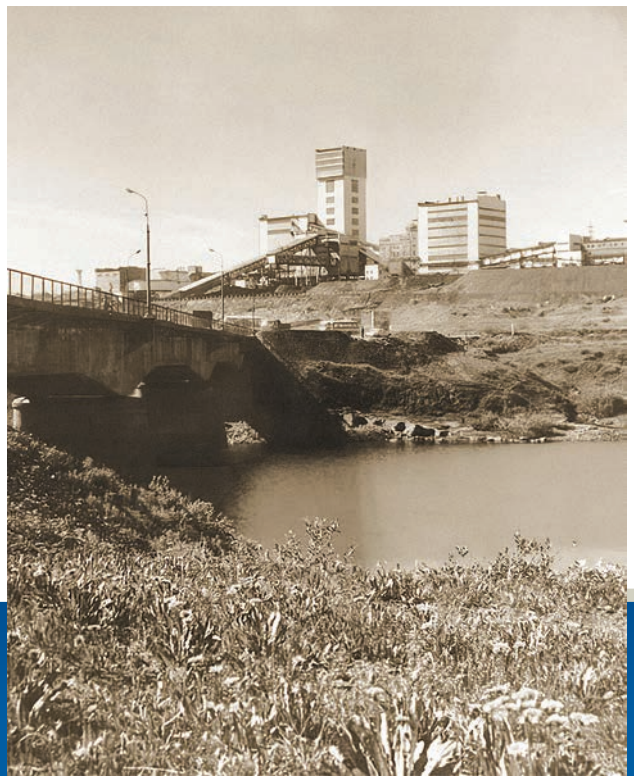
# Проекты подземной добычи твердого топлива

Особо значимыми были работы по Печорскому угольному бассейну, занимающему огромную площадь на северо-востоке европейской части страны. В 1950 году вошла в строй шахта «Юр-Шор». Далее последовали «Центральная» (1954), «Промышленная» (1955), «Октябрьская» (1960) и «Юнь-Яга» (1964). Позднее были введены в эксплуатацию угольные гиганты: шахты «Северная» (1969), «Комсомольская» и «Воргашорская» (1976). Многие объекты были не только крупномасштабными, но и исключительно сложными. Так, например, шахтой «Северная» проектной мощностью 2,1 млн тонн угля в год отрабатывались три пласта пологого падения — все опасны по взрывам и пыли. Шахта «Комсомольская» на сегодняшний день считается самой глубокой в России среди всех горных предприятий, ведущих добычу твердых горючих ископаемых. Строительство шахт в Печорском бассейне осложнялось наличием многолетнемерзлых пород, что требовало разработки специальных конструкций для фундаментов промышленных и гражданских зданий и сооружений. В шестидесятых годах институтом Гипрошахт была обоснована и доказана целесообразность коренной технической реконструкции шахтного фонда Воркутского бассейна. Внимание было сосредоточено на реконструкции 21 шахты, 10 из которых впоследствии объединились в 4 крупных объекта. Это шахты «Воркутинская», «Комсомольская», «Северная» и «Капитальная». Для Воркутского угольного бассейна был разработан проект крупнейшей в Европе шахты «Воргашорская № 1» проектной мощностью 4,5 млн тонн угля в год.

Одной из основных задач института в этот период была разработка типовых проектов важнейших объектов строительства в нашей стране и за рубежом, а также выполнение других проектных, изыскательских и исследовательских работ для предприятий угольной и сланцевой промышленности.

Проектировщики Гипрошахта разрабатывали проекты угольных предприятий в Кузнецком бассейне, Прибалтийском сланцевом бассейне, а также в Заполярье, в районах с многолетнемерзлыми породами (на норвежском острове Шпицберген, в Воркуте, Инте и Норильске).

Шахта «Комсомольская», Республика Коми



**В шестидесятых годах институтом Гипрошахт была обоснована и доказана целесообразность коренной технической реконструкции шахтного фонда Воркутского бассейна.**

Шахта «Воркутинская», Республика Коми

В конце 1969 года Гипрошахту было поручено проектирование шахт на новых месторождениях Подмосковного угольного бассейна со сложными гидро- и горно-геологическими условиями.

В числе первых 18 проектных организаций страны Гипрошахт в 1971 году был переведен на новую систему планирования и экономического стимулирования.

В 1972 году в практику проектирования была внедрена автоматизированная система оперативного планирования и управления проектированием «САПР-Гипрошахт-67», основанная на применении укрупненных типовых сетевых моделей.

Вся сланцедобывающая промышленность страны развивалась исключительно по проектам института Гипрошахт. При добыче сланца применялись прогрессивные технические решения, а разработка и внедрение метода механического обогащения сланца позволили перевести шахты на валовый способ его выемки с последующим обогащением. Благодаря этому значительно улучшились условия труда шахтеров, был ликвидирован тяжелый ручной труд в шахтах и на поверхности.

В 1974 году было завершено строительство крупнейшей в СССР шахты «Эстония» производственного объединения «Эстонсланец» мощностью 9 млн тонн горной массы в год. Проект шахты получил высокую оценку Министерства угольной промышленности СССР. Шахта «Эстония» продолжает работать по сей день.

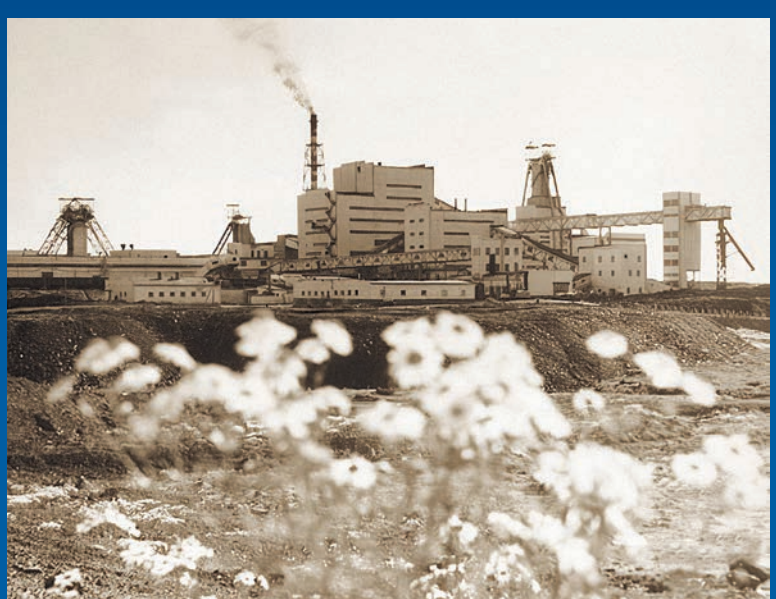
В 1978 году для Гипрошахта были определены районы деятельности: производственные объединения

Печорского и Подмосковного угольных бассейнов, сланцедобывающие предприятия объединений «Ленинградсланец» и «Эстонсланец», объединения «Башкируголь» и «Арктикуголь», всесоюзное объединение «Зарубежуголь».

В 1980–1990-е годы Гипрошахт продолжал активно участвовать в развитии и освоении Подмосковного буроугольного бассейна. Для производственных объединений «Тулауголь», «Новомосковскуголь» были выполнены проекты строительства шахт («Никулинская», «Владимирская», «Березовская», «Афанасьевская», «Бельковская» и др.) и обогатительных фабрик. Предприятия обеспечивали твердым топливом Щекинскую и Рязанскую ГРЭС.

Таким образом, в период от создания до акционирования (за 65 лет проектной деятельности) Гипрошахт разработал 700 проектов для предприятий всех угольных бассейнов страны и более 90 проектов для зарубежных заказчиков.

**Вся сланцедобывающая промышленность страны развивалась исключительно по проектам института Гипрошахт.**



Шахта «Воргашорская», Республика Коми

# Проекты в СССР и за рубежом 1930 – 1991

СССР
>350
МОНГОЛИЯ
3
1
КОРЕЯ
3
1
1
КИТАЙ
22
4
6
ВЬЕТНАМ
4
5
4
ИНДИЯ
8
8
4

# Проекты открытой добычи твердого топлива

**За первые 50 лет работы Гипрошахт разработал 47 проектов строительства крупных угольных разрезов производственной мощностью от 1,5 до 55 млн тонн угля в год.**

Назаровский разрез, Красноярский край

С начала 1950-х годов область деятельности института значительно расширилась в связи с освоением Канско-Ачинского бассейна в Красноярском крае и строительством там крупнейших в стране угольных разрезов: Назаровского с годовой мощностью 16 млн тонн, Ирша-Бородинского — 40 млн тонн, Березовского — 55 млн тонн угля в год.

Специалисты института разработали проекты реконструкции Бачатского, Прокопьевского и Краснобродского разрезов в Кузбассе, строительства Райчихинских, Сафроновского и Харанорского разрезов на Дальнем Востоке.

Этот период отмечен интенсивными работами в Подмосковном бассейне, где по проектам Гипрошахта были построены 4 разреза: Кимовский производственной мощностью 1,1 млн тонн, Ушаковский — 0,6 млн тонн, Богородицкий — 0,7 млн тонн, Грызловский — 0,6 млн тонн угля в год. Кимовский разрез работает и в настоящее время (остался единственным действующим угледобывающим предприятием Подмосковного бассейна).

Развитие добычи угля наиболее прогрессивным открытым способом — важнейшее направление деятельности Гипрошахта. За первые 50 лет работы для различных районов страны институт разработал 47 проектов строительства крупных угольных разрезов производственной мощностью от 1,5 до 55 млн тонн угля в год. Особо следует отметить разработку технического проекта уникального по производительности угольного разреза «Березовский-1» — первенца Канско-Ачинского топливно-энергетического комплекса.

Значительный объем проектных работ по открытой разработке угольных и сланцевых месторождений был связан с научно-технической революцией в горном деле, в результате которой в стране произошел массовый переход на открытые горные работы. Большая часть минерального сырья в стране стала добываться открытым способом. Данная тенденция сохраняется и в настоящее время.

# Обогатительные и брикетные фабрики

В послевоенный период началось проектирование новой для Гипрошахта группы объектов: обогатительные и буроугольные брикетные фабрики. Для исследования углей на обогатимость в институте была создана специальная лаборатория и организован экспериментально-исследовательский сектор. В 1949 году в Гипрошахте начал работу технический совет, в круг обязанностей которого входило решение наиболее сложных вопросов проектирования.

Институт спроектировал обогатительные фабрики для многих угольных бассейнов страны: Карагандинского, Печорского, Черемховского, Кизеловского, Челябинского, а также для Южного Сахалина, Дальнего Востока, Хакасии и других регионов. Именно Гипрошахт впервые в стране решил задачу обогащения горючих сланцев. По его проектам были построены обогатительные фабрики при шахте «Ленинградская» годовой мощностью 10 млн тонн по горной массе и 5,3 млн тонн по товарному сланцу, а также при шахте «Эстония» мощностью 9 млн тонн по горной массе и 5,2 млн тонн по товарному сланцу. Впоследствии Гипрошахт выполнил проекты ряда обогатительных фабрик для Карагандинского

Печорская центральная обогатительная фабрика, Республика Коми

**Гипрошахт спроектировал обогатительные фабрики для многих угольных бассейнов страны. Именно институт впервые в стране решил задачу обогащения горючих сланцев.**

угольного бассейна. В 1960-х годах в работу обогатительных фабрик стали внедряться новые методы обогащения: отсадка, флотация, обогащение в тяжелых средах и др. По проекту института Гипрошахт в 1971 году введена в эксплуатацию обогатительная фабрика шахты «Северная» производственного объединения «Воркутауголь». Ее производственная мощность составляла 3,1 млн тонн в год по горной массе.

В 1993 году начала работу одна из крупнейших углеобогатительных фабрик, построенных по проектам института Гипрошахт, — Печорская центральная обогатительная фабрика в Воркуте. Проектная мощность фабрики составляла 6 млн тонн в год по переработке рядового угля или 6,9 млн тонн по горной массе. Впоследствии годовая производственная мощность была доведена до 8,5 млн тонн.

В послевоенный период зародилась новая отрасль угольной промышленности — брикетирование бурых углей. Гипрошахт стал пионером в этой отрасли, начав проектирование брикетных фабрик в конце 1946 года. В 1970-х годах для Украины были спроектированы брикетные фабрики «Димитровская» мощностью 2,4 млн тонн и «Байдановская» мощностью 1,2 млн тонн готовой продукции в год. Для Башкирии выполнен проект фабрики «Кумерталовская» мощностью 4 млн тонн готовой продукции в год. В 1980–1990-е годы Гипрошахт разрабатывал проекты реконструкций брикетных фабрик. В производственных объединениях «Башкируголь» и «Александрияуголь» успешно работали запроектированные институтом брикетные фабрики с годовой мощностью 8 млн тонн.

# Проекты за рубежом

С 1948 года институт Гипрошахт начал проектировать угольные предприятия за рубежом. Разработал многочисленные проекты угольных предприятий для Болгарии, Вьетнама, Китая, Северной Кореи, Монголии, Румынии, Югославии. Ряд проектов был выполнен для Индии.

Первоначально велись работы для ряда угольных шахт в Социалистической Республике Румыния и Народной Республике Болгария. По проекту Гипрошахта была реконструирована румынская шахта «Вулкан» мощностью 0,8 млн тонн угля в год. Для Болгарии в 1949–1959 годах были выполнены проекты семи разрезов с суммарной годовой производительностью 20 млн тонн угля.

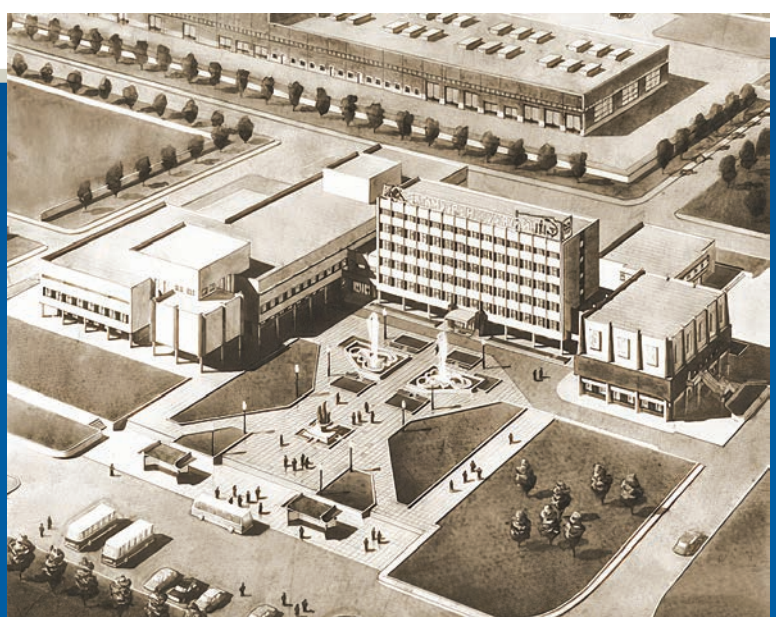
С начала 1950-х годов разрабатывались проекты угольных шахт и разрезов для Китайской Народной Республики, где по проектам Гипрошахта были построены 9 объектов.

Также в 1950-е годы Гипрошахт приступил к работам по развитию угольной отрасли Монгольской Народной Республики (МНР). По проектам, выполненным институтом, в 1965 году был построен разрез «Шарынгол» мощностью 1,1 млн тонн угля в год, в 1969-м введен в эксплуатацию разрез «Адун-Чулун» мощностью 200 тыс. тонн угля в год. В 1990-м Гипрошахт выполнил технико-экономическое обоснование целесообразности освоения Тавантолгойского месторождения коксующихся углей в МНР. По проекту института в 1990 году построен разрез «Баганур», до сих пор являющийся основным угледобывающим предприятием Монголии.

В 1980-х годах предприятие составило генеральную схему развития угольной промышленности Социалистической Республики Вьетнам. В частности, спроектирован и введен в эксплуатацию в 1980 году разрез «Као-Шон» мощностью 3 млн тонн угля в год. Разрез функционирует в настоящее время.

Для Социалистической Федеративной Республики Югославия институт Гипрошахт выполнил проект разреза «Углевик», оказывал содействие по проектированию других угольных объектов.

**Гипрошахт разработал ряд проектов угольных предприятий для Албании, Болгарии, Вьетнама, Китая, Северной Кореи, Монголии, Румынии, Югославии и Индии.**



Угольный разрез «Баганур», Монголия

Были созданы проекты шахт, разрезов и обогатительных фабрик для ряда других стран. Кроме того, на институт возложили функции головной специализированной организации по нормативным материалам проектирования зарубежных объектов и определению стоимости проектно-изыскательских работ.

Всего с начала 1950-х и до 1991 года по проектам Гипрошахта построено (реконструировано) более 350 шахт, разрезов, обогатительных и брикетных фабрик суммарной мощностью более 300 млн тонн полезного ископаемого в год, в том числе за рубежом 38 шахт, 34 разреза, 16 обогатительных фабрик.

Большинство предприятий, построенных по проектам Гипрошахта, за исключением закрытых в связи с исчерпанием запасов угля, находились в эксплуатации (некоторые функционируют и сейчас) при высокой эффективности производства. Среди них можно выделить шахту «Воргашорская» и Центральную обогатительную фабрику в Воркуте, шахту «Эстония» в Прибалтийском сланцевом бассейне, разрезы «Назаровский», «Бородинский» и «Березовский» в Канско-Ачинском бассейне, разрезы «Джаянт», «Нигахи», шахты «Джанджра», «Банки» и «Суракачхар» в Индии, разрезы «Шарынгол» и «Баганур» в Монголии, Трояновские разрезы в Болгарии, разрез «Као-Шон» во Вьетнаме и многие другие. Большая работа была выполнена Гипрошахтом по перспективному планированию развития добычи угля по курируемым районам в стране и генеральным схемам развития добычи угля во Вьетнаме и Монголии, крупнейшим месторождениям угля в Индии (Синграули, в долине реки Годавари, Иб-Вэлли и Корба).

Работа с зарубежными компаниями продолжается. В 2016 году были выполнены технико-экономическое обоснование кондиций и пересчет запасов золотомедных руд для участков месторождения Нурказган в Казахстане. В 2017-м специалисты СПб-Гипрошахт разработали проектную документацию для предприятия с открыто-подземной добычей и последующим выщелачиванием руды на золоторудном месторождении Джеруй в Киргизии.

**По проектам Гипрошахта в Индии был построен и до сих пор эксплуатируется ряд объектов, в том числе разрез «Маникпур» мощностью 1 млн тонн угля в год, шахта «Банки» мощностью 0,6 млн тонн в год, шахта «Суракачхар» мощностью 1,1 млн тонн в год, разрез «Рамгар» мощностью 3 млн тонн в год.**

Угольный разрез «Као-Шон», Вьетнам

# Общегражданские проекты

Институтом разрабатывались комплексные проекты и генеральные схемы развития добычи угля по странам, регионам, бассейнам и отдельным месторождениям. При этом в состав проектов входило строительство городов и поселков, теплоэлектростанций, железных и автомобильных дорог, линий электропередач и других объектов инфраструктуры. Гипрошахт активно сотрудничал с другими специализированными проектными институтами, предлагая комплексные проекты высочайшего уровня.

Проектирование шахтерских городов и поселков Гипрошахт начал выполнять с конца 1938 года. За последующие 20 лет по его проектам было реконструировано и построено 70 населенных пунктов с общим количеством жителей 600 тысяч человек. Из них восемь абсолютно новых городов: Йыхви, Ахтме и Сомпа (Эстония), Сланцы (Ленинградская область), Нелидово (Великолукская область), Сафоново (Смоленская область), Кумертау (Башкирия), Шарынгол (Монголия), а также 46 крупных поселков, некоторые из них впоследствии выросли в города, например Черногорский в Хакасии, Назарово и Бородино в Красноярском крае и др.

**По проектам Гипрошахта было реконструировано и построено 70 населенных пунктов с общим количеством жителей 600 тысяч человек.**

**Несколько учебных корпусов московского и ленинградского горных институтов построены по проектам Гипрошахта.**

Существенный вклад Гипрошахт внес в строительство предприятий и гражданских сооружений в Ленинграде и Ленинградской области. По проектам института был реконструирован старейший завод горного оборудования «Пневматика». Несколько учебных корпусов Московского горного института (сегодня входит в Московский институт стали и сплавов) и Ленинградского горного института (ныне Санкт-Петербургский горный университет) возведены по проектам Гипрошахта.

Проектировщики разработали генеральную схему развития месторождения ленинградских сланцев и план ее применения на шахте «Кировская» со щебеночным комплексом. Строительство завода для производства щебня из отходов шахты «Ленинградская» покрыло дефицит Ленинградской области в щебне, улучшило условия окружающей среды.

В настоящее время продолжаются проектные работы общегражданского назначения. Значительную долю проектов ООО «СПб-Гипрошахт» занимают разработки ремонтно-строительного хозяйства и инфраструктуры горных комбинатов, публичных библиотек, правительственных зданий, медицинских, логистических и автомобильных центров, сельскохозяйственных объектов и др.

# Государственные награды

За разработку проекта реконструкции и успешное освоение проектных технико-экономических показателей шахтой «Северная им. 50-летия СССР» производственного объединения «Воркутауголь» проектировщики Гипрошахта были отмечены в 1974 году премией Совета министров СССР.

За разработку проекта крупнейшей в стране шахты «Воргашорская» сотрудники Гипрошахта в 1982 году были удостоены еще одной премии Совета министров СССР.

Высоких правительственных наград, в том числе зарубежных, удостоены многие ведущие специалисты института.

Институт был неоднократным участником Выставки достижений народного хозяйства СССР, многие его сотрудники получили медали и дипломы ВДНХ.

В 1978 году институт Гипрошахт за достигнутые успехи в проектировании предприятий по добыче и переработке угля и сланца, большой вклад в развитие угольной и сланцевой промышленности страны, техническое содействие угольной промышленности зарубежных стран и в связи с 50-летием со дня основания был награжден орденом Трудового Красного Знамени (Указ Президиума Верховного Совета СССР от 07.09.1978).

# Руководители института

Е. А. Ренев

Первым управляющим и главным инженером отделения института Гипрошахт в Ленинграде с 1929 по 1936 год был В. И. Геронтьев, впоследствии крупный ученый, профессор и доктор технических наук. С 1931 по 1934 год управляющим был Н. В. Грачев, затем И. В. Янковский. С 1941 по 1966 год директором института работал А. М. Шверник. С 1966 по 1978 год — Ю. З. Шпекторов, кандидат технических наук. С 1978 по 1982 год — В. П. Михин. С 1983 года по 15 февраля 1999 года — В. М. Петров, кандидат технических наук, лауреат Государственной премии СССР, заслуженный строитель России. Его сменил главный инженер института О. Г. Иванов, награжденный знаками «Шахтерская слава».

После вхождения СПб-Гипрошахт в состав «Северстали» в 2007 году генеральным директором назначен Зигмунд Фугински — известный специалист в области разработки угольных месторождений.

В 2010 году его сменил Егор Александрович Ренев. Он с отличием окончил инженерно-экономический факультет Кузбасского государственного технического университета. В 2003 году защитил кандидатскую диссертацию по экономике. Работал в ОАО «Кузбассуголь». В СПб-Гипрошахт пришел в июле 2007 года. С 2010 по 2017 год занимал должность генерального директора. В настоящее время возглавляет АО «Яковлевский ГОК» холдинга «Северсталь».

С 2017 года генеральным директором СПб-Гипрошахт является Андрей Андреевич Семенюк. Окончил Норильский индустриальный институт, имеет два высших образования. Работал в Заполярном филиале компании «Норильский никель», в 2011 году приглашен в СПб-Гипрошахт на должность главного инженера проектов, в 2015–2017 занимал позицию директора по производству, технического директора.

# Государственные награды сотрудников

За большой вклад в развитие угольной промышленности страны ряд сотрудников института был удостоен высоких правительственных наград:

орден Ленина — 4 человека;
орден Октябрьской Революции — 1 человек;
орден Трудового Красного Знамени — 18 человек;
орден Дружбы Народов — 1 человек;
орден «Знак Почета» — 11 человек;
медаль «За трудовую доблесть» — 33 человека;
медаль «За трудовое отличие» — 29 человек;
медаль «За доблестный труд.
В ознаменование 100-летия со дня рождения Владимира Ильича Ленина» — 92 человека;
медаль ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени — 1 человек.

## Ниже приведены фамилии части специалистов, удостоенных правительственных и ведомственных наград.

**Аскинази В. З.** — орден Трудового Красного Знамени, медаль «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения Владимира Ильича Ленина».

**Белинкин А. А.** — медаль ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени, орден Трудового Красного Знамени (Монголия).

**Бурский С. И.** — премия Совета министров СССР.

**Гескин А. А.** — орден Ленина.

**Гончарик А. В.** — орден Трудового Красного Знамени, медаль «За трудовое отличие», медаль «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения Владимира Ильича Ленина», знак «Отличник энергетики» (Болгария).

**Груздев Ю. М.** — орден Дружбы Народов, орден Труда III степени (Вьетнам).

**Гусев Е. А.** — медаль «За трудовую доблесть», орден Труда III степени (Вьетнам).

**Загоскин М. С.** — орден Трудового Красного Знамени, медаль «За трудовое отличие», орден «Знак Почета», медаль «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения Владимира Ильича Ленина».

**Зорин П. П.** — орден Трудового Красного Знамени, орден Октябрьской Революции.

**Иванов О. Г.** — медаль «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения Владимира Ильича Ленина».

**Кожин В. К.** — медаль Дружбы (Вьетнам).

**Костин Э. С.** — звание «Заслуженный конструктор РФ».

**Матюхов И. П.** — орден «Знак Почета», медаль «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения Владимира Ильича Ленина».

**Моргунов М. Г.** — орден Трудового Красного Знамени, серебряная медаль ВДНХ СССР.

**Петров В. М.** — орден Трудового Красного Знамени, орден «Знак Почета», звание «Заслуженный строитель РФ», Государственная премия СССР.

**Шпекторов Ю. З.** — орден Ленина, орден Трудового Красного Знамени.

## Премией Совета министров СССР отмечены:

За проектные работы по шахте «Северная» ПО «Воркутауголь»: **Аскинази В. З.**, **Короткий М. А.**, **Журба И. П.**, **Папер М. С.**, **Шарапов Б. Г.**, **Смирнов В. И.**, **Ростовский В. Н.** и **Шохор В. М.**

За проектные работы по шахте «Воргашорская» № 1 ПО «Воркутауголь»: **Бурский С. И.**, **Федоров Л. В.**, **Костин Э. С.**, **Звейнек В. К.** и **Миценгендлер Г. Ю.**

За проектные работы по шахте «Эстония»: **Маковский Ю. А.**, **Матюхов И. П.** и **Левченок В. Т.**

# Современная история

14 июля 2005 года в качестве дочернего предприятия компании «Северсталь» было создано общество с ограниченной ответственностью по проектированию предприятий угольной промышленности «СПб-Гипрошахт». С 2005 по 2018 год специалистами ООО «СПб-Гипрошахт» выполнено более 490 проектов строительства и реконструкции горнодобывающих и перерабатывающих минеральное сырье предприятий. Среди них предприятия черной и цветной металлургии, угольные шахты и разрезы, а также предприятия по производству строительных материалов.

Кроме традиционных работ горного профиля разрабатываются проекты для нефтегазовой и перерабатывающей отраслей промышленности.

Среди наших заказчиков крупнейшие горнодобывающие компании России: Михайловский ГОК, Стойленский ГОК, «Карельский окатыш», «Олкон», «Нордголд», «Воркутауголь», «Полиметалл», «Полюс», «К-Поташ», «Руссдрагмет», «СУЭК», Яковлевский ГОК, «Евразруда», «Норильский никель» и другие.

Компания привлекает к выполнению проектов высококвалифицированных специалистов в области проектирования предприятий горной промышленности, располагает современными техническими средствами, сертифицированными программными комплексами и технологиями проектирования.

Накопленный за 90 лет опыт проектирования предприятий в нашей стране и за рубежом позволяет выполнять проекты на высоком техническом уровне для любых горно-геологических, климатических и других местных условий.

# Наши проекты 2008–2018

СПб-Гипрошахт — один из лидеров в области проектирования горнодобывающих и перерабатывающих предприятий в России. В своей деятельности компания придерживается концепции устойчивого развития и уделяет повышенное внимание социальной значимости и экологической безопасности проектируемых объектов. Своей миссией СПб-Гипрошахт видит разработку эффективных технических решений для добычи и переработки минерального сырья с целью удовлетворения потребностей общества и создания основы для устойчивого развития будущих поколений.

Реализация проектов, разработанных СПб-Гипрошахт, позволяет создать новые рабочие места, продлить срок службы ранее построенных предприятий, обеспечить рост экономики регионов и страны в целом.

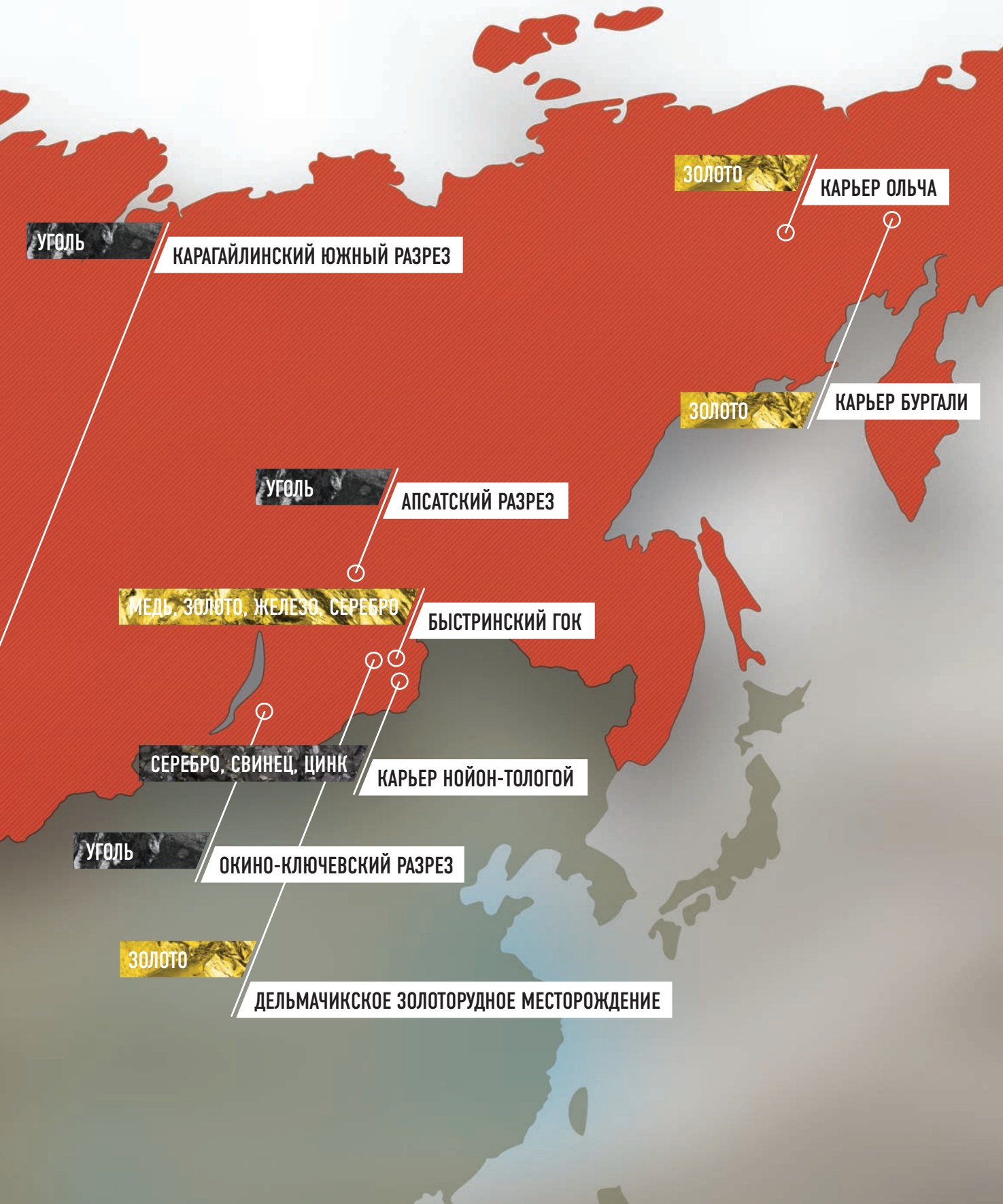
Реконструкция действующих и строительство новых горнодобывающих и перерабатывающих производств в регионах, где исторически велась разработка месторождений полезных ископаемых, позволяет сохранить сформированную десятилетиями социальную и культурную систему, снизить социальную напряженность. Освоение новых месторождений способствует внутренней миграции, возможности получить работу специалистам из других регионов, где имеется дефицит рабочих мест. Усилия СПб-Гипрошахт в области экологии направлены на разработку технических решений, которые минимизируют негативное влияние на окружающую среду и уменьшают потери полезного ископаемого. Вместе с применением энерго- и материалосберегающих технологий это способствует оптимальному использованию невозобновляемых природных ресурсов.

СПб
ГИПРОШАХТ

# Технико-экономическое обоснование кондиций и подсчет запасов

НИКЕЛЬ, МЕДЬ, КОБАЛЬТ, ПЛАТИНОИДЫ, ЗОЛОТО
МАСЛОВСКОЕ СУЛЬФИДНО-МЕДНО-НИКЕЛЕВОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ
УГОЛЬ
СОЛОНОВСКОЕ КАМЕННОУГОЛЬНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ, УЧАСТКИ «ХМЕЛЕВСКИЙ» И «ХМЕЛЕВСКИЙ ГЛУБОКИЙ»
БЕРЕЗОВО-БИРЮЛИНСКОЕ КАМЕННОУГОЛЬНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ, ШАХТА «БИРЮЛИНСКАЯ»
КАРАГАЙЛИНСКОЕ КАМЕННОУГОЛЬНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ, УЧАСТОК «КАРАГАЙЛИНСКИЙ ЮЖНЫЙ»
БАЙДАЕВСКОЕ КАМЕННОУГОЛЬНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ, ШАХТА «АБАШЕВСКАЯ»
ЗОЛОТО
ЗОЛОТОРУДНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ БЛАГОДАТНОЕ
ЗОЛОТО
ЗОЛОТОРУДНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ ПОГРОМНОЕ
СВИНЕЦ, ЦИНК, СЕРЕБРО, ЗОЛОТО
ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ НОЙОН-ТОЛОГОЙ
УГОЛЬ
УЛУГ-ХЕМСКИЙ УГОЛЬНЫЙ БАССЕЙН, УЧАСТОК «ЦЕНТРАЛЬНЫЙ»

# Объекты открытых горных работ


ЗОЛОТО
КАРЬЕР ОЛЬЧА
УГОЛЬ
КАРАГАЙЛИНСКИЙ ЮЖНЫЙ РАЗРЕЗ
ЗОЛОТО
КАРЬЕР БУРГАЛИ
УГОЛЬ
АПСАТСКИЙ РАЗРЕЗ
МЕДЬ, ЗОЛОТО, ЖЕЛЕЗО, СЕРЕБРО
БЫСТРИНСКИЙ ГОК
СЕРЕБРО, СВИНЕЦ, ЦИНК
КАРЬЕР НОЙОН-ТОЛОГОЙ
УГОЛЬ
ОКИНО-КЛЮЧЕВСКИЙ РАЗРЕЗ
ЗОЛОТО
ДЕЛЬМАЧИКСКОЕ ЗОЛОТОРУДНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

# Объекты подземных горных работ

ЖЕЛЕЗО
ШЕРЕГЕШСКИЙ РУДНИК
ЖЕЛЕЗО
ТАШТАГОЛЬСКИЙ РУДНИК
СЕРЕБРО, СВИНЕЦ, ЦИНК
РУДНИК НА МЕСТОРОЖДЕНИИ НОЙОН-ТОЛОГОЙ

# Обогатительные комплексы

ЗОЛОТО
ЗОЛОТОИЗВЛЕКАТЕЛЬНАЯ ФАБРИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ ГРОСС
ЗОЛОТО
АЛБАЗИНСКИЙ ГОК, ОБОГАТИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС
ЗОЛОТО
АМУРСКИЙ ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ, СКЛАД КОНЦЕНТРАТА
ЗОЛОТО
ДЕЛЬМАЧИКСКОЕ ЗОЛОТОРУДНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ, ПЕРЕРАБОТКА ОКИСЛЕННЫХ РУД

# Проекты АО «Воркутауголь»

Шахта Заполярная 2 и ЦОФ Печорская

АО «Воркутауголь» входит в горнодобывающий дивизион ПАО «Северсталь» и является одной из крупнейших угледобывающих компаний России, производящей концентраты каменного угля марок Ж, ГЖО и К. В 2017 году «Воркутауголь» добыла 8,6 млн тонн коксующегося угля, что составляет 11 % совокупного российского производства.

Угольные шахты и разрез компании действуют на территории Печорского угольного бассейна, который представляет собой крупную сырьевую базу для металлургической, коксохимической и энергетической промышленности. Воркутинский геолого-промышленный район располагает самыми большими в Европе запасами угля (около 4 млрд тонн) и обладает высоким промышленным потенциалом.

ЦОФ «Печорская»

Шахта «Воргашорская»

Воркутинский уголь, как и уголь Кузбасса, составляет основу сырьевой базы коксового производства страны. Основным потребителем угля, добываемого компанией «Воркутауголь», является Череповецкий металлургический комбинат ПАО «Северсталь» — одно из крупнейших и наиболее рентабельных металлургических предприятий России.

АО «Воркутауголь» является крупнейшим предприятием в Воркуте и одним из основных работодателей в Республике Коми (обеспечивает работой более 6000 специалистов различных профессий). Каждый год в рамках социального партнерства компания направляет средства на стимулирование социально-экономического и культурного развития региона. Так, в 2018 году достигнуто соглашение с Правительством Республики Коми о поддержке коммунальной сферы городов Воркута и Инта на сумму около 180 млн рублей.

Гипрошахт с 1935 года является генеральным проектировщиком подземной отработки запасов Печорского угольного бассейна. По его проектам построены и действуют шахты «Комсомольская», «Воркутинская» и «Заполярная», а также крупнейшая в Европе шахта «Воргашорская».

В 2011–2018 годах СПб-Гипрошахт выполнил комплекс предпроектных и проектных работ для шахт АО «Воркутауголь», среди которых наиболее значимыми являются:

**Переоценка запасов распределенного фонда недр.** Выполнена актуализация постоянных разведочных кондиций для подсчета запасов угля Воркутского, Воргашорского и Усинского месторождений. Запасы распределенного фонда недр были переоценены, с баланса предприятий списаны неактивные запасы, утратившие промышленную ценность.

**Разработка основных технических решений по освоению перспективного Усинского месторождения.** Выполнена оценка целесообразности строительства новой высокопроизводительной шахты в условиях Крайнего Севера. В плотном взаимодействии с зарубежными специалистами предложены оптимальные решения по вскрытию шахтного поля наклонными стволами и его отработке с применением системы камерно-столбовой отработки.

**Проект реконструкции Печорской центральной обогатительной фабрики (ЦОФ).** Для снижения потерь концентрата и увеличения производительности обогатительной фабрики усовершенствована технологическая схема обогащения. Водно-шламовая система фабрики после реконструкции замкнутая, что позволяет использовать наружные гидротехнические сооружения только в аварийной ситуации и снижать воздействие на окружающую среду. Мероприятия по реконструкции, разработанные специалистами СПб-Гипрошахт, позволили провести модернизацию действующего предприятия в кратчайшие сроки без длительных простоев основного производства. Проект Печорской ЦОФ стал первой работой СПб-Гипрошахт, полностью выполненной в 3D с применением BIM-технологий.

**Проект объединения шахт «Воркутинская» и «Заполярная».** Проектной документацией предусмотрено объединение действующих шахт «Воркутинская» и «Заполярная» в одно угледобывающее предприятие «Шахта “Заполярная-2”». Реализация проектных решений позволила выполнить реконструкцию и оптимизацию подземного и поверхностного технологического комплекса объединенной шахты, а также осуществить мероприятия, направленные на улучшение условий труда, повышение производительности и снижение себестоимости.

**Проект отработки юго-западного блока шахты «Воргашорская».** Для раздельной выдачи угля высокого качества из юго-западного блока шахты были спроектированы и построены наклонный конвейерный ствол и объекты промышленной площадки.

Шахта «Комсомольская»

Составлено по материалам официального сайта компании http://vorkutaugol.ru/ и данным СПб-Гипрошахт.

# Проекты АО «ХК «Металлоинвест»

Михайловский ГОК. Дно карьера

АО «ХК «Металлоинвест» — мировой лидер в производстве товарного горячебрикетированного железа (ГБЖ), ведущий производитель и поставщик железорудной и металлизованной продукции, один из региональных производителей высококачественной стали.

Компания обладает вторыми по величине разведанными запасами железной руды в мире (14,1 млрд тонн по международной классификации JORC, скореектированными на объем добычи в 2010–2017 гг.) и имеет один из самых низких показателей себестоимости производства железнорудного сырья (ЖРС).

Михайловский ГОК. Железные дороги в карьер

Михайловский ГОК. Офисное здание

Михайловский ГОК.
Погрузка руды в думпкары

«Металлоинвест» перерабатывает большую часть своего железнорудного концентрата в продукцию с высокой добавленной стоимостью, прежде всего в окатыши и ГБЖ/ПВЖ (горячебрекетированное железо / прямовосстановленное железо).

В состав «Металлоинвеста» входят ведущие горнообогатительные комбинаты (ЛГОК и МГОК), металлургические предприятия — Оскольский электрометаллургический комбинат (ОЭМК) и «Уральская Сталь», компания по вторичной переработке металла «УралМетКом», а также активы, обеспечивающие сервисное обслуживание и поставку сырьевых материалов горнорудным и металлургическим предприятиям.

«Металлоинвест» реализует стратегию развития, предусматривающую укрепление позиций компании как мирового лидера в производстве товарного ГБЖ, реализацию масштабной инвестиционной программы, направленной на повышение эффективности разработки и производства, увеличение доли продукции с высокой добавленной стоимостью, повышение качества продукции и улучшение клиентского сервиса.

Компания стремится поддерживать благоприятную социальную среду в регионах присутствия и на каждом из своих предприятий. «Металлоинвест» обеспечивает стабильную занятость 48 тысячам сотрудников и содействует в решении актуальных проблем в регионах присутствия.

В 2011–2017 годах СПб-Гипрошахт разработал проектную документацию для нескольких этапов развития карьера Михайловского ГОКа — одного из крупнейших активов компании с текущей производительностью около 50 миллионов тонн руды в год, обеспечивающего производство около 17 % железнорудного сырья и 29 % окатышей в России. Технические решения, получившие положительное заключение экспертизы, направлены на улучшение операционной деятельности карьера и повышение безопасности ведения горных работ.

Составлено по материалам официального сайта компании http://www.metalloinvest.com/ и данным СПб-Гипрошахт.

# Проекты Nordgold

Nordgold — международная золотодобывающая компания, владеющая десятью действующими рудниками в России, Буркина-Фасо, Гвинее и Казахстане. Компания также располагает несколькими перспективными проектами и широким портфелем геологоразведочных лицензий в Буркина-Фасо, России, Французской Гвиане и Канаде. В 2017 году на предприятиях холдинга было произведено 968 тысяч тройских унций золота.

Месторождение Гросс

Строительство ГОКа на месторождении Гросс

Компания считает социальную ответственность одним из основополагающих компонентов своего бизнеса. Nordgold инвестирует в различные общественные инициативы и программы социального развития во всех регионах своего присутствия. В частности, оказывает поддержку в строительстве и эксплуатации школ, учреждений здравоохранения, дорог, объектов инфраструктуры и систем водоснабжения в регионах своего присутствия.

Одним из перспективных активов компании является золоторудное месторождение Гросс, расположенное на юго-западе Республики Саха (Якутия), в 125 км к северо-востоку от станции Икабья БАМа. Горно-обогатительный комбинат находится в непосредственной близости от действующего рудника кучного выщелачивания Nordgold Нерюнгри.

Строительство ГОКа на месторождении Гросс

**Проект развития месторождения Гросс.** В 2018 году СПб-Гипрошахт разработал проект горно-обогатительного комбината «Гросс» производственной мощностью до 12 млн тонн руды в год. Техническими решениями предусмотрено строительство комплекса круглогодичного кучного выщелачивания руды, золотоизвлекательной фабрики и объектов инфраструктуры. Проект, разработанный специалистами СПб-Гипрошахт, позволит производить 230 тысяч унций золота в год.

Составлено по материалам официального сайта компании http://www. nordgold. com/ru/ и данным СПб-Гипрошахт.

# Проекты ПАО «ГМК «Норильский никель»

ПАО «ГМК «Норильский никель» — лидер горно-металлургической промышленности России, крупнейший в мире производитель первоклассного никеля и палладия. Активы компании включают горнодобывающие и перерабатывающие предприятия в России (Таймыр, Забайкальский край, Кольский полуостров), Финляндии и ЮАР. В 2017 году «Норильский никель» произвел 217 тысяч тонн никеля, 401 тысячу тонн меди, 2780 тысяч тройских унций палладия и 670 тысяч тройских унций платины.

Быстринское полиметаллическое месторождение

Быстринское полиметаллическое месторождение

Кольская ГМК

В области социальной ответственности усилия компании направлены на повышение качества жизни сотрудников и жителей территории, где развернуто производство холдинга. В 2017 году инвестиции ПАО «ГМК «Норильский никель» в местные сообщества и благотворительную деятельность составили 17,7 млрд рублей.

Одним из новых активов компании является Быстринское полиметаллическое месторождение, расположенное в 16 км к востоку от поселка Газимурский Завод в Забайкальском крае. Запасы комплексных медных руд, содержащих золото, серебро и железо, разрабатываются открытым способом. Суммарная производственная мощность четырех карьеров составляет 11 млн тонн руды в год.

В 2015–2018 годах СПб-Гипрошахт выполнил ряд предпроектных работ, целью которых являлась оптимизация конечного контура открытых горных работ, определение оптимальной конфигурации бортов карьеров, выбор комплекса основного горнотранспортного оборудования и разработка долгосрочного календарного плана ведения горных работ. Полученные результаты позволили определить оптимальную стратегию развития предприятия.

Масловское платино-медно-никелевое месторождение расположено на севере Красноярского края, в 12 км от Норильской обогатительной фабрики. В ближайшем будущем совместное предприятие планирует стать одним из крупнейших в мире производителей металлов платиновой группы с целевым объемом производства 70–100 тонн металлов платиновой группы в год.

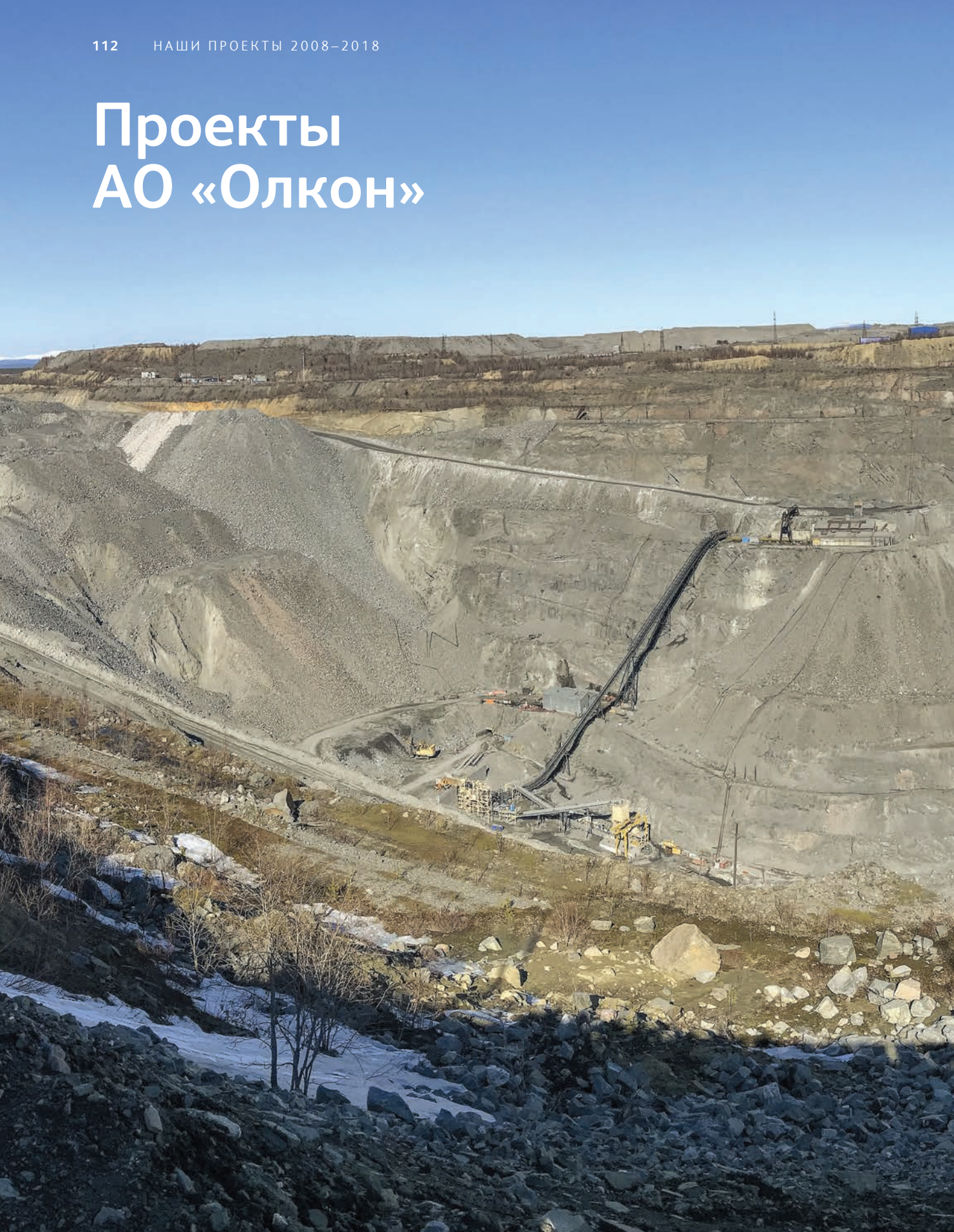
В 2018 году СПб-Гипрошахт разработал технико-экономическое обоснование постоянных разведочных кондиций и выполнил подсчет запасов комплексных руд Масловского месторождения. Запасы поставлены на государственный баланс.

АО «Кольская горно-металлургическая компания» — дочернее предприятие ПАО «ГМК «Норильский никель», ведущий производственный комплекс Мурманской области, созданный на базе старейших предприятий — комбинатов «Североникель» и «Печенганикель». Представляет собой единое горно-металлургическое производство по добыче сульфидных медно-никелевых руд и производству цветных металлов.

В 2016 году СПб-Гипрошахт разработал проект строительства нового узла отгрузки медного и никелевого концентратов с техническим перевооружением оборудования на участках сгущения, флотации и измельчения в главном корпусе разделения файнштейна, расширением контейнерных площадок возле Отделения разделения файнштейна и Центра материально-технического обеспечения и строительством новых железнодорожных путей производственного назначения на промышленной площадке АО «Кольская ГМК». Технические решения СПб-Гипрошахт позволят заказчику повысить качественные характеристики отгружаемой потребителям продукции, иметь вариантность ее отгрузки в различные виды упаковки исходя из текущих запросов потребителей, расширить географию поставок и улучшить экологию предприятия.

Составлено по материалам официальных сайтов компаний http://www.kolagmk.ru/, https://www.nornickel.ru/ и данным СПб-Гипрошахт.

# Проекты АО «Олкон»



Оленегорский карьер

АО «Олкон» (Оленегорский горно-обогатительный комбинат) является самым северным в России производителем железорудного концентрата. Предприятие разрабатывает месторождения железистых кварцитов Заимандровского железорудного района, расположенные на Кольском полуострове в окрестностях города Оленегорск Мурманской области. Месторождения являются сырьевой базой крупнейшей в стране сталелитейной и горнодобывающей компании ПАО «Северсталь».

Продукцией ГОКа является высококачественный железорудный концентрат с содержанием железа свыше 67%. В 2017 году АО «Олкон» поставил потребителям 4,1 млн тонн железорудного концентрата.

АО «Олкон» — одно из крупнейших предприятий Мурманской области с числом работников более 1800. Компания уделяет большое внимание социальным обязательствам: в 2017 году на благотворительную и шефскую помощь было направлено около 2,9 млн рублей.

После вхождения в ПАО «Северсталь» СПб-Гипрошахт выполнил ряд предпроектных и проектных работ, направленных на развитие минерально-сырьевой базы АО «Олкон» и совершенствование его работы.

**Разработка районных кондиций для месторождений Заимандровского железорудного района.** Впервые в нашей стране разработаны районные кондиции для подсчета запасов группы железорудных месторождений, расположенных в радиусе до 50 км от Оленегорской дробильно-обогатительной фабрики. Вовлечение в отработку руд рассмотренных месторождений позволит в долгосрочной перспективе значительно нарастить минерально-сырьевую базу предприятия.

**Переоценка запасов Оленегорского месторождения.** Разработаны постоянные разведочные кондиции, отвечающие современным экономическим условиям. Выполненная переоценка позволила перевести часть руды в категорию для открытых горных работ, тем самым повысив эффективность отработки оставшихся запасов.

**Проект Оленегорского подземного рудника.** Разработан проект отработки подкарьерных запасов подземным способом производственной мощностью 2 млн тонн в год. Горные работы и строительство объектов рудника в настоящее время осуществляются в соответствии с техническими решениями проекта.

Кировогорский карьер

Комплекс сушки концентрата

Комплекс сушки концентрата

Карьер имени Баумана

Крутонаклонный конвейер

**Проект дробильно-конвейерного комплекса.** Разработан проект первого в России дробильно-конвейерного комплекса циклично-поточной технологии транспортировки руды с использованием крутонаклонного (36° к горизонту) конвейера. Технические решения, разработанные специалистами СПб-Гипрошахт, позволили значительно сократить затраты на транспортировку руды автотранспортом.

**Проект комплекса сушки железорудного концентрата.** Разработан проект строительства единой современной системы сушки железорудного концентрата. Реализация проекта позволила обеспечить качество продукта, требуемое Череповецким металлургическим комбинатом.

**Переоценка запасов месторождения им. XV лет Октября.** Месторождение железистых кварцитов им. XV лет Октября является одним из объектов, разрабатываемых АО «Олкон». В 2016 году СПб-Гипрошахт подготовил технико-экономическое обоснование постоянных разведочных кондиций, предусматривающее комбинированную отработку, и выполнил пересчет запасов руды месторождения.

**Реконструкция карьера им. XV лет Октября.** Проектом предусмотрено вскрытие запасов северо-западного участка карьера для поддержания текущей производительности предприятия.

**Переоценка запасов месторождения Комсомольское.** На основе материалов геологоразведочных работ актуализированы постоянные разведочные кондиции и выполнена переоценка запасов месторождения железистых кварцитов Комсомольское. Часть запасов руды для открытых горных работ была переведена в категорию для подземной отработки.

**Реконструкция Кировогорского карьера.** Входящий в состав АО «Олкон» Кировогорский карьер расположен в 13 км от основной промплощадки комбината. Для обеспечения связи рабочих горизонтов с перегрузочным пунктом руды и внешними отвалами разработанными проектными решениями предусмотрено увеличение пропускной способности транспортной схемы карьера.

Составлено по материалам официального сайта компании http://olcon.ru/ и данным СПб-Гипрошахт.

# Проекты АО «Полиметалл»

«Полиметалл» Майское

«Полиметалл» Казахстан

АО «Полиметалл» является одним из лидеров по добыче драгоценных металлов, владеет активами в России, Казахстане и Армении. Компания разрабатывает восемь месторождений золота и серебра. В 2017 году предприятиями холдинга было произведено 1433 тысячи унций золотого эквивалента.

«Полиметалл» активно содействует устойчивому экономическому развитию регионов, в которых осуществляет свою деятельность. Компания сотрудничает с местными сообществами и уделяет большое внимание вопросам экологической безопасности производства.

Месторождение золотых и серебряных руд Ольча входит в Омолонский хаб компании, созданный в 2009 году вокруг Кубакинской фабрики. Объект расположен в Среднеканском районе Магаданской области примерно в 215 км от золотоизвлекательной фабрики «Лунное» и в 230 км от фабрики «Кубака».

Омолонский хаб «Полиметалл»

«Полиметалл» Дукат

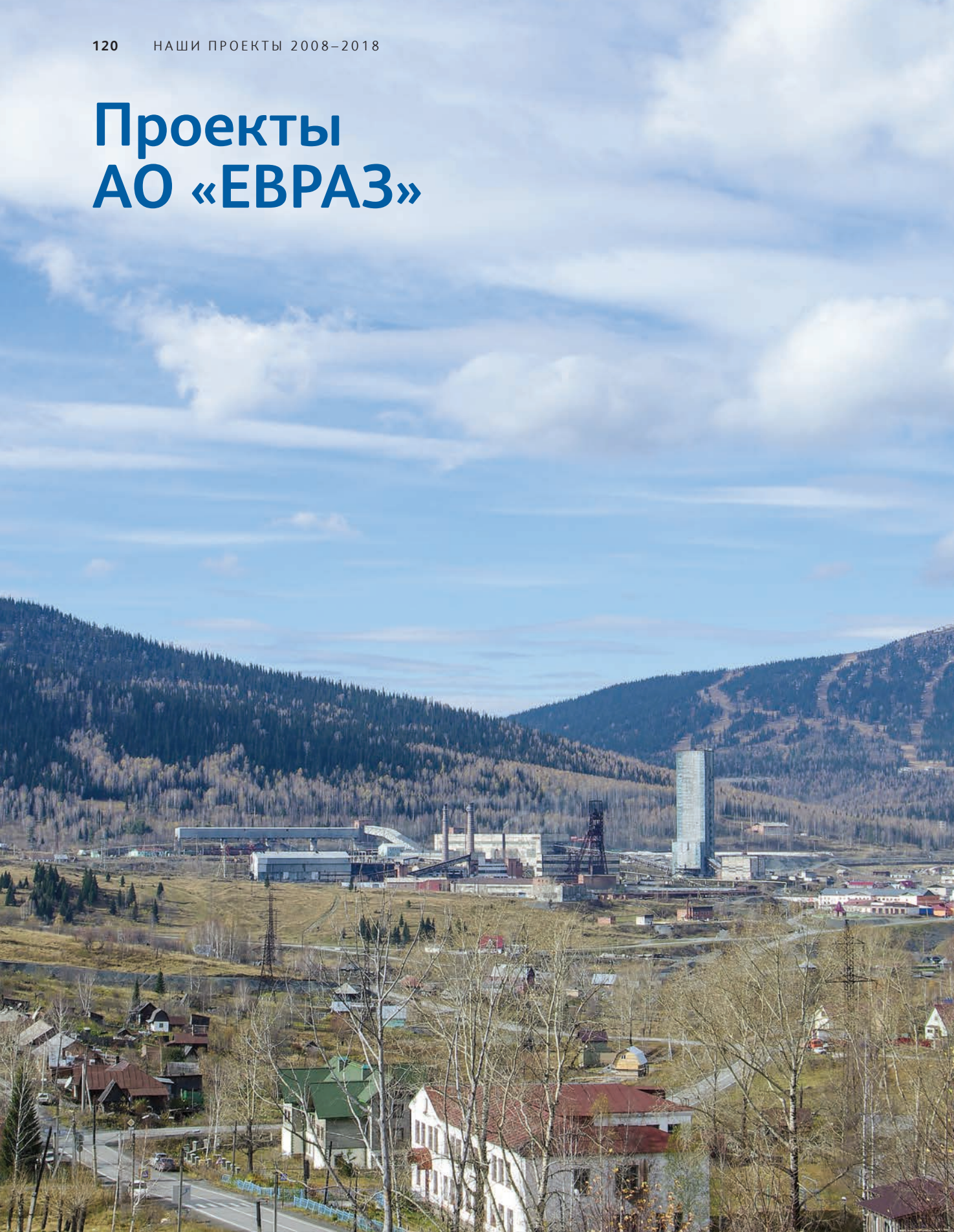
**Проект отработки запасов месторождения Ольча.** В 2017 году СПб-Гипрошахт разработал проектную документацию для отработки запасов месторождения комбинированным (открыто-подземным) и подземным способом. Реализация проекта позволит обеспечить Кубакинскую фабрику высококачественным сырьем.

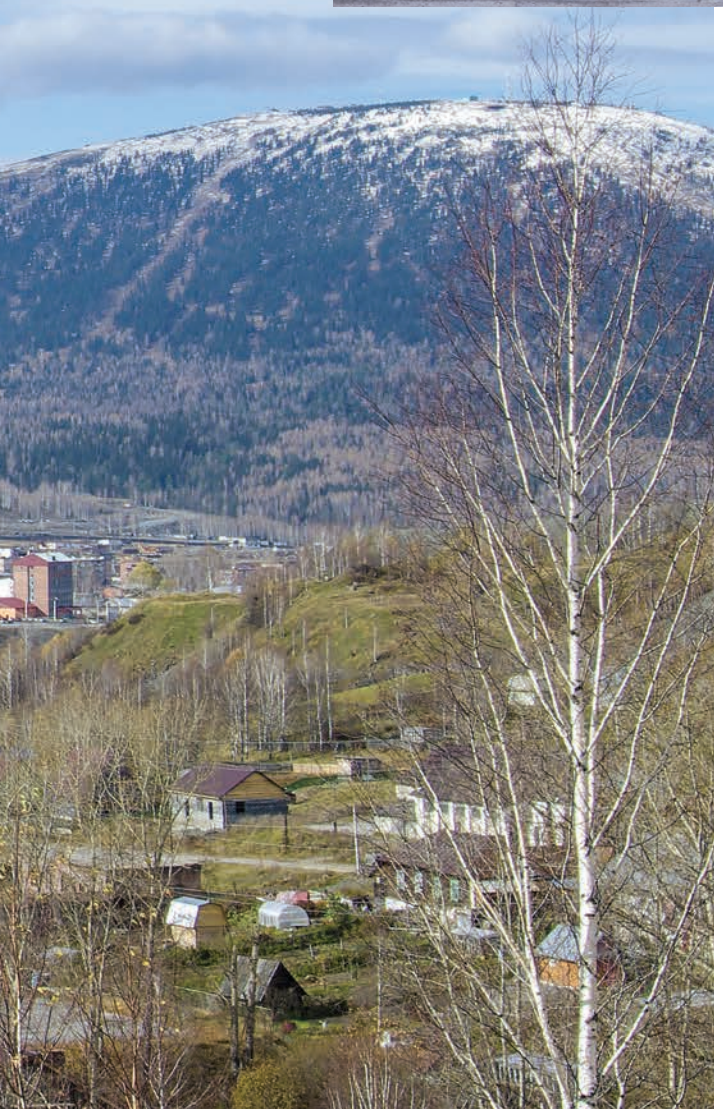
Еще одним активом Омолонского хаба компании является месторождение золотых и серебряных руд Бургали, расположенное в 65 километрах от золотоизвлекательной фабрики «Кубака».

**Проект отработки запасов месторождения Бургали.** В 2018 году СПб-Гипрошахт разработал проектную документацию для отработки запасов месторождения комбинированным (открыто-подземным) способом. Руды месторождения отличаются высоким содержанием золота, их вовлечение в переработку позволит расширить минерально-сырьевую базу компании.

Составлено по материалам официального сайта компании https://www. polymetalinternational. com/ru/ и данным СПб-Гипрошахт.

# Проекты АО «ЕВРАЗ»





«ЕВРАЗ» является крупной вертикально-интегрированной металлургической и горнодобывающей компанией с активами в России, США, Канаде, Чехии, Италии и Казахстане. Холдинг входит в число крупнейших производителей стали в мире. В 2017 году «ЕВРАЗ» произвел 14 млн тонн стали и добыл 23 млн тонн угля. Внутренние потребности компании почти полностью обеспечены собственной минерально-сырьевой базой.

Предприятия «ЕВРАЗа» являются крупнейшими работодателями и драйверами роста экономики в регионах своего присутствия. Компания поддерживает ряд крупных благотворительных проектов и вкладывает средства в улучшение инфраструктуры городов и поселков, связанных с деятельностью своих предприятий. В структуру компании входят несколько горнодобывающих и горно-обогатительных предприятий на территории Кемеровской области, ведущих добычу и переработку руды и коксующегося угля.

Шерегешский рудник, входящий в состав «Евразруды», ведет отработку Шерегешевского железорудного месторождения подземным способом. Рудник расположен на юге Кемеровской области, в Горной Шории. Продукцией предприятия является первичный концентрат. Рудник является одним из крупнейших в России: протяженность его подземных выработок составляет около 450 км, глубина достигает 700 м. Максимальная годовая производительность рудника была достигнута в 2016 году и составила 4,6 млн тонн руды.

Металлургическое производство ЕВРАЗа

Таштагольский рудник

**Проект отработки запасов Шерегешевского месторождения.** В 2014 году СПб-Гипрошахт разработал проект для Шерегешского рудника, основной целью которого было увеличение производственной мощности по добыче руды до 6 млн тонн в год. Горные работы и строительство объектов рудника в настоящее время осуществляются в соответствии с техническими решениями проекта.

Таштагольское железорудное месторождение, разрабатываемое одноименным рудником «Евразруды», расположено на юге Кемеровской области, в Горной Шории. Отработка запасов осуществляется подземным способом. Месторождение вскрыто до горизонта –350 м (отметка поверхности +450 м). Глубина отработки — 800 метров. Продукцией рудника является первичный концентрат.

**Технико-экономическое обоснование реконструкции Таштагольского рудника.** В 2015 году СПб-Гипрошахт выполнил технико-экономическое обоснование вариантов реконструкции рудника с целью продления сроков его работы. Разработанные технические решения позволяют минимизировать затраты на реконструкцию рудника и строительство новых объектов.

Абашевское месторождение коксующегося угля расположено в черте Новокузнецка Кемеровской области, отрабатывается подземным способом. Угли представлены ценными марками Ж и ГЖ.

**Переоценка запасов Абашевского месторождения.** В 2017 году СПб-Гипрошахт выполнил переоценку запасов поля шахты «Абашевская» на основе ранее утвержденных постоянных разведочных кондиций. В результате работы был получен существенный прирост балансовых запасов за счет включения в подсчет ранее неактивных запасов, промышленная ценность которых была подтверждена в ходе проведенного анализа.

Составлено по материалам официального сайта компании https://www.evraz.com/ и данным СПб-Гипрошахт.

# Наше будущее

СПб ГИПРОШАХТ

# Обновление нормативной и методической проектной документации

Действующие в настоящее время нормы и правила имеют весьма преклонный возраст: сборник типовых элементов открытых горных разработок горнодобывающих предприятий черной металлургии выпущен в 1970 году, нормы расчета устойчивости бортов и отвалов рудных карьеров опубликованы в 1972-м, нормы технологического проектирования карьеров и подземных рудников датируются 1986 и 1993 годом, нормы технологического проектирования угольных и сланцевых шахт — 1986 и 1992 годом. Большинство остальных норм также принято во второй половине восьмидесятых — начале девяностых годов прошлого века.

Несовершенство и неполнота нормативной документации создают трудности при проектировании современных горных предприятий. Отсутствие государственной политики в данном весьма важном вопросе удается преодолевать за счет высокой квалификации как самих проектировщиков, так и государственных экспертов, которые знают о несовершенстве нормативов и исходят в своих оценках из личных знаний, опыта, логики и здравого смысла. Видимо, единые для страны нормы проектирования горных предприятий не будут разрабатываться ни в обозримой, ни в дальней перспективе. Специалисты СПб-Гипрошахт в процессе проектирования горных предприятий, эксплуатирующих разные месторождения в различных условиях, видят выход в разработке и последующей типизации унифицируемых проектных решений. Такие технические решения, прошедшие государственную экспертизу, позволяют считать их апробированными и приемлемыми для применения в следующих проектах. Накопленный проектировщиками за последнее время опыт позволяет в стандартных условиях применять ранее разработанные эффективные технологические решения, составляющие базу данных института. А нестандартные условия разработки месторождений побуждают искать оригинальные технические решения.

# Изменения основного проектного инструментария

Основным и, пожалуй, единственным инструментом проектировщика в настоящее время стал компьютер. Однако при всех своих великолепных возможностях он обладает и некоторыми неудобствами для работы над проектами горных предприятий. Специалист, проектирующий карьер, подземный рудник или обогатительную фабрику, наряду с возможностью просмотра мелких деталей имеет необходимость видеть объект в целом, причем не на условной схеме размером с экран, где многие линии сливаются в одну, а подробно.

При бумажной технологии стандартным был масштаб 1:2000 (в одном сантиметре чертежа показана дистанция в 20 метров), при котором, например, проекция на горизонтальную плоскость автомобильного съезда на уступе высотой 15 метров имеет длину около 10 см. Такой масштаб необходим, например, для проектирования схемы вскрытия карьера, длина которого может достигать нескольких километров, а видеть всю систему съездов необходимо целиком.

Соответственно, вместо двух, а то и трех мониторов на рабочих местах проектировщиков должны появиться большеразмерные планшеты, тактильное управление которыми интуитивно понятно и более привычно для человека, нежели использование компьютерных клавиатуры и мыши. Передвижение картинки, уменьшение и увеличение масштаба чертежа, переходы между разрезами и горизонтами просматриваемых шахтных и карьерных полей, перелистывание страниц удобно выполнять пальцами.

Таким образом, в перспективе в арсенале проектировщиков должны появиться электронные интерактивные панели нового поколения, для которых должны быть созданы специализированные программы. Появились прообразы новых гаджетов, так называемые интерактивные столы, которые уже нашли широкое применение. Компания Ascreen, например, выпускает интерактивные столы размером 2,65 м по диагонали и даже интерактивные стены практически неограниченной длины. Компания «Гефест» предлагает большие интерактивные доски и интерактивные столы размером 2,13 м по диагонали. Сложно пока говорить о конкретных планах производителей планшетов, но компания Lenovo уже заявила о работах по созданию нового образца девайса со стандартным размером А1. Понятно, что при потребности появятся и планшеты формата А0 для работы в стандартных масштабах разрезов и планов карьерных и шахтных полей 1:5000 и 1:2000. Помимо тактильного управления новым кульманом несомненно найдет применение и голосовое управление компьютерами. Деятельность по планированию и проектированию горных работ с предварительным обсуждением возможных вариантов при использовании электронных интерактивных панелей станет основой безбумажных технологий, поскольку в настоящее время работа с горной графикой обычно подразумевает распечатку большого объема документации на бумаге, которая после принятия решения почти вся становится ненужной. Компании, которые своевременно смогут начать производство таких интерактивных панелей, комплектуемых специализированным программным обеспечением, получат широкий рынок сбыта. А проектные компании приобретут отличный инструмент для качественной и эффективной реализации инновационных технологий в проектировании предприятий горной промышленности.

# Проектирование горных предприятий с дистанционно управляемым и автономным технологическим оборудованием

Проектирование горных предприятий с частично или полностью автономным технологическим оборудованием, которое уже вступило в стадию реализации, неизбежно потребует новых нормирующих документов, в том числе по проектированию горных предприятий. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых» уже предусматривают возможность применения на современных горных предприятиях технологического оборудования с возможностью автоматического и/или дистанционного управления (пункт 977), однако пока регламентация носит общий характер.

Например, свод правил СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт» (актуализированная редакция СНиП 2.05.07–91) совсем не содержит регламентации применения дистанционно управляемых или автономных карьерных автосамосвалов. То же самое можно сказать и о Национальном стандарте Российской Федерации ГОСТ Р 41.48–2004 «Единообразные предписания, касающиеся сертификации транспортных средств в отношении установки устройств освещения и световой сигнализации». Признанных методик проектирования автоматизированных и роботизированных технологических систем, в которые вовлечено малое количество работников или они вовсе отсутствуют, пока нет. Научно обоснованных рекомендаций по реализации таких технологий в проектировании горных предприятий тоже нет, поскольку многим по-прежнему кажется, что малолюдные технологии — дело отдаленного будущего. Между тем они уже полностью готовы к внедрению с технической точки зрения. К настоящему времени, например, автосамосвалами без водителей вывезено из карьеров более миллиарда тонн горной массы; это уже крупный производственный опыт, а не опытно-промышленные работы.

Даже в действующих сейчас «Правилах безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых» имеются пункты, в которых сформулирована возможность применения «безлюдной технологии — технологических процессов, осуществляемых автоматизированными устройствами, которые освобождают человека от выполнения производственных операций» (пункты 22, 529 и 539):

22 Для проверки новых и усовершенствования существующих систем разработки и их параметров разработки (в том числе безлюдной технологии) опытно-промышленная разработка месторождений полезных ископаемых или их части должна осуществляться на основании проектной документации, утвержденной в установленном законодательством Российской Федерации порядке.

529 При применении безлюдной технологии, зоны (границы) ведения горных работ должны быть обозначены предупредительными знаками и оснащены автоматизированными системами контроля доступа и связи. Контроль за применением безлюдной технологии погрузки и движения автотранспорта должен осуществлять оператор, находящийся на безопасном расстоянии, определяемом проектом.

539 ...При производстве горных работ с применением безлюдных технологий расстояние между оборудованием должно определяться в соответствии с проектом.

Таким образом, действующие правила безопасности для применения безлюдных технологий есть, а проектов, которые в правилах упоминаются, — нет.

Некоторые случаи, когда присутствие специалиста в карьере (или на другом промышленном объекте, расположенном на открытой поверхности) требуется только для оценки ситуации на месте, можно исключить, используя для визуального анализа беспилотные летательные аппараты. Надо сказать, что дроны, снабженные лазерными сканерами, стереоскопической видеоаппаратурой высокого разрешения и иной необходимой техникой, уже широко применяются в минерально-сырьевом секторе промышленности.

Для сокращения времени пребывания в карьере специалистов, которым все-таки необходимо посещать места проведения открытых горных работ, может, например, применяться «воздушный мотоцикл», действующий образец которого в сентябре 2017 года продемонстрирован концерном «Калашников». Это одноместный летательный аппарат малого класса, сделанный в виде мультикоптера. Изделие подобной конструкции, по мнению производителей, может применяться на крупных промышленных предприятиях для перемещения негабаритных грузов, не вписывающихся в размеры стандартных дорог. Человечество вплотную подошло ко времени отказа от большинства поверхностных дорог и к массовому использованию аналогичных летательных аппаратов в приземном воздушном пространстве (летающие мотоциклы и летающие легковые автомобили). Для отечественного машиностроения в очередной раз появилась возможность не отставать в развитии новой безлюдной технологии горных работ, так как те, кто вырвется вперед в области искусственного интеллекта (а разработка безлюдных технологий — ступенька к этому), завоюют весь мир.

Безлюдные технологии незаменимы в горных технологиях, и доказано, что инновации в них экономически эффективны уже в настоящее время, поскольку удаляют из процесса производства человеческий фактор — самое слабое звено — и резко увеличивают производительность труда и его безопасность.

Специалисты СПб-Гипрошахт готовы к проектированию горных предприятий нового поколения, в которых присутствие человека в производственных процессах будет сведено к минимуму. Дело за смелыми, прогрессивными, инновационно ориентированными заказчиками.

# О применении виртуальной и дополненной реальности в проектировании

Согласно «Википедии», виртуальная реальность — это созданный техническими средствами мир, передаваемый человеку через его ощущения (зрение, слух, обоняние, осязание и другие) в реальном времени. Виртуальная реальность уже нашла широкие области применения.

Более прагматичным инструментом является дополненная реальность. Не следует путать виртуальную реальность с дополненной. Их коренное различие в том, что виртуальная конструирует новый искусственный мир, а дополненная реальность лишь вносит отдельные искусственные элементы в восприятие мира реального. Дополненная реальность — добавление к поступающим из реального мира ощущениям мнимых объектов, обычно вспомогательно-информативного свойства. В западном научном сообществе данное направление получило название augmented reality (AR). По своей сути, это родственное искусственной реальности явление.

Разработки в области дополненной реальности могут эффективно применяться в проектировании объектов горной технологии. На проектную документацию можно помещать изображения, служащие метками для последующего восприятия дополняющей информации, в качестве которой могут выступать тексты, изображения, видео, звук или трехмерные объекты, статичные или анимированные,— фактически абсолютно любые цифровые данные. С помощью специальных программ-браузеров, установленных на планшеты и смартфоны, пользователи сканируют метки, получая доступ к дополнительному контенту. Соответственно, и разработчики проекта, и заказчики могут получать дополнительную информацию о запроектированном объекте, что повышает качество и надежность принятых проектных решений.

Наиболее часто встречаются всем известные линейные штрихкоды, например, для информации о продаваемых товарах. Но существуют коды иного рода, например QR-код, Aztec Code, Microsoft Tag и др.

Поскольку все процессы на горном производстве развиваются во времени, целесообразно уже на стадии проектирования сопровождать их мультипликационной иллюстрацией, начиная с вариантов реализации календарного плана добычи полезного ископаемого и выемки вскрышных или проходческих пород (включая процессы формирования отвалов) и завершая имитационными моделями использования парков горного оборудования. Специалисты СПб-Гипрошахт рассматривают возможность в обозримом будущем применять дополненную реальность в своей работе.

# BIM-технологии в практике ООО «СПб-Гипрошахт»

Горные предприятия являются сложными системами, прогнозирование функционирования которых не всегда разрешимо даже с помощью методов системного анализа. Проектирование горных предприятий производится в условиях нехватки информации о месторождении и будущем карьере или подземном руднике (шахте). Решение проектных задач значительно упрощается при использовании информационных технологий. В частности, 3D-модели практически всегда применяются при создании цифровых моделей месторождений с учетом качества полезных ископаемых, модели поверхностного рельефа, динамичной модели карьера или рудника (шахты), модели размещения объектов генерального плана горного предприятия, модели объектов его инфраструктуры.

Однако для решения последних двух задач 3D-моделирования уже недостаточно. Наиболее эффективно они решаются с помощью BIM-технологий, в том числе путем применения многомерных моделей, в частности времени как дополнительного измерения.

Инструменты информационного моделирования объектов поверхности (BIM) проектируемых горных предприятий внедряются в СПб-Гипрошахт с марта 2012 года. Но прежде чем описать опыт использования BIM-технологий, стоит кратко рассказать о том, что такое BIM.

Различают два компонента BIM:

+ информационное моделирование сооружений — процесс коллективного создания и использования информации о сооружении, формирующий надежную основу для всех решений на протяжении жизненного цикла объекта. В основе BIM лежит информационная

3D-модель, на базе которой организована работа всех участников проекта;
+ информационная 3D-модель — электронный файл (набор файлов), являющийся результатом работы ПО информационного моделирования, выполненный в трехмерном формате и содержащий информацию об элементах проектируемого объекта, заложенную разработчиками.

Не всегда 3D-модель — это BIM. Но BIM всегда имеет обязательный минимальный набор следующих информационных параметров:

+ реальные геометрические размеры объектов модели;
+ объемное визуальное представление;
+ позиционирование в пространстве;
+ категория (оборудование, металлоконструкции, инженерные коммуникации и т. д.);
+ материал и т. д.

Созданную таким образом информационную 3D-модель можно использовать не только как источник проектной документации по объекту, но также есть возможность:

+ связывать объекты модели с календарно-сетевым графиком проекта (4D);
+ связывать объекты модели с календарно-сетевым графиком проекта и детализацией стоимости проекта или любой другой исчисляемой информацией (5D) для визуального прогнозирования ситуации на объекте в любой момент времени и для план-фактного анализа хода реализации проекта;
+ вносить эксплуатационные характеристики оборудования и конструктивов (срок службы определенных узлов и т. п.) (6D).

В итоге, когда мы говорим о BIM, мы имеем в виду не 3D-модели или программное обеспечение, которое должно заменить традиционные двумерные системы автоматизированного проектирования (САПР), а процесс создания и управления информацией. В этом принципиальное отличие BIM-проектирования от традиционных методов. При BIM-проектировании мы создаем графическую и цифровую информацию о проекте. По сути, наполняем базу данных, которая становится единым источником достоверной информации об объекте проектирования. Извлекаемая из модели информация может быть самой разной — от традиционных чертежей до разнообразных электронных таблиц (или вовсе визуализация динамических процессов). Более того, модель призвана служить единой базой хранения всех инженерных и распорядительных данных на всем протяжении жизненного цикла объекта. Данные из модели могут быть переданы в сметные системы, системы календарно-сетевого и ресурсного планирования, ERP-системы (Enterprise Resource Planning, планирование ресурсов предприятия) и ТОиР-системы (Техническое обслуживание и ремонт), что как минимум позволяет сократить дублирование ввода данных при переходе с этапа на этап жизненного цикла проекта.

Когда мы задумывали внедрение BIM в компании, в первую очередь определили, что BIM должен быть востребован заказчиками. Ниже приведены преимущества:

+ оперативное визуальное воплощение концепции проекта планировки и объемно-планировочного решения;
+ возможность изучения нескольких вариантов и выбор оптимального на основе проектных данных и оценочной стоимости строительства;

Рис. 1. Сводная информационная 3D-модель

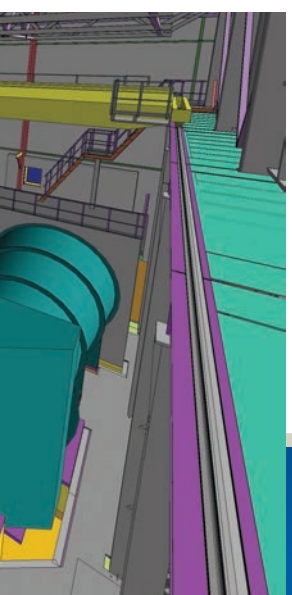
- определение стоимости на основании модели;
- гарантия отсутствия коллизий (технических и технологических конфликтов) до выхода на стройплощадку;
- прогнозирование и отслеживание реализации проекта с использованием передачи данных в системы планирования, прогнозирование потребности в деньгах, материалах и человеческих ресурсах с использованием 4D/5D;
- контроль отклонений от проектных решений (строительный надзор на основании модели, измерение объемов с использованием лазерного сканирования);
- эксплуатационные данные и информация о материалах представлены в наглядном виде, есть возможность передачи данных в систему ТОиР (6D) и т. д.

Для себя мы ставили следующие цели:

- донести проектный замысел и ускорить согласование решений с заказчиком;
- улучшить координацию проектных работ, минимизировать число ошибок;
- оперативно вносить изменения в чертежи и спецификации (если потребуется);
- передать заказчику информационную модель его объекта для дальнейшего использования и актуализации при изменении.

Внедренная технология позволяет на стадии концепции оперативно согласовать с заказчиком проектный замысел. Принципиальная модель создается из типовых блоков низкой детализации, и на основании этой модели есть возможность незамедлительно прийти к «общему знаменателю» при обсуждении с заказчиком проектных решений (рис. 1).

На дальнейших стадиях разработки проекта информационная модель, содержащая все проектные решения по зданию или сооружению, проверяется на предмет пересечения решений проектных подразделений автоматически — средствами имеющегося программного обеспечения, что значительно увеличивает качество выпускаемой проектной документации (рис. 2).



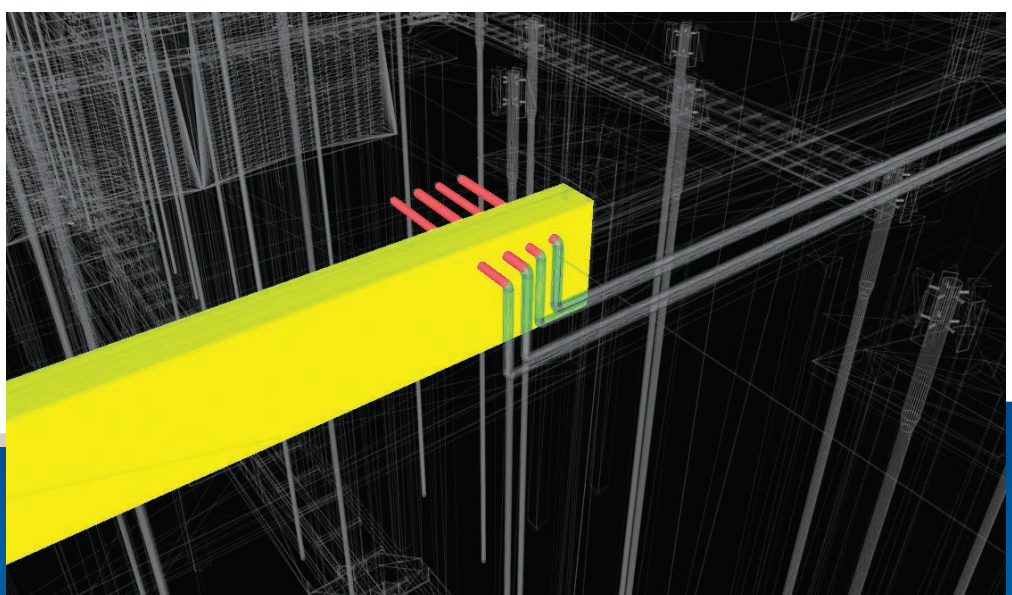


Рис. 2. Отслеживание пересечений в проектных решениях в сводной информационной 3D-модели (светлым показаны коллизии)

Вся выпускаемая проектная документация, содержащая решения по объекту, выгружается из модели и хранится в модели. При внесении изменений в модель документация перестраивается автоматически — графические виды и табличные данные (рис. 3).

На данный момент заказчику предлагается сводная информационная 3D-модель объекта проектирования с возможностью связать ее с календарно-сетевым и ресурсным графиком возведения объекта, что дает возможность осуществить визуальное прогнозирование хода строительно-монтажных работ и использования ресурсов. Вводя в графики фактическую информацию строительного контроля на площадке, заказчик может визуально контролировать отклонения от плана производства работ. Все изменения модели по факту завершения строительно-монтажных работ также должны быть внесены в информационную 3D-модель (далее модель передается заказчику).

На этапе эксплуатации объекта на основе информационной 3D-модели может быть осуществлен процесс сбора дефектов и поломок, составлен план обслуживания и ремонтов — на основании данных об оборудовании, которые содержатся в модели, и новых сведениях, которые могут быть внесены в информационную 3D-модель сотрудниками заказчика.

В таблице ниже приведены виды работ, которые специалисты СПб-Гипрошахт выполняют с помощью технологии информационного 3D-проектирования, а также используемое программное обеспечение и характеристики результата для заказчика.

В заключение отметим, что технология BIM активно внедряется во всем мире и принята на уровне законодательства во многих странах. В апреле 2014 года введена в действие Директива Европейского союза по бюджетным закупкам (EUPPD) — это означает, что с 2016 года все 28 стран — участниц ЕС могут поощрять или даже обязывать использовать технологию BIM для финансируемых из государственного бюджета проектов. Соединенные Штаты Америки, Великобритания, Нидерланды, Дания, Финляндия, Норвегия, Сингапур, Китай,

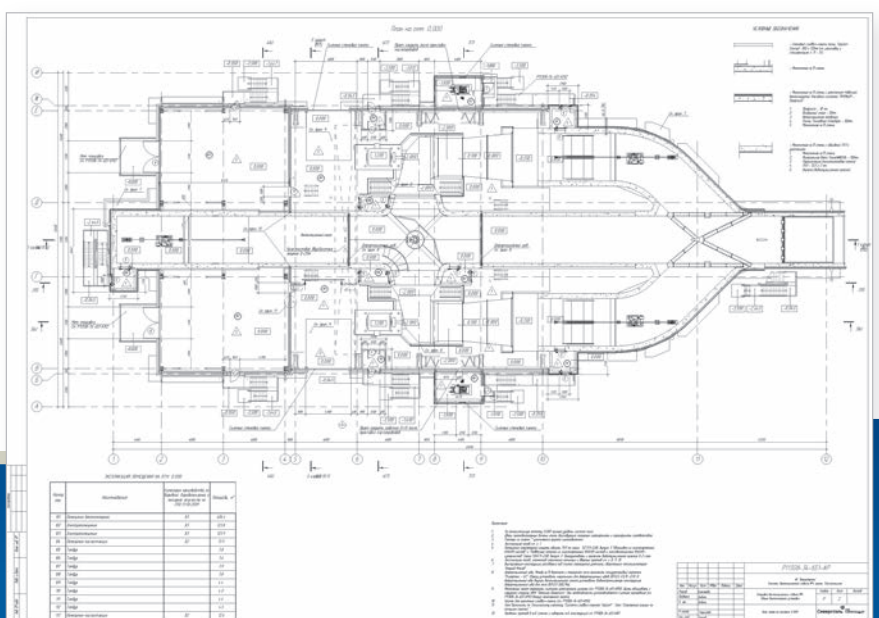


Рис. 3. Пример проектной документации, получаемой из сводной 3D-модели

| Виды работ/ разделы проекта | Используемое ПО | Результат |
|---|---|---|
| **Технико-экономическое обоснование (ТЭО)** | Autodesk Civil 3D<br>Autodesk InfraWorks<br>Autodesk Inventor<br>Autodesk Revit | Координаты местоположения объекта.<br>Упрощенные 3D-модели зданий и сооружений.<br>Данные рельефа.<br>Варианты размещения объектов, подъездов, автодорог и т. д.<br>Оформленные приложения к отчету |
| **Стадия «проект» (П).** Технологические разделы проекта | Autodesk Inventor<br>Autodesk Revit<br>Autodesk NavisWorks | Информационный 3D-макет, содержащий информацию о технологических элементах модели.<br>Информация о коллизиях (пересечениях) между элементами информационного макета.<br>Информация об этапах монтажа.<br>Необходимые виды и разрезы, оформленные чертежи, спецификации |
| **Стадия «проект» (П).** Строительные разделы. Генплан. Архитектура | Autodesk Civil 3D<br>Autodesk InfraWorks<br>Autodesk Revit<br>Autodesk Robot<br>Autodesk NavisWorks<br>Tekla | Информационный 3D-макет, содержащий информацию о строительных и архитектурных элементах модели.<br>Информация о коллизиях (пересечениях) между элементами информационного макета.<br>Информация об этапах строительства.<br>Генплан, дороги и расположение внешних и внутриплощадочных инженерных сетей.<br>Необходимые виды и разрезы, оформленные чертежи, спецификации |
| **Стадия «рабочие чертежи» (Р).** Строительные разделы. Технологические разделы. Конструкторская документация | Autodesk Inventor<br>Autodesk Revit<br>Autodesk NavisWorks<br>Tekla<br>Autodesk Civil 3D | Информационный 3D-макет, содержащий уточненную информацию о строительных и технологических элементах модели.<br>Узлы конструкций, закладные конструкции технологического оборудования, конструкторская документация.<br>Информация о коллизиях (пересечениях) между элементами информационного макета.<br>Необходимые виды и разрезы, оформленные чертежи, спецификации |

Таблица. Виды работ, выполняемые соответствующим программным обеспечением

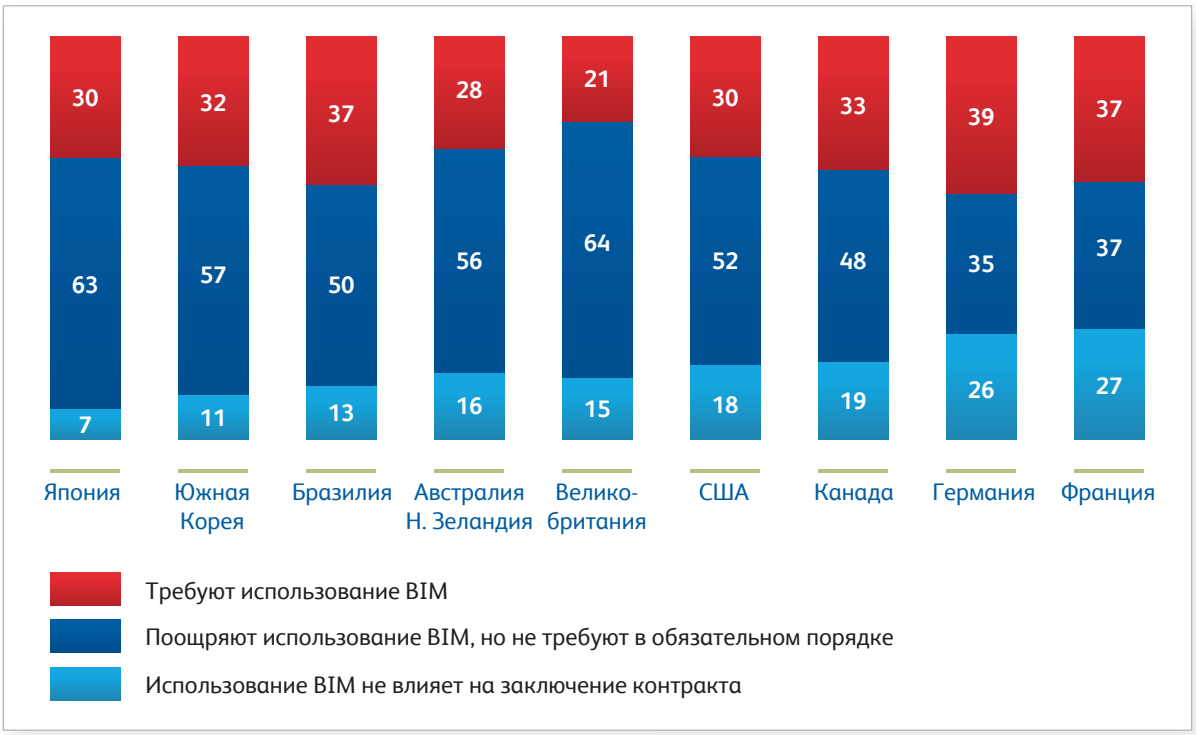



Рис. 4. Требования использования BIM коммерческими структурами, % (по данным McGraw Hill Construction)

Южная Корея, а с недавнего времени и Белоруссия уже требуют применения технологии BIM при строительстве объектов, финансируемых государством.

По результатам исследования, проведенного агентством McGraw Hill Construction в 2015 году, на уровне коммерческих компаний мира востребованность выполнения проектной документации по технологии BIM среди заказчиков приведена на рис. 4.

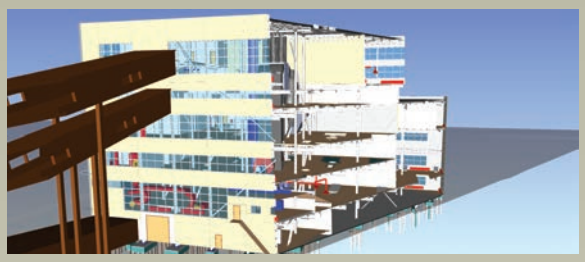
Российские законодательные инициативы идут в ногу со временем. 13 марта 2014 года на сайте Правительства Российской Федерации были опубликованы поручения в том числе по внедрению информационного моделирования. С 1 декабря 2014 года Государственное автономное учреждение города Москвы «Московская государственная экспертиза» принимает в экспертизу проекты, выполненные в виде комплексных информационных 3D-моделей вместе с традиционной проектной документацией. В августе 2015-го Минстрой отобрал 23 пилотных проекта в сфере BIM-технологий для анализа и формирования стандартов, нормативных и правовых актов.

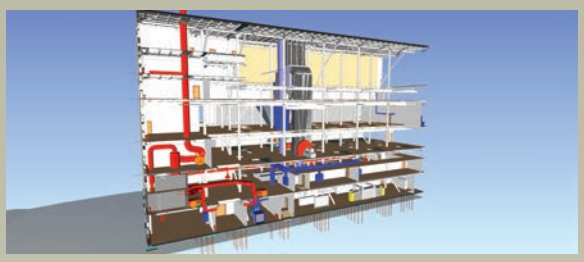
Вместо вывода отметим, что если информационное моделирование в геологии и горном деле уже заслужило авторитет и доказало полезность в России, то информационное 3D-моделирование только ищет свой путь к заказчику, однако уже есть понимание того, что взаимодействовать в одной комплексной информационной модели объекта — это удобно и эффективно.

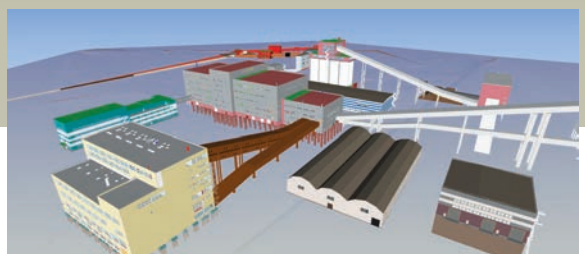
В 2012 году руководством компании впервые было принято решение о внедрении технологии информационного моделирования в СПб-Гипрошахт. Для этого были сделаны следующие шаги.

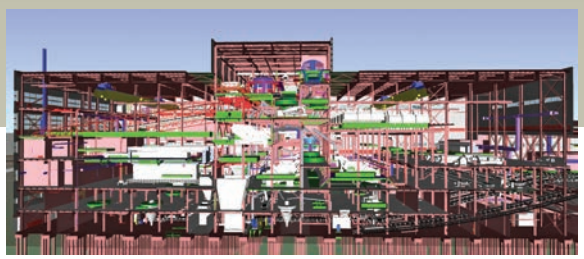
1. Приглашены специалисты компании ПСС для внедрения BIM-технологий в институт.
2. Проведено обучение сотрудников компании по следующим направлениям: конструкции металлические (КМ), конструкции железобетонные (КЖ), архитектурные решения (АР), технологические решения (ТХ), отопление и вентиляция (ОВ), водоснабжение и канализация (ВК) (по его результатам выданы сертификаты о прохождении курсов).
3. Составлены регламентирующие документы по процессу информационного моделирования.

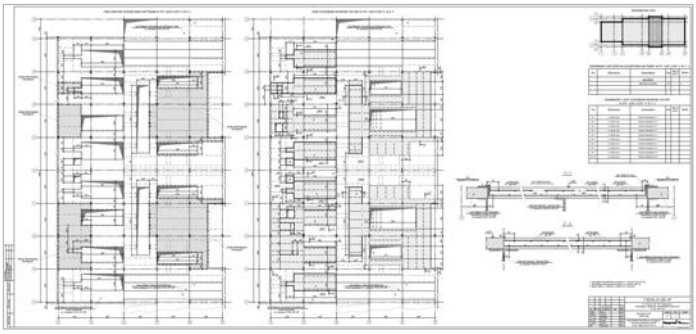
В результате этой деятельности был успешно реализован проект реконструкции Печорской центральной обогатительной фабрики АО «Воркутауголь» до производительности 11,5 млн т в год (рис. 5). Далее с помощью той же технологии был выполнен проект по новому горно-обогатительному комбинату в Республике Саха (Якутия) (рис. 6–9).











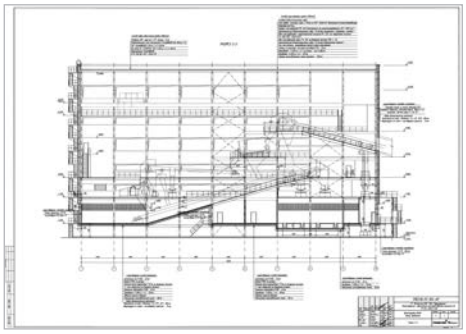
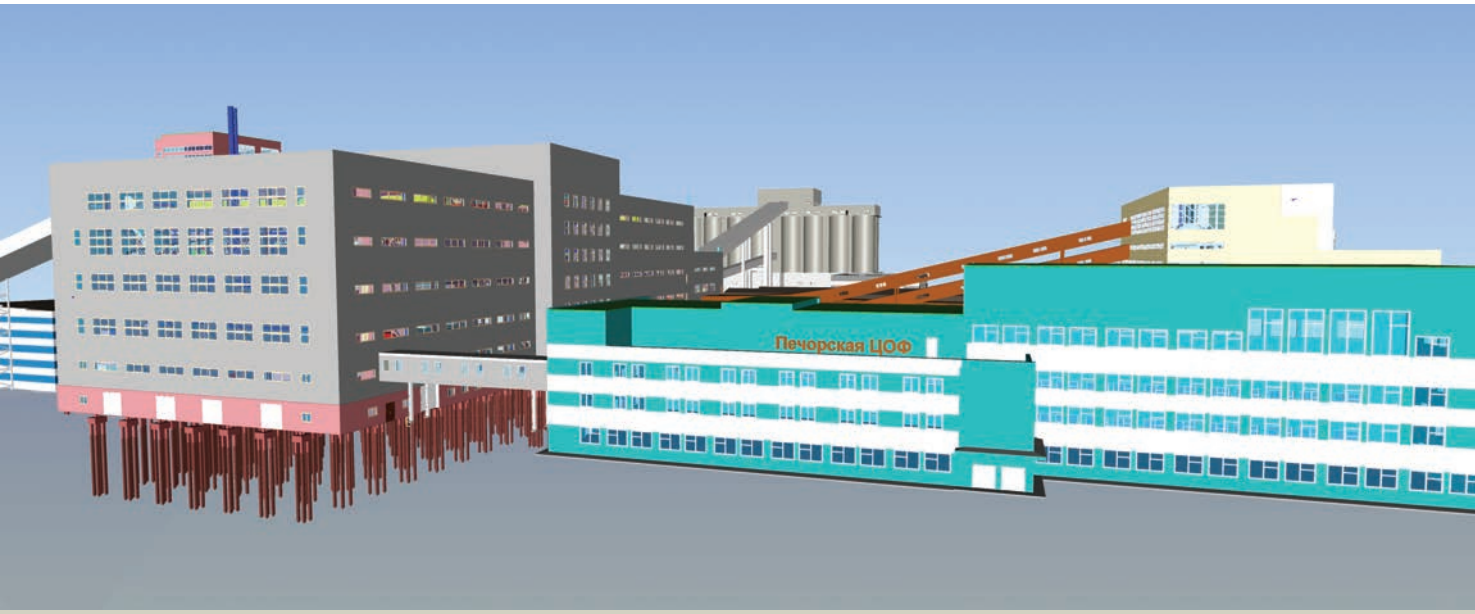
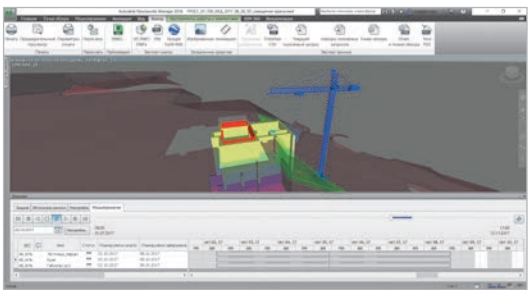
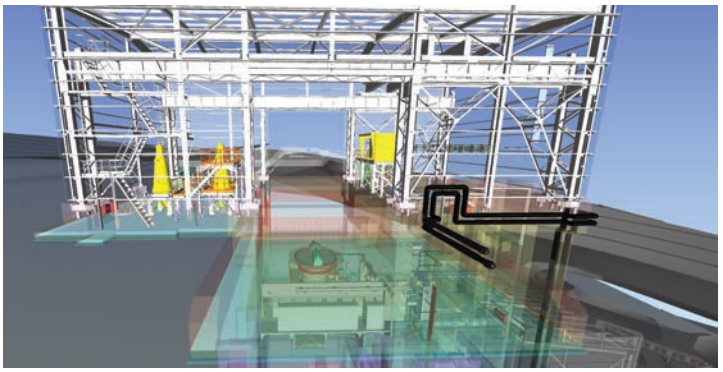
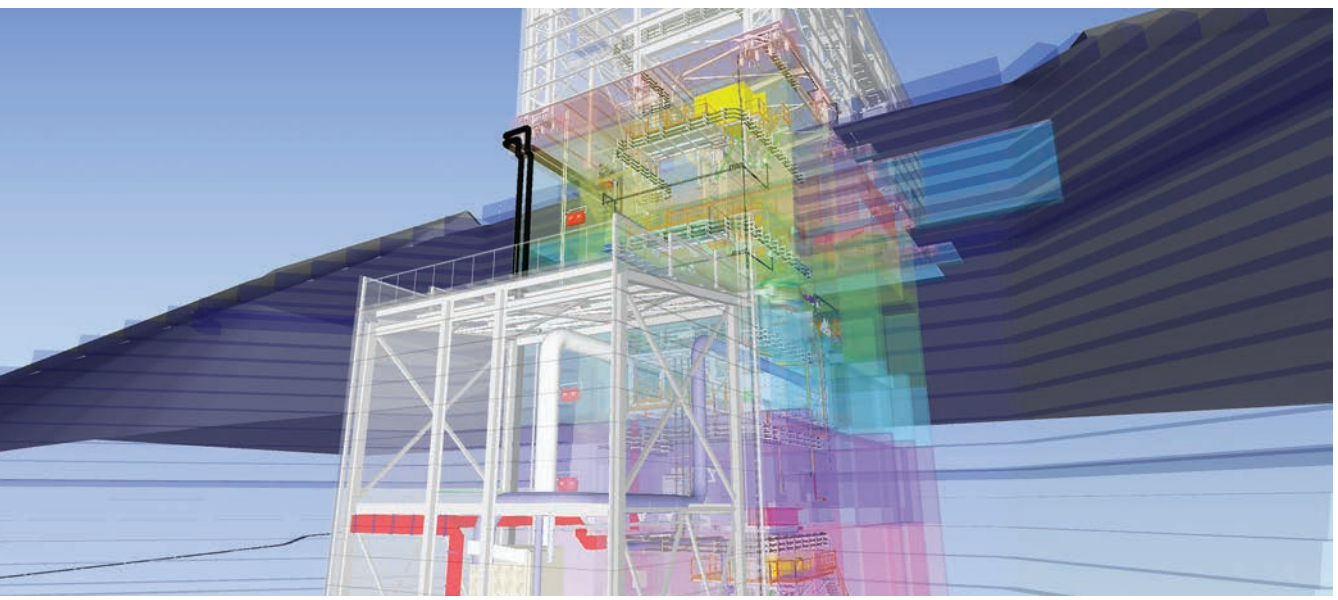


Рис. 5. Первый полный проект, выполненный по технологии BIM-проектирования, — Печорская ЦОФ









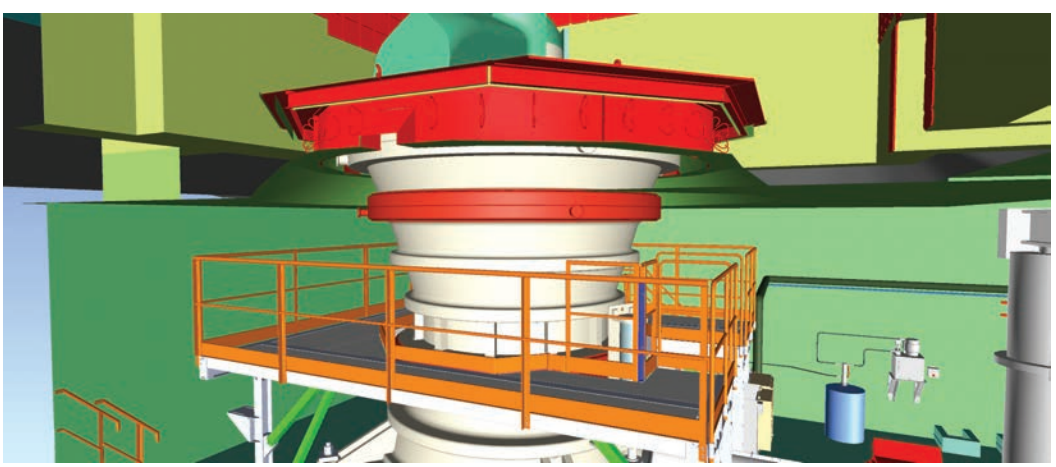
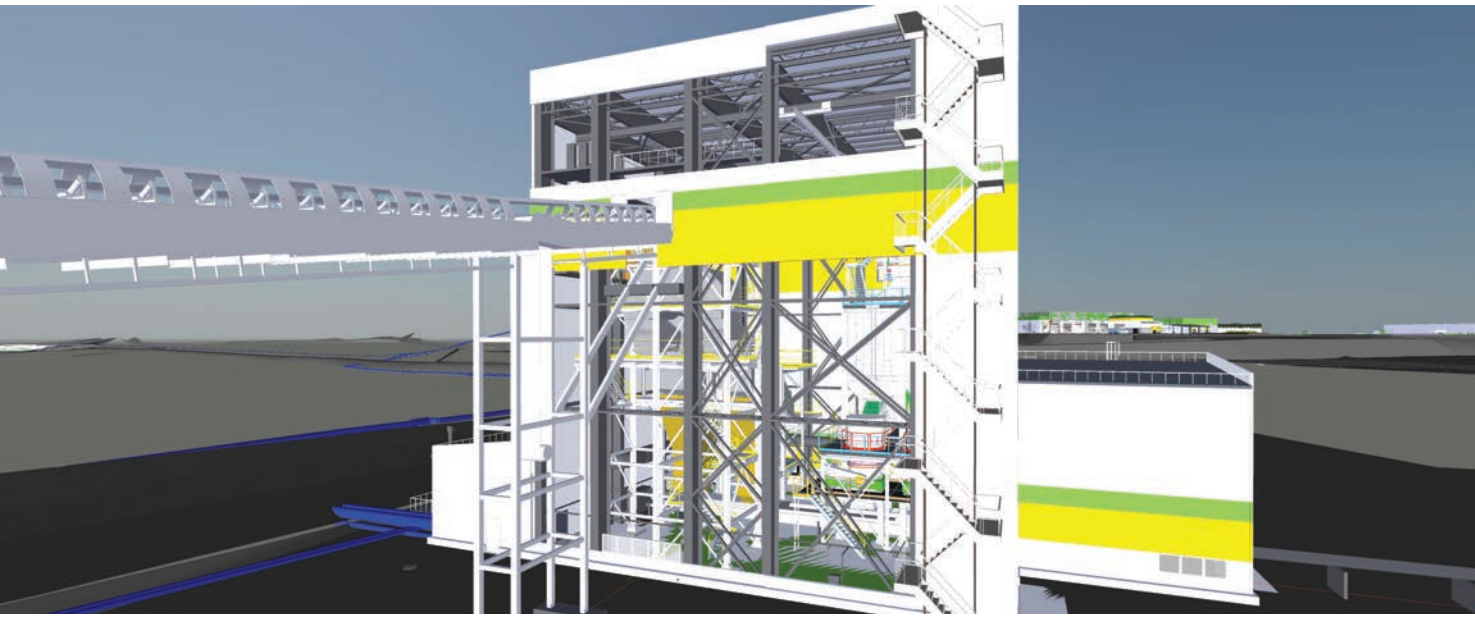
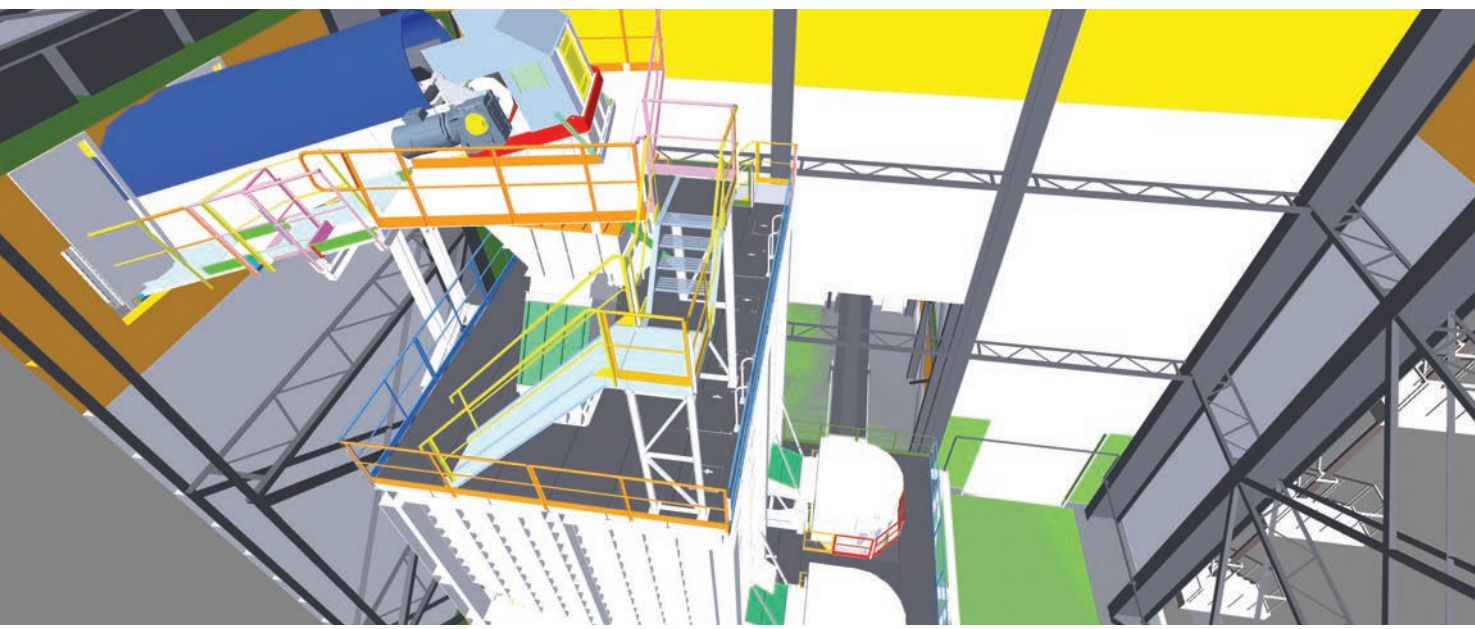


Рис. 6. Проект строительства корпуса крупного дробления ГОКа в Республике Саха (Якутия)





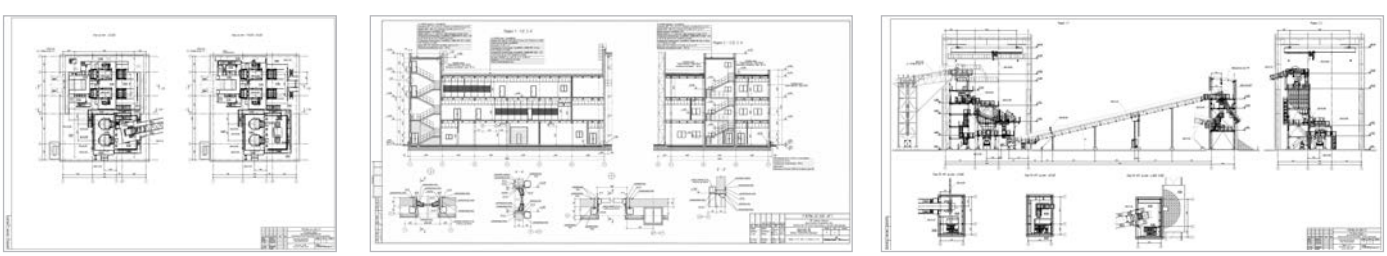
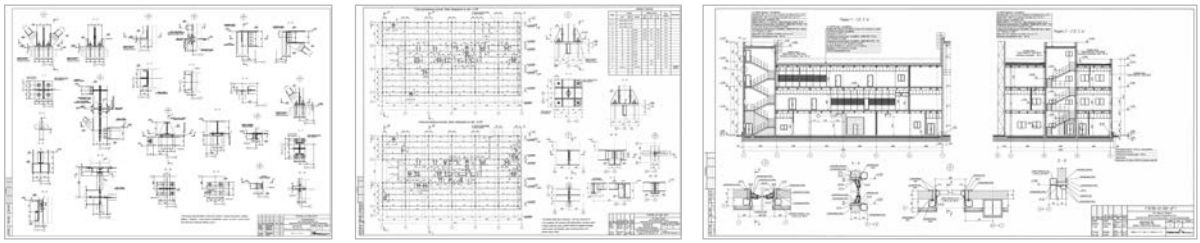
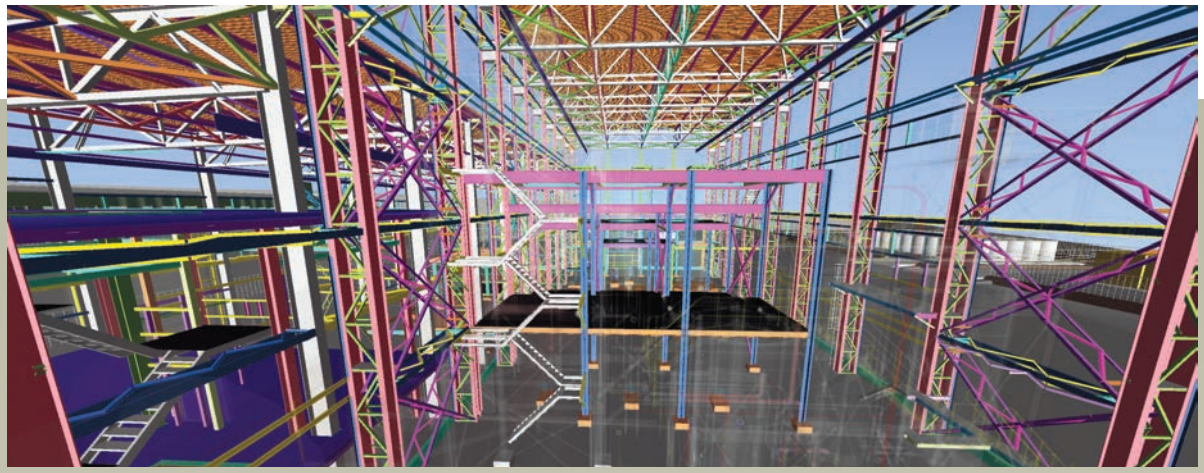
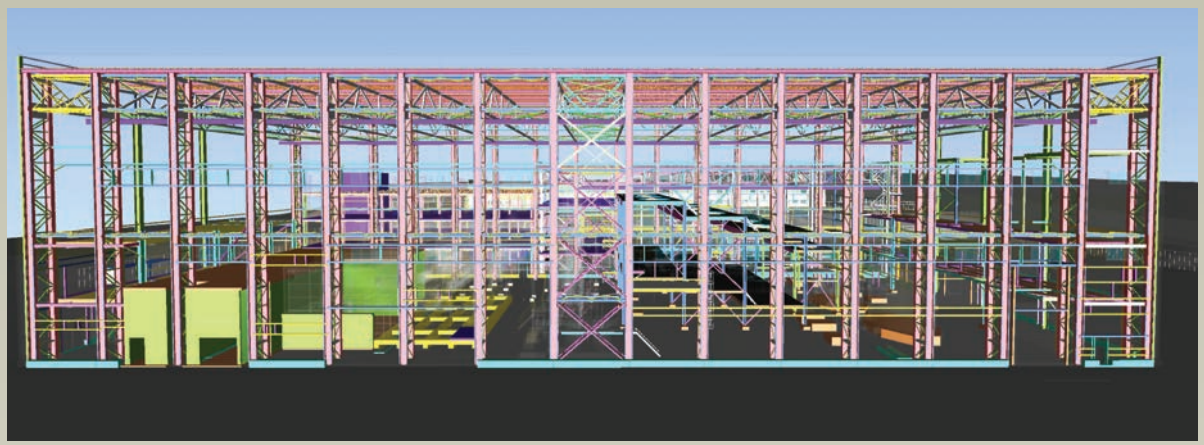


Рис. 7. Проект строительства корпуса среднего дробления ГОКа в Республике Саха (Якутия)







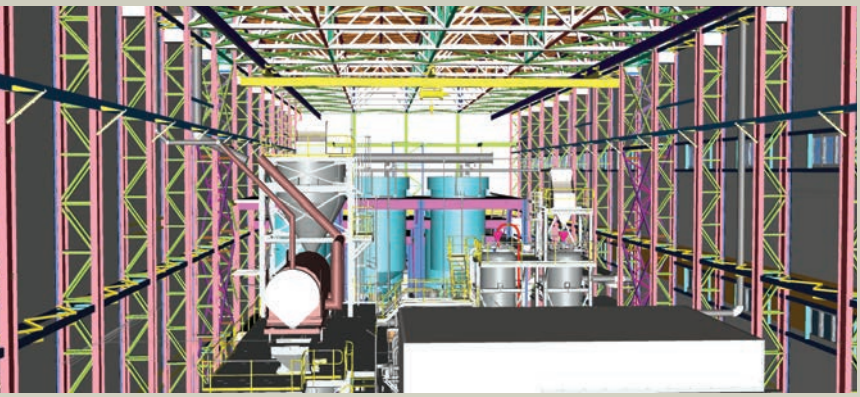
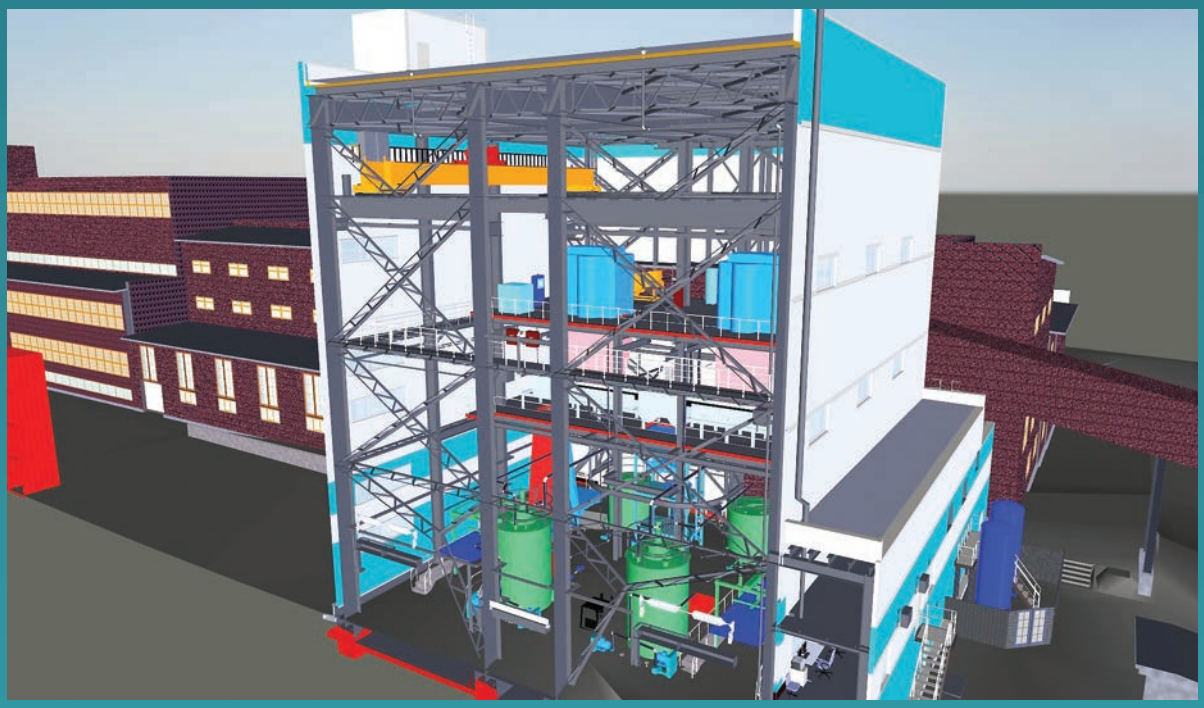
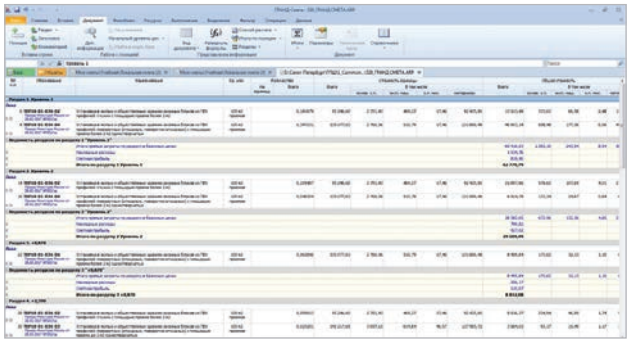


Рис. 8. Проект строительства главного корпуса золотоизвлекательной фабрики ГОКа в Республике Саха (Якутия)





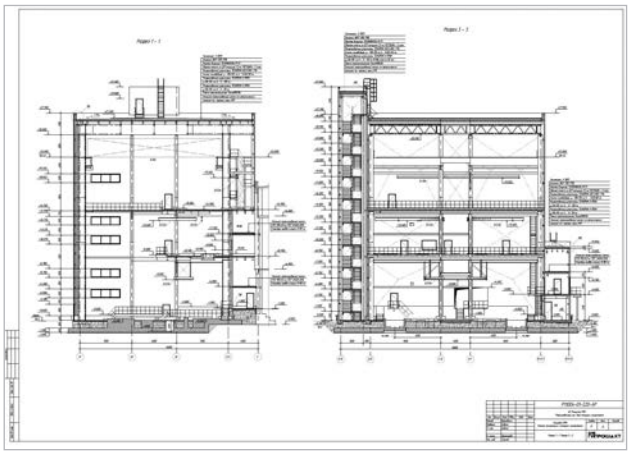


Рис. 9. Детализация проектной документации строительства металлургического комбината с выгрузкой объемов из модели в сметное ПО

В рамках пилотного проекта, во-первых, была создана сводная междисциплинарная информационная модель, которая продемонстрировала проектировщикам, где есть коллизии между отдельными специальностями. Далее сотрудники работали с согласованными между собой моделями. Во-вторых, удалось получить из отраслевых информационных моделей чертежи проектной и рабочей документации. В-третьих, заказчику в формате 3D наглядно показали элементы модели, подвергшиеся реконструкции, а также элементы оборудования, которые будут использоваться при дальнейшей эксплуатации объекта.

В рамках пилотного проекта были использованы следующие программные продукты:

- Autodesk Revit;
- Autodesk Inventor;
- Autodesk Navisworks.

Процесс информационного моделирования был построен на платформе Autodesk. В последующих проектах внедряли следующие программные продукты: Tekla Structures, AutoCAD Plant 3D, Autodesk Civil 3D, Autodesk InfraWorks и NanoCAD Электро, СКС, ОПС и др.

Российское законодательство меняется в сторону приоритетов информационного моделирования: создана дорожная карта по переходу на информационное моделирование строительства в рамках Градостроительного кодекса РФ, организованы рабочие группы, в задачу которых входит участие в разработках стандартов по информационному моделированию и методик. На рис. 10 представлены основные вехи этой дорожной карты.

Руководство СПб-Гипрошахт приняло решение о полном переходе бизнес-процессов проектирования на технологию информационного моделирования. Это означает, что с 2018 года компания занимает уровень BIM level 2, который включает в себя информационные модели по всем отраслевым моделям (рис. 11).

Внесение изменений в Град. кодекс РФ (ФЗ, декабрь 2017)

Внесение изменений в ФЗ №39 — Об инвест. деятельности в РФ, осуществляемой в форме кап. затрат (ФЗ, декабрь 2017)

Внесение изменений в Град. кодекс РФ (ФЗ, июль 2017)

Утверждение классификатора ОКС по их функциональному назначению (приказ Минстроя, декабрь 2017)

Утверждение методики классификации стройматериалов (приказ Минстроя, сентябрь 2018)

Определение норм. сроков эксплуатации ОКС с учетом норм. сроков использования стройматериалов (СП, декабрь 2018)

Установление перечня необходимых для эксплуатации ОКС работ и услуг (постановление Правительства РФ, декабрь 2018)

Установление порядка мониторинга цен на услуги по эксплуатации ОКС (постановление Правительства РФ, январь 2019)

Утверждение методики определения расходов на услуги по эксплуатации ОКС (приказ Минстроя РФ, январь 2019)

Внесение в акты Правительства РФ изменений (постановление Правительства РФ, июнь 2018)

Создание федеральной государственной системы ценообразования в строительстве, эксплуатации ОКС (постановление Правительства РФ, январь 2019)

Ввод в эксплуатацию ФГИС ценообразования в строительстве и эксплуатации ОКС (акт приемки, январь 2020)

Размещение в ФГИС информации о предельных расходах на работы и услуги для эксплуатации ОКС (БД, июнь 2020)

Создание ведомственной ИАС расчета предельных расходов на эксплуатацию ОКС (приказ Минстроя РФ, январь 2019)

Ввод в эксплуатацию ИАС (акт приемки, январь 2020)

Утверждение методики обоснования инвестиций в строительство (приказ Минстроя РФ, сентябрь 2019)

Разработка национальных стандартов инф. моделирования в процессах проектирования, строительства, рек-ции ОКС (нац. стандарты, январь 2018)

Приведение НТД и сметных норм в соответствие с классификатором (ведомственных акты, апрель 2018)

Формирование электронной БД по НТД, сметных нормативов, классификаторов строительных ресурсов (постановление Правительства РФ, апрель 2018)

Создание ГИС моделирования в строительстве (информационная система автоматизированного проектирования в строительстве, сентябрь 2018)

Создание ГИС моделирования в строительстве (информационная система автоматизированного управления эксплуатацией, октябрь 2020)

Создание ГИС моделирования в строительстве (информационная система моделирования обоснования инвестиций, октябрь 2020)

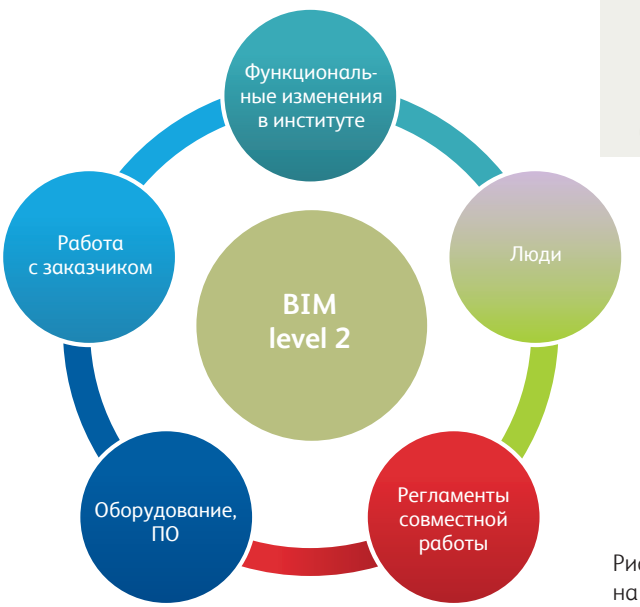
Разработка и размещение в национальном стандарте алгоритмов и программ для обеспечения градостроительной деятельности (ПО, октябрь 2017)

Рис. 10. Дорожная карта внедрения информационных технологий в Градостроительный кодекс Российской Федерации

## Уровни «зрелости» BIM
перевод с английского

Движение вверх по уровням технологий делает работу более соорганизованной, а управление массивами данных и процессами более эффективным.

IFD — международный корпоративный словарь
IDM — инструкция по передаче информации
iBIM — интегральный BIM
AIM — архитектурная информационная модель
SIM — конструктивная информационная модель
FIM — информационная модель оборудования
BSIM — информационная модель инж. сетей
BrIM — информационная модель дорог



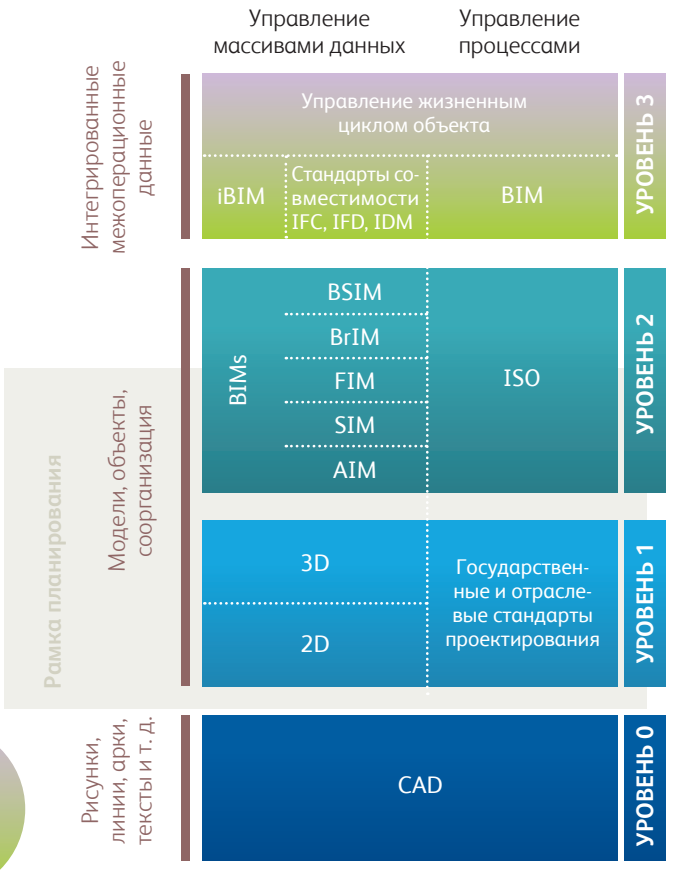




Рис. 11. Основные характеристики уровня BIM level 2, на который СПб-Гипрошахт перешел в 2018 году

Над книгой работали: авторский коллектив в лице *Гусевой М. И.*, *Коряковцева А. В.*, *Мирончука Д. П.*, *Ситниковой В. Н.*, *Решетняка С. П.*, *Фролова В. Н.*

Не для продажи.

ISBN 978-5-4461-1253-1

© ООО «СПб-Гипрошахт»

Права на иллюстрации частично предоставлены:
© СУЭК АО 2019 http://www.suek.ru/media/media-library/ (с. 4, 6, 7, 86, 87)
© shutterstock.com (с. 32, 130, 131)
© 2019 Полиметалл, https://www.polymetalinternational.com/ru/investors-and-media/gallery/ (с. 116, 117, 118, 119)
© 2019 EVRAZ plc. https://www.evraz.com/ru/media/multimedia/ (с. 122)
© Северсталь ПАО https://www.severstal.com/rus/media/ (с. 5, 17, 96, 98, 112, 113, 114, 115)

Изготовлено в России. Изготовитель: ООО «Прогресс книга». Место нахождения и фактический адрес:
194044, Россия, г. Санкт-Петербург, Б. Сампсониевский пр., д. 29А, пом. 52. Тел.: +78127037373.
Тираж 200. Заказ 0000.
Отпечатано в типографии ООО «Комбинат программных средств». 420044, РТ, г. Казань, пр. Ямашева, д. 36Б.

СПб
ГИПРОШАХТ