

ГИПРОРУДА: ТРАДИЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Этой публикацией мы открываем серию материалов, посвященных деятельности научного подразделения Группы «Петропавловск»: исследовательских центров и проектных институтов. Знакомство с научным подразделением начинаем с запада: первая остановка – в городе на Неве, где уже более восьмидесяти лет проектирует горнодобывающие предприятия институт «Гипроруда».

РОЖДЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЕЙ

В прошлом году институт «Гипроруда» отметил восьмидесятилетие, однако его история берет начало не в 1931 году, а пятью годами ранее, когда в Ленинграде была создана первая в СССР проектная организация – институт «Гипромез», благодаря которому на карте страны позже появились многие металлургические и машиностроительные заводы.

В 1928 году был принят первый пятилетний план развития народного хозяйства СССР. По всей стране одно за другим создавались новые, стержневые для индустриализации предприятия черной металлургии: в 1929 году начались разработки руды горы Магнитной, в 1930 году – строительство Запорожского завода и Ждановского завода «Азовсталь», в 1931 году – Ново-Липецкого и Ново-Тульского, Криворожского, Ново-Тагильского и Никопольского заводов. Основные проектные работы в этот период ведут разрозненные бюро и небольшие группы специалистов, в том числе приглашенные из-за границы. Например, в проектировании легендарной «Магнитки» принимали участие американцы. Как правило, эти группы выполняли локальные проекты отдельных участков и цехов непосредственно на рудниках. В заданные индустриализацией темпы проектировщики не укладывались. Тогда постановлением Президиума высшего совета народного хозяйства СССР за номером 285 от 11 мая 1931 года на базе горного отдела «Гипромеза» создается головная проектная организация горнорудной отрасли «Гипроруда».



Первое поколение советских проектировщиков. Сотрудники «Гипроруды». 1934 год

Ленинградскому институту предстояло предложить новый, в духе индустриализации, подход к проектированию.

До превращения в авторитетный институт «Гипроруде» предстояло пройти долгий путь. На старте молодое учреждение столкнулось с трудностями: жесткие временные рамки, отсутствие опыта методологической работы, а дефицит квалифицированных кадров испытывала не только отрасль, но и головной проектный институт.

Однако уже в первые десять лет деятельности «Гипроруды» поставленные задачи были решены: к 1941 году по проектам института было введено в строй 93 предприятия черной и цветной метал-

лургии, горной химии, промышленности строительных материалов, в том числе Коробковский рудник – первое предприятие Курской магнитной аномалии, и рудники горы Магнитной. Нередко институт привлекали к проектированию предприятий других отраслей: угольной, медно-никелевой, пищевой, несмотря на наличие профильных институтов.

Специалисты института участвовали в подготовке подробного анализа состояния сырьевой базы и перспектив ее развития по всем железорудным районам огромной страны. Шла полным ходом подготовка кадров: в довоенные годы из стен «Гипроруды» вышли семь кандидатов наук и пять докторов,



НИКОЛАЙ ЧЕРЕВКО,
генеральный директор института
«Гипроруда»

– Можно сказать, что «Гипроруда» работает над проектами «Петропавловска» последние пятьдесят лет. В 1960 году был разработан первый проект по Гаринскому месторождению, в 1973 году – выполнен проект временных кондиций запасов Сутарского месторождения

ставших впоследствии доцентами и профессорами Ленинградского горного института.

ВОЙНА И ПОСЛЕВОЕННЫЕ ГОДЫ

В годы войны, несмотря на то, что многие сотрудники института ушли на фронт, «Гипроруда» не прекращала свою деятельность. Работа над проектами хозяйственной отрасли была свернута, основной упор был сделан на объекты оборонного значения. Сотрудники «Гипроруды» выезжали на наиболее важные объекты черной металлургии (рудник горы Магнитной, рудники Бакальского железорудного бассейна, Березниковский калийный рудник).

В послевоенные годы по проектам «Гипроруды» построены известные и успешно работающие в настоящее время крупнейшие горно-обогатительные комбинаты: Оленегорский и Ковдорский в Мурманской области, Коршуновский в Забайкальском крае, Костомукшский в Карелии, Качарский и Лисаковский в Казахстане.

В 1950-х годах по проекту института был построен знаменитый Соколого-Сарбайский комбинат в Казахстане, где прошло профессиональное становление многих сотрудников Кимкано-Сутарского ГОКа.

Всего за восемьдесят лет по проектам «Гипроруды» построено и реконструировано более двухсот горнодобывающих предприятий, а институт заслуженно приобрел статус не просто старейше-

го, но и ведущего проектного института России, работающего в области комплексного проектирования горнодобывающих предприятий. Нормами технологического проектирования, которые разрабатывались специалистами института с 1970-х годов, до сих пор пользуются проектировщики по всей стране.

ВМЕСТЕ С «ПЕТРОПАВЛОВСКОМ»

Общая с «Петропавловском» история началась у «Гипроруды» в 2007 году, когда Группа вошла в число акционеров института. Однако с петропавловскими месторождениями питерские проектировщики встретились гораздо раньше.

– Можно сказать, что мы работаем над проектами «Петропавловска» последние пятьдесят лет, – объясняет генеральный директор института «Гипроруда» Николай Черевко. – Еще самой компании не было, а «Гипроруда» раз в пять лет разрабатывала для Министерства черной металлургии схему развития и размещения металлургических предприятий. Мы оценивали десятки месторождений, и наиболее экономически эффективные предлагали для освоения на ближайшую «пятилетку». Гаринский ГОК неоднократно попадал в схемы развития черной металлургии СССР.

Первый проект строительства комбината на базе Гаринского месторождения был разработан «Гипрорудой» в 1960 году, однако Советский Союз так и не рискнул инвестировать в его строительство.

– Месторождение прекрасное, – продолжает Николай Васильевич. – Но основная его проблема – транспортная доступность: до ближайшей железной дороги порядка 140 километров, что увеличивает объем капитальных затрат примерно в два раза по сравнению с тем, который бы требовался при наличии готовой инфраструктуры.

Кимкано-Сутарская группа месторождений институту тоже знакома давно. В 1973 году «Гипроруда» выполнил технико-экономическое обоснование целесообразности предварительной разведки и проект временных кондиций для подсчета запасов Сутарского и Костеньгинского месторождений. Однако их дальнейшее исследование было приостановлено.

Когда в начале 2000-х свой взгляд на железорудные месторождения Приамурья обратила Группа «Петропавловск», для оценки она обратилась к знавшему их не понаслышке проектно-му институту.

– Нам поручили сделать предварительную технико-экономическую оценку целесообразности освоения Гаринского и Кимкано-Сутарской группы месторождений, включая степень раз-

веданности и запасы полезного ископаемого. В 2003 году, на основе наших технико-экономических заключений, были приобретены лицензии, – рассказывает Владимир Наливайко, работающий в должности со звонкой аббревиатурой «ГИП», главный инженер проектов, с 1986 года.

Проектная работа «Гипроруды» в Приамурье продолжается: в настоящее время институт разрабатывает оптимальный график совместной отработки Кимканского и Сутарского месторождений.

САМЫЙ ДЛИННЫЙ КОНВЕЙЕР

Взявшись за разработку Гаринского месторождения, «Петропавловск» столкнулся с той же проблемой, которая остановила его освоение в советское время: перспективное месторождение так и осталось равноудалено от Транссиба и БАМа. «Гипроруде» было поручено проработать альтернативу железнодорожному транспорту. Институт разработал нестандартное техническое решение – конвейер. Иван Тимофеев, главный специалист горно-механического отдела «Гипроруды», считает этот проект одним из самых интересных, над которым он работал в последнее время.

– Для Гаринского ГОКа мы выполнили обоснование инвестиций на строительство магистрального канатно-ленточного конвейера, это техническое решение распространено в мире, но необычно для России. Выбранная нами конвейерная конструкция MRC Cable Belt Conveyor производства фирмы



ИВАН ТИМОФЕЕВ
главный специалист горно-механического отдела

– Преимущество кадров – залог качественных проектов. В «Гипроруде» опыт передается из поколения в поколения



АНДРЕЙ ШАХНОВСКИЙ,

главный специалист отдела открытых горных работ, транспорта и генплана

– Лучшая награда для инженера – построенное и введенное в эксплуатацию сооружение, когда он может показать своим детям и внукам инженерные объекты горнодобывающего предприятия и сказать, что принимал участие в их проектировании. Очень приятно знать, что твои труды не остались на бумаге.

Metso Minerals позволяет транспортировать продукцию от промплощадки до перевалочной базы на железнодорожной станции в городе Шимановске.

Проектным решением, которое не имеет аналогов в мировой практике, предусмотрено строительство канатно-ленточного конвейера протяженностью 120 километров. Самый длинный из действующих конвейеров построен в Марокко для транспортировки фосфатной руды, его длина составляет 100 километров.

Спроектированный конвейер по надежности не уступает железной дороге. Конструкция позволяет легко преодолевать неровности холмистого рельефа вдоль подъездной автодороги, осуществляя повороты трассы в горизонтальной плоскости с радиусом до 400 метров. Несмотря на большую протяженность, продукция может транспортироваться от начальной до конечной точки без промежуточных перегрузок.

Иван Тимофеев рассказывает, что конвейер может бесперебойно работать в амурских климатических условиях: например, аналогичная конструкция успешно применяется на предприятии Elk Valley Coal в гористой местности канадской провинции Британская Колумбия.

По сравнению со строительством железной дороги строительство и эксплуатация конвейера требует меньших затрат: разница только капитальных

вложений на строительство составляет порядка шести миллиардов рублей.

Есть у этого проектного решения и недостатки: конвейер движется только в одну сторону и рассчитан на транспорт промпродукта ГОКа, поэтому ни людей, ни другие грузы к Гаринскому месторождению по нему доставить нельзя. Не сможет построенный конвейер и придать импульс развитию отдаленного амурского района, которое произойдет при строительстве здесь железной дороги.

Решение принимает заказчик, но Иван Тимофеев хотел бы увидеть, как в Амурской области будет построен самый длинный в мире конвейер: как и большинство его коллег, он считает, лучшая награда для проектировщика – воплощение в жизнь проектных решений, в разработке которых он принимал участие, особенно если они уникальны.

3D И НЕ ТОЛЬКО

Наверняка проектный институт для многих ассоциируется с рядами кульманов, а главным рабочим инструментом проектировщика кто-то считает размягченный в керосине ластик. При попадании в «Гипроруду» понимаешь, что эта картина в прошлом.

Андрей Шахновский, главный специалист отдела открытых горных работ, транспорта и генплана уверен, что сегодня уже невозможно представить проектирование без применения ин-

формационных и компьютерных технологий, без систем автоматического проектирования, облегчающих проектировщику жизнь, автоматизирующих рутинную обработку типовых операций и освобождающих время для решения основных задач.

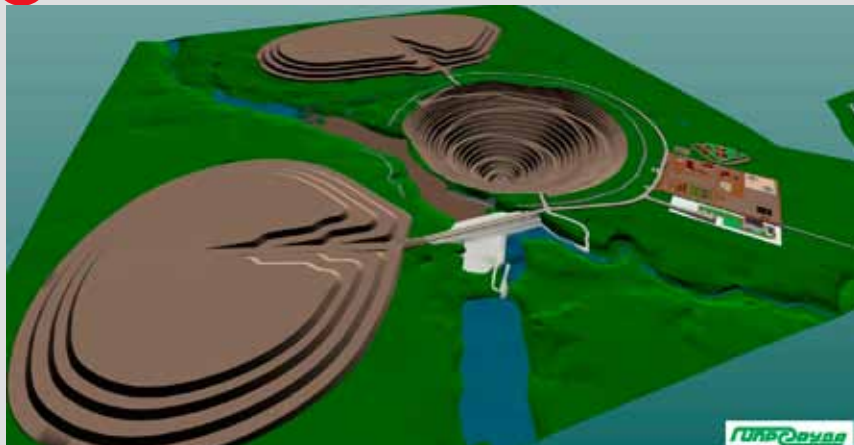
Компьютерные технологии изменили работу. Вместо ручного подсчета запасов и качества руд в проектных контурах карьера основной работой геологов стало создание геологических моделей, а горные инженеры благодаря использованию горно-геологических комплексов могут разрабатывать неограниченное число вариантов развития карьеров или подземных рудников.

С 2008 года комплексно используются приобретенные лицензии вертикальных решений на основе AutoCad с годовой подпиской. В настоящее время институт располагает 116 лицензиями на AutoCad, Civil 3D, Architecture, Revit, MEP. При моделировании и подсчете запасов, технико-экономической оценке месторождений и многовариантном проектировании их отработки в институте активно используются специализированные программные комплексы – DATAMINE, MICROMINE, Whittle, NPV Scheduler, Robur, Galena.

С помощью этих комплексов выполнены и выполняются предпроектные проработки, ТЭО и проекты по карьерам Ковдор, Олений Ручей, Ньюоркпахк, Коашва, Качар, Шагыркуль, Сарбай,



ИНФОРМАЦИЯ



При проектировании горно-геологических объектов институт «Гипроруда» еще в начале 1990-х годов вышел в третье измерение.

– Мир изменился, стал требовать трехмерное изображение, трехмерные проекты, и мы вовремя показали, что мы тоже можем работать в 3D, – рассказывает Николай Черевко. В 2012 году с помощью специализированных горно-геологических программ институт выполнил визуализацию месторождения алмазов имени В. Гриба: в формате 3D были разработаны макет всей инфраструктуры будущего предприятия и геологическая модель самого месторождения. Такая визуализация позволяет заказчику или инвестору увидеть проект максимально наглядно. Спроектировать в формате 3D «Гипроруда» может любой горно-обогатительный комбинат: для этого есть и программное обеспечение, и грамотные специалисты.

Южный Сарбай, Соколовский, Кимкан Центр, Сутара, Новогоднее Монто, Озерновское золоторудное и другие

Только с 2007 по 2011 годы в оргтехнику и программное обеспечение институт инвестировал около 80 миллионов рублей. Утвержденной программой развития САПР в институте «Гипроруда» в 2012-2013 годы предусмотрено приобретение, разработка и внедрение программно-информационного обеспечения на сумму свыше 20 миллионов рублей.

В дополнение к зарубежным и отечественным программным комплексам в «Гипроруде» используют собственные разработки.

Евгений Левин, начальник сектора программно-информационного обеспечения, руководит внедрением и разработкой программного обеспечения. Окончив институт автоматизированных систем управления и аспирантуру по технологии открытых горных работ, около тридцати лет проработал в казахстанском головном институте «Казгипроцветмет», где принимал участие в работе над программой САПР-Поликар, лично убедив заместителя министра цветной металлургии СССР в необходимости разработки и внедрения программного обеспечения для проектирования карьеров. Система автоматизированного проектирования открытых горных работ «САПР-Карьер», первая версия которой была разработана в «Гипроруде» еще в 1988 году, в настоящее время активно используется сотрудниками института.

Евгений Левин объясняет, что современные САПР позволяют максимально быстро найти оптимальное проектное решение, особенно когда необходимо рассмотреть десятки, а то и сотни всевозможных комбинаций. На вопрос, может ли программное обеспечение заменить профессионализм инженера, он отвечает, что компьютерные методы хороши, но опыт горняков незаменим: «Опытный проектировщик, глядя на месторождение, карьер, поверхностные комплексы и инфраструктуру, уже представляет мысленно, как решить ту или иную задачу, а компьютерные инструменты и современные программы просто помогают ему. Эффективное использование этих инструментов обеспечивает качество проектных решений, высокую конкурентоспособность института и проектируемых объектов».

НАСТОЯЩИЕ ПРОЕКТИРОВЩИКИ

Непосвященному может показаться, что один проект похож на другой, но опытные проектировщики отвергают это утверждение. «Все проекты разные, – уверен Николай Черевко, – как разные все месторождения. Бывают



Главный инженер проектов Владимир Наливайко и его коллекция значков

очень удачные проекты, бывают проекты, которые быстро реализуются, а бывают проекты, которые не реализуются никогда».

– Как говорят, разнообразие природы бесконечно, поэтому каждое месторождение очень своеобразно, имеет свои особенности, свои сложности, – соглашается Владимир Наливайко. – И природа стандартного подхода не терпит: типовых решений быть не может, нужно исходить из существующей ситуации. К примеру, рудное тело на Гаринском месторождении представляет собой вертикально стоящие прослойки: руда, бедная руда, порода, руда, бедная руда, порода, как его отработать – задача для проектировщиков. Так что везде есть свои нюансы и специфика.

Главным фактором в становлении хорошего проектировщика представители старшего поколения сотрудников «Гипроруды» считают опыт. А глава института уверен, что для становления настоящего профессионала даже опыта недостаточно: «Надо хоть чуточку таланта, и вот тогда получается прекрасный проектировщик».

Средний возраст сотрудников «Гипроруды» – 43 года. В коридорах института – много молодых лиц. Главный инженер проектов Владимир Наливайко новым поколением доволен: «Очень толковые молодые ребята приходят. Они уже в другом времени выросли, выучились, хорошо владеют компьютерными программами и работают уже самостоятельно и с головой».

Главная кузница кадров для «Гипроруды» – Санкт-Петербургский национальный минерально-сырьевой университет «Горный». Его закончили почти все мои собеседники. Например, Николай Черевко родился в Белгородской области, где находится знаменитая Курская магнитная аномалия, и поступил в Горный институт, чтобы осваивать недра родной земли.

Владимир Наливайко, окончив Горный институт, прошел путь от инжене-

ра до главного инженера проектов. Он руководил проектными работами на большинстве крупных проектов «Гипроруды»: Костомукшском, Ковдорском, Оленегорском, Ломоносовском ГОКах, Соколово-Сарбайском комбинате, ГОКе им. В. Гриба. Проектированием объектов «Петропавловска» руководит также он.

Владимир Александрович – увлеченный человек. В коридоре института установлены стенды с его личной коллекцией значков, посвященных горнодобывающим предприятиям. «Я всю жизнь что-нибудь коллекционировал, – рассказывает он. – Собирал и значки, и монеты, и бумажные деньги. Но систематически я коллекционирую почтовые марки: коллекция получилась объемная и даже уникальная. У меня и коллекция минералов очень хорошая есть. Я предложил в институте установить геологическую витрину. Рядом выставили часть коллекции значков». На вопрос, есть ли в его личной коллекции минералы с Кимкано-Сутарской группы месторождений, Владимир Александрович отвечает, что пока нет. «Месторождение начали вскрывать, так что рано или поздно образцы будут, привезем и оттуда».

В институте с восьмидесятилетней историей есть и собственные династии, например, в «Гипроруде» работали – 80 лет на двоих – бабушка и дедушка Ивана Тимофеева. «Их пример повлиял сначала на мой выбор института, а затем и места работы», – рассказывает Иван. Он работает в «Гипроруде» уже восемь лет.

Николай Черевко уверен, что кадры – одна из сильных сторон «Гипроруды», и институту удастся решить три основные задачи: найти их – обучить и удерживать. «Хорошие кадры действительно решают все», – уверен директор. Специалисты института владеют традициями проектирования и новыми технологиями, обладают знаниями и опытом, высокой квалификацией и талантом. Это настоящие проектировщики.