

СТРАСТИ ПО ИНЖИНИРИНГУ-19!

КОГДА УХОДИТ ВЕРА – МОЛИСЬ НА ИНЖЕНЕРА!

Многие знают этот анекдот про инженеров! Один инженер умер и попал в ад. Вскоре до Господа дошли слухи, что в аду всё поменялось, уровень комфорта резко поднялся, черти довольные, грешники не орут. Господь звонит Сатане и спрашивает: «Любезный, почему у вас тихо, что за дела?». Сатана отвечает: «Дела идут просто превосходно. У нас теперь есть кондиционеры, освежители воздуха в туалетах, эскалаторы, манипуляторы, трансформаторы и черт знает, что еще этот инженер установит в ближайшее время». Господь вскипел: «Как, откуда у вас там инженер? Как он к вам попал? Слушай, рогато-копытный, тут какая-то ошибка. Инженеры не должны попадать в ад. Сейчас же верни его мне!». «Нет, нет, ни за что, никогда! Мне так понравилось иметь инженера в коллективе, что я сам удивлен, почему раньше этого не сделал!» - радостно сообщил Сатана. «Знаешь, что? – взревел Господь! – Или ты немедленно пришлешь его ко мне наверх или я буду с тобой судиться с тобой праведным божественным судом!». «Интересно, где ты собрался брать адвокатов, они же все здесь?» - промяукал Сатана и повесил трубку.

Как говорится, смех смехом, а большая доля правды в этом анекдоте касается как раз не юристов, а именно инженеров! Настоящий, профессиональных, творческих, беспокойных, равнодушных, ответственных и трудолюбивых. Скоро они будут нарасхват не только в Аду, но и на нашей грешной Земле, в том числе и на нашей Российской земле, некогда богатой инженерным талантами всех видов и направлений. Тут, как нельзя кстати, прошла [информация](#) о том, что Российский градостроительный Кодекс – детище, как раз американских юристов-законодателей, активно «помогавших» России во времена ельцинской «перезагрузки». И хотя, заявившая об этом, президент НАМИКС и депутат Мосгордумы Елена [Николаева](#), делала очевидный упор на экономико-политические аспекты Градостроительного Кодекса, очевидна и другая «тёмная сторона». Градостроительный Кодекс так явно сделали только жилищно-коммунальным, что практически свели на **НЕТ** необходимость промышленного или инфраструктурного строительства. Об этом вообще нет серьёзной речи, а отсюда и последствия – практически свернуто серьёзное инженерное образование, технических специалистов скоро будем считать по пальцам, технологический инжиниринг ушел в небытие, уровень технической грамотности инженерно-технического слоя управленцев и интеллигенции упал в разы. Мы **перестали быть инженерной державой** и это тоже последствия такого «жилищно-коммунального» Кодекса!

Разумеется, мы, как Национальная палата Инженеров, многократно обостряли этот вопрос, неоднократно предлагали те или иные изменения как в текущее законодательное поле, в том числе и проект [Закона](#) об инженерном деле, о профессиональных инженерах и инжиниринге, так и новое видение [Строительного Кодекса](#), в котором есть место и промышленному строительству, и инфраструктурному. Безусловно радуется быстрое осознание [Правительством](#) Михаила Мишустина необходимости развития инженерного дела, и последовавшее за этим, утверждение т.н. «[Дорожной карты](#)» в области инжиниринга и промышленного дизайна, к которой НПИ приложила свою руку и разговор о которой идет аж с 2012 года. Но её эффективность и реализуемость, несмотря на требование о ежегодной отчетности, а тем более – влияние на развитие инженерного дела в России, остаются сомнительными в представлении большинства экспертов рынка инжиниринга. Почему сформировалось такое отношение, если забыть о 7 годах согласования «Дорожной карты»?

Очевидно, что если т.н. «эффективные чиновники» слушают не менее «эффективных» топ-менеджеров госкорпораций, то избитая фраза «Нам не нужно столько инженеров, сколько их готовил Советский Союз для своих милитаристских целей» - кажется вполне логичной. Но она логична именно таких для нормативно-правовых монетарных «мыслителей», которые дальше примитивной бизнес-арифметики, типа кредитного процента, или расчета ущерба по невозврату кредита, экономику страны не представляют. Но именно эта фраза-убийца и есть причина катастрофического глубокого «техногенного пике» в который Россия уже вошла, а вместе с ней и весь т.н. цивилизованный мир.

Многочисленные разговоры о том, что экономику смогут поднять цифровые технологии, экономика промышленных экосистем или инженерных бизнес-платформ – выглядят не более чем попыткой «навести шумовой фон из красивых и непонятных слов». В реальности большинство не осознает, что экономику поднимают не цифровые технологии, а экономические отношения, построенные на потребительском спросе. И единственное, что нашей цивилизации удалось действительно – так это поставить на конвейер бесконечно растущий потребительский спрос,

требующий все более тонких, вычурных, подчас абсолютно неэффективных и необоснованных технических решений, а также одномоментного промышленного дизайна. Мало кто понимает, что за это **ресурсоцидное сверхпотребление** человечеству вскоре придется отвечать кровью и горем в силу катастрофической утраты собственных технических компетенций.

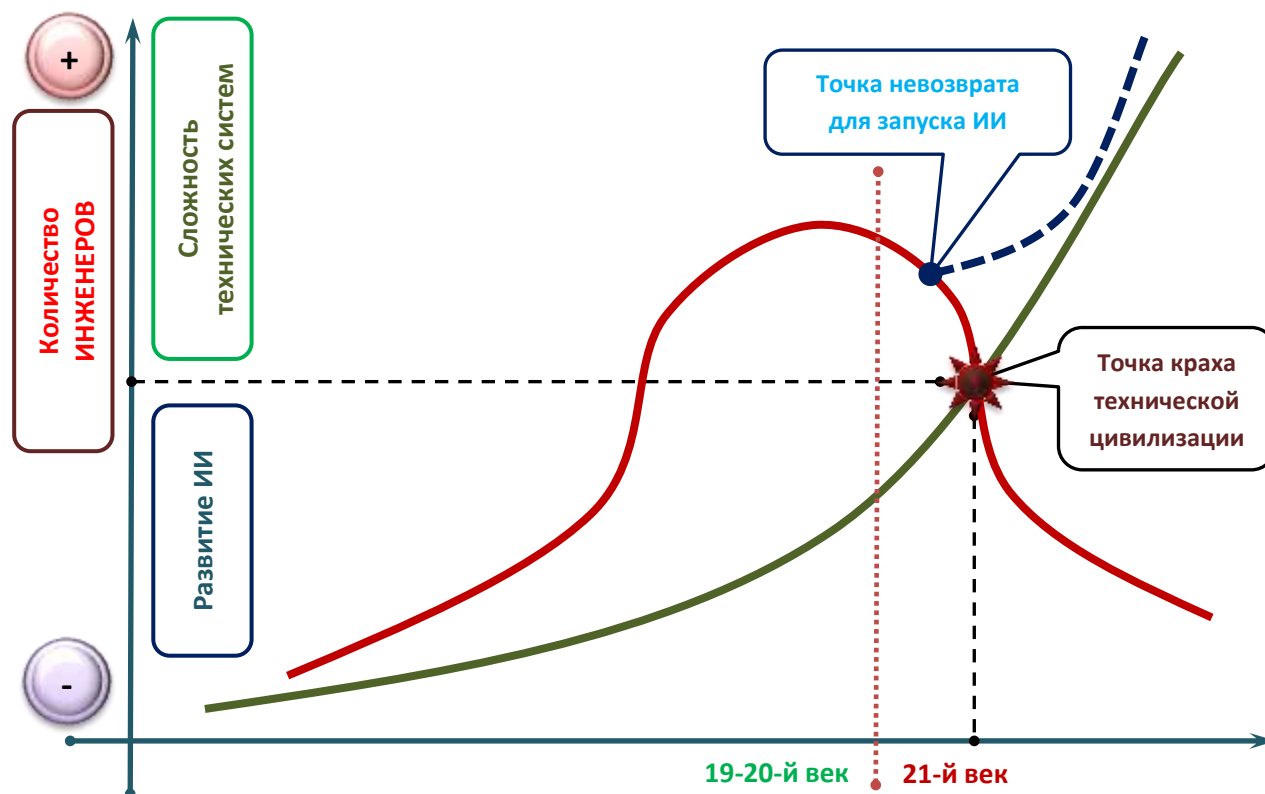


Рис.1 Точка невозврата к прогрессу развития технической цивилизации вряд ли спасет внедрение искусственного интеллекта (ИИ).

Еще более абсурдными выглядят выдумки о возможности замены уходящих в небытие инженеров Искусственным Интеллектом (AI), который якобы нужен для качественного улучшения продуктов и последующего роста потребительской удовлетворенности. Многие думают, что Искусственный Интеллект – это такая «гонка цифровых вооружений» в области национальных мозгов, потому что реальной разницы в уровне жизни с ИИ или без него – никто никогда не ощутит. А вот вопрос краха технической цивилизации выходит на первый план именно благодаря нынешним мировым тенденциям отказа от массовой подготовки инженеров (см. Рис.1). Надо только понять, что, рано или поздно, этот процесс перейдет в необратимую фазу даже если мы сейчас вложим в ИИ триллионы долларов. На рисунке видно, что при постоянном росте сложности технических систем и снижении качества и уровня технического образования и мышления (в т.ч. благодаря цифровизации) рано или поздно наступит момент срыва в штопор. И шум этого штопора к нам уже приближается, хотя первые признаки цунами «технических» проблем уже налицо.

Вопрос о количестве инженеров-технарей с нужными компетенциями также связан с ростом количества точек технического контроля и сервиса: количество инженеров падает, вторых - непомерно растет, в т.ч. из-за автоматизации и цифровизации. Это тоже приближает точку техногенного краха цивилизации вследствие потери технических компетенций у критической массы населения. По этой модели, есть два пути спасения: или внедрение ИИ взамен технического образования, что потребует меньшее число операторов ИИ и точек сервиса ИИ, зато даст возможность уменьшить или оттянуть риск цивилизационного краха. Или второй вариант – выравнивать сложность технических систем по уровню компетенций и образования. Контролировать Искусственный интеллект сможет только небольшая группа сверхталантливых инженеров, т.е. «[ТехноЭлиты](#)», что необратимо ведет к техно-шовинизму, цифровому «концлагерю» и иным подобным неприятным проявлениям.

Кроме того, остро стоит вопрос стоимости инноваций с позиции экономической модели будущего рынка. Инновации всегда закладываются в добавленную стоимость нового товара при массовом производстве. Рост технической сложности товаров ведет к росту количества промежуточных

переделов. Соответственно, рост количества переделов ведет и к росту добавленной стоимости, и к снижению КПД, как энергетического, так и функционального, хотя есть и обратные примеры. Рано или поздно появляется точка остановки роста, поскольку просто нет такой добавленной стоимости, чтобы платить за низкий КПД, если только не мириться с дороговизной и низким качеством продукции, коротким сроком её жизни. Как только рынки упрутся в предел долгового роста, добавленная стоимость в цене продаж резко сокращается, а значит и технологическое развитие останавливается, и поддержка реализованных технологий также сокращается. Итог - не только конец развития, но и разрушение уже созданного.

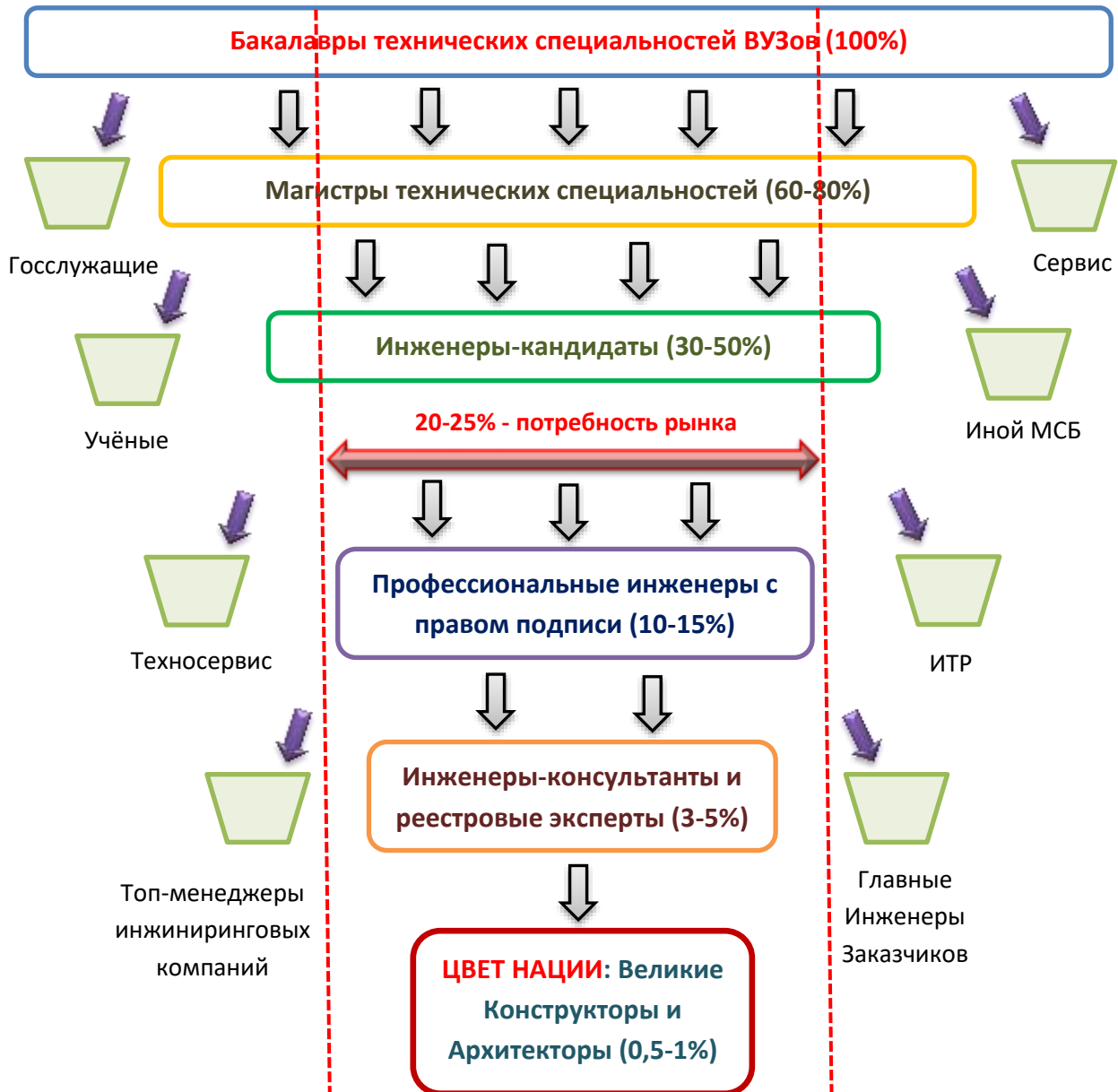


Рис.2 Инженерная «воронка»:
для 1 будущего инженера требуется 5-6 выпускников технического ВУЗа

За примерами далеко ходить не надо, это и целый ряд аварий на воде, авиакатастрофы, в том числе с суперсамолётами [Боинга](#). Причем большинство аварий произошло исключительно из-за «человеческого фактора». Недавний пример [разлива](#) дизельного топлива из резервуара Норникеля в Норильске – это просто «крик в инженерную пустоту»! Ведь даже по внешнему виду того самого резервуара было понятно, что никто им не занимается, никто его не сопровождает и всем глубоко наплевать на его состояние. То есть никакой **инженерной культуры** во всем Норильске нет, как в крупной ФПГ, а это уже говорит о перспективах новых катастроф. Другой пример – США, страна которая раньше не нуждалась в инженерах для атомных станций, сегодня планирует привлечь их со всего

мира. Своих просто не осталось! Есть мнение, что реальная причина отказа от атомной энергетики в некоторых странах Европы – та же самая: **просто нет замены уходящему персоналу АЭС**. А что такое альтернативная энергетика? Это просто технический примитив!

Сегодня подчас смешно читать про поиски для предприятий промышленности тех или иных инженеров, причем к ним предъявляются требования не меньше чем к космонавтам бизнеса. Но сам бизнес никак не хочет понимать, что, для того чтобы к нему пришел талантливый инженер, их надо выпустить на порядок больше. Мы все знаем, что такое воронка продаж, но забываем, что такое **«Воронка инженерных талантов»** (см. Рис.2). Чтобы появилось несколько великих инженеров-конструкторов, например, вооружений, или ядерщиков, надо готовить десятки тысяч инженеров. Именно такая система функционировала в советские времена и разные нелепые рассуждения о том, что у нас **«нет потребности в таком количестве инженеров»** - должны отвергаться жестко и бескомпромиссно!

Из тысяч инженеров получатся прекрасные работники других отраслей экономики, образования и науки, ЖКХ и сервиса, но это будет корпус технически высокообразованных сотрудников, которых легче научить экономике и менеджменту, чем наоборот. Поэтому техническое спасение в наших руках – требуется только запустить бесплатное высшее инженерное образование для всех желающих с соответствующими требованиями, при этом сделать платным все экономическое и юридическое высшее образование. Второе условие – **запретить управленческое образование (менеджмент)** на уровне бакалавриата, оставив только магистерские программы научного менеджмента, курсы повышения квалификации или MBA.

Разумеется, эти условия не должны восприниматься как призыв к отказу от Болонской системы! То, что эта система откровенно слабая и не соответствует современным вызовам в развитии промышленных и цифровых технологий – можно не дискутировать. Но и отвергать её использование для России тоже не имеет смысла. Просто потому, что России, так или иначе, надо интегрироваться в мировую научно-образовательную среду со всеми вытекающими отсюда коммуникативными результатами на международной арене. Но для возвращения своих инженеров надо найти такой компромиссный вариант образования, который, с одной стороны - удержался бы в рамках Болонской системы, с другой - отвечал российским реалиям и требованиям рынка. В этой ситуации было бы логично сделать так:

1. Ввести диплом бакалавра инженерного дела, специализация будет общей, например, технологии, машины и механизмы, электромеханика, строительство и т.п. (4 года). Диплом дает возможность занимать должности техников и вспомогательного персонала, а также позиции бригадиров, мастеров и иных менеджеров, непосредственно управляющих рабочими.
2. Создать **программу ГОДОВОГО обучения по профессиональному стандарту**, после которого бакалавр получает сертификат (диплом) инженера, например, инженера-механика в какой-то области. Это позволяет ему занимать позиции инженера-кандидата (младшего инженера) в компаниях. Предусмотреть, что получение сертификата инженера возможно в рамках дуальной системы образования, то есть при работе на предприятии - за 2 года.
3. Поскольку Магистры – тоже не инженеры, а скорее – кандидаты в ученые, то там ситуация также продолжается следующим образом: БАКАЛАВР инженерного дела может поступить в техническую магистратуру и стать магистром ИНЖЕНЕРНЫХ НАУК со своей узкой специализацией, например, в области двигателей ракетных систем. Главное здесь условие, что получение сертификата инженера - часть магистерской программы. Магистр может не получать такого сертификата, тогда он может работать на низовых должностях в научно-исследовательских структурах без права отвечать за результат работы. Если он захочет прийти на производство - все равно надо получить сертификат инженера.
4. Выпускники, которые отучились 5 лет и стали владельцами сертификата инженера, могут поступать или в научную магистратуру, чтобы получить звание магистра инженерных наук, а также могут пойти в управленческую магистратуру (MBA). Для дальнейшей работы в качестве ответственного руководителя (например, ГИПа), он должен получить сертификат профессионального инженера.

Тогда цепочка непрерывного образования будет понятной и простой: бакалавр инженерного дела (4 года) - инженер (1 год) - магистр инженерных наук (1 год после инженера, 2 года после бакалавра) - магистр делового администрирования (1 год после инженера и 3 лет работы) - профессиональный инженер (после 5 лет работы) - руководитель высшего звена (после 10 лет работы). Вот так это можно гармонизировать с Болонской системой. Устранить перекося Болонской систем

образования и интегрировать в неё элементы подготовки советских инженеров – одна из важнейших задач **стратегии технического возрождения** страны. И вот что для этого предлагается сделать:

1. Главное – это срочно принять и утвердить закон «О профессиональных инженерах и инжиниринговой деятельности», в соответствии с которым можно будет присваивать квалификацию инженера-кандидата молодым специалистам с 5-летним образованием. Пятый год они учатся уже будучи бакалаврами, но по профессиональному стандарту промышленного или строительного инженера.
2. Внести изменения в систему подготовки инженеров: Внедрение дуального образования в технической сфере, включающей появление 2-х вариантов бакалавров: академический (4 года) и прикладной бакалавриат (5 лет), подготовка до уровня инженеров-кандидатов.
3. Создать специальные трудовые договора для учащегося бакалавра и магистра с правом работы по 4 часа, при этом требуется и создание специальных рабочих мест с загрузкой в 4 часа для учащихся сотрудников (офисные рабочие должности для учащихся на бакалавров) и инженерные должности для учащихся магистров.
4. Запретить управленческие специальности (менеджеры всех видов) в инженерно-технических ВУЗах и разрешить получать управленческую или экономическую специальность только в магистратуре. Поступление в магистратуру возможно только или по научной рекомендации ВУЗа, или по практической рекомендации организации, которая заинтересована в карьерном росте конкретного специалиста. При этом обучение по программе профессиональной аттестации возможно и по направлениям инженеров-экономистов, и по цифровым направлениям, по направлениям конструирования и проектирования, включая технологический инжиниринг и промышленный дизайн.

В заключение можно сказать только одно! Или мы немедленно начнем восстанавливать «поголовье» инженеров и выращивать собственные национальные таланты для эксплуатации сложных технических систем в будущем, или нас ждет участь кладбища технической цивилизации. Выбор за нами!

МАЛАХОВ Владимир Иванович



Должность:

Вице-президент **НПИ** – Национальной Палаты Инженеров России
Президент **БИСКИД** – Бизнес-школы
Инвестиционно-Строительного Консалтинга, Инжиниринга и Девелопмента»

Квалификация:

Кандидат экономических наук
Диссертация на тему - "Стратегия реструктуризации промышленно-строительного холдинга"
по специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами промышленности), Д.212.198.01, Москва, 2005 год
Доктор делового администрирования (Doctor of Business Administration, DBA)
Программа DBA - Высшей школы корпоративного управления РАНХиГС при Президенте РФ, 2012 год

Специализация:

Управление инвестиционно-строительными проектами,
Проектное управление в инвестиционно-строительном бизнесе,
Стоимостное моделирование и инвестиционно-строительный инжиниринг.

Опыт работы:

Более 20 лет в строительстве, в том числе:

- Финансовый директор ОАО «Уренгоймонтажпромстрой»;
- Генеральный и исполнительный директор ООО «Стройтрансгаз-М» ГК «Стройтрансгаз»;
- Исполнительный директор ООО «Стройгазмонтаж»;
- Генеральный директор ООО «РусГазМенеджмент» ГК «Роза мира»;
- Директор по развитию НОУ «Московская Высшая Школа Инжиниринга»;
- Директор по инжинирингу ЧУ ГК «Росатом» Отраслевой Центр Капитального Строительства – **ОЦКС**.
- Исполнительный Вице-президент **НАИКС**
Национальной Ассоциации Инженеров-консультантов в строительстве.

Проекты (выборочно):

- ОАО «Газпром»: Новоуренгойский газо-химический комплекс, г. Новый Уренгой.
- ООО «Стройтрансгаз-М»: Хакасский алюминиевый завод, г. Саяногорск,
 - Комплекс по уничтожению химического оружия, Курганская область,
 - Юго-Западная ТЭЦ г. Санкт-Петербург и многие другие.
- ООО «Стройгазмонтаж»: Морской газопровод Джубга-Лазаревское-Сочи.
- ООО «Русгазмменеджмент»: Заводы по переработке ПНГ в ХМАО и другие.

