

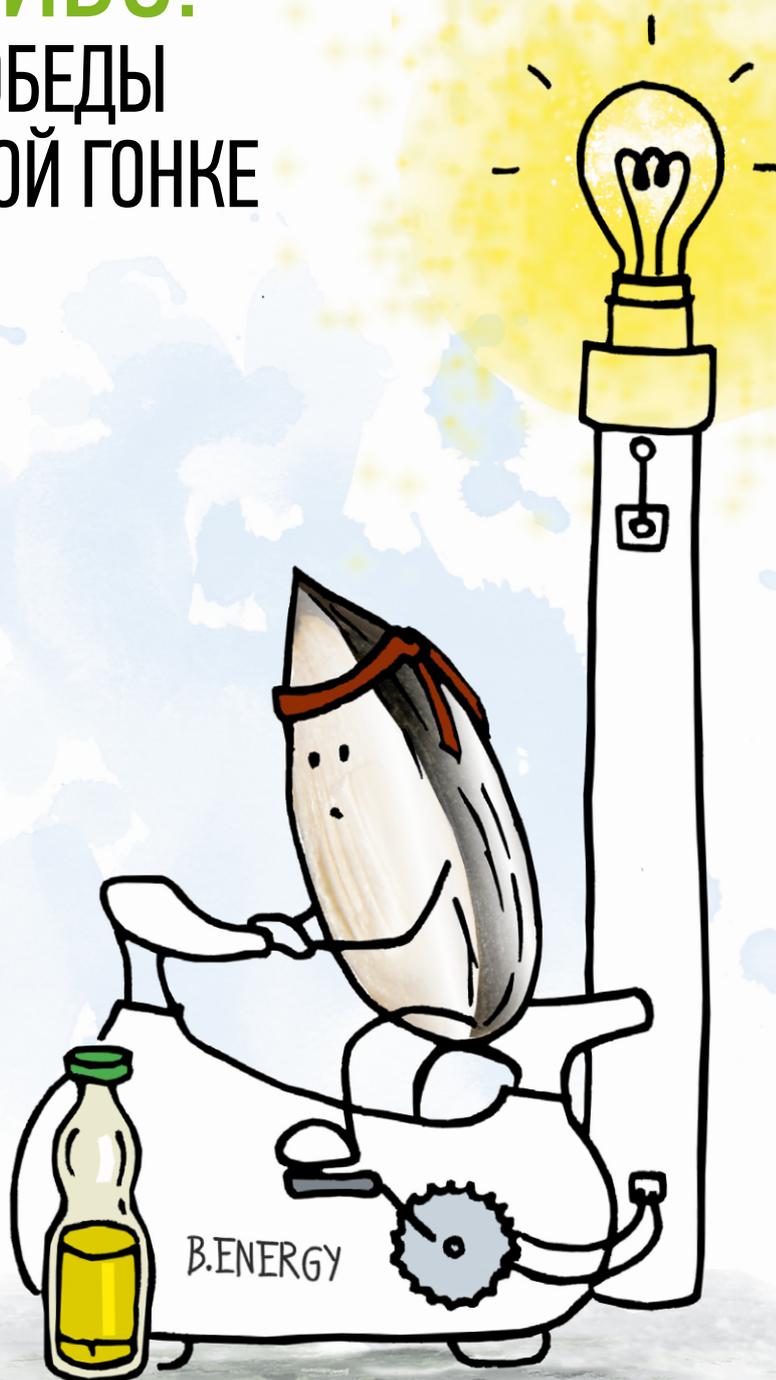


АГРОТОПЛИВО: РЕСУРС ДЛЯ ПОБЕДЫ В КОНКУРЕНТНОЙ ГОНКЕ

ДЕЛЕГИРУЙ ЭТО:
ВСЁ О РАБОТЕ
ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАКАЗЧИКА

**ИГРА ПО НОВЫМ
ПРАВИЛАМ**
КАК ПАНДЕМИЯ МЕНЯЕТ
ИНЖИНИРИНГОВЫЙ БИЗНЕС

ПРАВДА И ДЕЙСТВИЕ
КАК ИЗМЕНЕНИЕ
КЛИМАТА УЖЕ МЕНЯЕТ
НАШУ ЖИЗНЬ





Друзья,

Начавшийся 2021 год в СМИ активно называют «годом восстановления экономики».

Однако как срок и успешность реабилитации после травмы или болезни зависят от силы воли и энтузиазма пациента, так и возвращение прежних позиций (не говоря уже о росте) в экономике не произойдет само по себе. Особенно, принимая во внимание продолжающуюся пандемию, слабеющий рубль и ценовое давление на отдельные отрасли.

Быстрее всего восстанавливает здоровье и возвращается к активной жизни тот, кто, преодолевая боль и слабость, идет вперед. Ожидание лучшего времени и благоприятных обстоятельств не делает сильнее ни человека, ни компанию.

Не имея возможности влиять на факторы макросреды, все мы тем не менее — хозяева своей судьбы, стратегических инициатив и операционных планов. И у каждого есть свои скрытые ресурсы.

Деловые процессы, незадействованные компетенции, технология, энергетическое хозяйство — не важно, где именно ваша зона для улучшений. В любом случае пора превращать кислые лимоны в лимонад. И кто знает, возможно, эта внутренняя оптимизация станет отправной точкой вашего нового успеха.

Смелости и вдохновения вам. А мы всегда рады помочь претворить ваши идеи в жизнь.

Искренне ваш,
Михаил Баклыгин

СОДЕРЖАНИЕ НОМЕРА:

Иван Володарец, Сергей Глинкин
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УТИЛИЗАЦИЯ
ОТХОДОВ АГРОПЕРЕРАБОТКИ

3

ИНТЕРВЬЮ:
ИГРА ПО НОВЫМ ПРАВИЛАМ.
Михаил Баклыгин о том,
как пандемия меняет
инжиниринговый бизнес

6

Александр Иванов
ДЕЛЕГИРУЙ ЭТО.
О роли технического заказчика при
реализации проектов строительства
в промышленности

8

Денис Маршинский
ПРАВДА ИЛИ ДЕЙСТВИЕ:
почему закрывать глаза на изменение
климата опасно

13

Редакция:

Мы будем рады острым вопросам, критическим замечаниям и новым идеям, которые помогут нам сделать «Клуб ПИ» более актуальным и полезным для читателей.

Если у вас появится вопрос по опубликованным в журнале материалам, присылайте его в редакцию, и автор статьи обязательно ответит вам.

Если вы считаете, что наш журнал будет интересен вашим коллегам, дайте нам знать, и мы включим их в список рассылки.

Ждем ваших писем на club@1-engineer.ru



Перейти в группу>>



Перейти в группу>>

УПРАВЛЕНИЕ ЗАТРАТАМИ

Иван Володарец,
Сергей Глинкин

В 2021 году бизнес в очередной раз может столкнуться с ростом цен на энергоснабжение выше инфляции. По прогнозу «Совета рынка»¹, электроэнергия в европейской части РФ и на Урале подорожает на 6%, а в Сибири — сразу на 9%. Основным драйвером роста конечных цен будут нерыночные надбавки к цене мощности за строительство новых электростанций. Рост тарифов будет стимулировать развитие энергосберегающих технологий и собственной генерации промышленных предприятий. При том, что согласно данным Минэкономразвития, энергоёмкость российского ВВП на 46% превышает средний мировой уровень², негативное влияние повышения тарифов на темпы развития экономики очевидно. Разумеется, бизнес ищет пути снижения энергозатрат, особенно активно — в растущих отраслях, где промедление в решении энергетических задач может обернуться утратой конкурентных позиций.

Среди таковых — пищевая промышленность и агропереработка. К 2023 г. Минэкономразвития³ обещает увеличение объёмов производства сельскохозяйственной продукции относительно 2019 г. на 7,5%, пищевой промышленности на 14,3%. Рост производства происходит за счет развития действующих и строительства новых перерабатывающих мощностей и неизбежно сопровождается растущей потребностью отрасли в электроэнергии и тепле. Избыточные затраты на энергоснабжение отражаются на цене продукции, к которой так чувствителен сегодня российский покупатель, и снижают возможности компании инвестировать в развитие производства в тот момент, когда это активно делают другие участники рынка.

О том, как использовать в борьбе за увеличение рыночной доли отходы производства предприятий агросектора, говорим сегодня.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ АГРОПЕРЕРАБОТКИ

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ МОТИВЫ

В ходе сбора урожая и переработки ряда сельскохозяйственных культур в пищевую продукцию образуется значительное количество биомассы, обладающей энергетическим потенциалом, ненамного уступающим традиционным топливам.

Учитывая значительный объём производства некоторых из представленных в таблице культур в России, вовлечение отходов их переработки в топливный баланс агросектора делает весьма существенным потенциал альтернативной тепло- и электрогенерации в отрасли. Так, например, для производства 15,37 млн тонн подсолнечного масла в 2019/2020 г было переработано 30,7 тонн семян подсолнечника, а объём подсолнечной лузги составил не менее 3,5 млн тонн, что позволяет оценить годовой потенциал теплогенерации в 12 млн Гкал. Этого хватило бы, чтобы полностью обеспечить теплом промышленность Ирландии⁴.

Теплотворная способность топлив из биомассы и ископаемых топлив⁵ (МДж/кг)



ЗЕРНОВЫЕ И БОБОВЫЕ ОТХОДЫ

Бобы	19
Рапс	28
Отходы дистилляции	22



КОРМА, ТРАВЫ

Сорго	17
Просо	18



СОЛОМА

Ячменная солома	17
Початки кукурузы	18
Кукурузная солома	19
Льняная солома	18
Солома пшеничная	18



ОТХОДЫ ПЕРЕРАБОТКИ

Овсяная шелуха	19
Лузга сои	18
Лузга подсолнечника	20
Лузга гречихи	27
Рисовая шелуха	27



ИСКОПАЕМОЕ ТОПЛИВО

Каменный уголь	27
Бурый уголь	22
Природный газ	49

Уступая по теплотворной способности ископаемым топливам, биомасса имеет как минимум 2 значимых преимущества. Во-первых, она ничего не стоит для предприятия, так как является побочным продуктом производства. А во-вторых, замещение традиционных газа или угля агроотопливом позволяет снизить выбросы CO₂.

Поскольку образование растительной массы, из которой получены отходы аграрного сектора, было сопряжено с фотосинтезом, а значит потреблением CO₂ из атмосферы, топливо из биомассы относится к потенциально углерод-нейтральным, и замещение им традиционных ископаемых топлив снижает углеродный след предприятия.

Так, одна тонна лузги, используемой для теплогенерации, снижает выбросы углекислого газа на 790,10 – 1162,53 кг в зависимости от того, какое топливо замещено лузгой.

В случае природного газа:

- 1 тонна подсолнечной лузги замещает 428 м³ газа,
- снижение выбросов углекислого газа составит 807,6 кг.⁶

При использовании в составе энергоисточника электрогенерирующего оборудования положительный эффект усиливается. Несмотря на то, что в общепринятой терминологии к энергоёмким отраслям в нашей стране пищевая промышленность и агропереработка не относятся (не спорим, с машиностроением они и правда не сравнятся), затраты электроэнергии на маслоэкстракционном заводе значительные — 118 кВтч⁷ на тонну готовой продукции (нерафинированного масла). Производство 1 кВт в России сопровождается 510–520 г выбросов эквивалентов CO₂⁸. Поэтому потребление сетевой электроэнергии оказывает существенное влияние на уровень эмиссии маслоэкстракционных заводов.

Таким образом, переход на собственную тепло- и когенерацию на отходах биомассы может значительно снизить углеродный след компании.

Проблеме изменения климата в нашей стране традиционно уделяется значительно меньше внимания, чем в Европе. Однако если (а точнее когда) инициатива⁹ Еврокомиссии по введению углеродных пошлин для любых товаров из стран за пределами Евросоюза, где уровень углеродных выбросов более высокий, чем в ЕС, выдвинутая осенью 2020 года, будет реализована, повышение значимости климатической повестки неизбежно.

При этом для компаний агросектора, работающих на международном рынке, а особенно тех, кто планирует выход на IPO, сознательная политика в отношении окружающей среды и климата уже сегодня является эффективным инструментом формирования имиджа и завоевания доверия партнеров и инвесторов.

Еще одно преимущество — решение проблемы отходов. Площадь мусорных полигонов и свалок в России составляет около 4 миллионов гектаров. Причем, если энергетическая утилизация отходов биомассы способствует снижению выбросов CO₂, то ее захоронение, напротив, негативно влияет на изменение климата. Разложение органических отходов сопровождается выделением парникового газа — метана, а мусорные полигоны являются третьим по величине источником метана после отрасли ископаемого топлива и сельского хозяйства¹⁰.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УТИЛИЗАЦИЯ АГРОТОПЛИВ. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРИЧИНЫ

Будем честны, сколь бы ни были весомы экологические факторы, определяющее значение для руководства и собственника предприятия играет экономический эффект любого проекта, требующего инвестиций (а в случае строительства собственного энергоисточника они весьма существенны).

Возврат инвестиций в строительство ТЭЦ или котельной на отходах биомассы осуществляется за счет:

- снижения затрат, связанных с захоронением отходов и платой за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС), создающих сегодня существенную финансовую нагрузку на сельхозпроизводителей.

Например, маслоэкстракционный завод с мощностью переработки 1000 тонн семян в сутки в связи с утилизацией основного отхода — лузги подсолнечника — в среднем тратит:

- на транспортировку и размещение отходов на полигоне — 102 млн рублей в год (сумма может варьироваться в зависимости от тарифов региональных операторов)
- на платежи НВОС, рассчитываемые исходя из массы и класса опасности отходов (лузга относится к V классу), — 72 млн рублей.

- выработки более дешевой по сравнению с приобретаемой у внешних поставщиков энергии. Наша практика расчетов рентабельности проектов показывает, что целесообразно рассматривать собственную генерацию, если электроэнергия обходится дороже, чем 3,7 рублей за кВтч. В большинстве регионов с развитым сельским хозяйством и агропромышленным производством электроэнергия дорогая, и действующие тарифы существенно превышают этот показатель.

- исключения затрат на присоединение дополнительной сетевой мощности. Стоимость подключения по разным регионам различна и зависит от существующей инфраструктуры. Если подстанция находится рядом и она недозагружена, то стоимость подключения будет относительно невысока; если до предприятия нужно будет тянуть ЛЭП, то потребитель должен будет её оплатить, и она будет включена в стоимость присоединения мощности. В среднем диапазон затрат в расчете на 1 МВт составляет 30 – 80 млн рублей (единовременный платеж), но в отдельных случаях, упомянутых выше, может и превышать эту сумму.

При оценке целесообразности проекта собственной тепло- или когенерации важно принимать в расчет не только действующие тарифы на электроэнергию, текущее энергопотребление и сумму экологических платежей, но и составлять прогнозный сценарий с учетом повышения тарифов и планов развития предприятия (то есть учитывать вероятную потребность в дополнительной мощности и ее стоимость, а также увеличение количества отходов и платы за их размещение).

Каковы же основные пути для предприятий, рассматривающих перспективу энергетической утилизации отходов биомассы?

По типу вырабатываемой энергии объекты энергетической утилизации отходов можно разделить на 2 основные группы:

- теплогенерация (котельные на биомассе);
- когенерация (ТЭЦ и мини-ТЭЦ на биомассе).

Сразу оговоримся: в данной статье мы рассматриваем исключительно решения, основанные на технологии прямого сжигания. Одна из популярных ее альтернатив — производство пеллетного топлива для последующего получения энергии — целесообразна к применению исключительно в целях его продажи (или снабжения собственных объектов, удаленных от источника отходов), поскольку пеллеты удобнее транспортировать. Коммерческая реализация пеллет как способ утилизации отходов имеет существенный недостаток — сезонность спроса, а значит вне отопительного сезона вам по-прежнему будет нужно решать вопрос со складированием отходов. Для энергообеспечения собственного производства использование пеллетных котлов нерационально с экономической точки зрения, поскольку требует неоправданных капитальных затрат, а преимуществ с точки зрения эффективности сжигания не имеет.

ТИПЫ ЭНЕРГОИСТОЧНИКОВ НА ОТХОДАХ АГРОСЕКТОРА

Котельная на растительном топливе позволяет обеспечить стабильное теплоснабжение производства и сопутствующих объектов, обеспечить минимальные потери тепла за счет размещения в непосредственной близости к потребителям, и кардинально снизить затраты на приобретение тепловой энергии.

Строительство собственной ТЭЦ или мини-ТЭЦ на отходах сельскохозяйственного производства целесообразно и выгодно для предприятий при соблюдении ряда условий:

- наличие собственных отходов в количестве, достаточном для покрытия собственных нужд в тепловой энергии и для выработки электрической энергии;
- высокая стоимость энергии в регионе;
- потребность в тепловой энергии у потребителей предприятия, отбор которой можно организовать непосредственно с турбины (более выгодный режим когенерации).

Таким образом, оптимальный тип источника, прежде всего, определяется размером предприятия (а значит, масштабом переработки сырья и потребностью в энергии). Для небольших заводов это котельная, для крупных производственных площадок — собственная ТЭЦ.

Давайте на расчетном примере проанализируем и сравним энергетический потенциал отходов лузги подсолнечника и возможности экономии, связанные с внедрением технологии энергетической утилизации маслоэкстракционных заводов различной мощности.

ПРОИЗВОДСТВО И ЗАТРАТЫ*

Завод А

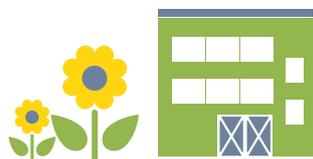


перерабатывает **300 т семян в сутки**

производит **150 т масла в сутки**

отходы: **36 т лузги в сутки**

Завод В



перерабатывает **1000 т семян в сутки**

производит **500 т масла в сутки**

отходы: **120 т лузги в сутки**



ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ В ГОД

тепло **14 688 Гкал**
электроэнергия **7,13 ГВт·ч**

тепло **45 696 Гкал**
электроэнергия **22,18 ГВт·ч**

ЗАТРАТЫ В ГОД

электроэнергия **27 млн руб.**
природный газ **11,4 млн руб.**

электроэнергия **84 млн руб.**
природный газ **35,5 млн руб.**

захоронение отходов и платежи НВОС за отходы **54 млн руб.**

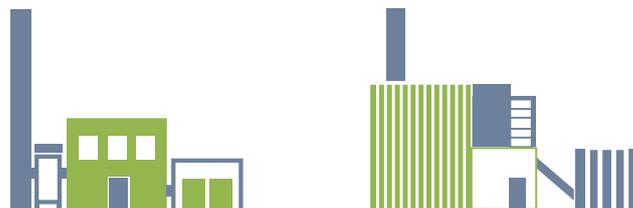
захоронение отходов и платежи НВОС за отходы **174 млн руб.**

Количество отходов зависит от технологии производства (чем современнее предприятие, тем меньше отходов) и составляет от 12 до 17 % от массы перерабатываемого сырья. В данном и следующем расчете мы исходим из минимального показателя в 12%, чтобы продемонстрировать потенциал выработки энергии и экономии, заведомо достижимые на любом предприятии. Поскольку сегодня в России количество заводов, где отходы производства составляют 12% от массы сырья, исчисляется единицами, на большинстве предприятий потенциал выработки тепла и электроэнергии, а также экономия на энергоносителях и экологических платежах будет выше.

А теперь оценим потенциальную экономию от 2 типовых решений котельной и мини-ТЭЦ:

для завода А (паровая котельная)

для завода В (мини-ТЭЦ с конденсационной турбиной)



Показатель	Завод А (паровая котельная)	Завод В (мини-ТЭЦ с конденсационной турбиной)
Потенциал выработки тепла (при утилизации 100% отходов) в год	42 000 Гкал	142 000 Гкал
Потенциал выработки электроэнергии (при утилизации 100% отходов) в год	нет	47 ГВт·ч
Полезная выработка тепла (реальное потребление) в год	14 688 Гкал	45 696 Гкал
Выработка электроэнергии	-	22,18 ГВт·ч
Доля лузги, направляемой на энергетическую утилизацию	35%	80%

ЭКОНОМИЯ

Вывоз и захоронение отходов + платежи НВОС

19 млн рублей **139,2 млн рублей**

Электроэнергия (тариф 3,78 руб/кВтч)

- **84 млн рублей**

Природный газ (тариф 6 руб/м³)

11,4 млн рублей **35,5 млн рублей**

Таким образом, очевидно, что энергетическая утилизация позволяет полностью закрыть потребности обоих предприятий в тепле, а в случае когенерации — обеспечить полностью автономное энергообеспечение. При этом в обоих случаях потенциал выработки при условии использования 100% отходов лузги значительно превышает энергетические потребности предприятия.

Для небольших предприятий применение когенерационных решений нецелесообразно. Необходимое для электрогенерации турбинное оборудование существенно увеличивает капитальные затраты в строительство энергоцентра, а экономия на покупке электроэнергии оказывается недостаточной, чтобы их оправдать. При том, что потребности в тепле оказываются меньше потенциала его выработки исходя из количества образующихся отходов, оптимальным решением остается строительство котельной и утилизация невостробованной для ее работы лузги традиционным способом.

Разумеется, данных расчетного примера недостаточно для точной оценки рентабельности проектов и срока возврата инвестиций: ни данные о стоимости подключения к сетям, ни прогнозные значения по тарифам на электроэнергию, газ и утилизацию отходов не учтены.

Тем не менее, на основе рассматриваемых данных мы можем получить общее представление о потенциале экономии за счет строительства котельной и мини-ТЭЦ.

Для котельной экономия будет достигаться за счет исключения затрат на газ для выработки тепла (в рассматриваемом примере она составит 11,4 млн рублей в год), а также снижения платежей, связанных с захоронением отходов (в нашем случае для обеспечения

предприятия теплом будет использовано около 35% образующейся лузги, что позволит снизить платежи на захоронение отходов на 19 млн рублей) и суммарно составит 30,4 млн рублей в год.

Собственная мини-ТЭЦ — проект, требующий значительно больших инвестиций, но зато позволяющий достичь существенно больших результатов. В большинстве случаев собственное энергопотребление маслоэкстракционного завода ниже, чем мощность энергоисточника, рассчитанного на сжигание 100% отходов. В рассматриваемом примере для полного обеспечения потребностей в тепле и электроэнергии сжигается 80% отходов лузги. Экономия на энергоносителях и платежах, связанных с размещением отходов, составит 258 млн рублей в год. Если у предприятия есть потенциальные потребители вырабатываемой энергии, целесообразно рассмотреть строительство источника большей мощности (для утилизации 100% отходов) и перспективу продажи избытков энергии для получения дополнительной прибыли.

Пример энергоисточников, работающих на лузге подсолнечника, наглядно демонстрирует значительный потенциал экономии от внедрения энергетической утилизации отходов на маслоэкстракционных заводах. В отрасли это хорошо понимают и активно используют преимущество — бесплатное топливо. Причем если раньше предприятия в основном шли по пути строительства котельных, сегодня в тренде когенерация, позволяющая достичь максимального экономического эффекта.

Но мы неспроста начали эту статью с обзора других топлив. Вернитесь к этой схеме, и вы увидите, что по теплотворной способности другие отходы растительного происхождения сопоставимы с лузгой подсолнечника, а некоторые даже превосходят ее. При этом энергетическая утилизация отходов на предприятиях переработки этих культур сегодня в России практически отсутствует.

Принимая во внимание растущие тарифы и обострение ценовой конкуренции на рынке, можно ожидать, что вскоре ситуация изменится. Тем, кто хочет получить выгоду от энергетической утилизации отходов уже сегодня, мы будем рады помочь в реализации этих смелых планов.

- ¹ https://www.kommersant.ru/doc/4559069?from=doc_vrez
- ² <http://em.ranepa.ru/novosti/512-energy-intensive>
- ³ <https://www.economy.gov.ru>
- ⁴ <https://heatroadmap.eu/heating-and-cooling-energy-demand-profiles/>
- ⁵ <http://www.omafra.gov.on.ca/english/engineer/facts/11-033.htm>
- ⁶ <https://www.mdpi.com/1996-1073/13/2/361/pdf>
- ⁷ <https://rosstat.gov.ru/folder/11189>
- ⁸ <https://www.vedomosti.ru/economics/articles/2019/09/04/810498-uglerodnii>
- ⁹ <https://tass.ru/obschestvo/9469315>
- ¹⁰ <https://www.newsru.ru/articles/nk-5423979.html>

ИНТЕРВЬЮ

По количеству правил и хоумрулов реализация проектов строительства и реконструкции на действующих промышленных объектах значительно превосходит «Монополию» и ей подобные игры. В 2020 году пандемия внесла в этот список свои правки и превратила работу инжиниринговых и строительно-монтажных организаций на объектах заказчиков в подобие квеста, ведь новые ограничения не отменяют действующих правил, утвержденных процедур и зафиксированных в договорах сроков исполнения.

О том, как пришлось изменить работу команды по управлению проектами, чтобы всё успеть в 2020, и как минимизировать проектные риски, связанные с пандемией, сегодня говорим с генеральным директором компании «Первый инженер» Михаилом Викторовичем Баклыгиным.



ИГРА ПО НОВЫМ ПРАВИЛАМ

С какими ограничениями столкнулась команда «Первого инженера» на площадках заказчиков в связи с пандемией?

— Несмотря на то, что большинство наших заказчиков относится к отраслям, работавшим даже в период полного локдауна весной 2020 года, практически все предприятия, на которых мы вели проекты в момент объявления режима самоизоляции, остановили выполнение на своих площадках всех работ, не связанных с основной хозяйственной деятельностью, а также перевели на удаленный режим все подразделения, кроме служб, отвечавших за производственный процесс и эксплуатацию оборудования. Доступ подрядчикам для выполнения работ стали открывать только в мае, выборочно, на отдельных площадках. При этом удаленный режим для непроизводственных подразделений сохранялся.

Поскольку выполнение работ сторонними организациями на режимных предприятиях подчинено строгим формальным требованиям, физическое отсутствие специалистов, осуществляющих приемку оборудования, выдающих разрешение на выполнение тех или иных действий, согласующих документацию на различных этапах, стало реальной проблемой. Ситуация осложнялась тем, что до пандемии-2020 тренд на организацию систем удаленной работы фактически обходил промышленность стороной. Напротив, информационные системы предприятий в целях безопасности, были максимально закрытыми. Поэтому электронная почта и документооборот на большинстве объектов сотрудникам, формально отправленным на удаленку, не были доступны. Разумеется, с началом локдауна, системы удаленного доступа

стали оперативно создавать, однако, очевидно, что такую задачу сложно решить быстро. Фактически на некоторых из объектов на это потребовалось от 6 месяцев до года.

Помимо трудностей, связанных с проектным документооборотом, сильно тормозивших процесс реализации, негативное влияние оказывали случаи заболевания сотрудников на объектах, где выполнялись работы. На ряде объектов (энергетических установках) наших заказчиков внутренние правила позволяют осуществлять строительно-монтажные работы подрядным организациям исключительно в присутствии ответственного сотрудника предприятия. В случае, если этот специалист отсутствовал по болезни (что ввиду ситуации происходило часто), а заменить его было нечем, мы вынуждены были останавливать работы. Ждать возможности их возобновить часто приходилось не менее 2-3 недель.

Дополнительную трудность создавали региональные ограничения. Правила въезда внезапно менялись, периодически вводились карантинные ограничения для прибывших из других регионов, а информация в официальных источниках или СМИ не всегда успевала за фактическим состоянием дел. В результате любая командировка (а их у нас всегда было много) на объект была связана с риском того, что сотрудники (от непосредственных исполнителей до руководящих специалистов) будут выведены из работы на полмесяца.

Пожалуй, самым большим вызовом во всей этой ситуации был тот факт, что формального статуса обязательного карантина введенные ограничения не получили, поэтому возможности, сославшись на форс-мажор, отложить исполнение обязательств у нас не было. Сдать работы нужно было в срок, невзирая на обстоятельства.

Что пришлось изменить в работе компании?

- Прежде всего — привычный алгоритм и последовательность работ при реализации проекта. В период самых жестких ограничений мы сосредоточились на работах, которые могли выполнять удаленно: закупка, проектирование. К счастью, наша ИТ инфраструктура была к этому полностью готова. Единственную сложность составила работа с документами в тех случаях, когда требовались именно бумажные оригиналы. Но ее удалось решить, оперативно обеспечив сотрудников оргтехникой и организовав отправку документов на подпись с помощью службы доставки такси, а чуть позже (когда был введен пропускной режим, и мы получили возможность возобновить частичную работу) за счет организации дежурств в офисе для работы с документами.

Нам пришлось перейти от общепринятого последовательного исполнения задач согласно графику проекта к полностью ручному управлению. Ежедневная корректировка плана действий стала

для нас привычной практикой: как только на одном объекте по одной из названных ранее причин нам приходилось остановить работы, мы направляли ресурсы на другие объекты или задачи. Причем, как только «окно возможностей» на каком-то предприятии открывалось, туда отправляли не стандартный состав сотрудников, а усиленный, чтобы закрыть задачу максимально оперативно.

Разумеется, для этого нам пришлось расширить штат, в том числе за счет привлечения специалистов из регионов, где ведется строительство, чтобы снизить необходимость командировок и связанных с ними карантинных рисков. А еще — изменить привычный формат проектной команды, чтобы обеспечить взаимозаменяемость специалистов за счет большего числа вовлеченных в детали проекта сотрудников.

Каким образом пандемия и ограничение перемещений между странами повлияли на сроки производства и поставки оборудования, и как компания нивелирует риски, связанные с работой поставщиков в текущих условиях?

- Все наши иностранные партнеры, несмотря на ограничения, продолжали работать и с незначительными отклонениями в сроках исполнять обязательства по изготовлению оборудования. Главным вызовом в работе с европейскими поставщиками стала логистика.

Внутри Евросоюза внезапно «выросли» границы с пунктами контроля и очередями. Стандартная 3-4-х дневная доставка стала приключением с плохо предсказуемым сроком и сопряженным с риском дополнительной потери времени и затрат на замену транспорта и экипажа в случае выявления вируса у водителя. При организации маршрута теперь приходится быть гибкими и тщательно следить за обстановкой в странах на пути следования по всему маршруту.

Наш отдел закупок с этим блестяще справляется даже для проектов со значительными объемами поставляемого оборудования. Так, для одного из крупных проектов 2020 года с доставкой из 5 стран Европы за счет формирования сборных грузов, нам удалось сократить количество автомашин с 200 единиц до 110. Из них 30% составлял негабаритный груз, требующий дополнительных согласований и сопровождения специальным транспортом.

Коллегам пришлось проявлять изобретательность: так, более медленная в обычных условиях доставка части груза морским транспортом позволила исключить риски задержек внутри ЕС и обеспечить старт монтажных работ по оборудованию в срок, предусмотренный графиком выполнения монтажных работ на предприятии.

Данная поставка стала самой масштабной, но лишь одной из многих побед нашего отдела закупок в 2020 году.



В работе с субподрядными организациями тоже сказались влияние коронакризиса?

— Рынок небольших строительно-монтажных организаций, к сожалению, сильно пострадал от пандемии. Основной удар пришелся на компании, работающие с 1-2 клиентами. Приостановка работ повлекла за собой проблемы с финансированием. А подушки безопасности у большинства таких компаний нет. В результате кто-то уже ушел с рынка, а многие испытывают колоссальные трудности и находятся на грани банкротства сейчас. В ближайшей перспективе предпосылок для улучшения ситуации нет, поэтому мы ожидаем дальнейшего сокращения числа участников. Для ЕРС-контрактора это значительно сужает выбор партнеров и повышает стоимость субподряда. А еще несет риск неисполнения обязательств со стороны субподрядной организации. Чтобы не допустить такой ситуации, мы полностью пересмотрели и ужесточили систему отбора контрагентов. Заключить контракт с «Первым инженером» есть шанс только у абсолютно прозрачной компании. Мы не только с пристрастием оцениваем отчетность и официальную информацию, но и инспектируем производственные базы своих субподрядчиков, и делаем это на регулярной основе даже в отношении «проверенных временем» партнеров.

Возможно ли, на ваш взгляд, сочетать полноценную работу и выполнение обязательств на объектах заказчика с заботой о здоровье и безопасности сотрудников?

— Безусловно. На всех площадках и в офисе компании мы всегда следим за соблюдением дистанции, обеспечиваем сотрудников СИЗ, проводим регулярные тестирования и строго выполняем все предписания Роспотребнадзора. Специфика нашей работы никогда не даст уйти в глубокий онлайн, но мы делаем это всегда, когда такая возможность есть, чтобы снизить число контактов. И, безусловно, мы оказываем максимальную поддержку тем сотрудникам, которым не удалось избежать заболелания.

Есть ли среди появившихся в компании в эпоху пандемии правил и практик такие, которые вы планируете поддерживать в постковидной реальности?

— Конечно. Во-первых, это смещение в сторону онлайн коммуникаций, как с заказчиком, так и внутри проектных команд. Замена командировок онлайн-конференциями здорово экономит время, бюджет проекта и снижает углеродный след компании. Там, где выработать решение возможно без личной встречи, мы и впредь будем выбирать такой формат. Кроме того, хорошо зарекомендовала себя практика создания «дублирующего состава» для проектных команд. И наконец, найм сотрудников для удаленной работы показал, что это отличный способ расширить круг кандидатов за счет специалистов из регионов. Для некоторых позиций, требующих специфического опыта и плотной работы с площадками заказчиков, мы и впредь будем рассматривать такую перспективу.

Насколько существенно влияние пандемии сейчас?

— Все прогнозы едины в одном — ждать скорого окончания коронакризиса нам не приходится. Поэтому в планировании мы исходим из предположения, что работать в условиях, когда есть определенные ограничения, нам предстоит как минимум весь этот год. Пожалуй, основной трудностью для нас сейчас являются закрытые для деловых поездок границы. Используя европейское оборудование, мы привлекаем иностранных специалистов для сопровождения некоторых работ. И сегодня это крайне не просто. В остальном могу сказать, что мы научились управлять проектами в новых условиях.

А строить планы в новой реальности?

— Однозначно. Мы должны знать, куда и зачем идем.

Главный урок 2020 года для нас в том, что под воздействием внешних обстоятельств нужно менять не цель, а маршрут и привычные практики. Делать это надо решительно и быстро. Тогда новые правила игры не помешают вашим планам.



Случилось так, что вами принято решение о строительстве, и теперь предстоит обдумать, что необходимо сделать для реализации этого решения.

Помимо очевидных финансовых и юридических вопросов перед заказчиком строительства возникает целый список задач, связанных со сбором, подготовкой и утверждением проектной и разрешительной документации. Причем масштаб и размер строящегося объекта роли не играет. Будь то здание нового цеха, котельной или всего лишь небольшое складское помещение — работы будет много. О том, как ничего не упустить, и что делать, если собственные ресурсы не позволяют сделать ее самостоятельно, говорим сегодня.

ДЕЛЕГИРУЙ ЭТО.

О РОЛИ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАКАЗЧИКА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ СТРОИТЕЛЬСТВА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Прежде всего, разберемся, что требуется от заказчика-застройщика¹ согласно действующему законодательству.

ЧЕК ЛИСТ №1

Разрешение на Строительство

Во-первых, необходимо получить разрешение на строительство², а для этого предоставить в органы местного самоуправления по месту нахождения земельного участка:

- правоустанавливающие документы на землю;
- проект планировки и межевания территории;
- градостроительный план земельного участка (ГПЗУ);
- сбор результатов проведения публичных слушаний;
- проектную документацию;
- положительное заключение экспертизы проекта.

Получение этих документов — трудоемкий процесс, особенно это касается разработки проектной документации и прохождения ее экспертизы. При этом, даже если для выполнения работ по проек-

тированию чаще всего на практике привлекается профильная организация (что на практике чаще всего и случается), именно заказчик строительства согласно действующему законодательству подает документы на экспертизу и получает заключение.

В целом, на этом этапе заказчику строительства предстоит подготовить и согласовывать в ходе проектирования следующий (но не окончательный) перечень документов:

- эскизный проект;
- технико-экономические характеристики объекта;
- варианты посадки здания на площадке;
- предварительные варианты архитектурных решений;
- архитектурно-градостроительные решения;
- расчёт нагрузок для получения ТУ;
- технические задания и заключение договоров на инженерные и изыскательные работы;
- техзадания на проектирование на основании собранной исходно-разрешительной документации и результатов изысканий.

Кроме того, именно заказчик должен:

- получать все необходимые согласования для получения положительного заключения экспертизы (ЦГСЭН, Государственной экологической экспертизы и природных ресурсов, МЧС (УГПН), Промышленной безопасности для опасных производственных объектов);
- получать положительное экспертное заключение на проект;



¹ *Застройщик — лицо, которое обеспечивает строительство объектов на принадлежащем ему земельном участке (п. 16 ст. 1 Градостроительного кодекса Российской Федерации). То есть главный признак застройщика — что строительство происходит на принадлежащем ему земельном участке. Иногда Застройщик и выступает Заказчиком в строительстве, привлекая подрядчиков по договору. Иногда такого Застройщика именуют Заказчик-Застройщик). Далее по тексту для краткости под термином «Заказчик» имеется в виду «Заказчик-застройщик».*

² *Более подробно о требованиях к разрешению на строительство можно изучить в статье 51 Градостроительного кодекса РФ.*

- контролировать, оптимизировать и согласовывать принятые проектные решения с целью снижения затрат;
- готовить исходные данные для проектирования.

Итак, вкратце мероприятия на старте проекта мы перечислили. Но, разумеется, на этом «формальности» не заканчиваются. Впереди ключевой этап — строительство — дорогостоящий, сложный и ответственный.

ЧЕК ЛИСТ 2

Организация строительных работ

Задачи заказчика на этом этапе можно разделить на производственные и технические.

Производственные задачи:

- подготовка приемо-сдаточной документации в полном объеме;
- подготовка технических заданий на СМР и поставку;
- поставка на объект оборудования и материалов;
- подготовка и своевременная корректировка комплектовочных ведомостей на материалы и оборудование;
- ведение и контроль ведения общих и специальных журналов;
- составление и контроль исполнения производственных графиков и планов;
- подготовка актов передачи площадки и актов-допусков подрядным организациям;
- приемка от проектировщика проектной и рабочей документации, организация ее согласования;
- выдача утвержденной рабочей документации (РД) со штампом ВПР подрядным организациям;
- отслеживание изменений РД и своевременная выдача измененной документации подрядчикам;
- организация технического архива РД, приемо-сдаточной, исходно-разрешительной документации. Организация учета принятой и выданной документации;
- организация разработки технических решений;
- подготовка документации для проведения тендеров, сбор и анализ результатов опросов (*об этом мы писали ранее, Клуб ПИ №3 2020*);
- заключение договоров подряда.

Задачи технического контроля:

- проверка наличия необходимых документов на применяемые исполнителем материалы, изделия и оборудование, а также задокументированных результатов входного контроля и лабораторных испытаний;
- контроль складирования и хранения строительных материалов, изделий и оборудования (неправильно складированные и хранящиеся материалы представитель технадзора может запретить к применению);
- контроль соблюдения технологий строительства, проведения ПНР;
- контроль проектной и исполнительной технической документации;
- контроль точности расположения конструктивных элементов;
- контроль исполнения предписаний контролирующих органов, их извещение об аварийных состояниях на объекте;
- контроль соответствия строительных работ календарному плану и договору и подписание совместно с исполнителем двухсторонних актов, подтверждающих соответствие;
- заключительная оценка соответствия готового объекта строительному законодательству, проектной и нормативной документации (совместно с исполнителем);
- получение декларации промышленной безопасности ОПО;

- контроль и организация на объекте ОТ и ТБ, пожарной и экологической безопасности;
- подготовка объекта к сдаче в эксплуатацию (составление дефектной ведомости, разработка мероприятий по их устранению, контроль качества и сроков устранения при сдаче объекта).

Помимо вышеперечисленных задач заказчику предстоит уделить определенное время заключению договоров на:

- ПИР;
- СМР и ПНР;
- Экспертизу проекта;
- Получение декларации Промбезопасности ОПО и сертификацию соответствия продукции ТР ТС или ГОСТ Р;
- Изыскания (гидрологические, геологические, геодезические, экологические);
- МЧС + МЧС пожарная безопасность;
- проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение ПНЛООР.

ЧЕК ЛИСТ №3

Самый ответственный

Объект построен и можно облегченно вздохнуть? Рано: впереди еще один шаг — сдать построенный объект в эксплуатацию.

Приведу примерный перечень документов, которые для этого нужны:

- правоустанавливающие документы на землю;
- градостроительный план земельного участка (ГПЗУ);
- разрешение на строительство;
- акт приемки объекта капитального строительства (в случае осуществления строительства, реконструкции на основании договора);
- документ, подтверждающий соответствие объекта требованиям технических регламентов и подписанный лицом, осуществляющим строительство;
- документ, подтверждающий соответствие параметров объекта проектной документации;
- документы, подтверждающие соответствие объекта техническим условиям;
- схема, отображающая расположение построенного, реконструированного объекта капитального строительства, расположение сетей инженерно-технического обеспечения в границах земельного участка и планировочную организацию земельного участка;
- заключение органа государственного строительного надзора (в случае, если предусмотрено осуществление государственного строительного надзора) (ЗОС);
- документ, подтверждающий заключение договора обязательного страхования гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте;
- технический план объекта капитального строительства;
- сведения о рядом расположенных опасных объектах: количество опасных веществ, декларация Промбезопасности на эти объекты;
- объектовая схема оповещения по сигналам ГО и сигналам ЧС;
- договор на выполнение работ по локализации аварий, ликвидации последствий аварий и ЧС;
- договор Заказчика с пожарной частью на оказание услуг в области пожарной безопасности;
- проект существующей санитарно-защитной зоны.

Как видим, список весьма внушительный, но, разумеется, подготовка указанной документации вполне по силам заказчику при наличии команды специалистов, имеющих соответствующие квалификацию и опыт.

Какой должна быть ваша команда для управления строительством?

Как минимум — имеющей опыт работы в области проектирования и строительства. Количество занятых в этой работе сотрудников определяется масштабом проекта и сроком его реализации. В любом случае важно понимать, что объем работы по организации строительства таков, что выполнение ее штатными сотрудниками, отвечающими за производственные задачи, параллельно с основной работой или в нагрузку к ней (даже если их образование и квалификация позволяют с ней справляться) невозможно. Работа по организации и сопровождению строительства может быть эффективной только при условии вовлечения в нее ответственных специалистов на 100% рабочего времени.

В крупных холдинговых структурах, активно развивающих производственные мощности, а также инженерную инфраструктуру производственных площадок, как правило, все перечисленные задачи относятся к зоне ответственности специальных служб. Дирекция, управление или департамент по строительству — название службы может быть различным. Чаще всего это отдел численностью от 15 до 40 сотрудников, занимающихся организацией и сопровождением строительных проектов на всех производственных площадках компании.

Однако значительная часть промышленных предприятий не имеет регулярных задач, связанных со строительством, и для них создание команды из 10-20 специалистов, тем более только на время реализации единичного проекта, оказывается трудновыполнимым или крайне дорогостоящим мероприятием. Еще сложнее пробраться через бумажные джунгли оказывается, когда заказчиком является иностранный инвестор, не знакомый с российским законодательством.

В обоих случаях единственным выходом, позволяющим выполнить все нормативные требования по подготовке и реализации строительства и сделать это в рамках определенных инвестором проекта сроков, является привлечение специализированной организации в качестве «технического заказчика» и делегирование ему всех перечисленных задач.

Профессиональный технический заказчик — кто он?

Осознание потребности в квалифицированной организации, позволявшей восполнить недостаток соответствующих специалистов и опыта строительства на предприятиях и в регионах появилось в 70-80-х годах прошлого века. Тогда же Госстрой утвердил отдельную службу¹, предназначенную для подготовки к строительству и выполнения технадзора за самим строительством, которая чаще всего называлась Службой единого заказчика или дирекцией строящегося предприятия. Идея оправдала себя, и качество строительства ощутимо возросло. После распада СССР эта служба не смогла выполнять свои функции в условиях нового времени, однако идея получила развитие уже в рамках рыночной экономики.

Полноправным субъектом строительной отрасли «технический заказчик» стал в 2011 году с внесением изменений в Градостроительный кодекс РФ Федеральным законом № 337-ФЗ от 28 ноября 2011 г. Согласно п. 22 ст.1 Градостроительного кодекса РФ «Технический заказчик — юридическое лицо, которое уполномочено застройщиком и от имени застройщика заключает договоры о выполнении инженерных изысканий, о подготовке проектной документации, о строительстве, реконструкции, капитальном ремонте, сносе объектов капитального строительства, подготавливает задания на выполнение указанных видов работ, пре-



доставляет лицам, выполняющим инженерные изыскания и (или) осуществляющим подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства, материалы и документы, необходимые для выполнения указанных видов работ, утверждает проектную документацию, подписывает документы, необходимые для получения разрешения на ввод объекта капитального строительства в эксплуатацию, осуществляет иные функции, предусмотренные законодательством о градостроительной деятельности (далее — функции технического заказчика)».²

Важно обратить внимание на то, что сам термин является наследием именно советской эпохи, когда государство выступало инвестором и исполнителем проекта одновременно, но по сути технический заказчик — это именно исполнитель, привлекаемый заказчиком строительства.

Список задач, которые можно делегировать техническому заказчику на основании соответствующего договора, охватывает практически весь цикл подготовки и реализации строительного проекта. Это может быть не только оформление всей предпроектной и проектной документации, но и полное управление строительством объекта на всех стадиях: формирования, организации строительной площадки, возведения объекта и стадии сдачи его в эксплуатацию. Технический заказчик организует взаимодействие между всеми участниками строительного процесса: заказчиками и инвесторами, подрядчиками, проектировщиками, согласующими и разрешительными органами

Разнообразие функций технического заказчика диктует серьезные требования к знаниям и опыту претендентов на эту позицию.

Формально от компании, работающей в качестве технического заказчика, требуется членство в саморегулируемой организации в области инженерных изысканий, архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства.

На что обратить внимание на практике?

- Оцените деловую репутацию компании. Обращайте внимание на проверенные факты, а отзывам доверяйте только в том случае, если лично знаете их автора.

¹ Постановление Госстроя СССР от 12 марта 1971 г. N 17 "Об утверждении Положения о дирекции строящегося предприятия"; Постановление Госстроя СССР от 12 февраля 1980 г. N 11 "Об утверждении Положения о службе единого заказчика по строительству в городах жилых домов, объектов культурно-бытового назначения и коммунального хозяйства". «Постановление от 2 февраля 1988 г. N 16 о заказчике-застройщике (едином заказчике, дирекции строящегося предприятия) и техническом надзоре.»

² http://www.consultant.ru/law/podborki/funkcii_tehnicheskogo_zakazchika/

- Изучите список проектов, реализованных компанией-претендентом в качестве технического заказчика (или ЕРС/ЕРСМ-подрядчика). Проекты близкие по масштабу и специфике в референс-листе — однозначное преимущество.
- Имейте в виду, что опыт работы техническим заказчиком по проектам в регионе, где планируется строительство, — еще один плюс. Несмотря на кажущееся распространение электронных сервисов и информационных систем для обращения в государственные инстанции, наличие рабочих контактов в местных органах самоуправления всё еще может значительно ускорить процесс подачи документов и их согласования.
- Оцените состав команды. Специальность «Технический заказчик» нельзя получить в университете. Работать в этом направлении позволяет только опыт в строительстве, связанный с решением организационных задач. При этом, учитывая необходимость работы с различными субъектами строительства, разрешительными и контролирующими органами, в большинстве случаев требуется целый штат специалистов с взаимодополняющими компетенциями.



Технический заказчик или ЕРСМ-подрядчик? Найди отличия

По функционалу к техническому заказчику наиболее близки компании, выполняющие реализацию проектов в формате ЕРСМ, поэтому сегодня «Институт технического заказчика» в России преимущественно представлен компаниями, эволюционировавшими из традиционных генподрядных организаций.

На практике функционал и зона ответственности ЕРСМ (а уж тем более ЕРС) подрядчиков шире, чем у технического заказчика. Так, ЕРСМ контракт в большинстве случаев предполагает, что исполнитель самостоятельно предоставляет инженеринговые услуги, по сути являясь его «идеологом». Технический заказчик же, исходя из определения градостроительного кодекса, — скорее посредник и представитель заказчика, и его агент во взаимоотношениях с исполнителями.

Если отношения заказчика с техническим заказчиком регулируются типовым агентским договором, последний имеет ограниченную от-

ветственность, и претензии по качеству, объему и срокам выполнения работ возможно будет предъявлять только исполнителям работ.

В то же время поскольку ЕРСМ-подрядчик (как и ЕРС-подрядчик) не является субъектом строительной отрасли, наличие договора не наделяет его полномочиями представлять заказчика строительства в органах власти и согласующих инстанциях.

Поэтому при отсутствии в структуре заказчика собственной службы технического заказчика хорошим решением является заключение смешанного контракта, содержащего элементы договоров на исполнение работ и выполнение функций технического заказчика.

Если передача полномочий заказчика-застройщика по такому договору состоялась, зона ответственности привлеченного технического заказчика становится значительно шире, чем предполагает типовой контракт, что позволяет снизить риски заказчика строительства.

Разумеется, важно, чтобы это отвечало намерениям и соответствовало возможностям исполнителя. И тогда из необходимой, но все же посреднической структуры, технический заказчик превращается в полноценного партнера, оказывающего определяющее влияние на качество, сроки и результат проекта.

Открыт приём заявок на премию IT Stars имени Георгия Генса 2021

Коллеги, как вы знаете, «Первый инженер» входит в ГК ЛАНИТ – крупнейший IT-холдинг России.

Мы уверены, что для достижения своих целей ваша компания не только развивает производство и инженерную инфраструктуру, но и активно внедряет передовые информационные технологии, поэтому рады сообщить о старте приема заявок от соискателей на получение премии **IT Stars** имени основателя ГК Ланит Георгия Генса.

Премия IT Stars учреждена в 2019 году и присуждается за самые смелые и инновационные идеи в реализации IT-проектов, разработку и создание технологий и IT-продуктов.

В этом году премия будет вручаться в семи номинациях:

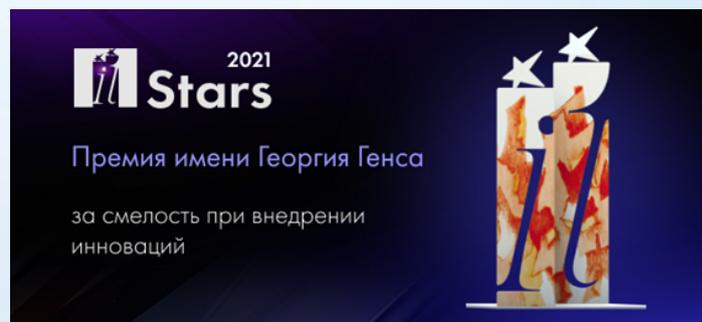
- «Инновационный проект в госсекторе»,
- «Инновационный проект в бизнесе»,
- «Умные решения в регионах России»,
- «Инновационный проект социальной направленности»,
- «Инновационный проект в здравоохранении» (специальная номинация 2021 года),
- «Цифровая трансформация» (специальная номинация 2021 года),
- «Инновационное IT-решение/продукт».

Для выдвижения кандидата необходимо прислать заявку в оргкомитет премии на адрес info@itstars-award.ru или заполнить форму на сайте itstars-award.ru.

Заявки принимаются до 31 мая, торжественная церемония объявления победителей состоится в октябре 2021 года в Москве.

К участию приглашаются компании и организации, работающие в России: разработчики инновационных IT-продуктов, технологий и решений, заказчики и исполнители проектов.

Расскажите об этом своим коллегам из IT и примите участие в одной из семи номинаций премии, чтобы о вашем проекте узнали все!



ПРАВДА ИЛИ ДЕЙСТВИЕ: ПОЧЕМУ ЗАКРЫВАТЬ ГЛАЗА НА ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА ОПАСНО



В 2015 году в рамках Рамочной конвенции ООН об изменении климата было принято так называемое Парижское соглашение, целью которого стало удержание роста глобальной средней температуры ниже 2 °С с дальнейшим понижением температуры до 1,5 °С.

Россия вошла в список стран, ратифицировавших данное соглашение, правда произошло это только в 2019 году. Дело в том, принятие заявленных соглашением целей невыгодно для России, так как их соблюдение приведет к сокращению объемов российского экспорта ископаемого топлива. С другой стороны, одной из мер нового политического курса Большой двадцатки (G20) может стать введение углеродных пошлин для товаров из стран, которые не предпринимают никаких действий для борьбы с климатическими изменениями. Любой из двух вариантов развития событий мог сильно ударить по российской экономике, поэтому вероятно и было принято положительное решение о вступлении.

При этом заметных изменений в отношении к вопросам климата в России с момента ратификации Парижского соглашения не произошло. Более того, периодически публикуются материалы, обосновывающие пользу от глобального потепления для экономики России, в частности сельского хозяйства, перспективах развития Северного морского пути и сокращении отопительного сезона, которые то ли в шутку, то ли всерьез находят поддержку в риторике на высшем уровне власти.

Разумеется, идея о том, что в любом явлении можно найти нечто положительное, симпатична. Но, поскольку мы привыкли в своей работе полагаться не на предположения и догадки, а исключительно на факты и расчеты, то и в вопросах экологии нам видится весьма полезным изучить статистику, чтобы сделать собственные выводы о влиянии изменений климата и государственной позиции в отношении этого вопроса на население и экономику нашей страны.

Чтобы разобраться, анализируем ключевые показатели отчета The Climate Transparency Report¹, описывающего действия, предпринимаемые на государственном уровне для борьбы с экологическими изменениями и перехода к экономике с нулевыми выбросами парниковых газов, и их влияние на экономику стран в составе G-20 и здоровье их граждан.

¹ Отчет The Climate Transparency Report разработан и ежегодно публикуется независимой глобальной партнерской организацией Climate Transparency для информирования стран Большой двадцатки (G20), на которые приходится около 75% мировых выбросов парниковых газов.

Обзор основан на 100 показателях, включающих ожидаемые цели, финансовые показатели, способность к адаптации, восприимчивость к последствиям и направлен на то, чтобы сделать передовой опыт государств максимально прозрачным. Сводный отчет из 20 обзоров стран призван стать важным справочным инструментом для высокопоставленных лиц, принимающих решения, и дать им полное представление о том, какие действия необходимо предпринять для защиты нашего общего будущего.

Эмиссия парниковых газов

В России показатели выбросов парниковых газов на душу населения в среднем выше, чем у стран Большой двадцатки (11.01 при средних значениях 7.32). При этом наша экономика является самой энергоёмкой и, по мнению авторов отчета, движется в неверном направлении — с 2012 по 2017 год количество выбросов увеличилось на 4,3%. Согласно прогнозу, после 2030 года объемы выбросов будут продолжать расти, так как даже в долгосрочной климатической стратегии у страны нет никакого плана по их снижению.

Для сравнения в США показатель выбросов парниковых газов за указанный период составил 17,83, но при этом замечен тренд снижения выбросов на -6,9%; в Китае зафиксированы показатели 8.37 и -2.1% соответственно; в Германии 10.87 и -5%; в Великобритании 7.08 и -22.8%. В целом по странам G20 тренд снижения выбросов составил -2,3%.



Удельная эмиссия парниковых газов (тонн CO₂ на душу населения)

Выше среднего показателя стран G20

Источник: CAT, 2019; Gütschow et al., 2019; UN Department of Economic and Social Affairs Population Division, 2020

Выбросы CO₂ по секторам

Наибольшая доля выбросов парниковых газов приходится на выбросы CO₂, которые образуются при сжигании ископаемого топлива. В связи со спадом объемов промышленного производства в России в период с 1990 по 1998 год уровень выбросов сократился, но затем снова стал повышаться. В 2016 года рост усилился еще сильнее, достигнув в 2019 году самого высокого уровня с 1993 года.

На энергетический сектор сегодня приходится 28% выбросов CO₂, на промышленный — 23%, на транспортный сектор — 10%, на строительный сектор — 10%, на агропромышленный — 1%, на остальные сектора, связанные с энергетикой — 26%.

Для сравнения — в США больше всего выбросов приходится на транспортный и энергетические сектора (35% и 34% соответственно), в Китае — на энергетический сектор (48%); в Германии — на энергетический сектор (30%); в Великобритании — на транспортный сектор (34%).

Выбросы CO₂ от сжигания топлива (тCO₂/год)



* Охватывают остальные сектора с выбросами CO₂ от добычи и переработки ископаемого топлива.

Источник: Enerdata, 2020

>> вернуться к оглавлению

Доля ископаемого топлива

Ископаемые виды топлива по-прежнему составляют 90% энергобаланса России с учетом электроэнергии, тепла, транспортного топлива и т.д. Стоит отметить, что даже второго наихудшего показателя среди стран G20 мы смогли достичь только благодаря развитой гидроэнергетике. Причем по большей части это нельзя отнести к заслугам современной России, так как почти все крупные гидроэлектростанции были введены в эксплуатацию еще во времена СССР. Сегодня в стране практически не наблюдается роста мощностей по возобновляемым источникам энергии, в то время как уровень потребления нефти и природного газа в последние годы продолжает расти. Снижение спроса на уголь также не выявлено.

Согласно заявленным в Парижском соглашении целям доля ископаемого топлива в мировом энергетическом балансе должна снизиться до 67% к 2030 году и до 33% к 2050 году, не включая показатели от процесса улавливания и хранения углерода*. На сегодняшний день ситуация следующая: в США на энергетический баланс приходится 82% ископаемого топлива; в Саудовской Аравии — 99%; в Японии — 87%; в Китае — 88%; в Аргентине — 86%; в Мексике — 87%.

Несмотря на высокие показатели, страны G20 в разной степени развивают альтернативную энергетику. Например, в Японии только за последние 10 лет доля возобновляемых источников энергии удвоилась; в Китае, Аргентине, Мексике также замечен явный положительный тренд.



* Процесс, включающий отделение CO₂ от промышленных и энергетических источников, транспортировку к месту хранения и долгосрочную изоляцию от атмосферы.

Источник: Rogelj et al., 2018

Доля возобновляемых источников энергии

Солнечная, ветряная, геотермальная энергия, а также энергия от утилизации биомассы составляют лишь 1% энергоснабжения России, что является вторым наихудшим показателем среди стран Большой двадцатки (средний показатель равен 6%) – последнее место у Саудовской Аравии (0.04%). При том, что в динамике ситуация выглядит оптимистично (с 2014 по 2019 годы рост доли возобновляемых источников составил 21%), с учетом крайне низкого показателя в начале рассматриваемого периода, в абсолютных значениях рост возобновляемых источников минимален.

Для сравнения в США доля возобновляемых источников энергии составляет 6,4%; в Китае — 2,7%, в Германии — 13,3%; в Британии — 12%.

Развитие био-, солнечной, ветряной, геотермальной энергетики



Источник: Enerdata, 2020

Если брать в расчет все возобновляемые источники энергии, то их доля составляет 1,8% от общего объема производства электроэнергии в России — это почти исключительно гидроэнергетика, которая, по мнению авторов отчета, оказывает существенное воздействие на окружающую среду. Увеличение производства гидроэлектроэнергии также в первую очередь объясняет рост доли возобновляемых источников энергии за последние пять лет (+1,2%). Уровень угольной генерации в этот период оставался неизменным.

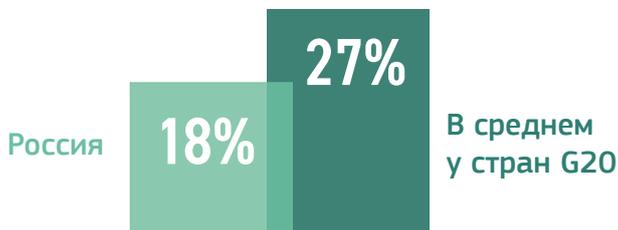
В США доля всех возобновляемых источников от общего объема производства электроэнергии составляет те же 1,8%; в Китае — 27,1%; в Германии — 42,5%; в Великобритании — 39%.

Статус декарбонизации

Баланс электроэнергии



Доля возобновляемых источников в производстве электроэнергии (включая гидроэнергетику)



Источник: Enerdata, 2020

Энергоемкость экономики

Этот показатель количественно определяет объем потребления энергоресурсов и тесно связан с уровнями индустриализации и эффективности, а также с климатическими условиями и географическим положением страны. В настоящее время у России самая энергоемкая экономика в Большой двадцатке с показателем 7,67. В то время как в других странах зафиксирована тенденция к снижению средней энергоемкости (-11,6%), российская экономика по этому показателю продолжает расти.

>> вернуться к оглавлению

В Канаде показатель энергоемкости равен 6,46; в Китае — 5,97; в США — 4,37; в Индии — 4,02; в Германии — 2,66; в Великобритании — 2,23.

Энергоемкость экономики

(ТДж на каждый доллар валовой добавленной стоимости)



Энергоемкость экономики: тренд (2014-2019)



Источник: Enerdata, 2020

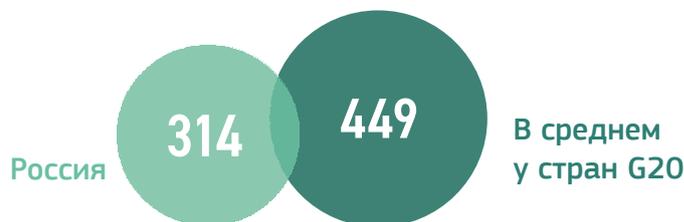
Интенсивность выбросов в электроэнергетике

Относительно низкая доля угля в топливном балансе позволила превзойти средний показатель стран Большой двадцатки – сегодня на каждый киловатт-час электроэнергии в России выбрасывается 314 г углекислого газа. Показатель интенсивности выбросов в российской электроэнергетике за последние пять лет снизился на 9% в основном за счет увеличения выработки энергии на атомных и гидро- электростанциях, что соответствует тенденции среднего показателя стран G20.

Кстати, лидерами по производству атомной энергии являются Франция (70%), Северная Корея (25%), Россия (19%) и США (19%). Больше всего гидроэнергии производят Бразилия (63,4%), Канада (58%), Турция (29,3%) и Россия (17,7%).

Интенсивность выбросов в электроэнергетике

Показатель России в сравнении со средним показателем стран G20 (гСО₂/кВт*ч)



Источник: Enerdata, 2020

Выбросы в промышленном секторе

В России на долю выбросов от промышленных предприятий приходится 23% прямых выбросов CO₂ и 11% выбросов CO₂, связанных с выработкой энергии для производственных нужд — причем данные показатели продолжают расти, что делает наш промышленный сектор одним из самых интенсивных по выбросам загрязняющих веществ среди стран Большой двадцатки.

Превосходят нас по этому показателю несколько стран, включая Китай (28% и 28%) и Индию (31% и 17%), однако, там совершенно четко зафиксирован тренд на снижение выбросов на -28% и -12% соответственно.

Выбросы в промышленном секторе

Доля выбросов от промышленных предприятий



Источник: Enerdata, 2020



СОВМЕСТИМОСТЬ С ЦЕЛЬЮ В 1,5°C

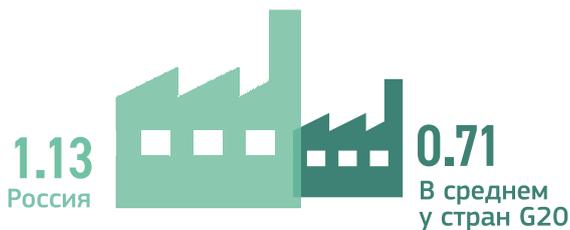
Источник: Rogelj et al., 2018

К 2050 году промышленные выбросы должны быть сокращены на 65-90% по сравнению с уровнем 2010 года.

Интенсивность промышленных выбросов показывает количество выбросов CO₂ на каждый доллар валовой добавленной стоимости. Сравним цифры: Китай (1,49); Индия (1,60), ЮАР (1,74), Германия (0,27), США (0,32), Великобритания (0,18). Россия демонстрирует далеко не самые худшие показатели, но нам явно есть, что улучшить.

Статус декарбонизации

Интенсивность промышленных выбросов (тонн CO₂ на каждый доллар валовой добавленной стоимости)



Источник: Gütschow et al., 2019; Enerdata, 2020

Индекс погодно-климатического риска

При повышении температуры на 1,5 °C большинству стран G20 грозят проблемы засухи и нехватки воды, более частые и экстремальные периоды аномальной жары, изменчивые и менее благоприятные условия для выращивания основных сельскохозяйственных культур в виде кукурузы, риса, сои и пшеницы.

Индекс погодно-климатического риска позволяет учитывать последствия экстремальных погодных явлений (ураганов, наводнений, периодов засухи и т.д.) в виде человеческих жертв и экономических потерь (в т.ч. гибели урожая). Все цифры усредненные (1999-2018 гг.)

По статистике в России из-за природных катаклизмов ежегодно погибают 2,939 человек или 2.03 человека на 100,000 населения. По этому показателю наша страна занимает 1 место в рейтинге Боль-

шой двадцатки. В США гибнут 445 человек или 0,15 на 100,000 населения; в Китае — 1,056 или 0,08; в Германии — 537 или 0,66; в Великобритании — 151 или 0,24.

При этом ежегодные экономические потери от природных катаклизмов в России составляют всего 0,5% на душу населения, что ставит нас на 17 место в рейтинге стран G20. Лучше только у Великобритании (0,07%), Турции (0,03%) и Саудовской Аравии (0,02%). На первых трех местах разместились США (0,35%), Индия (0,26%) и Китай (0,25%).

С каждым годом последствия климатических изменений будут ощущаться все острее. Мировая экономика уже оценивает экономический ущерб в сотни миллиардов долларов в год, а к 2100 году он может достигнуть 20% глобального валового продукта. По данным Росгидромета число природных катаклизмов также продолжает ежегодно расти — если до 200 года в России фиксировалось до 150-200 экстремальных погодных явлений в году, то с 2007 года их количество регулярно превышает 400 случаев. Из-за климатических аномалий производители агропромышленного комплекса терпят огромные финансовые убытки — только в 2019 году 19 субъектов РФ объявили о чрезвычайной ситуации в сельском хозяйстве. По подсчетам специалистов, потери агрохолдингов в 2010 и 2012 годах превысили 300 миллиардов рублей.

По оценкам ВНИИ сельскохозяйственной метеорологии, прогнозирующей урожайность по состоянию климата, ситуация будет только ухудшаться — уже через 10 лет общий объем урожая в России сократится на 10%, а через 50 лет такие главные сельскохозяйственные регионы России как Краснодарский край, Ростовская и Волгоградская области, из-за засухи не смогут нормально осуществлять свою деятельность.

Индекс погодно-климатического риска

Ежегодные последствия экстремальных погодных явлений



Ежегодные экономические потери от природных катаклизмов



Источник: Germanwatch, 2019

Резюме

В конце каждого из двадцати опубликованных отчетов эксперты присваивают странам оценку на основе их вклада в борьбу с экологическими изменениями. Предпринимаемые странами меры оцениваются как «Критически недостаточные», «Сильно недостаточные», «Недостаточные», «Совместимые с целью в 2°C», «Совместимые с целью в 1,5°C», «Стоящие подражания».

Российские меры для борьбы с экологическими изменениями авторы отчета назвали «Критически недостаточными» для того, чтобы удерживать глобальное потепление на уровне 2°C, не говоря уже о более жесткой цели в 1,5°C, установленной Парижским соглашением.

Стоит отметить, что из стран Большой двадцатки только предпринимаемые Индией меры были признаны авторами отчета «Совместимыми с целью в 2°C». Принимаемые Китаем меры назвали «Сильно недостаточными»; Германией — «Недостаточными», Великобританией — «Недостаточными».

Россия — не единственная страна, получившая самую низкую оценку за свои усилия. На одном уровне с нами находятся Аргентина, Саудовская Аравия, Турция и США.

При этом, согласно одному из последних опросов ВЦИОМ, почти половина населения нашей страны не верит в глобальное потепление, хотя регулярно сталкивается с его последствиями в виде сильных наводнений, длительных периодов аномальной жары или банально-го повышения цен на гречку и хлебобулочные изделия. По результатам исследования 2018 года компании European Social Survey (ESS), которая изучала «Отношение европейцев к изменению климата и энергетике», Россия занимает первое место в Европе по числу климатических скептиков.

Несмотря на обилие научной информации, сегодня многие СМИ ставят под сомнение факты о природных изменениях, ссылаясь на отсутствие единого мнения в научных сообществах по данному вопросу, отмечая минимальное влияние человека на климат и вы-

сокую вероятность наступления Малого ледникового периода (см. выпуск «Клуб ПИ» №2 от 2019г). Все это способствовало еще большей запутанности и дезориентированности общественного мнения в России по климатическим изменениям. По-настоящему беспокоиться население начинает только в период катастрофических природных катаклизмов, например, продолжительной засухи и масштабных лесных пожаров в 2010 году, а также экстремальных паводков в бассейне реки Амур в 2013 году.

С каждым годом у нас все меньше возможностей остановить надвигающиеся разрушительные климатические процессы. Предпринимать решительные действия нужно уже сегодня, а начать всегда можно с себя.

Источники:

1. www.climate-transparency.org/g20-climate-performance/the-climate-transparency-report-2020
2. <https://www.kommersant.ru/doc/4259400>
3. <https://www.kommersant.ru/doc/4124334>
4. <https://www.hse.ru/news/187216740.html>
5. <https://rg.ru/2020/01/13/pochemu-klimat-v-rossii-tepleet-v-dva-raza-bytree-chem-v-mire.html>

КРУПНЕЙШИЕ СТИХИЙНЫЕ БЕДСТВИЯ В РОССИИ

ДАЛЬНИЙ ВОСТОК, 2013 ГОД



ЦЕНТРАЛЬНАЯ РОССИЯ И СИБИРЬ, 2010 ГОД



КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ, 2012 ГОД



ЮЖНЫЕ РЕГИОНЫ РОССИИ, 2002 ГОД



КРАСНОЯРСКИЙ И ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ КРАЯ, ИРКУТСКАЯ И АМУРСКАЯ ОБЛАСТИ, БУРЯТИЯ, 2016 ГОД



ЛЕНСК, 2001 ГОД



ПОВОЛЖЬЕ И СИБИРЬ, 2015 ГОД



*Источник: <https://www.vedomosti.ru/finance/galleries/2017/11/02/740422-10-prirodnih-katastrof>



Компания «Первый инженер»

Телефон: +7 (495) 643-18-78

mail@1-engineer.ru

www.1-engineer.ru