**Приложение 1. Свод кейсов акселерационной программы «Лаборатория энергетики – 2025»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Бизнес**  | **Тема** | **Проблема (актуальность)** | **Цель** | **Критерии успешности решения проблемы** |
| 1 | ООО "Байкальская энергетическая компания" | Определение места повреждения трубопроводов на инженерных сетях города | Неточность места определения повреждения на инженерных сетях города подземной прокладки, которая влечет за собой:1. Увеличение времени выполнения работ по устранению повреждений на инженерных сетях.2. Невыполнение договорных обязательств по обеспечению потребителей тепловодоснабжением.3. Снижение реализации энергоресурсов.4. Выполнение дополнительного объёма земляных работ и работ по восстановлению разрушенного благоустройства города (трудозатраты). | Провести анализ существующих методов диагностирования инженерных сетей (теплоснабжения, водоснабжения), подобрать оптимальный метод выявления места повреждения и величины утечки. Разработать мероприятия по использованию данного метода на филиале. | 1. Увеличение точности определения повреждений с пяти до двух метров.2. Снижение затрат на проведение земляных работ и на работы по восстановлению благоустройства. |
| 2 | ООО "Байкальская энергетическая компания" | Использование искусственного интеллекта для анализа видеозаписей мероприятий по охране труда (оперативные переключения, допуски к работам, проверка знаний) на предмет ошибок и нарушений. | В компании реализован механизм видеофиксации мероприятий по охране труда. Видеозаписи хранятся на серверах: проверка знаний три месяца, оперативные переключения и допуски к работам по нарядам — один месяц, занимают при этом много места. В то же время указанные видеозаписи используются при расследовании происшествий и иных разбирательствах, а также периодически выборочно просматриваются и анализируются СОТ и руководителями структурных подразделений — на что затрачивается значительное количество рабочего времени. | Снижение трудозатрат на просмотр и анализ видеозаписей специалистами за счет использования искусственного интеллекта. Снижение загруженности серверов за счет своевременного удаления видеозаписей. | Видеозаписи мероприятий по охране труда, размещенные на серверах, анализируются искусственным интеллектом, при выявлении ошибок и нарушений приходит оповещение ответственному лицу.По истечении установленного срока хранения видеозаписи она автоматически удаляется. При отсутствии на видеозаписи мероприятий по охране труда (ошибочная запись) она удаляется по результатам анализа ИИ. |
| 3 | ООО "Байкальская энергетическая компания" | Применение газоходов, изготовленных из инновационных материалов на оборудовании ООО «БЭК». | Газоходы на участке от котлоагрегата до дымососов подвержены коррозионному и золовому износу. Износ газоходов приводит к повышенным присосам воздуха в тракт, нарушает аэродинамику ГОУ и повышает расход э/э на привод ДС. | Определение возможности применения газоходов из инновационных материалов на существующем оборудовании ООО «БЭК», увеличение межремонтного периода, снижение присосов воздуха в газовый тракт, сокращение собственных нужд. | 1. Проанализирован режим эксплуатации газоходов (состав дымовых газов; давление, температура; расход и скорость газов).2. Проанализированы факторы, влияющие на износ газоходов.3. Исследована возможность применения газоходов из инновационных материалов.4. Проведено технико-экономическое обоснование возможности применения газоходов из инновационных материалов. |
| 4 | ООО "Байкальская энергетическая компания" | Повышение эффективности мокрых золоуловителей с помощью наложения ультразвуковых полей. Проработка вопроса применения. | В настоящее время одним из наиболее актуальных вопросов охраны окружающей среды является проблема очистки дымовых газов от летучей золы на предприятиях ТЭЦ и ТЭС, работающих на твердом топливе. | Повышение эффективности работы аппаратов мокрой очистки газов на основе скрубберов Вентури за счет увеличения степени поглощения твердых высокодисперсных частиц каплями жидкости в ультразвуковых полях высокой интенсивности. | 1. Определены факторы, ограничивающие эффективность улавливания высокодисперсных частиц в скрубберах Вентури.2. Определена эффективность улавливания дисперсных частиц в скруббере Вентури при воздействии неоднородного акустического поля на газодисперсный поток, создаваемый УЗ-излучателями, в зависимости от условий ввода, количества и размера УЗ-излучателей.3. Проанализирован отечественный и зарубежный опыт применения УЗ-излучателей.4. Проведен технико-экономический анализ применения УЗ-излучателей. |
| 5 | ООО "Байкальская энергетическая компания" | Учет сверхнормативных тепловых потерь в тепловых сетях РТС ТЭЦ-16 при совместной прокладке с ними хозяйственно-питьевого водопровода. | При совместной прокладке хозяйственно-питьевого водопровода с тепловыми сетями не учитываются потери в тепловой сети на обогрев водовода в связи с отсутствием методики расчета, адаптированной к местным условиям. | Провести анализ процесса передачи тепловой энергии при совместной прокладке хозяйственно-питьевого трубопровода с тепловой сетью для дальнейшего учета потерь в тепловых сетях при расчете режима работы оборудования ТЭЦ-16. | — Оцифрованы существующие потери тепловой энергии при совместной прокладке хозяйственно-питьевого водовода с тепловыми сетями.— Оцифрованы затраты энергоресурсов на источнике (т.у.т, электроэнергия, хозяйственно-питьевая и техническая вода) при несении рассчитанных потерь.Разработаны:1. Адаптированная методика расчета тепловых потерь в теплосетях при совместной прокладке хоз.питьевого трубопровода.2. Решения по снижению тепловых потерь в тепловых сетях при совместной прокладке хозяйственно-питьевого трубопровода. |
| 6 | ООО "Байкальская энергетическая компания" | Внедрение современных методов диагностирования и обнаружения неплотностей (утечек и свищей) на пароводяном тракте котлоагрегатов. | В процессе эксплуатации котлоагрегатов невозможно оперативно и точно обнаружить неплотности на поверхностях нагрева вследствие нахождения оборудования в работе и общего шумового фона. Обнаружение неплотностей существующими способами (увеличивающийся небаланс пар-вода, обходы) приводят к увеличению стоимости ремонта и возможному повреждению соседних поверхностей нагрева (несвоевременность отключения и развитие дефекта). | Провести анализ различных существующих современных методов диагностики раннего обнаружения неплотностей. Разработать мероприятия по внедрению решения. | Неплотности на поверхностях нагрева котлоагрегатов обнаруживаются на ранней стадии, принимаются оперативные меры по их устранению. Снижаются затраты на ремонт, снижается время простоя оборудования в ремонте. |
| 7 | ООО "ЭН+ ГИДРО" (Иркутская ГЭС) | Расчёт потерь шинопровода ЗРУ-13,8кВ первая и четвёртая секции(1г,2г,7г,8г) на участке «Главные выводы генератора - проходные изоляторы в сторону трансформатора». | При номинальной нагрузке генераторов в результате тепловых потерь происходит нагрев алюминиевых шин (до 100С°) металлоконструкций ЗРУ, что приводит к потерям э/энергии и повышенной температуре в помещениях ЗРУ. | Выдача дополнительной э/энергии потребителям, приведение температурного режима ЗРУ в соответствие с требованиями ПУЭ. | 1. Выполнен расчёт потерь в существующих токопроводах.2. Предложено три эскизных проекта шинопроводов с обоснованием каждого варианта.3. Выполнено технико-экономическое сравнение вариантов. |
| 8 | ООО "ЭН+ ГИДРО" (Усть-Илимская ГЭС) | Разработка методов, позволяющих оперировать сегментными затворами в зимнее время. | В зимнее время после образования слоя льда на Усть-Илимском водохранилище отсутствует возможность беспрепятственного оперирования сегментными затворами по причине стягивания льдом кромок затвора в пазах. | Предложить методы или устройства, которые позволят оперировать сегментными затворами в зимнее время. | Имеется возможность беспрепятственного оперирования сегментными затворами / после приведения в действия несложного устройства. |
| 9 | ООО "ЭН+ ГИДРО" (Братская ГЭС) | Внедрение системы контроля за перемещением грузов мостовыми кранами Братской ГЭС. | В процессе производства работ по перемещению крупногабаритных грузов в машинном зале здания ГЭС требуется постоянный контроль за соблюдением безопасных расстояний от перемещаемого груза до оборудования и строительных конструкций здания ГЭС. Для этого в процессе перевозки задействовано большое количество персонала, при этом точно определить расстояние не представляется возможным. | Рассмотреть возможность и организовать внедрение системы мониторинга соблюдения безопасных расстояний при транспортировке крупногабаритных грузов. | Разработка и внедрение системы мониторинга за соблюдением безопасных расстояний от перемещаемого груза до оборудования и строительных конструкций здания ГЭС. |
| 10 | Филиал АО "ЭН+ ГЕНЕРАЦИЯ" "КРАСНОЯРСКАЯ ГЭС" | Инфракрасная диагностика электрооборудования при неблагоприятных погодных условиях. | Инфракрасная диагностика является частью высокоэффективной системы технической диагностики, которая обеспечивает возможность контроля теплового состояния электрооборудования и электроустановок без вывода их из работы, выявления дефектов на ранней стадии их развития, сокращения затрат на техническое обслуживание за счет прогнозирования сроков и объемов ремонтных работ. Из-за режимов работы оборудования вся тепловизионная съемка открытых распределительных устройств происходит в светлое время суток. Однако инфракрасная диагностика может быть затруднена и иногда недостоверна при воздействии солнечного излучения из-за:1. Нагрева поверхности от солнечного излучения.2. Влияния отражения солнечного излучения.3. Изменения коэффициента излучения поверхности. | Получение достоверных тепловизионных данных при любом солнечном освещении исследуемых объектов. | 1. Разработаны методики, позволяющие минимизировать влияние солнечного излучения на тепловизионную съемку.2. Разработаны методики, позволяющие достоверно оценить тепловизионные данные, полученные при неблагоприятных (например, солнечное излучение) погодных условиях.Особо учитываются следующие факторы:1. Трудозатратность персонала не увеличена (при этом допускается разовое временное увеличение трудозатрат, например, для ввода предложенной методики).2. Возможность тиражирования.3. Бенчмаркинг. |
| 11 | Филиал АО "ЭН+ ГЕНЕРАЦИЯ" "КРАСНОЯРСКАЯ ГЭС" | Борьба с растительностью на горном склоне напротив здания служебно-производственного корпуса. | Здание служебно-производственного корпуса находится в непосредственной близости от скалистого отвесного склона. Из-за постепенной эрозии склон прикрыт металлической сеткой. Риск эрозии повышается из-за растительности (преимущественно, деревья), которая постоянно растет на всём склоне. Периодически вызываются промышленные альпинисты, которые борются с растительностью, но саму причину проблемы они не решают. | Отсутствие растительности на склоне. | Найдены и описаны несколько возможных вариантов решения проблемы. Проблема должна решиться полностью или требовать очень редкого вмешательства. Проведен анализ и выбрано наиболее подходящее решение. |
| 12 | АО "Иркутская электросетевая компания" | Разработка программы автоматизации пунктов секционирования электрических сетей 6(10) кВ для автоматического деления сети с выведением систем телеуправления, телеизмерения и сигнализации на АРМ диспетчера. | Необходимое соблюдение требований Правил полного и (или) частичного ограничения режима потребления электрической энергии, утверждённых Постановлением Правительства РФ №442 от 4 мая 2012 года, норм качества электрической энергии в системах электроснабжения, соблюдения требований ГОСТ 32144-2013. | Разработать программу автоматизации пунктов секционирования электрических сетей 6(10) кВ, позволяющую автоматически делить электрическую сеть (фидер) на участки сети, для обеспечения выделения и отключения поврежденного участка ВЛ, КВЛ и восстановления электроснабжения потребителей на неповрежденных участках ВЛ, КВЛ. | Оцифрованы существующие схемы ВЛ, КВЛ по наиболее часто повреждаемым фидерам. Разработаны:1. Решения, позволяющие выполнить автоматизацию пунктов секционирования электрических сетей 6(10) кВ с выведением систем телеуправления, телеизмерения и сигнализации на АРМ диспетчера, позволяющую автоматически делить электрическую сеть (фидер) на участки сети для обеспечения выделения и отключения поврежденного участка ВЛ, КВЛ и восстановления электроснабжения потребителей на неповрежденных участках ВЛ, КВЛ.2. Решения по установке новых пунктов секционирования электрических сетей 6(10) кВ с учетом существующих пунктов секционирования.3. Решения не снижают безопасность и надёжность электроснабжения потребителей.4. Проведено технико-экономическое сравнение возможных вариантов модернизации электрической сети. |
| 13 | АО "Иркутская электросетевая компания" | Разработка программы автоматизации определения места повреждения кабельных линий 6(10) кВ и выделения поврежденного участка кабельной линии с выведением систем телеуправления, телеизмерения и сигнализации на АРМ диспетчера. | Необходимое соблюдение требований Правил полного и (или) частичного ограничения режима потребления электрической энергии, утверждённых Постановлением Правительства РФ №442 от 4 мая 2012 года, норм качества электрической энергии в системах электроснабжения, соблюдения требований ГОСТ 32144-2013. | Разработать программу автоматизации определения места повреждения кабельных линий 6(10) кВ и выделения поврежденного участка кабельной линии, позволяющую автоматически делить КЛ (фидер) на участки сети для обеспечения выделения и отключения поврежденного участка КЛ и восстановления электроснабжения потребителей на неповрежденных участках КЛ, в том числе при кольцевых схемах КЛ. | Оцифрованы существующие схемы КЛ по наиболее часто повреждаемым фидерам. Разработаны:1. Решения, позволяющие выполнить автоматизацию ПП, КТП, КТПБ 6(10) кВ для определения места повреждения кабельных линий 6(10) кВ и выделения поврежденного участка кабельной линии, позволяющую автоматически делить КЛ (фидер) на участки сети для обеспечения выделения и отключения поврежденного участка КЛ и восстановления электроснабжения потребителей на неповрежденных участках КЛ, в том числе при кольцевых схемах КЛ. с выведением систем телеуправления, телеизмерения и сигнализации на АРМ диспетчера.2. Решения не снижают безопасность и надёжность электроснабжения потребителей.3. Проведено технико-экономическое сравнение возможных вариантов модернизации электрической сети. |
| 14 | АО "Иркутская электросетевая компания" | Разработка методов и/или устройств для отпугивания грызунов с территорий ПС, ТП, БКТП. | Повреждение грызунами (крысы, мыши) кабельно-проводниковой продукции на ПС, ПП, БКТП, вследствие чего возникают технологические нарушения в работе энергообъектов (нарушение цепей оперативного тока, цепей управления, сигнализации, измерений, нарушение передачи сигналов на АРМ). | Исключить технологические нарушения в работе оборудования ПС, ТП, БКТП по причине повреждения грызунами кабельно-проводниковой продукции. | 1. Представлены методы, исключающие появление грызунов на ПС, ТП, БКТП.2. Опробование методов на практике.3. Отсутствие фактов повреждения грызунами кабельно-проводниковой продукции в течении 12 месяцев с момента применения методики/устройств. |
| 15 | АО "Иркутская электросетевая компания" | Безучетное потребление электроэнергии в приборах учета прямого включения опорного исполнения, принадлежащих сетевой компании. | На сегодняшний день в Иркутской области отсутствует понятие безучётного потребления электроэнергии в приборах учета прямого включения опорного исполнения при вмешательстве в прибор учета (впайка резисторов и других электронных схем для осуществления снижения расхода электроэнергии) в связи с присутствием фактора возможности вмешательства третьих лиц. | Найти положительные судебные решения по выявленным случаям безучетного потребления приборов учета опорного исполнения. Принять практику судебных разбирательств в Иркутской области. | Перечень необходимых документов для подачи иска в суд. Положительное судебное решение на территории Иркутской области. Принятие решения гарантирующего поставщика электроэнергии ООО «Иркутскэнергосбыт» о взыскании безучетного потребления электроэнергии с абонента при вмешательстве в прибор учета опорного исполнения. |
| 16 | АО "Иркутская электросетевая компания" | Применение искусственного интеллекта в интеллектуальных приборах учета. | В Иркутской области преобладает «серый/бытовой» майнинг. Использование оборудования для добычи криптовалюты в бытовых сетях приводит к большой нагрузке на распределительные сети АО «ИЭСК» и как следствие к выходу из строя силового оборудования. | Снизить нагрузку на распределительные сети АО «ИЭСК», исключить «серый/бытовой» майнинг. | Заключить соглашение о сотрудничестве с ООО «Лартех-Телеком» с участием СПбГУ г. Санкт-Петербург. Аппаратный метод: проанализировать измерительные комплексы на предмет не характерного потребления электроэнергии (с подозрением на «серый майнинг»). Установить приборы учета со встроенным чипом для определения «майнинговой нагрузки». Провести анализ получаемых данных с установленных приборов учета. |
| 17 | АО "Иркутская электросетевая компания" | Применение искусственного интеллекта в интеллектуальных приборах учета. | В Иркутской области преобладает «серый/бытовой» майнинг. Использование оборудования для добычи криптовалюты в бытовых сетях приводит к большой нагрузке на распределительные сети АО «ИЭСК» и как следствие к выходу из строя силового оборудования. | Снизить нагрузку на распределительные сети АО «ИЭСК», исключить «серый/бытовой» майнинг. | Заключить соглашение о сотрудничестве с ООО «Лартех-Телеком» с участием СПбГУ г. Санкт-Петербург. Программный метод: предоставить в ООО «Лартех-Телеком» и СПбГУ исчерпывающие данные с интеллектуальных приборов учета, установленных в районах Иркутской области с наибольшим и не характерным потреблением электроэнергии. |
| 18 | ООО "ЭН+ ТЕПЛО ВОЛГА" (ООО "Генерация тепла") | Разработка схемы автоматизации управления гидравлическими режимами работы котельной для обеспечения автоматического регулирования расходов воды через котлы, поддержания допустимой температуры на входе в котлы, поддержания требуемой температуры сетевой воды потребителя согласно температурному графику. | Управление гидравлическим режимом водогрейной котельной с котлами КВГМ 100/150 происходит в ручном режиме оператором. При этом необходимо одновременно воздействовать на несколько элементов пусковой арматуры, что приходится делать последовательно и занимает большое кол-во времени. | Автоматизировать управление гидравлическим режимом:1. Положение расходных клапанов.2. Положение температурных клапанов.3. Нагрузку на сетевые насосы. | Поддержание необходимого гидравлического и температурного режима. |
| 19 | ООО "ЭН+ ТЕПЛО ВОЛГА" (ООО "Генерация тепла") | Обескислороживание воды при приготовлении ГВС на котельной БМК Доскино. | В технологическом процессе системы приготовления ГВС существуют проблемы высокого содержания кислорода в исходной воде. | Провести анализ технологического процесса в системах ГВС и ХВС на предмет выявления высокого содержания кислорода, дать предложения по устранению причин возникновения. Разработать мероприятия по обескислороживанию воды без установки деаэратора. | Приведение уровня содержания кислорода при приготовлении ГВС к нормативным параметрам. Разработаны решения по обескислороживанию при приготовлении ГВС. |
| 20 | ООО "ЭН+ ТЕПЛО ВОЛГА" (ООО "Заводские сети") | Обезвоживание илового осадка на очистных сооружениях. | Неравномерное распределение илового осадка из нефтеотделителей в аккумулирующих ёмкостях ила, приводящее к нарушению процесса обезвоживания осадка на ОС «Промстоки». Вследствие нарушения процесса обезвоживания происходит вынос ила в канализацию, что несет риск увеличения платы за негативное воздействие на систему канализации до 49 млн. руб. | Обеспечить равномерное распределение илового осадка в аккумулирующих емкостях. | Разработана технология поддержания осадка в стабильном равномерном состоянии для обезвоживания. |
| 21 | ООО "ЭН+ ТЕПЛО ВОЛГА" (ООО "Заводские сети", ООО "Автозаводская ТЭЦ") | Обеспечение бесперебойной работы станции 1-го подъема № 2 на Автозаводской водопроводной станции и надежности водоснабжения ТЭЦ на период прохождения шуги (ноябрь-декабрь). | 1. В период прохождения шуги станции 1-го подъема № 2 отключается, забор воды переводится на Плавучую насосную станцию (ПНС).ПНС имеет значительный эксплуатационный износ, подготовка ПНС к прохождению шуги имеет высокие трудозатраты вследствие чего трудовые ресурсы перераспределяются с других работ. Также в случае невозможности включения ПНС (вследствие эксплуатационного износа) при шуге ущерб от недовыпуска питьевой воды составит 1 млн.руб. в день.2. В период ледостава происходит процесс шугообразования на реке Ока, который приводит к ограничению подачи циркуляционной воды от БНС в конденсаторы турбоагрегатов и к снижению надежности режима работы станции. Ежегодно в период шугообразования организовывается круглосуточное дежурство персонала на оголовке БНС, с целью механической (ручной) очистки сороудерживающих решеток от забивания шугой и льдом.В 2012 г. и 2015 г. процесс шугообразования привел к отключению турбоагрегатов на ТЭЦ и к снижению отпуска электро- и теплоэнергии в период низких температур наружного воздуха. | 1. Разработка технологии, позволяющей обеспечить гарантированную бесперебойную работу станции 1-го подъема № 2 на Автозаводской водопроводной станции в период шуги на р. Ока.2. Разработка технологии / мероприятия по исключению воздействия процесса шугообразования на реке Ока на режим работы Береговой насосной станции, в целях недопущения прекращения подачи циркуляционной воды на ТЭЦ.  | 1. Станция 1-го подъема № 2 бесперебойно работает в период шуги. Исключена из работы ПНС.2. Разработать различные технологии защиты системы подачи циркуляционной воды ТЭЦ от попадания шуги.3. Сравнить эффективность технологий защиты системы подачи циркуляционной воды ТЭЦ от попадания шуги. |
| 22 | ООО "ЭН+ ТЕПЛО ВОЛГА" (ООО "Автозаводская ТЭЦ") | Проведение эксплуатационных испытаний турбогенераторов на нагревание. Создание системы прогностики технического состояния силовых трансформаторов. | 1. Согласно п.3.13. РД 34.45-51.300-97 «Объём и нормы испытаний электрооборудования» необходимо с периодичностью 1 раз в 5 лет проводить испытания турбогенераторов на нагревание. Чаще всего испытания проводятся силами подрядных организаций. Стоимость испытаний составляет 900 ÷ 1000 тыс. рублей.Испытание состоит из двух частей:— практической (состоящей непосредственно из создания эксплуатационных режимов и выполнения измерений);— аналитической (составления отчета с использованием метода экстраполяции полученных данных, выводами, составлением карт нагрузок).При наличии современных систем АСУ ТП с измерительными преобразователями требуемого класса точности получение экспериментальных данных особой сложности не составляет. Основная проблема заключается во второй аналитической части испытаний.2. Причина создания системы прогностики технического состояния силовых трансформаторов — аварийное отключение оборудования. | 1. Разработка программного (программно-технического) продукта, позволяющего автоматически выполнять обработку экспериментально полученных данных эксплуатирующей организацией и формирующего отчёт в объёме, определяемом требованиями РД 34.45.309-92 «Методические указания по проведению испытаний генераторов на нагревание».2. Разработка аппаратной и программной платформы, позволяющей мониторить состояние оборудования и прогнозировать возникновение отказов. | 1. Получение отчета о проведении турбогенераторов на нагревание в объёме, определённом РД 34.45.309-92 «Методические указания по проведению испытаний генераторов на нагревание» (для нормальных режимов работы турбогенераторов, специальные режимы на данном этапе не рассматриваются).2. Внедрение системы прогностики. Предупреждение отказов оборудования. |
| 23 | ООО "ЭН+ ТЕПЛО ВОЛГА" (ООО "Теплосети") | Предложение технических решений по обнаружению ночных расходов ГВС. | В ночное время есть постоянный расход ГВС в размере более 300 т/ч, что в свою очередь составляет до 30% расходов в пиковые часы потребления ГВС при условии, что в часы минимального водоразбора (2-4 часа ночи) ситуация не изменяется.Диагностические мероприятия обнаруживают утечки и в свою очередь своевременно устраняются, но объём ночного расхода не снижается. | Снижение ночного расхода ГВС до фактически потребляемого. | Обнаружены все перетоки из системы ГВС в систему отопления, несанкционированное потребление, переливы в систему ХВС. |
| 24 | ООО "ЭН+ ТЕПЛО ВОЛГА" (ООО "Теплосети") | Обескислороживание воды при приготовлении ГВС в ЦТП. | В технологическом процессе системы приготовления ГВС существуют проблемы высокого содержания кислорода в исходной воде. | Провести анализ технологического процесса в системах ГВС и ХВС на предмет выявления высокого содержания кислорода дать предложения по устранению причин возникновения. Разработать мероприятия по обескислороживанию воды без установки деаэратора. | Привести уровень содержания кислорода при приготовлении ГВС к нормативным параметрам. Разработать решения по обескислораживанию при приготовлении ГВС. |
| 25 | ООО "ЭН+ ТЕПЛО ВОЛГА" (ООО "Теплосети") | Технические решения по обеспечению гидравлических режимов и качественных параметров. | В период массового разбора по системе ГВС и переходных периодов по системе отопления (весна / осень) у находящихся на концевых участках потребителей наблюдается снижение гидравлических и температурных параметров, которые влекут за собой штрафные санкции и претензии со стороны надзорных органов. | Обеспечение гидравлических режимов и качественных параметров сетевой и горячей воды в многоэтажных домах с зависимой схемой отопления и открытой по ГВС находящихся на концевых участках тепловых сетей в осенне-весенний период прохождения ОЗП. | 1. Снижение количества проблемных концевых домов на 20 %. 2. Разработка компьютерной модели (программного комплекса) сведения данных Источник/Сеть/Потребитель для своевременного реагирования и корректировки режимов сетей. |
| 26 | ООО "Сервис Инжиниринг Системс"(ООО "БЭК-Ремонт") | Сокращение трудоёмкости монтажа основных элементов котельного оборудования ТЭЦ. | Дефицит квалифицированного персонала на рынке труда (сварщики, монтажники и т.д.). С учётом предстоящих глобальных проектов в регионе по реализации программы КОМ НГО, ДПМ и т.д., а также выполнения текущих капитальных ремонтов необходимо значительно повышать производительность труда и эффективность выполняемых работ. | Сократить трудоемкость выполняемых работ по монтажу основных элементов котельного оборудования (поверхности нагрева, пароперегреватель, ВЭК, ВЗП и т.д.). Снижение требований к квалификации рабочего персонала, выполняющих монтажные работы. Применение и адаптация в энергетике современных и инновационных технологий (сварка, лазерная чистка и т.д.). | 1. Разработаны и опробованы альтернативные технологии демонтажных работ, монтажных работ, сварочных работ, грузоподъемных работ и т.д с параметрами, соответствующими нормативной документации, при этом позволяющие снизить трудоемкость выполняемых работ.2. Получено согласование от заводов изготовителей (БКЗ, Подольск) на применение данной технологии.3. Экономическая обоснованность предложения. |
| 27 | ООО "Сервис Инжиниринг Системс"(ООО "БЭК-Ремонт") | Альтернативные методы тепловой изоляции и обмуровки котельных агрегатов. | Существующие методы и материалы при монтаже теплоизоляции и обмуровки отличаются своей высокой трудоемкостью, а также тяжелыми условиями труда (запыленность, грязь, стекловата и т.д.). Возможным решением проблемы может стать переход на альтернативные методы нанесения изоляции, применение инновационных материалов. | Снижение трудоемкости при выполнении работ по нанесению теплоизоляции. Улучшение условий труда для персонала работающих с монтажом / демонтажем тепловой изоляции/ обмуровки. | 1. Разработана и опробована технология нанесения тепловой изоляции / обмуровки на котельные агрегаты с параметрами, соответствующими нормативной документации.2. Получено согласование от заводов изготовителей (БКЗ, Подольск) на применение данной технологии.3. Экономическая обоснованность предложения. |
| 28 | ООО "Сервис Инжиниринг Системс"(ООО "БЭК-Ремонт") | Сокращение времени при разбалчивании разъемных соединений технологического оборудования в труднодоступных местах. | Длительность процедуры по разбалчиванию фланцев технологического оборудования на примере мельниц-вентиляторов. В настоящее время данная процедура производится вручную, т.к. приобретенный гидравлический кассетный гайковерт не обеспечивает необходимой скорости разбалчивания ввиду конструктивных особенностей. | Провести анализ технологического процесса и предложить или разработать конструкцию гидравлического кассетного гайковерта либо иного инструмента, который способен работать в непрерывном режиме в отличие от существующего. | 1. Гайковерт либо иной инструмент должен полностью исключить ручной труд персонала.2. Обеспечить быстросъемное снятие и установку инструмента.3. Компактность инструмента. |
| 29 | ООО "Сервис Инжиниринг Системс"(ООО "БЭК-Ремонт") | Сокращение времени при производстве работ по наплавке металлом. | Длительность процедуры по наплавке металлом при производстве ремонтных работ на примере ремонта роторов мельниц-вентиляторов. | Провести анализ технологического процесса и предложить способы по сокращению времени при производстве наплавочных работ. | 1. Сокращение времени при производстве работ по наплавке металлом.2. Предложенный способ должен быть полностью интегрирован на рабочей площадке. |
| 30 | ООО "Сервис Инжиниринг Системс" (ООО "ГЭС-инжиниринг") | Минимизация доли ручного труда при осуществлении операции по припиловке лопаток направляющего аппарата по входной кромке гидроагрегатов Красноярской ГЭС. | В технологическом процессе по техперевооружению гидроагрегатов Красноярской ГЭС существуют процессы припиловки лопаток направляющего аппарата по входной кромке, на которых используется только ручной труд. Количество лопаток — 24 шт. на агрегат. Применяется данная припиловка для того, чтобы в момент закрытия направляющего аппарата отсутствовали зазоры между двумя соседними лопатками Н.А. При работе используется плоский напильник длиной 400 мм Количество работников от 8 до 10 человек. Время проведения работ —18 рабочих смен. | Разработать оптимальную технологию для дальнейшего сокращения трудоёмкости процесса путем использования иных методов обработки входной кромки лопатки направляющего аппарата.Сокращение количества работников с 10 до 5 человек на данной операции и сокращение времени обработки поверхности с 18 до 8 смен. | 1. Разработан / найден альтернативный метод припиловки лопаток направляющего аппарата , не противоречащий нормативным документам компании (ПТЭ, ТБ и т.д.), позволяющий значительно сократить трудозатраты и повысить качество выполняемых работ.2. Экономическая обоснованность предложения.3. Проработаны поставщики, определен оптимальный, проведён эксперимент.  |
| 31 | ООО "Сервис Инжиниринг Системс" | Применение ИИ в процессе оценки рисков при подготовке и выполнении работ повышенной опасности (ремонтных работ). | В процессе подготовки и проведения работ повышенной опасности выявляются не идентифицированные ранее или не изолированные ранее риски, которые могут привести к травматизму, опасным ситуациям, остановке работ до устранения несоответствий. | Разработать технологию на базе ИИ, которая позволит:1. Объективно оценить существующие риски на соответствие нормам и требованиям законодательства;2. Оперативно сообщить о выявленных или возникших рисках в ходе выполнения работ повышенной опасности;3. Своевременно реагировать на выявленные риски в соответствии с предложенными вариантами устранения этих рисков. | Разработана технология на базе ИИ, оценивающая существующие и возникающие риски при организации и выполнении работ повышенной опасности:1. Разработан программный модуль для проведения оценки рисков при подготовке к проведению работ повышенной опасности.2. Разработан программный модуль для выявления рисков при выполнении работ повышенной опасности.3. Программные модули выполняют анализ законодательной базы и текущих условий рабочего места, после анализа выдают план мероприятий по исключению или минимизации рисков.4. Разработана пошаговая инструкция и проведено обучение заинтересованных лиц по эксплуатации программного модуля.5. Экономическая обоснованность предложения на базе ИИ, оценивающая существующие и возникающие риски при организации и выполнении работ повышенной опасности. |
| 32 | ООО "Сервис Инжиниринг Системс"(ИСЦ) | Применение искусственного интеллекта в формировании информационного пространства компании. | В условиях большого количества источников информации в компании (ВНД, регламенты, формы отчетности и т.п.) для принятия решений и выполнения нетиповых функций (сообщение о ЧП, работа с ПДЗ, заявок на оплату - то, с чем сотрудник не сталкивается каждый день) требуется затратить колоссальное количество времени и ресурсов. С помощью применения ИИ эти задачи сократят до 5-и раз время на решение нетиповой задачи. | Формирование единого информационного пространства, использование ИИ для ориентации в нем. | Внедрены:1. Автоматизация обработки данных с помощью ИИ.2. Создание типовых инструкций.3. Виртуальные ассистенты на базе ИИ для формирования простейших документов (Сообщение о ЧП, отчет о присутствии персонала на объекте, заявление на отпуск) и ответа на запросы. |
| 33 | ООО "Сервис Инжиниринг Системс" | Моделирование сценариев выполнения работ повышенной опасности для VR-тренажера. | В процессе подготовки и проведения работ повышенной опасности персоналом допускаются нарушения требований норм и правил по охране труда и промышленной безопасности, которые могут привести к травматизму, опасным ситуациям, остановке работ. | Отработка практических навыков выполнения работ в условиях, приближенных к реальным рабочим местам, с применением VR-тренажера. | 1. Для VR-тренажера разработаны и смоделированы сценарии подготовки и проведения работ повышенной опасности в соответствии с реалиями текущей деятельности организации.2. В смоделированных сценариях предусмотрено искусственное создание опасных ситуаций для оценки действий работника.3. В смоделированных сценариях предусмотрено наступление негативных событий в процессе выполнения работы с учетом ошибок, допущенных работником в предшествующих этапах с дальнейшим установлением и анализом причинно-следственной связи.4. Проведена опытная эксплуатация, устранены несоответствия (при наличии).5. Проведено обучение пользователей, разработан методический материал.6. Сценарии разработаны с учетом норм и правил по охране труда и промышленной безопасности.7. Экономическая обоснованность предложения. |
| 34 | ООО "Сервис Инжиниринг Системс"(ООО "Инженерно-сервисный центр") | Диагностика состояния твердой изоляции генераторов Братской ГЭС в режиме on-line. | В настоящее время существуют риски ухудшения состояния, непредсказуемых нарушений (пробоев) в твёрдой изоляции стержней обмоток крупных электрических машин, отработавших нормативный срок эксплуатации. Всё это приводит к длительным простоям и незапланированным ремонтам, что приводит к наложению крупных штрафов. | Провести анализ отечественного и зарубежного опыта проведения диагностики, выявления неисправностей в твёрдой изоляции стержней обмоток крупных электрических машин.Разработать, определить наиболее экономически обоснованный метод. Структурировать полученную информацию и разработать методические указания по диагностированию состояния твёрдой изоляции стержней обмоток крупных электрических машин. | 1. Консолидированы способы предупреждения и выявления на ранней стадии внутренних и внешних дефектов твёрдой изоляции стержней обмоток крупных электрических машин.2. Проведён экономический анализ затрат на оборудование, обучение персонала.3. Проведён эксперимент. |
| 35 | ООО "Сервис Инжиниринг Системс"(ООО "Инженерно-сервисный центр") | Оценка технического состояния элегазового оборудования, отработавшего нормативный срок эксплуатации. | Массовая замена устаревшего масляного электрооборудования на современное элегазовое, начавшаяся в начале 2000-х годов, привела к возникновению проблемы оценки текущего эксплуатационного состояния элегазового электрооборудования в связи с истекающим нормативным сроком эксплуатации (от 15 до 25 лет). Большинство из установленного ранее элегазового оборудования — это оборудование иностранного производства ведущих энергетических компаний, что усложняет процесс технического освидетельствования выключателей по ряду причин. Однако провести оценку технического состояния необходимо для принятия технически обоснованного решения о возможности или невозможности дальнейшей эксплуатации элегазового коммутационного аппарата или измерительных трансформаторов. | Разработка универсальной методики проведения оценки технического состояния элегазового электрооборудования с учетом их принципиальных особенностей.При создании методики необходимо провести тщательный анализ отечественной и зарубежной нормативной литературы, документации заводов-изготовителей, изучить существующие методы оценки технического состояния, рассмотреть новые способы измерений, регистрации и диагностики параметров и элементов элегазового оборудования. | 1. Разработанная методика диагностирования должна содержать последовательность действий, требования к электрооборудованию (находится в работе под напряжением, выведено из работы, расшиновано и т.д.), условия (освещенность, помехи и т.п.) и перечень поверочного оборудования, необходимого для диагностирования (поиска неисправности).2. Проведён экономический анализ затрат на оборудование, обучение персонала.3. Проведён эксперимент. |
| 36 | Группа Уголь (ООО "Ирбейский разрез")  | Очистка бортов полувагонов от остатков угля без остановки технологического процесса погрузки угля. | Очистка бортов полувагонов происходит на пути после завершения процесса погрузки угля. Для очистки привлекается автомобиль, мастер погрузки и составитель. Затрачивается время от 40 минут до 1 часа. | Производить очистку бортов полувагонов, не останавливая процесса погрузки и не привлекая персонал и дежурный автомобиль. | 1. Очищаются от остатков угля три из четырёх бортов полувагона.2. Не останавливается технологический процесс погрузки угля.3. Не привлекается дополнительный персонал и автотранспорт. |
| 37 | Группа Уголь (ООО "Ирбейский разрез")  | Система проверки факта проведения смазки трущихся узлов ЭКГ. | Введение пластичных смазок в места соприкосновения трущихся частей экскаватора является обязательным условием проведения ЕТО. Проверить данный факт электромеханик может только при остановке экскаватора. | Проводить проверку факта смазки узлов в любой момент без остановки ЭКГ. | 1. Проверка введения пластичных смазок в узлы трения в любой момент без остановки машины.2. Световая /звуковая сигнализация при введении пластичных смазок в узлы с определенной периодичностью. |
| 38 | Группа Уголь (Филиал ООО "Компания "Востсибуголь" "Разрез Жеронский")  | Определение наполнения ковша / производительности экскаватора типа ЭШ. | При производстве вскрышных работ оперативная оценка объема экскавированной горной массы производится по номинальному объему ковша. Для уточнения экскавированных объемов маркшейдерская служба выполняет съемку с периодичностью 1/10-1/15 дней. Существующий подход оперативной оценки не позволяет точно установить производительность ЭШ для принятия управленческих решений. | Разработать технологию определения объема зачерпываемой горной массы без остановки технологического процесса экскавации. | Определение объема зачерпываемой горной массы с отклонением не более 5% от фактического объема. Определение независимо от степени наполнения ковша и вне зависимости от влажности и плотности экскавируемой горной массы. |
| 39 | Группа Уголь (ООО "Рудоремонтный завод") | Сетевой график производства ремонтных работ (заказов). | Выполнение ремонтных заказов (механических узлов и электромашин) происходит в режиме смещения приоритетов и актуальности их выполнения. Стандартизированное ПО представляет производственную программу в достаточно громоздком виде. | Доработка существующего ПО (1С:КСУ), позволяющего: представлять перечень работ в наглядном, понятном для пользователя виде (например, в виде доски «канбан»). Отображение актуальности (срочности) с возможностью оперативной её корректировки. Импорт исходных данных из АСУ КСУ или Excel. Создание задела в КСУ для привязки и анализа материалов на складе для выполнения заказов). | Разработан действующий программный продукт, позволяющий наглядно отображать актуальность работ с отображением ключевых этапов выполнения. |
| 40 | Группа Уголь (ООО «Компания «Востсибуголь») | Контроль соблюдения температурного режима охлаждения дизеля тепловоза. | В современных тепловозах предусмотрена регистрация параметров дизеля, в том числе температуры охлаждающей жидкости и масла. В более старых моделях (большинство тепловозов компании) такой регистрации не предусмотрено и контроль возлагается на машиниста. При управлении тепловозом машинист обязан соблюдать температурный режим охлаждения воды и дизельного масла. При превышении температурных параметров охлаждения в дизеле возникают неисправности, устранение которых затратно по времени и цене. Для предотвращения таких неисправностей необходимо понимать, при каких параметрах работы тепловоза и в какой период времени произошло перегревание. В данное время с установленного на тепловозах оборудовании возможно снять только показания нагрузки тягового генератора. Для точного определения причин возникновения неисправности необходимо сопоставление с температурой охлаждающей жидкости и масла. | Организовать оснащение тепловоза датчиками температуры воды и масла с функцией возможности передачи информации и хранении её на накопителе для анализа в случае возникновения перегрева с последующим разбором неправильных действий локомотивной бригады и обучением персонала правильным действиям. Тепловозы серии ТЭМ-7(А); ТЭМ-2(18) ТЭ10; ТЭ116. | Уменьшение количества отказов в работе тепловозов. |
| 41 | Группа Уголь (ООО «Компания «Востсибуголь») | Контроль качества поступающего сырья на обогатительную фабрику. | Качество поступающего на обогатительную фабрику сырья определяется на разрезе и имеет среднее значение на всю партию, что не позволяет оперативно менять технологический процесс при изменении качества. | Провести анализ технологического процесса обогатительной фабрики. Определить место и способ отбора пробы. Дать рекомендации по изменению технологического процесса в зависимости от качества сырья, способствующие повышению выхода готовой продукции. | 1. Определение точки отбора пробы.2. Выбрать и обосновать тип пробоотборника.3. Определить необходимое количество проб, достаточных для принятия решения на изменения технологического процесса, способствующего увеличению выхода готовой продукции. |
| 42 | Группа Уголь (ООО «Компания «Востсибуголь», филиал «Разрез Тулунуголь») | Автоматизация контроля зазора при вращении поворотной части ЭШ 20/90. | Нет автоматизированного контроля зазора при вращении поворотной части между захватом опорной рамы и торцом опорного пояса опорной рамы. Согласно техническому описанию и инструкции по эксплуатации экскаватора ЭШ 20/90, зазор должен составлять 7 мм – минимальный и 12 мм – максимальный. Увеличение данного зазора сверх допустимых параметров ведет к увеличению нагрузки на втулку Ц. Ц. , Ц. Ц. при шагании на токоприемник. Повышенный износ механизмов, риск внепланового АВР. | 1. Исключить влияние человеческого фактора.2. Обеспечение постоянного контроля данного зазора для исключения внепланового АВР и планирования планово-предупредительного обслуживания. | Внедрен визуальный контроль зазора на захваты опорной рамы с выведением информации на пульт в кабину машиниста экскаватора. |
| 43 | Группа Уголь (ООО «Компания «Востсибуголь», филиал «Разрез Тулунуголь») | Автоматизация насосных станций. | Водоотливная установка как объект требует постоянного нахождения обслуживающего персонала. Чтобы исключить затопление горных выработок, число данных объектов доходит до 6 шт., на которых в круглосуточном режиме находится персонал с загрузкой 30-60 % в зависимости от времени года. | Водоотливная установка как объект автоматизации. Основная задача автоматизации этих объектов заключается в высвобождении обслуживающего персонала и обеспечении надежного и экономичного функционирования процесса водоотлива, чтобы исключить затопление горных выработок и создать нормальные условия для ведения горных работ. | Единый диспетчерский пункт системы водоотлива. Полная автоматизация насосных установок на производственном участке. |
| 44 | Группа Уголь (ООО "Компания "Востсибуголь",ООО "Разрез Черемховуголь") | Точное определение веса загруженного угля в полувагон железнодорожного состава экскаватором ЭКГ-5А, исключение недогруза / перегруза. | В процессе погрузки угля экскаваторами ЭКГ-5А в полувагоны машинисты экскаваторов ориентируются по геометрическим параметрам шапки угля в полувагоне. Из-за разности плотности угля удельный вес может меняться. Вес определяется только после взвешивания, дозирование осуществляется дополнительным экскаватором, что увеличивает время грузооборота и расходы на маневровые работы. | Изготовить в лабораторных условиях прототип, доказать эффективность. Приобрести промышленные датчики, установить на экскаватор, провести экспериментальную эксплуатацию. | 1. Собран работающий прототип системы, проведена демонстрация работы перед комиссией компании.2. Составлена и утверждена заявка на приобретение промышленных датчиков для сборки системы.3. Система установлена на экскаваторе ЭКГ-5А, проведены испытания, зафиксированы результаты, утверждён план дальнейших действий. |