

ПРИЛОЖЕНИЕ 1: АНКЕТА ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ РЭ/БЧП

Данная анкета для самостоятельного проведения оценки деятельности предприятия с точки зрения ресурсоэффективности и более чистого производства была составлена на основе существующих руководящих принципов и пакета электронных инструментов. В частности, они включают:

- ▶ ЮНИДО и ЮНЕП (2010). ПРЭ-МСП - Повышение эффективности использования ресурсов на предприятиях малого и среднего бизнеса - Справочник производственного обучения.
- ▶ ЮНИДО (2006). Пособие по более чистому производству.
- ▶ ОЭСР (2012). Пособие для создания устойчивого производства.
- ▶ Организация «Sustainable Business Associates» (2004). Хорошее хозяйствование и эко-эффективные природоохранные мероприятия.
- ▶ Европейская схема экологического менеджмента и аудита (2004). Набор энергоэффективных инструментов для предприятий малого и среднего бизнеса.
- ▶ Университет прикладных наук в Базеле (2007). Быстрая проверка деятельности компании с точки зрения более чистого производства. Институт экопредпринимательства. Университет прикладных наук Северо-Западной Швейцарии. Школа естественных наук.

Особая благодарность выражается г-ну Сену Пейрису, бывшему директору центра более чистого производства в Шри-Ланке, который сыграл важную роль в составлении данной анкеты.

НАДЛЕЖАЩЕЕ ХОЗЯЙСТВОВАНИЕ

Область применения	Мероприятия РЭ/БЧП или вопросы для проверки	Да	Нет	Не применимо	Необходимые действия
Уборка	Содержите рабочие места в чистоте				
	Четко осуществляйте контроль за материальными запасами				
	Обучите персонал надлежащей процедуре уборки				

Область применения	Мероприятия РЭ/БЧП или вопросы для проверки	Да	Нет	Не применимо	Необходимые действия
	После подметания пола взвесьте весь материал, собранный с пола как мусор				
Обслуживание	Составьте график регулярного технического обслуживания, чтобы избежать поломок				
	Выявите и устраните все утечки в трубах, оборудовании и других системах				
Контроль за процессами	Используйте схему «исходные материалы-процесс-продукты производства и отходы» (технологическая схема), чтобы идентифицировать каждую точку, где образуются отходы. Спросите себя: почему они образуются и как можно избежать образования этих отходов				
	Обозначьте все сырье, незавершенное производство и готовую продукцию				
	Уберите все готовые изделия из коридоров/ проходов				
	Разработайте систему контроля потерь и изучения хозяйствования для минимизации объема образующихся отходов				
	Переоборудуйте рабочие места и измените процессы так, чтобы повысить эффективность за счет хранения материалов наиболее близко к месту использования и минимизировать частоту их перемещения между процессами				
	Используйте специальные смесительные линии или линии подачи продуктов, чтобы сократить время уборки и наладки между различными производственными процессами				



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ И ОБРАЗОВАНИЕ ОТХОДОВ

Область применения	Мероприятия РЭ/БЧП или вопросы для проверки	Да	Нет	Не применимо	Необходимые действия
Контроль процессов	Отрегулируйте подачу сырья и контроль качества на всех этапах процесса				
	По возможности замените традиционное сырье на менее токсичные аналоги				
	Повысьте качество используемого сырья и готовой продукции				
	Составьте материальный баланс, чтобы увидеть полезный выход из используемого сырья				
	Проверьте все этапы процесса и определите, где образуются потери сырья?				
	Используйте автоматизированные системы подачи материалов для минимизации потерь				
	Оптимизируйте настройки управления технологическими процессами для минимизации потерь				
	Разработайте необходимые параметры производственного процесса, чтобы получить продукцию самого высокого качества				
	Поддерживайте параметры производственного процесса на необходимом уровне				
	Рассчитайте параметры для бездефектного производства с первого запуска линии				
Отходы	Используйте отходы повторно или начните производить полезные побочные продукты из них				
	Используйте отходы из других отраслей промышленности в качестве сырья				

Область применения	Мероприятия РЭ/БЧП или вопросы для проверки	Да	Нет	Не применимо	Необходимые действия
Отходы	Полностью ли учтены отходы?				
	Распланируйте и организуйте процесс образования таким образом, чтобы равномерно распределить производство отходов, что позволит снизить пиковые нагрузки на очистные сооружения				
	Разделяйте отходы на отходы для повторного использования и для переработки				
	Отделяются ли бионеразлагаемые твердые отходы и отправляются ли они на переработку?				
	Используется ли биоразлагаемые твердые отходы для производства компоста или биогаза?				
	Ведется ли учет количества твердых отходов и изучается ли тенденция их образования, рассчитывается ли образование отдельных видов твердых отходов?				
	Используются ли какие-либо твердые отходы повторно в производственном процессе в исходном или переработанном виде?				



ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГИИ

Область применения	Мероприятия РЭ/БЧП или вопросы для проверки	Да	Нет	Не применимо	Необходимые действия
Общие положения	Обеспечьте теплоизоляцию зданий и оборудования				
	Настройте оптимальные режимы работы оборудования				
	Используйте альтернативные, более экологичные виды топлива				

Область применения	Мероприятия РЭ/БЧП или вопросы для проверки	Да	Нет	Не применимо	Необходимые действия
Общие положения	Частично или полностью перейдите от производственных линий со старым оборудованием к современным энергосберегающим линиям				
	Начните реализовывать программу выключения. Выключайте свет, обогреватели, кондиционеры и оборудование, когда они не используются				
	По возможности используйте естественное освещение (окна) вместо включения осветительных приборов				
	Замените системы охлаждения и обогрева вентиляцией и теплоизоляцией				
	Используйте энергосберегающие источники освещения и оборудование				
	Поддерживайте оборудование в состоянии оптимальной эффективности				
	Разместите знаки-напоминания и обучите сотрудников				
	Улучшите теплоизоляцию систем отопления и охлаждения, включая трубопроводы				
	Устраните утечки пара				
	Модернизируйте конденсатоуловители и клапаны				
Измерение расхода электроэнергии	Регулярно производите учет расхода энергии и анализируйте полученные данные со счетами на оплату за месяц				
	Установите счетчики для измерения потребления энергии основными оборудованием или на отдельных производственных участках				

Область применения	Мероприятия РЭ/БЧП или вопросы для проверки	Да	Нет	Не применимо	Необходимые действия
Измерение расхода электроэнергии	Контролируйте потребление энергии в каждом процессе или на производственном участке с целью выявления возможностей для сокращения потребления, получения точной информации об объемах потребления и для расчета полученной экономии средств и ресурса				
	Анализируйте все необъяснимые случаи роста потребления энергии				
Устранение случаев нерационального использования энергии	Планируйте потребление электроэнергии в соответствии с тарифом				
	<p>Не расходуйте энергию по ночам, в выходные дни или во время поломок, когда персонал отсутствует:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Выключайте свет, копировальные аппараты, компьютеры, обогреватели, кондиционеры и другое оборудование и машины, когда они не используются ▶ Не используйте оборудование, когда это не требуется - например, выключайте освещение, если достаточно дневного света из окон ▶ Используйте теплоизоляцию и вентиляцию вместо обогрева и охлаждения 				
Сокращение расхода энергии	Используйте оборудование, например, принтеры, видеомониторы и копировальные аппараты с функцией «спящего режима» или «энергосберегающего режима». Выключайте их, когда покидаете предприятие				
	Установите таймер для отключения оборудования в нерабочие часы				

Область применения	Мероприятия РЭ/БЧП или вопросы для проверки	Да	Нет	Не применимо	Необходимые действия
Сокращение расхода энергии	Включите в обязанности службы безопасности проверку выключения света и оборудования в нерабочее время				
	Регулярно проводите информационные кампании, посвященные энергосбережению (особо подчеркивайте призыв "Выключай за собой")				
	Установите энергосберегающие системы освещения, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Эффективные отражатели ▶ Энергосберегающие лампы или трубки - например, замените лампы накаливания в наружных осветительных приборах миниатюрными флюоресцентными или светодиодными лампами ▶ Используйте эффективное, но не излишнее освещение ▶ Используйте модульные системы управления освещением, чтобы иметь возможность освещать лишь необходимые участки 				
	Проводите проверки: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Уровней освещенности в соответствии с требованиями законодательных норм / специальных требований и снимайте подвесные источники освещения в случае превышения требуемых уровней ▶ Отсоединяйте питание после удаления источников освещения ▶ По возможности переместите переключатели в более удобные места 				

Область применения	Мероприятия РЭ/БЧП или вопросы для проверки	Да	Нет	Не применимо	Необходимые действия
Сокращение расхода энергии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Разместите источники освещения вблизи оборудования (невозможно переместить оборудование, но возможно переместить источники света для лучшего освещения и убрать излишнее освещение) 				
	<p>Рассмотрите возможность установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ датчиков движения для включения освещения в складских помещениях, в подвалах и других местах, где есть несколько входов и присутствие персонала постоянно не требуется ▶ датчиков дневного света в помещениях и зонах с хорошим уровнем освещенности в дневное время и регулируемые уровнями освещения ▶ отдельных выключателей для уменьшения нагрузки и зонирования больших участков освещения 				
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ дополнительных элементов управления освещением, чтобы иметь возможность отдельно освещать небольшие участки 				
Обслуживание	Поддерживайте в исправном состоянии системы распределения сжатого воздуха				
	<p>Составьте графики осмотра и технического обслуживания, чтобы обеспечить:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ поддержание системы нагрева воды в оптимальном состоянии ▶ установку и поддержание в состоянии оптимальной производительности энергосберегающих систем отопления и охлаждения 				

Область применения	Мероприятия РЭ/БЧП или вопросы для проверки	Да	Нет	Не применимо	Необходимые действия
Обслуживание	<p>Задайте следующие вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Действует ли в цеху/на участке система оперативного сообщения о поломках и насколько их быстрое устраняют? ▶ Кто следит за исправной работой оборудования? ▶ Анализируются ли ежегодно доступные тарифы на электроэнергию? ▶ Изучается ли возможности замены оборудования на основе капитальных вложений, эксплуатационных затрат? ▶ Анализируются ли затраты на содержание работников, исправное функционирование оборудования, затраты на техническое обслуживание и эксплуатационные расходы? 				
	<p>Регулярно проверяйте и устраняйте все утечки тепла и материалов в системе. Проще всего обнаружить утечки в компрессоре в нерабочие часы, когда все оборудование на предприятии отключено: уровень шума указывает на размер утечки, например:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ утечки сжатого воздуха от компрессора ▶ потери тепла из-за плохой теплоизоляции 				
	<p>Следует регулярно проводить проверки рабочих режимов оборудования, в частности, температуры и давления, на предмет их максимального соответствия показателям, указанным в спецификации производителя, и не превышать температуру и давление оборудования, рекомендованные производителем</p>				

Область применения	Мероприятия РЭ/БЧП или вопросы для проверки	Да	Нет	Не применимо	Необходимые действия
Обслуживание	Следует использовать компрессоры при самом низком давлении, которое допускают ваши потребности. Компрессор, работающий под давлением 6,9 бар, потребляет на 12% больше электроэнергии, чем компрессор, работающий под давлением 5,5 бар				
Эффективное использование энергии	Используйте автоматизированные системы производства				
	Проводится ли анализ затрат и выгод, чтобы определить оптимальное время и рыночные условия для замены старого оборудования? Сведены ли к минимуму инфильтрация и потери тепла, включая проверку наличия соответствующего уплотнения дверей и окон, хорошего состояния строительного каркаса, оптимального режима работы вентиляции?				
	Разделены ли отапливаемые и неотапливаемые участки, используются ли изоляционные барьеры, быстро закрывающиеся двери и воздушные завесы?				
	Следует рассмотреть возможность уменьшения потерь электроэнергии за счет установки оборудования для корректировки коэффициента мощности				
	Обеспечьте теплоизоляцию и ее регулярный ремонт для всех трубопроводов (горячая вода, пар и конденсат), фланцев, клапанов и т.д.				
	Проверьте, удалены или заглушены ли все неиспользуемые трубы и тупиковые ответвления трубопроводов?				

Область применения	Мероприятия РЭ/БЧП или вопросы для проверки	Да	Нет	Не применимо	Необходимые действия
Эффективное использование энергии	Регулярно проводите проверку всех стыков, клапанов, сальников на наличие утечек и оперативно устраняйте их				
	Правильно ли установлены редукционные клапаны, конденсатоотводчики или обходные устройства на линиях подачи сжатого воздуха, правильно ли оборудованы места слива конденсата, вентиляционные отверстия и сетчатый защитный фильтр в случае его необходимости для забора воздуха?				
	Является ли влажность воздуха таким же важным фактором в производственном процессе, как температура? Если да, то установлены ли контроллеры для управления уровнем влажности?				
Энергосбережение в котлах и эффективное использование горячей воды	<p>Поддерживайте оптимальную эффективность горения в котлах.</p> <p>Убедитесь в том, что правильно отрегулирована работа котлов и что котлы работают с максимальной возможной нагрузкой, например:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Можете ли вы запустить один котел при полной нагрузке вместо двух при умеренной нагрузке? 				
	Поддерживается ли максимально возможная температура в емкости с питательной водой с тем, чтобы максимально увеличить мощность котла (это может помочь избежать необходимости использования второго котла) в условиях, когда требуемый температурный режим близок к максимально возможному на выходе из одного котла?				

Область применения	Мероприятия РЭ/БЧП или вопросы для проверки	Да	Нет	Не применимо	Необходимые действия
Энергосбережение в котлах и эффективное использование горячей воды	Возможно ли максимально использовать отработанное тепло от загрязненного конденсата, отходы тепла, продувку котла и отходящий пар для предварительного нагрева питательной воды?				
	Убедитесь, что резервуары для хранения питательной воды и линии горячего водоснабжения закрыты и теплоизолированы				
	Можно ли использовать системы нагрева воды с меньшей мощностью, чтобы удовлетворять потребности по мере их возникновения непосредственно в местах потребления, вместо использования крупной централизованной системы нагрева воды?				
	Определите наиболее подходящую систему дозирования химических веществ для питательной воды и работы котла?				
	<p>Проверьте нагрев в очистных технологических емкостях. Например:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Применяются ли крышки или колпаки, где это возможно, чтобы свести к минимуму потери в результате испарений из технологических емкостей? ▶ Рассматривается ли возможность повторного использования конденсата, который появляется на нагревательных элементах? В настоящее время возможно спроектировать системы, которые могут обнаруживать загрязнение конденсата, тем самым позволяя рекуперировать и утилизировать загрязненный конденсат. Это позволит значительно снизить затраты на подогрев воды. 				

Область применения	Мероприятия РЭ/БЧП или вопросы для проверки	Да	Нет	Не применимо	Необходимые действия
Энергосберегающие электродвигатели	На самом ли деле для работы нужен сжатый воздух? Часто вместо него можно использовать электричество, при этом эксплуатационные расходы составят менее 10% соответствующих затрат на использование сжатого воздуха				
	Расположен ли воздухозаборник компрессора в прохладном месте? Превышение рекомендуемой температуры на каждые дополнительные 4°С приводят к увеличению затрат на электроэнергию на 1%				
	Можно ли отключить участки распределительной сети, когда они не востребованы, например, в выходные дни?				
	Имеются ли соответствующие места слива конденсата в системе? Они открываются автоматически или возможно более эффективное управление за счет использования ручной системы?				
	<p>(Воздухоприемники нуждаются в регулярном осушении, поскольку приемник, заполненный водой, заставляет компрессор переходить из режима полной загрузки в холостой режим чаще, чем это необходимо.</p> <p>Это может привести к проблемам в работе оборудования или перегреву электрических стартеров, т.к. во время работы в холостом режиме оборудование все равно потребляет электричество.)</p>				

Область применения	Мероприятия РЭ/БЧП или вопросы для проверки	Да	Нет	Не применимо	Необходимые действия
Экономичное управление нагрузкой	Убедитесь в отсутствии излишнего оборудования или машин. Например, убедитесь, что вы не используете два котла, тогда как было бы достаточно одного, работающего на полную мощность				
	<p>Убедитесь в том, что нагрузка в системе распределяется равномерно, чтобы устранить необходимость использования дополнительного оборудования, например:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Можно ли использовать временное регулирование или другие средства для устранения пиков в потреблении тепла, которые требуют использования дополнительных котлов? ▶ Можно ли сместить некоторые нагрузки на ночное время, чтобы эффективнее использовать ночные тарифы на энергоносители и снизить требуемую мощность системы (уменьшить объем максимального потребления)? 				
	<p>Убедитесь в том, что мощность оборудования соответствует потребностям. Это особенно касается котлов, трансформаторов, компрессоров, двигателей и вентиляторов:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Убедитесь, что используемое оборудование или технологические системы соответствующего размера и работают на полную мощность. ▶ Типоразмер оборудования должен соответствовать фактическим потребителям для снижения постоянных потерь энергии при простое и платы за подключение 				

Область применения	Мероприятия РЭ/БЧП или вопросы для проверки	Да	Нет	Не применимо	Необходимые действия
Экономичное управление нагрузкой	Если используется неэффективная или устаревшая система контроля, рассмотрите возможность установки системы управления зданием, чтобы распланировать работу завода по графику и обеспечить автоматическое сообщение о неисправностях и чрезвычайных ситуациях на центральный контрольный пункт				
Использование отходов и возобновляемых источников энергии	Рассматривается ли возможность когенерации тепла и электричества, например, при замене котлов большой мощности, если в течение года существует постоянная потребность в тепле?				
	Можно ли использовать теплообменники или напрямую использовать отработанное тепло для отопления?				
	Рассматривается ли возможность использования возобновляемых источников энергии, например, солнечную энергию или энергию ветра?				
Выбросы в атмосферу	Следует уменьшить количество перемещения и использовать транспорт, не загрязняющий окружающую среду				
	Подсчитывается ли общий объем выбросов парниковых газов, которые образуются на предприятии?				
	Проводятся ли измерения выбросов в атмосферу из дымовых труб на регулярной основе и составляется ли отчет?				
	Имеются ли газоочистные установки на дымовых трубах?				
	Проводится ли проверка уровня запыленности внутри /снаружи здания?				
	Установлены ли в воздуховодах / дымоходах какие-либо системы рекуперации энергии?				



ЭКОНОМИЯ ВОДЫ

Область применения	Мероприятия РЭ/БЧП или вопросы для проверки	Да	Нет	Не применимо	Необходимые действия
Измерение расхода воды	Установите счетчики на производственных площадках и в административных зданиях				
	Измеряйте общий объем потребления воды из каждого источника отдельно (например, скважина, централизованная система водоснабжения)				
	Установите счетчики для измерения расхода воды для каждой из основных операций или технологических процессов. Установите счетчики расхода воды на часто используемом оборудовании.				
	Контролируйте потребление воды в каждом процессе с целью выявления возможностей для сокращения потребления, получения точной информации о снижении потока воды и для расчета полученной экономии средств и ресурса				
	Анализируйте все необъяснимые случаи увеличения расхода воды				
Контроль за процессами	Установите автоматические контроллеры для отключения воды				
	Установите автоматическое моечное оборудование				
	Установите устройства для ограничения или контроля потока воды				
	Используйте CIP-мойку				
	Максимально повторно используйте воду				
	Оперативно сообщайте об утечках и устраняйте их в кратчайшие сроки				

Область применения	Мероприятия РЭ/БЧП или вопросы для проверки	Да	Нет	Не применимо	Необходимые действия
Избегание использования воды в случаях, когда такой необходимости нет	По возможности для уборки полов используйте метлы, швабры и скребки т.е. применяйте сухую уборку вместо смыва водой				
	Предварительно очищайте оборудование или поверхности щеткой или пылесосом, прежде чем поливать их из шланга				
	Используйте системы очистки, не требующие применения воды, например, пылесосы				
Сокращение потребления воды	Проведите инструктаж для персонала о простых способах экономии воды. Научите персонал минимизировать образование сточных вод, просто закрывая краны и перекрывая воду в шлангах после использования				
	Установите конечные выключатели на шланги – таким образом, чтобы персоналу не приходилось идти к далеко расположенному крану, для перекрывания воды, это позволит уменьшить потребление воды				
	Используйте регулирующие поток насадки-разбрызгиватели на шлангах и кранах				
	Используйте контроллеры или таймеры для ограничения скорости и объема потока воды: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Установите фотодатчики в камерах для ополаскивания, оснащенных распылителями ▶ При необходимости производите ремонт или замену неисправных фотодатчиков, контроллеров или таймеров. ▶ Регулярно проводите обслуживание оборудования (наладку) 				

Область применения	Мероприятия РЭ/БЧП или вопросы для проверки	Да	Нет	Не применимо	Необходимые действия
Сокращение потребления воды	Используйте ограничители потока воды при мойки и во всех процессах, использующих воду				
	<p>В два раза сократить объем воды для смыва в туалете можно при помощи:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Контроллеров смыва – смыв прекращается при снятии руки с контроллера. ▶ Установки туалетов с двойным смывом или водосберегающих туалетов. ▶ Объем емкости бачка в туалете можно уменьшить при помощи установки в нем «кирпича» 				
	Замените писсуары, чтобы смыв в них происходил только по требованию, и используйте бессмывные писсуары в новых зданиях				
	Используйте малообъемные душевые разбрызгиватели и краны				
Обслуживание	Регулярно проводите проверку на наличие протечек воды из кранов, туалетов, душевых кабин, всех видимых трубопроводов, всех клапанов в технических помещениях				
	Создайте удобную для персонала систему оперативного оповещения об обнаруженных утечках				
	Устраняйте утечки сразу после поступления сообщения об их обнаружении				
Эффективное использование воды	Используйте оптимальное соотношение воды и моющих средств и минимизируйте применение моющих средств				

Область применения	Мероприятия РЭ/БЧП или вопросы для проверки	Да	Нет	Не применимо	Необходимые действия
Эффективное использование воды	Используйте оптимальное соотношение воды и материалов, которые в ней разбавляются или смешиваются, чтобы по возможности минимизировать использование воды и материалов. Для этого обеспечьте персонал емкостями нужного размера или откалиброванными дозаторами				
Повторное использование воды	Распланируйте такую последовательность технологических операций, которая позволит использовать сточные воды из одного процесса в другом				
	Повторно используйте охлаждающую воду для других целей				
	Фильтруйте и повторно используйте технологическую воду, собранную после уборки				
	Очищайте и повторно используйте воду после полоскания либо отработанную технологическую воду при помощи различных методов ее рекуперации				
	Установите системы сбора дождевой воды				
Очистка и утилизация сточных вод	Имеется ли на предприятии технологическая сточная вода, которая требует очистки?				
	Соответствует ли очистная установка предъявляемым требованиям?				
	Что происходит со сточной водой после очистки? <ul style="list-style-type: none"> ▶ Повторно используется для других целей. ▶ Используется в производственном процессе после дополнительной очистки. ▶ Утилизируется согласно требованиям. ▶ Утилизируется без какой-либо очистки 				