

УДК 005.932

А.В. ДОРОЖКИН, студент гр. 5Б82 (ТПУ)

г. Томск

Научный руководитель **Н.В. ДОРОЖКИНА**, ст. пр. (КузГТУ)

г. Кемерово

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В ООО «КЭНК»

Реализация комплекса мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности является важной задачей на современном этапе развития экономики любой страны. Энергосбережение предполагает реализацию правовых, технических, технологических, экономических, организационных и иных мер, которые направлены на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования. Философия бережливого производства обеспечивает успешность и безопасность любой компании. [1] Именно поэтому исследования, проводимые в области бережливого производства, являются актуальными.

Оценка результатов внедрения концепции бережливого производства рассмотрена в данной работе на примере ООО «Кузбасская энергосетевая компания» (ООО «КЭНК»). Для этой цели ниже дана характеристика его деятельности за период 2018-2020 годы.

ООО «КЭНК» создано в 2006 году и имеет 24 филиалов в каждом муниципальном образовании Кемеровской области. «КЭНК» обслуживает более 15 тысяч километров электрических сетей от Тисуля до Таштагола, а также 4000 трансформаторных подстанций (в том числе 26 подстанций 110 и 35кВ). К электрическим сетям ООО «КЭНК» подключено более 200 тысяч потребителей частного сектора, 9 тысяч многоквартирных домов и 29 тысяч точек учета потребителей-юридических лиц [4].

Основная задача рассматриваемого предприятия — бесперебойное и качественное электроснабжение потребителей. С этой целью компания уделяет приоритетное внимание эксплуатационному обслуживанию, строительству, реконструкции и ремонту объектов электросетевого комплекса (линий электропередачи, подстанций, распределительных устройств).

Характеристика основных показателей текущей деятельности энергетической компании представлена в таблице 1 [4]. Исходя из её данных, за период 2018-2020 гг. наблюдается увеличение объемов выручки от реализации с 8 546 774 тыс. руб. до 9 191 584 тыс. руб. (то есть на 7,54%) при одновременном росте себестоимости продаж с 7 831 198 тыс. руб. до 9 466 598 тыс. руб. (то есть на 20,88%). В результате опережающих темпов роста себестоимости над темпами роста выручки прибыль от продаж уменьшилась за три года на 990 590 тыс. руб.; в 2020 году убыток составил 275 014 тыс. руб. Динамика рентабельности продаж отрицательна: её величина на конец анализируемого периода составила -2,99%.

Таблица 1. Характеристика показателей текущей деятельности ООО «Кузбасская энергосетевая компания» за 2018-2020 годы

Показатели	2018 год	2019 год	2020 год	2019 к 2018, %	2020 к 2019, %	2020 к 2018, %
Выручка, тыс. руб.	8 546 774	8 798 414	9 191 584	102,94	104,47	107,54
Себестоимость продаж, тыс. руб.	7 831 198	8 237 715	9 466 598	105,19	114,92	120,88
Прибыль от продаж, тыс. руб.	715 576	560 699	-275014	78,36	-49,05	-38,43
Чистая прибыль, тыс. руб.	507 533	405 341	-260845	79,86	-64,35	-51,39
Затраты на 1 руб. выручки	0,9163	0,9363	102,99	-	-	-
Рентабельность продаж, %	8,37	6,37	- 2,99	-	-	-
Рентабельность деятельности, %	8,25	4,61	-3,13	-	-	-
Среднегодовая стоимость основных средств, тыс. руб.	8 065 092	10 252 079	12 432 051	127,12	121,26	154,15
Коэффициент износа, %	39,18	41,32	43,56	105,46	105,42	111,18
Фондоотдача, руб./руб.	1,060	0,858	0,739	80,94	86,13	69,72
Среднесписочная численность работников, чел.	4 363	4518	4468	103,55	98,89	102,4
Среднегодовая выработка, тыс. руб./чел.	1 959	1947	2057	99,39	105,65	105,00
ФОТ, тыс. руб.	1 863 174	1 942 170	2 063 023	104,24	106,22	110,73
Среднегодовая зарплата, тыс. руб.	427	430	461	100,67	107,20	107,96

Общественности необходимо обратить внимание на состояние основных средств, которое ухудшилось за анализируемый период: коэффициент их износа увеличился с 39,18% до 43,56%. В динамике также происходит увеличение численности работников (с 4 363 чел. до 4 468 чел.) при одновременном повышении производительности труда. Выработка 1 работника увеличилась за три года на 5,0 % при росте среднегодовой заработной платы на 7,96%.

ООО «КЭНК» характеризуется как стабильная, развивающаяся, платежеспособная компания. Она ведет постоянную работу с покупателями по вопросам своевременности оплаты за реализованную продукцию, работы и услуги; является добросовестным налогоплательщиком; не допускает нарушения сроков расчетов с поставщиками. Реализуемая инвестиционная политика позволяет «КЭНК» динамично развиваться, оставаясь конкурентоспособной и привлекательной на региональном рынке. В 2019 году ООО «КЭНК» приступило к внедрению системы принципов бережливого производства.

Одним из ключевых инструментов бережливого производства является система 5S [3]. Данный метод заключается в оптимизации рабочего пространства как в производственных помещениях, так и в офисе и реализуется за счет сокращения потерь от нерационального размещения предметов, информации, инструментов, документов и др. Такой метод свободно применяется как, собственно, к рабочим местам, так и к организации пространства (т.е. размещению

оборудования, объектов в цехах и на складах), а также к способам поддержания порядка.

В современных условиях метод 5S становится принципиально новым стилем отношения к рабочей среде, её организации и безопасности. Это стиль постоянного поддержания высокоорганизованного, чистого и безопасного рабочего места. 5S — это система создания и поддержания эффективной, комфортной и производительной рабочей среды. Данный метод является основой для повышения качества процессов, а также для оптимизации и повышения производительности труда.

Внедрение системы 5S в ООО «КЭНК» включает пять этапов.

- Первый этап – сортировка. Девизом его является фраза «Избавься от всего ненужного!» Ненужные предметы ведут к потере пространства, времени и денег;
- Второй этап заключается в соблюдении порядка. Каждая вещь должна быть на своем месте. Необходимо расположить предметы так, чтобы их быстро можно было найти и использовать;
- Третий этап – содержание в чистоте. Его базовый принцип — «Содержи рабочее место в чистоте!». Необходимо обустроить свое место с точки зрения комфортности и безопасности;
- Четвертый этап — это этап стандартизации. Следует создать стандарт рабочего места и операций, а также стандартизировать все улучшения, которые были проведены в процессе;
- Пятый этап – совершенствование. «Постоянно совершенствуй свое рабочее место!». Необходимо сделать так, чтобы система 5S стала неотъемлемой частью рабочей жизни.

Бережливое производство работает с сокращением потерь, которые есть на каждом рабочем месте, будь то место сварщика, инженера или директора [2].

Внедрение системы 5S в ООО «КЭНК», как сказано выше, началось с сортировки. На полках стеллажей и верстаков часто скапливалось множество сломанных инструментов, а также предметов, которые никто никогда не использует. Как и пыль, ненужные вещи собираются в углах, между проходами и стенами, а особенно — в углах производственных цехов. Необходимо было избавиться от предметов (оборудования, инструментов, материалов), которые не нашли применения в течение года. Визуальное отражение данного этапа – кампания «красных ярлыков». При обнаружении неиспользуемых предметов в производстве они обозначались красными наклейками с датой, когда принято решение о «ненужности». Далее все вещи на месяц помещались в «зону карантина». В результате за четыре недели коллектив смог окончательно определиться, стоит ли каждый предмет приспособить к делу или можно с ним распрощаться.

Рационализаторские, управленческие и организационные предложения, конструктивные изменения производственных технологий, оборудования – всё, что ведет к сокращению потерь, является частью бережливого производства [3]. Каждое предприятие должно обращаться с отходами оптимальным образом,

сортируя и переставая выбрасывать их без разбора. Работы по организации сбора, накопления и передачи отходов в специализированные организации осуществляют экологи.

За 2019 год управление и филиалы ООО «КЭНК» передали на утилизацию более 3,8 тыс. отработанных ртутных ламп и 1,6 тыс. батареек. Благодаря ответственному отношению «КЭНК» к сбору и передаче отходов на утилизацию только за 2019 год на почву, в реки и озера области не попало 1 220 кг отходов ПЭТ-тары, 3 180 кг отходов бытовой, вычислительной и оргтехники, 35 590 кг отработанных пневматических шин, а также 210 кг медицинских отходов [4].

ООО «КЭНК» не допустило возможного заражения парами ртути 19 млн м³ воздуха, сдав отработанные ртутные лампы на обезвреживание. Было спасено 334 дерева и сэкономлено 3 тыс. кВт электроэнергии посредством сдачи макулатуры на утилизацию. За счет сбора и передачи на утилизацию отработанных батареек от возможного загрязнения тяжелыми металлами было спасено 33 тыс. м³ земли или 659 тыс. л воды. Предотвращено также загрязнение нефтепродуктами [5] 81 млрд л воды в результате сдачи в специализированные организации отработанных масел (см. рис. 1).



Рисунок 1. Результаты утилизации отходов в 2019 году

Состав доходов и расходов, связанных с реализацией мероприятий по экологии, представлен в табл. 2 и 3.

Таблица 2. Доходы, связанные с реализацией экологических мероприятий

Наименование доходов	Сумма, руб.		Структура, %	
	2019 год	2020 год	2019 год	2020 год
Реализация вторсырья, ранее оприходованного на баланс предприятия	7 997 726	5 884 029	32,96	33,27
Повторное использование материалов, вторсырье (возврат демонтированных не-исправных ТМЦ на склад, оприходование	13 275 196	10 294 352	54,72	58,20

материалов в результате демонтажа основных средств и т.д.)				
Доходы за выявленный объем бездоговорного потребления электроэнергии	2 988 488	1 508 879	12,32	8,53
Итого	24 261 410	17 687 260	100	100

Анализ состава доходов показал, что Обществом в 2019 году были получены доходы, связанные с реализацией программы бережливого производства в общей сумме 24 261 410 руб. В их числе — доходы от реализации вторсырья в сумме 7 997 726 руб. (или 32,96% от общего объема доходов от экологии); доходы от повторного использования материалов, вторсырья в сумме 13 275 196 руб. (54,72%); доходы в виде поступлений за бездоговорное потребление электроэнергии в сумме 2 988 488 руб. (12,32%).

В 2020 году общая сумма доходов, связанных с реализацией программы, составила 17 687 260 руб., что на 6 574 150 руб. (на 27,10%) меньше, чем в 2019 году. Доходы от реализации вторсырья сократились на 2 113 697 руб. (на 26,43%). Доходы от повторного использования материалов, вторсырья сократились на 2 980 844 руб. (на 22,45%). Доходы в виде поступлений за бездоговорное потребление электроэнергии сократились на 1 479 609 руб. (на 49,51%). Более 58% в составе доходов приходилось на доходы от повторного использования материалов и вторсырья.

Таблица 3. Расходы, связанные с реализацией экологических мероприятий

Наименование расходов	Сумма, руб.		Структура, %	
	2019 год	2020 год	2019 год	2020 год
Расходы по промышленной экологии, в т.ч.:	5584620	3 880 453	71,48	63,74
- анализы и замеры по промышл. экологии	3463249	2 734 432	44,33	44,91
- получение нормативно-технической документации по промышленной экологии	1651888	552 000	2,11	9,07
- утилизация, обезвреживание отходов производства и потребления	359475	469 797	4,60	7,72
- прочее	110008	124 224	1,41	2,04
Услуги по вывозу и размещению ТКО	523071	543 030	6,70	8,92
Услуги по вывозу и передаче на очистку сточных вод из выгребных ям	983679	820 520	12,59	13,48
Расходы по дезинфекции, дезинсекции, дератизации	360691	477 853	4,62	7,85
Премия за выявленное бездоговорное/безучетное потребление электроэнергии	227 027	158 992	2,91	2,61
Плата за негативное воздействие на окружающую среду	133664	207 238	1,71	0,45
Итого	7 812 752	6 088 086	100	100

Общий объем расходов на реализацию экологических мероприятий за 2019 год в рамках системы бережливого производства составил 7 812 752 руб. Из них расходы по промышленной экологии составили 5584620 руб. (71,48%); оплата услуг по вывозу и размещению твердых коммунальных отходов (ТКО)

— 523 071 руб. (6,70%); оплата услуг по вывозу и передаче на очистку сточных вод из выгребных ям — 983 679 руб. (12,59%); расходы на дезинфекцию, дезинсекцию и дератизацию составили 360691 руб. (4,62%); премия за выявление бездоговорного потребления электроэнергии — 227 027 руб. (2,91%); плата за негативное воздействие на окружающую среду — 133 664 руб. (1,71%).

Общий объем расходов на реализацию экологических мероприятий за 2020 год в рамках системы бережливого производства сократился на 22,07% и составил 6 088 086 руб., Из них расходы по промышленной экологии составили 3 880 453 руб. (63,74%); оплата услуг по вывозу и размещению твердых коммунальных отходов (ТКО) — 543 030 руб. (8,92%); оплата услуг по вывозу и передаче на очистку сточных вод из выгребных ям — 820 520 руб. (13,48%); расходы на дезинфекцию, дезинсекцию и дератизацию увеличились и составили 477 853 руб. (7,85%); премия за выявление бездоговорного потребления электроэнергии сократилась до 158 992 руб. (2,61%); плата за негативное воздействие на окружающую среду увеличилась до 207 238 руб. (0,45%).

Состав доходов и расходов от реализации концепции бережливого производства за 2019-2020 годы представлен на рис. 2.

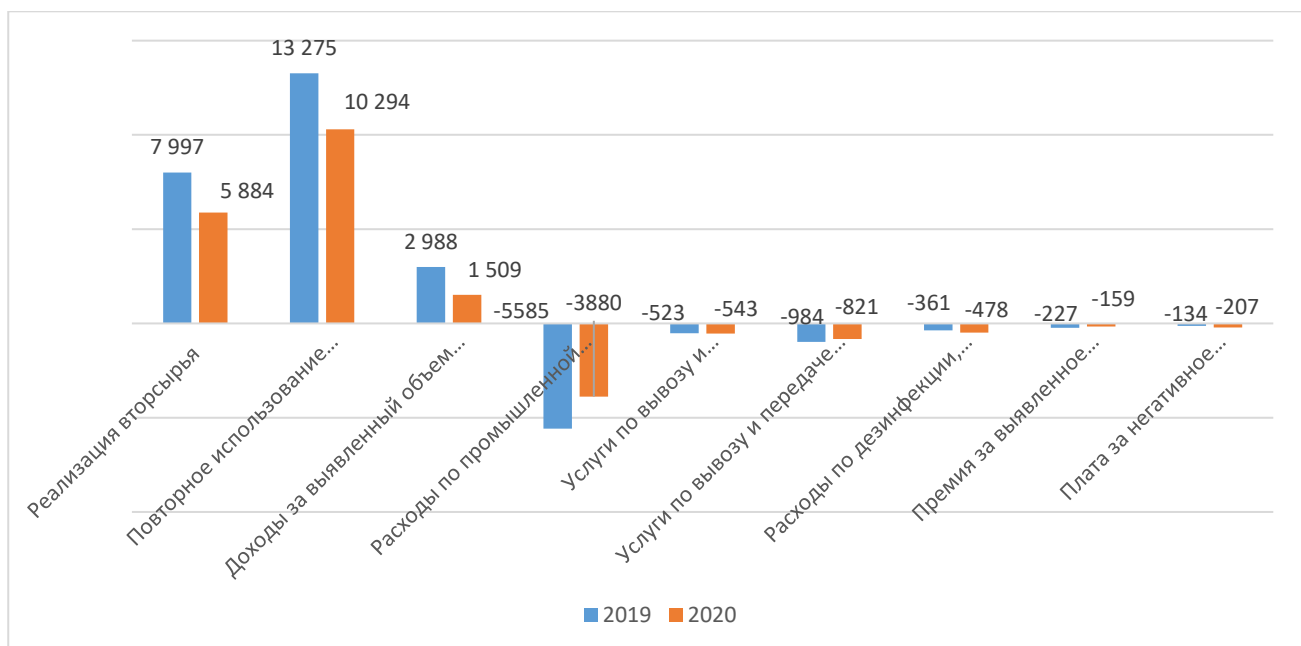


Рисунок 2. Состав доходов и расходов от реализации концепции бережливого производства, руб.

Эффект от реализации системы бережливого производства на первом этапе (в 2019 году) составил в сумме 16 448 658 руб., а в 2020 году — 11 599 174 руб. Эффективность реализуемых мероприятий в 2019 году составила 67,80%, а в 2020 — 65,58%.

В соответствии с Федеральным законом № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» была разработана программа энергосбережения ООО «Кузбасская энергосетевая компания» на период 2016-2020 гг. Также было проведено обязательное энергетическое об-

следование с отражением полученных результатов в энергетическом паспорте [2].

Основной целью «Программы» являлось выполнение мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, а также достижение целевых показателей в работе предприятия (табл. 4).

Таблица 4. Программные мероприятия

№	Наименование мероприятия	Экономия энергетических ресурсов за 5 лет		Источник финансирования
		(тыс. кВт.ч.)	(т.у.т.)	
1	Внедрение системы АИИС КУЭ (установка приборов учета с возможностью дистанционного снятия показаний)	1324,69	456,35	Инвестиционная программа
2	Реконструкция ЛЭП: замена провода с увеличением сечения, замена ответвлений к вводам, замена не-изолированного провода на СИП	24803,52	8544,81	Инвестиционная программа, программа ремонтного фонда
3	Техническое перевооружение: замена трансформаторов на новые, с меньшими потерями холостого хода	1242,24	427,95	Инвестиционная программа
4	Выравнивание нагрузок по фазам	6129,48	2111,61	В порядке текущей эксплуатации
5	Экономия тепловой энергии (утепление зданий и сооружений, установка терморегуляторов)	1967,00	677,63	Инвестиционная программа
Итого		35466,93	12218,34	-

Данные таблицы 4 свидетельствуют о том, что за 5 лет предусмотренные ООО «КЭНК» мероприятия позволили сэкономить энергетические ресурсы в объеме 35 466,93 тыс. кВт.ч — или 12218,34 тонн условного топлива. В денежном выражении это составило 85 121 тыс. руб. (при цене 2,4 руб. за 1 кВт.ч), или 17 024,2 тыс. руб. в год.

На сайте компании размещена информация о возможных способах энергосбережения для пользователей. Например, экономить электричество помогают оптико-акустические светильники (инфракрасные датчики движения и присутствия). В этом случае энергосбережение достигается благодаря двум датчикам (оптическому и акустическому), которые уже встроены в светильники. При этом светильник включается и выключается автоматически: включается от постороннего звука (шаги, звук открывающейся двери квартиры, голос и т.д.), горит 60 сек., после чего автоматически отключается. В дневное время (при достаточной освещенности) светильник не работает, т.к. в этом нет необходимости.

Снижение потребления электрической энергии возможно и при ее использовании для термических целей. В России самое неэффективное использование электроэнергии — это применение её для обогрева помещений при применении различных приборов отопления. С началом отопительного сезона существенно

возрастают нагрузки на энергосистему. При наступлении морозов негативное влияние электроотопления усиливается [5].

Повышенный расход электроэнергии вызывает применение электроотопительных приборов (каминов, радиаторов, конвекторов и др.) дополнительно к системе центрального отопления. В этом часто нет необходимости, если выполнить простейшие мероприятия: своевременно подготовить окна к зиме; привести в порядок до наступления холодов оконные задвижки; покрыть полы толстыми коврами или половиками; расставить мебель так, чтобы не препятствовать циркуляции теплого воздуха от батареи; проследить, чтобы гардины были не очень длинными и не закрывали батареи центрального отопления; убрать лишнюю краску с батарей [5].

Для успешной реализации проекта все предложенные организационные и управленческие мероприятия систематизированы в табл. 5.

Таблица 5. Мероприятия по реализации концепции бережливого производства

№	Мероприятие	Пояснения
1	В рамках системы бережливого производства провести акцию, направленную на защиту окружающей среды, во Всемирный день окружающей среды.	Уборка и озеленение территории вокруг головной компании и филиалов
2	Объявить конкурс среди сотрудников с целью всеобщего вовлечения в процесс реализации концепции 5S.	В конкурсе предусмотреть: - Предложение краткого плана действия по внедрению каждого шага 5S на каждом рабочем месте; - Фотографирование рабочего места до и после улучшения; - Отправку этой информации в оргкомитет конкурса; - Поощрение сотрудников.
3	Разработать и провести рейтинг «Золотое звено КЭНК» в рамках концепции бережливого производства. Смоделировать систему показателей, по которым все филиалы будут расставлены по местам с 1 по 24.	Рейтинг является дополнительным стимулом улучшения производственно-экономических показателей и повышения эффективности всей компании.
3	Главная отличительная черта – каждый филиал оценивается по показателям, которые находятся в зоне его непосредственного влияния. Это один из наиболее эффективных инструментов не только для выявления лучших специалистов и наиболее прогрессивных способов осуществления рабочих процессов, но и для дальнейшего распространения передового опыта среди остальных филиалов хозяйствующего субъекта	Рейтинг является инструментом, позволяющим принимать решения исходя из сильных и слабых сторон деятельности. Внимание к показателям рейтинга приводит к повышению качества отчетности.
4	Разместить на сайте ООО «КЭНК» информацию об ответственности управляющих компаний за энергосбережение	Пропаганда применения энергосберегающих технологий
5	Разместить на сайте ООО «КЭНК» информацию об управляющих компаниях, которые используют мероприятия по энергосбережению	Пропаганда применения энергосберегающих технологий

Таким образом, система бережливого производства, осуществляемая ООО «КЭНК», является эффективной и требует дальнейших совершенствования и реализации.

Список литературы:

1. Федеральный закон от 21.07.2011 № 256-ФЗ "О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса" - URL: <http://base.garant.ru/12188188/> (дата обращения: 16.01.2022). – Текст : электронный.
2. Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ (ред. от 26.01.2022) "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации". URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=330075&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.4038089843039896#014453240500838782>
3. Проект ГОСТ Р Бережливое производство. Основные положения и словарь. - М., 2013: <http://docs.cntd.ru/document/1200120649> : (дата обращения: 23.01.2022). – Текст : электронный.
4. Официальный сайт ООО «Кузбасская энергосетевая компания». URL: <http://www.ooo-kenk.ru/main.html> (дата обращения: 10.01.2022). – Текст : электронный.
5. Дорожкин А.В., Дорожкина Н.В. Повышения эффективности деятельности АО "Ново-Кемеровская ТЭЦ" за счет использования альтернативного топлива. Россия молодая. Сборник материалов XI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2019. Издательство: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева (Кемерово). С. 80317. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41524544> (дата обращения: 31.01.2022). – Текст : электронный.