

Режим доступа: https://web.unep.org/greeneconomy/sites/unep.org.greeneconomy/files/publications/GER_synthesis_ru.pdf. — Дата доступа: 05.10.2017.

2. Кондратов, М. В. Теоретические подходы к понятию «институциональная среда» / М. В. Кондратов, Р. И. Гарипов // *Фундам. исслед.* — 2013. — № 11, ч. 9. — С. 1908–1911.

Kondratov, M. V. Teoreticheskie podkhody k ponyatiyu «institutsional'naya sreda» / M. V. Kondratov, R. I. Garipov // Fundam. issled. — 2013. — № 11, ch. 9. — S. 1908–1911.

3. Шимова, О. С. Институциональная среда формирования стратегий устойчивого развития на региональном уровне / О. С. Шимова, А. А. Побожная // *Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость : материалы IX Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 19–20 мая 2016 г. : в 2 т. / Белорус. гос. экон. ун-т ; редкол.: В. Н. Шимов [и др.]. — Минск, 2016. — Т. 2. — С. 205–206.*

Shimova, O. S. Institutsional'naya sreda formirovaniya strategiy ustoychivogo razvitiya na regional'nom urovne / O. S. Shimova, A. A. Pobozhnaya // Ekonomicheskiy rost Respubliki Belarus': globalizatsiya, innovatsionnost', ustoychivost' : materialy IX Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., Minsk, 19–20 maya 2016 g. : v 2 t. / Belorus. gos. ekon. un-t ; redkol.: V. N. Shimov [i dr.]. — Minsk, 2016. — T. 2. — S. 205–206.

4. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года // *Экон. бюл. НИЭИ М-ва экономики Респ. Беларусь.* — 2015. — № 4. — С. 2–99.

5. Национальный план действий по развитию «зеленой» экономики в Республике Беларусь до 2020 года [Электронный ресурс] // Совет министров Республики Беларусь. — Режим доступа: <http://pda.government.by/ru/solutions/2726>. — Дата доступа: 05.10.2017.

6. Содействие переходу Республики Беларусь к «зеленой» экономике [Электронный ресурс] // *GreenEconomy Belarus.* — Режим доступа: http://www.greenlogic.by/index_ru.html. — Дата доступа: 05.10.2017.

7. В Беларуси созданы институциональные механизмы для достижения Целей устойчивого развития (ЦУР) [Электронный ресурс] // UNDP. — Режим доступа: <http://www.by.undp.org/content/belarus/ru/home/presscenter/pressreleases/2017/08/02/-.html>. — Дата доступа: 05.10.2017.

8. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года [Электронный ресурс] // *Sustainable Development.* — Режим доступа: <http://sustainable-development.un.org/post2015>. — Дата доступа: 05.10.2017.

Статья поступила в редакцию 04.12.2017 г.

УДК 502.174(476)

O. Shimova
E. Likhtarovich
BSEU (Minsk)

THE EXPERIENCE OF IMPLEMENTATION OF THE RESOURCE EFFICIENT AND CLEANER PRODUCTION CONCEPT IN THE REPUBLIC OF BELARUS

A retrospective of the formation of the resource efficient and cleaner production concept (RECP) just as the programs for its implementation by international organizations on the territory of the member countries of the Eastern Partnership were studied. The experience of spreading the Demonstration Program of the RECP in the activities of a number of enterprises in the Republic of Belarus as well as their effectiveness have been analyzed. The ecological-economic substantiation of the promotion of this experience is demonstrated with the example of the dairy enterprise.

Keywords: *demonstration program; the green economy; resource efficient and cleaner production; ecologization of the economy.*

О. С. Шимова
доктор экономических наук, профессор
Е. Д. Лихтарович
БГЭУ (Минск)

ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОГО И БОЛЕЕ ЧИСТОГО ПРОИЗВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Исследованы ретроспектива формирования концепции ресурсоэффективного и более чистого производства (РЭ/БЧП) и программы ее реализации международными организациями на территории стран Восточного партнерства. Проанализирован опыт распространения Демонстрационной программы РЭ/БЧП в деятельность ряда предприятий Республики Беларусь и их эффективность. Представлено эколого-экономическое обоснование продвижения данного опыта на примере предприятия молочной промышленности.

Ключевые слова: демонстрационная программа; «зеленая» экономика; ресурсоэффективное и более чистое производство; экологизация экономики.

Устойчивое потребление и производство, которое предполагает рост эффективности использования ресурсов и энергии, определено как одно из приоритетных направлений реализации Национального плана действий по развитию «зеленой» экономики в Республике Беларусь до 2020 года. Оно направлено на то, чтобы «делать больше и лучше меньшими средствами, наращивая чистую выгоду от экономической деятельности для поддержания уровня благополучия за счет сокращения объема использования ресурсов, уменьшения деградации и загрязнения окружающей среды в течение всего жизненного цикла продукции при одновременном повышении качества жизни» [1].

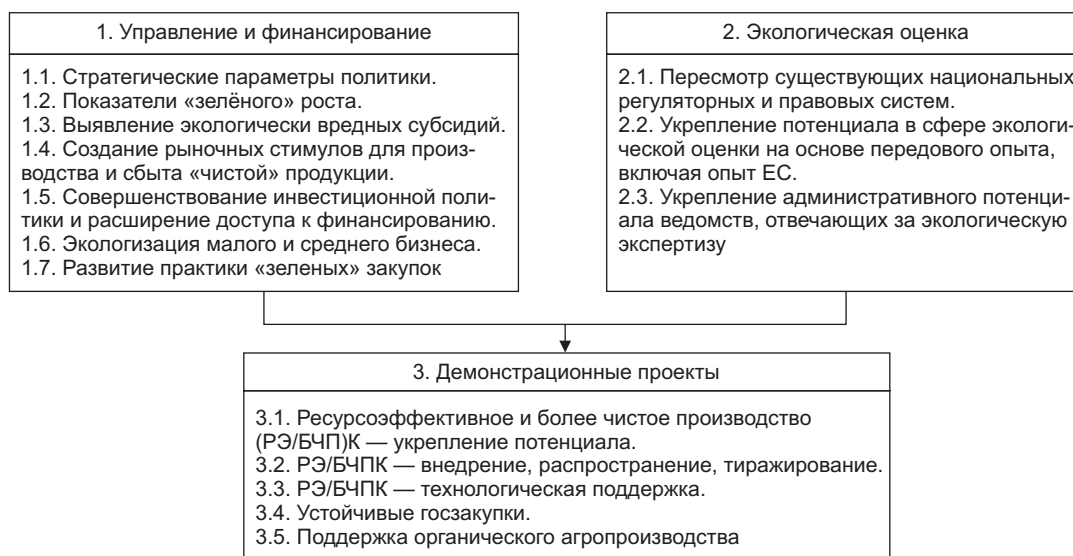
Актуальность данной задачи и необходимость ее решения были признаны мировым сообществом еще в конце XX в. Так, в 1989 г. в программе ООН по окружающей среде (ЮНЕП) была предложена концепция более чистого производства (БЧП), основная идея которой состоит в следующем: процессы на производстве можно улучшить так, чтобы не только уменьшить количество отходов и снизить уровень загрязнения окружающей среды, но и получить дополнительный доход от сохранения и более эффективного использования ресурсов. На Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 г. одним из приоритетов промышленной деятельности и предпринимательства был назван экологический менеджмент, ключевыми задачами которого являются снижение воздействия на окружающую среду, соблюдение «зеленых» стандартов, повышение эффективности использования природных ресурсов. Из-за схожести задач, функций и методов с экологическим менеджментом в 2008 г. содержание концепции БЧП было расширено. Новая концепция, получившая название «Ресурсоэффективное и более чистое производство» (РЭ/БЧП), разработана совместно Организацией Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО) и ЮНЕП, поскольку реализация РЭ/БЧП затрагивает сферы деятельности этих двух организаций. В концепции основными направлениями совершенствования производственной деятельности определены:

- рациональное использование природных ресурсов;
- снижение воздействия на окружающую среду;
- изменения в области охраны и безопасности труда.

Ресурсоэффективное и более чистое производство — сочетание интересов окружающей среды и бизнеса. Путем повышения эффективности использования ресурсов всех видов и совершенствования технологических процессов снижается объем загрязнений и увеличивается производительность, что приносит положительный эколого-экономический эффект.

В 2013 г. в рамках содействия переходу стран Восточного партнерства (Армении, Азербайджана, Беларуси, Грузии, Молдовы, Украины) к «зеленой» экономике по инициативе Евросоюза была начата реализация Программы «Экологизация экономики в странах Восточного партнерства» (EaP GREEN), одной из задач которой является апробирование концепции РЭ/БЧП в данном регионе. Исполнение данной Программы возложено на ряд международных организаций (ОЭСР, ЕЭК ООН, ЮНЕП, ЮНИДО), которые совместно с некоторыми экономически развитыми странами (Австрия, Норвегия, Швейцария и Нидерланды) осуществляют ее финансирование.

Архитектура Программы EaP GREEN включает три компонента, представленные на рисунке.



Архитектура Программы «Экологизация экономики в странах Восточного партнерства»

Источники: составлено на основе данных EaP GREEN [2].

Данные компоненты EaP GREEN воплощаются на практике в Республике Беларусь в рамках Демонстрационной программы ЮНИДО по ресурсоэффективному и более чистому производству (РЭ/БЧП), основными задачами которой являются:

- развитие кадрового и институционального потенциала в сфере РЭ/БЧП;
- внедрение, распространение и тиражирование эффективных решений на предприятиях;

- помощь в заимствовании и внедрении требуемых «более чистых» технологий.

Для установления возможности реализации РЭ/БЧП каждое предприятие должно пройти предварительную проверку. Оценка ресурсоэффективности и возможностей организации более чистого производства осуществляется с использованием международных методик, а также разработанного на их основе национального Руководства по программе ресурсоэффективного и более чистого производства в Республике Беларусь [3] и предполагает:

- сбор данных об использовании сырья и материалов на предприятии, в том числе об использовании природных ресурсов;
- анализ и обработку полученных данных, составление энергетических и материальных балансов;

- идентификацию источников нерационального использования сырья, материалов и природных ресурсов, анализ причин этого;
- изучение возможности применения методик более чистого производства в проблемных местах;
- полноценную эколого-экономическую оценку вариантов повышения ресурсоэффективности;
- составление отчета о проведенной оценке с методическими рекомендациями для предприятия.

Итоговый отчет для предприятия содержит предложения, рекомендуемые к осуществлению. Они могут носить как общий, так и специфический характер, в зависимости от вида деятельности и проблем предприятия. Общими направлениями перехода к ресурсоэффективному и более чистому производству в промышленности являются:

1. Экологизация производственных процессов и организации рабочих мест, в частности, соблюдение порядка на рабочем месте, хранение и использование только необходимого объема ресурсов, выведение неиспользуемого оборудования.

2. Изменение потока входящих материалов. Отказ от использования экологически неблагоприятного сырья и материалов и переход к менее вредным и возобновляемым ресурсам.

3. Эффективный контроль. Осуществление контроля за процессами и оборудованием с целью повышения их эффективности и снижения потерь. Для этого рекомендуются следующие мероприятия:

- использование счетчиков для учета расхода воды, энергии;
- применение автоматических выключателей, где это возможно;
- профилактическое обслуживание (своевременное проведение ремонтных и наладочных работ).

4. Изменения в оборудовании и технологиях, направленные на их модернизацию с целью сокращения отходов и загрязнений.

5. Вторичное использование отходов. Применение отходов производства, сырья, материалов на этом же предприятии.

6. Изготовление полезной сопутствующей продукции. Производство продукции для других предприятий из вторичных ресурсов.

7. Изменение продукции. Совершенствование качественных характеристик продукции предприятия с целью снижения воздействия на окружающую среду, что можно обеспечить: а) увеличением срока годности продукции; б) изменением состава продукта; в) созданием продукта, пригодного для ремонта и утилизации [3].

Следует отметить, что основные принципы Демонстрационной программы по РЭ/БЧП в частности и Программы «Экологизация экономики в странах Восточного партнерства» в целом соответствуют принципам, указанным в Национальном плане действий по развитию «зеленой» экономики в Республике Беларусь, а именно:

- соответствие целям устойчивого развития;
- рациональное и эффективное использование ресурсов, устойчивое потребление и производство;
- включение экологических и социальных ценностей в систему экономического учета;
- приоритетность применения «зеленых» инструментов и подходов при достижении целей устойчивого и социально-экономического развития;
- повышение конкурентоспособности и обеспечение роста в ключевых секторах экономики [4].

Начиная с 2014 г., в Республике Беларусь Демонстрационная программа по РЭ/БЧП реализуется на предприятиях по переработке сельскохозяйственной продукции, пищевой, химической промышленности, а также в производстве строительных материалов и изделий. Информация об этом приведена на сайте Демонстрационной программы по ресурсоэффективному и более чистому производству в Республике Беларусь [5].

В качестве примера применения принципов БЧП можно привести вторичное использование отходов производства на кондитерской фабрике «Коммунарка». Предприятие осуществляет мойку технологического оборудования перед сменой сырья для производства нового вида продукции, в результате чего образующаяся при этом сладкая вода сливается в канализацию, тем самым увеличивая издержки на уплату экологических и коммунальных платежей. Реализация концепции РЭ/БЧП позволила предприятию найти применение своим стокам. Теперь сладкую воду, прошедшую не более трех этапов мойки, используют для получения начинок конфет, а стоки после четвертой мойки реализуют стороннему предприятию. Таким образом удалось повысить производительность материалов на 6 %, сократив при этом объем стоков на 5 %. Применение данного мероприятия позволило уменьшить объемы сладких сточных вод, получить прибыль от их реализации и экономию за счет снижения суммы экологического налога за сбросы, а также расширить ассортимент выпускаемой продукции.

Мероприятие, направленное на эффективный контроль за использованием ресурсов, было осуществлено в пивоваренной компании «Оливария». Предприятие, разливающее пиво в кеги, должно постоянно проводить их мойку перед заполнением. Установка мойки кег не была оборудована датчиками контроля температуры воды, необходимой для мойки, что приводило к неконтролируемому расходу энергии на ее подогрев, а отсутствие счетчика потребления воды — к ее перерасходу.

Установка контрольно-измерительного прибора, регулирующего температуру нагрева воды, а также счетчика для контроля ее потребления позволяет предприятию более 11 % энергии и сократить выбросы CO₂ на 8 % в год. Потребление воды было сокращено на 23 % в год, а в финансовом выражении это составляет экономию в размере 1500 евро. Объем сточных вод снизился на 16 %, что говорит о положительном эколого-экономическом эффекте реализации мероприятия.

В рамках реализации концепции РЭ/БЧП ОАО «Борисовхлебпром», специализирующегося на производстве хлебобулочных изделий, на крыше одного из своих зданий установило гелиосистему для подогрева воды на хозяйственные нужды. Установка данного коллектора солнечной энергии позволила предприятию частично отказаться от использования природного газа для нагрева воды, а также обеспечить себя возобновляемой энергией, стоимость которой в разы ниже стоимости традиционных энергоносителей. За 10 месяцев установка произвела более 7,5 ГДж тепловой энергии, сократив тем самым потребление природного газа на 15 %. Следует заметить, что реализация данного мероприятия имеет положительный экологический эффект: выбросы CO₂ сократились на 8 %, объем сбрасываемых сточных вод — на 5 %.

Положительные эколого-экономические результаты проведенных мероприятий позволяют убедиться в успешной реализации концепции РЭ/БЧП на предприятиях различных видов деятельности. Их опыт предлагается распространить на предприятия молочной промышленности — одной из важнейших отраслей специализации республики, которая на протяжении последних лет занимает третье место в общем объеме экспорта Беларуси. На Республику Беларусь приходится 1,4 % мирового производства молока и 5 % мирового экспорта молочной продукции [6]. В стране насчитывается около 40 предприятий по переработке молока и, несмотря на тенденцию к внедрению в отрасли современных технологий, повышающих конкурентоспособность продукции, не все они отличаются высокой ресурсоэффективностью, поэтому реализация мероприятий в рамках программы РЭ/БЧП актуальна для многих из них.

В частности, на одном из ведущих предприятий молочной отрасли по производству твердых сычужных сыров ОАО «Пружанский молочный комбинат», невзирая на заинтересованность руководства предприятия в обеспечении экологической безопасности производственной деятельности для сохранения благоприятной экологической ситуации в районе, технико-технологический уровень производства не позволяет в полной мере реализовать природоохранную политику, одним из пунктов которой является совершенствование работ по обращению с отходами.

При переработке молока в процессе производства молочной продукции и мытья молочного оборудования образуются растворенные в воде твердые осадки и сепарационная слизь, которые попадают со стоками в канализационную систему, а затем, пройдя локальную очистку, — в водные объекты. Оставшиеся после очистки осадки, согласно имеющемуся Разрешению на захоронение отходов, вывозятся на городской полигон ТКО. Ввиду того, что действующие очистные сооружения не обеспечивают надлежащее качество стоков, а часть оборудования является физически и морально устаревшей, было принято решение о реконструкции локальных очистных сооружений с полной заменой технологического оборудования и методов очистки.

Новой технологической схемой очистки предусмотрено использование ферментатора — камеры анаэробного сбраживания в мезофильных условиях. В процессе сбраживания выделяется биогаз, использование которого позволит частично отказаться от природного газа, что является одним из возможных мероприятий по изменению потока входящих материалов в соответствии с концепцией РЭ/БЧП.

На основании данных объекта-аналога на территории Германии («Молочный комбинат ZoTT GmbH&Co», г. Мертинген) установлено, что получаемый в результате сбраживания биогаз почти на 60 % состоит из метана, а теплотворная способность его составляет 5700,96 ккал/м³. Рассчитано, что производственная мощность Пружанского молокозавода позволит получить биогаз в объеме 148,910 тыс. м³/год, что составляет лишь 3 % от годового потребления газа на предприятии. Однако данный объем биогаза обеспечит тепловой энергией, отоплением и горячим водоснабжением работу вводимых локальных очистных сооружений, в частности ферментатора. Потребность очистных сооружений в газе прогнозируется на уровне 145 тыс. м³/год. Излишек тепловой энергии будет направлен в общую теплотель предприятия, которая, в свою очередь, является резервным источником теплоснабжения в случае аварийных ситуаций.

Для эколого-экономического обоснования инвестиционного проекта по внедрению новой технологической схемы очистки стоков и получения биогаза в ОАО «Пружанский молочный комбинат» были использованы данные ОВОС проектной документации [7] (табл. 1).

Таблица 1. Проектные данные для эколого-экономического обоснования инвестиционного проекта

Экономические показатели	
Структура затрат	Стоимость, р.
Котел КВ-0,25	8700
Демонтажные работы	4800
Строительно-монтажные работы	8900
Газопровод и газодувка	3400
Проектно-сметная документация	1800
Ферментатор и его составляющие	92000
Транспортировка и прочие затраты	3500
Среднегодовая цена природного газа за 1000 м ³	564
Экологические показатели	
Показатель	Значение
Годовое потребление природного газа, тыс. м ³	4753
Прогнозируемый объем образования биогаза, тыс. м ³ /год	148,91
Объем выбросов СО ₂ при сжигании природного газа, т/год	19,8
Прогнозируемый объем выбросов СО ₂ при сжигании биогаза, т/год	0,116

Источники: составлено авторами.

Результаты эколого-экономического обоснования данного проекта на основе расчета ряда показателей, характеризующих его ресурсоэффективность, представлены в табл. 2.

Таблица 2. Показатели ресурсоэффективности инвестиционного проекта по внедрению новой системы очистки стоков и производства биогаза в ОАО «Пружанский молочный комбинат»

Показатель	Значение
Затраты на реализацию проекта, тыс. р.	123,10
Ожидаемая экономия в результате замены части природного газа биогазом, тыс. руб. в год	83,98
Чистый дисконтированный доход от инвестиционного проекта за 2 года реализации, тыс. р.	12,59
Динамический срок окупаемости инвестиций, мес.	23
Рентабельность инвестиций, %	68
Сокращение потребления природного газа за год, %	3
Снижение объема выбросов CO ₂ за год, %	2,4

Источники: составлено авторами.

Расчетные годовые эколого-экономические показатели результативности инвестиционного проекта могут показаться, на первый взгляд, довольно скромными, но нужно иметь в виду, что мощность предприятия невелика по сравнению с флагманами отрасли, а текущие объемы переработки сырья и производства продукции не позволяют увеличить объемы добычи и сжигания биогаза. Вместе с тем по проектным данным модернизация локальных очистных сооружений позволит на 30 % сократить объемы поступающих в городскую канализацию сточных вод. Внедрение технологии получения биогаза из твердых осадков сточных вод и использование его в качестве энергоносителя в ОАО «Пружанский молочный комбинат» может стать примером реализации концепции РЭ/БЧП на других предприятиях молочной отрасли. Распространение этого опыта на аналогичные производственные объекты в рамках Программы «Экологизация экономики в странах Восточного партнерства» позволит решить не только частные проблемы хозяйственной деятельности предприятий, но и достичь очевидных успехов в развитии «зеленой» экономики в Республике Беларусь.

Источники

1. Цели в области устойчивого развития [Электронный ресурс] // ООН. — Режим доступа: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/issues/prosperity/sustainable-consumption-production/>. — Дата доступа: 05.10.2017.
2. Экологизация экономики в странах восточного партнерства. Программа ЕаР GREEN [Электронный ресурс] // OECD. — Режим доступа: <http://www.oecd.org/environment/outreach/EaPGREEN-Brochure-Russian-2014.pdf>. — Дата доступа: 05.10.2017.
3. Руководство по ресурсоэффективному и более чистому производству в Республике Беларусь — РЭ/БЧП. — Минск, 2017. — 75 с.
4. Национальный план действий по развитию «зеленой» экономики в Республике Беларусь до 2020 года [Электронный ресурс] // Совет Министров Республики Беларусь. — Режим доступа: <http://pda.government.by/ru/solutions/2726>. — Дата доступа: 05.10.2017.
5. Примеры внедрения мероприятий по РЭ/БЧП на предприятиях Республики Беларусь 2015–2016 [Электронный ресурс] // RECP-BELARUS. — Режим доступа: <http://recp.by/wp-content/uploads/2017/11/Primery-vnedrenija-meroprijatij-RJe-BChP-na-predpriyatijah-Respubliki-Belarus-2015-2016.pdf>. — Дата доступа: 05.10.2017.
6. Молочная отрасль, 2015 [Электронный ресурс] // ЮНИТЕР. — Режим доступа: https://uniter.by/upload/Dairy_industry.pdf. — Дата доступа: 05.10.2017.

7. Оценка воздействия на окружающую среду по объекту «Реконструкция комплекса локальных очистных сооружений производственных сточных вод, с добычей биогаза... для ОАО «Пружанский молочный комбинат» [Электронный ресурс] // Пружанский молочный комбинат. — Режим доступа: http://www.prj milk.by/pictures/MILKYWAY_end.pdf. — Дата доступа: 05.10.2017.

Статья поступила в редакцию 04.12.2017 г.

УДК 339.138

G. Scherbich
M. Sviridovich
BSEU (Minsk)

TECHNIQUE OF THE ANALYSIS OF THE USABILITY OF THE WEBSITE (ON THE EXAMPLE OF CJSC ATLANT)

The article presents comparative characteristic of the website CJSC «ATLANT» with the corporate website of the competitor; describes the method of evaluation of the website usability by expert evaluations; makes recommendations how to improve the usability of the website CJSC «ATLANT».

Keywords: internet-communication; corporate website; website usability; technique; expert evaluation; coefficient of concordance.

Г. А. Щербич
кандидат экономических наук, доцент
М. А. Свиридович
БГЭУ (Минск)

МЕТОДИКА АНАЛИЗА ЮЗАБИЛИТИ САЙТА (НА ПРИМЕРЕ ЗАО «АТЛАНТ»)

В статье приведены сравнительные характеристики сайта ЗАО «АТЛАНТ» и корпоративного сайта конкурента; указана методика оценки юзабилити-сайта методом экспертных оценок; даны соответствующие рекомендации для повышения юзабилити сайта ЗАО «АТЛАНТ».

Ключевые слова: интернет-коммуникации; корпоративный сайт; юзабилити сайта; методика; экспертная оценка; коэффициент конкордации.

В настоящее время ЗАО «АТЛАНТ» является единственным белорусским производителем бытовых холодильных приборов, торгового холодильного оборудования и бытовых автоматических стиральных машин. Данное промышленное предприятие широко известно в Республике Беларусь и за ее пределами как производитель крупной бытовой техники.

В условиях развития рыночной экономики и активного использования инновационных технологий в продвижении продукции особое внимание на предприятии уделяется маркетинговым коммуникациям в интернете. Поэтому развитие интернет-технологий для продвижения продукции промышленного предприятия, на наш взгляд, является приоритетным направлением для ЗАО «АТЛАНТ», целевой аудиторией которого является современное и экономически активное население, использующее интернет для поиска и покупки товаров.

В условиях современности корпоративный сайт — важный инструмент для привлечения покупателей. Другими словами, он является полноценным представителем