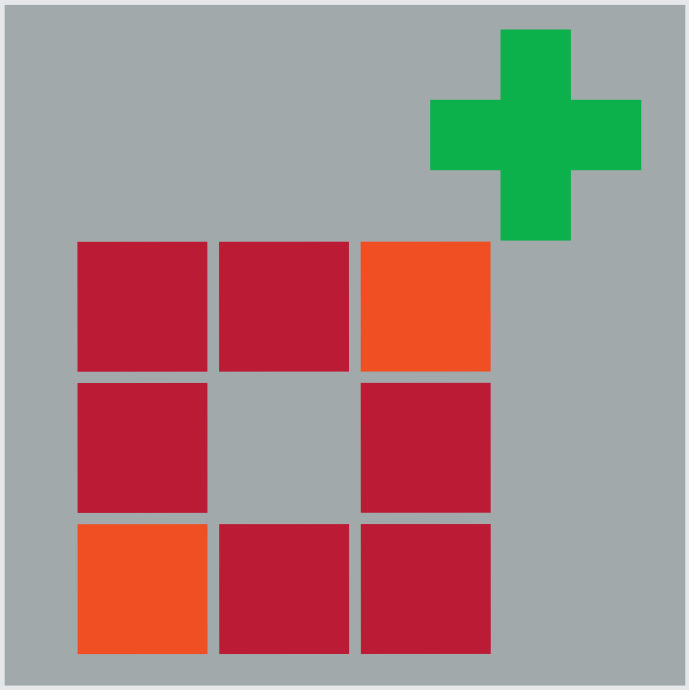
Библиотека СОК

# Эффективность плюс

VIESMANN
climate of innovation

Перспективный план
для эффективного предприятия



Виссманн: инновации, эффективность, ответственность 4

[1] Двойной вызов времени:
климатические изменения и энергоресурсы 6

1.1 Возрастающее потребление энергии – ограниченные ресурсы 8
1.2 Угрожающая перемена климата заставляет действовать 10
1.3 Единая стратегия надёжного обеспечения энергоносителями
и защиты климата 12
1.4 Рынок тепла – спящий гигант 14

[2] Строить будущее, инвестируя в новые технологии 16

2.1 Виссманн – лидер в деле защиты окружающей среды 18
2.2 Проект «Эффективность плюс» – на пути к энергетическому достатку 20

[3] «Эффективность плюс»: детальное изучение вопроса
и внедрение в практику потенциальных решений 22

3.1 Рациональное потребление энергии 24
3.2 Эффективность и замещение энергоносителей 26
3.3 Примеры эффективного использования ресурсов на предприятии 28
3.4 Инновационная котельная нового поколения 30
3.5 Активный переход на биомассу – нефть и газ становятся «зелеными» 32
3.6 Биогаз – источник энергии будущего 34
3.7 Комплексная программа для всех энергоносителей 36
3.8 Выводы и перспективы 38

«Жизнь нуждается в тепле. И когда не хватает тепла, непосредственно дарованного Солнцем, его вынужден создавать человек. Нам хорошо, когда тепло. Это факт. И осознание этой истины «Виссманн» реализует через создание высококачественной инновационной продукции, рассматривая эту деятельность как часть комплексной программы, устремленной в будущее».

Доктор Мартин Виссманн

# Виссманн: инновации, эффективность, ответственность



Бережное отношение к окружающей среде и ответственное использование природных ресурсов являются определяющими принципами деятельности компании «Виссманн» начиная с 1960–х гг. Предприятие с того времени награждалось многочисленными экологическими премиями, первым в отрасли получило серти–фикат EMAS* и является членом–учредителем Гессенского экологического альянса.
В последнее же время необходимость защиты окружающей среды становится все более насущной.

## Единая стратегия энергетической и климатической политики

Сопряженные между собой факты истощения мировых ресурсов сырья (в частности, запасов ископаемого топлива), с одной стороны, и высокий уровень выбросов $CO_2$, отрицательно влияющий на климатические условия, с другой стороны, стали причиной разработки Единой стратегии, предусматривающей повышение эффективности использования энергии и замену ископаемого топлива возобновляемыми видами энергии

## Четкая направленность действий

Европейским Союзом поставлена задача к 2020 г. сократить потребление ископаемых видов топлива на 20 %, соответственно на 20 % увеличив использование возобновляемых видов энергии. Правительство Германии даже поставило перед собой цель снизить выбросы $CO_2$ на 40 %.

## Рынок тепла располагает огромным потенциалом для снижения затрат

Рынок тепла, будучи наибольшим потребителем энергии (около 40 %), имеет огромные возмож–ности внести свой вклад в достижение выше–указанных задач. Достаточно сказать, что в Германии только 10 % отопительных установок по эффективности отвечают современным технологическим требованиям.

## Комплексная энергетическая программа

В ответ на сложившуюся энергетическую ситу–ацию нами разработана собственная программа, реализация которой позволит достойно ответить на вызовы времени. В дополнение к производи–мой нами энергосберегающей продукции мы реорганизовали производственную базу, Академию и Энергоцентр, что в комплексе дает возможность уверенно устанавливать передовые стандарты.

Академией «Виссманн» мы уполномочены передавать новые технологии нашим целевым группам.

## Рациональное использование энергии и материалов и эффективность труда

Полностью модернизированное производство устанавливает новые стандарты инновации, качества, продуктивности и эффективности. Наша котельная нового поколения свидетель–ствует, что мы уже внедряем Единую стратегию повышения эффективности использования ресурсов и перехода на возобновляемые источники энергии, тогда как у многих эти вопросы еще только пребывают на стадии обсуждения.

## «Эффективность плюс»: на 50 % меньше нефти и газа, на 40 % меньше выбросов $CO_2$

Наш проект «Эффективность плюс» гарантирует не только повышение эффективности структур и процессов на производстве, но и рациональное использование энергии как потребителем, так и производителем. Мы экономим 50 % ископаемых энергоносителей. Одновременно сокращаем выбросы $CO_2$ на 40 %. Внедряя использование биомассы, мы на сегодняшний день самостоя–тельно покрываем половину нашей годовой потребности в 7 000 тонн биомассы. Биогазовая установка, которая будет сдана в эксплуатацию в 2009 г., в значительной мере сократит нашу зависимость от ископаемых видов топлива.

* Схема экологического менеджмента и аудита Европейского Союза



Энергоцентр и Академия «Виссманн» на предприятии
в Аллендорфе.

# [1] Двойной вызов времени: климатические изменения и энергоресурсы


1.1 Возрастающее потребление энергии – ограниченные ресурсы 8
1.2 Угрожающая перемена климата заставляет действовать 10
1.3 Единая стратегия надёжного обеспечения энергоносителями и защиты климата 12
1.4 Рынок тепла – спящий гигант 14

Ответственное отношение к использованию ресурсов и окружающей среде – главная задача дня

Глобальная энергетическая ситуация характеризуется ограниченными запасами природного газа и нефти при возрастающем их потреблении. Кроме того, увеличивающиеся выбросы $CO_2$ ведут к нагреву атмосферы и, соответственно, к климатическим изменениям. Это вынуждает с большей ответственностью и эффективностью потреблять добываемые энергоносители, одновременно смещая центр тяжести на использование возобновляемых видов энергии.

# [1.1] Возрастающее потребление энергии – ограниченные ресурсы



Всеобщий расход энергии с 1970 г. увеличился вдвое и до 2030 г. увеличится втрое (рис. 1). Спрос на энергию повышается за счет возрастающих потребностей в энергии таких стран, как США, Россия, быстроразвивающиеся Китай и Индия. Тот факт, что Германия смогла ограничить зависимость развития экономики от потребления энергии и на сегодня расходует на 5 % меньше энергии, чем в 1990 г., является важным шагом в верном направлении. Конечно же, чтобы обеспечить будущее, необходима дальнейшая экономия.

## Возрастающие цены на энергоносители

Стоимость энергии становится основным фактором затрат – как для производителей, так и для потребителей. Являющаяся определяющей для всех остальных энергоносителей стоимость одного барреля сырой нефти с 2000 г. возросла в 5 раз, при этом неоднократно превысив критическую отметку 100 $. Эта тенденция, по оценкам экспертов, будет продолжаться и в дальнейшем.

## Почти 80 % энергоносителей составляют ископаемые источники энергии

Ископаемые источники энергии составляют 79 % всех энергоносителей в мире (рис. 2). На регенеративные виды энергии приходится 14 %, на ядерную энергию – 7 %. Ограниченных ресурсов нефти и газа будет недостаточно, чтобы покрыть возрастающую во всем мире потребность в энергии (рис. 3). Объем добычи нефти и газа за последние 20 лет почти не изменился лишь благодаря дальнейшему развитию подъёмно-транспортного оборудования и открытию новых месторождений.

## Надёжность снабжения под угрозой

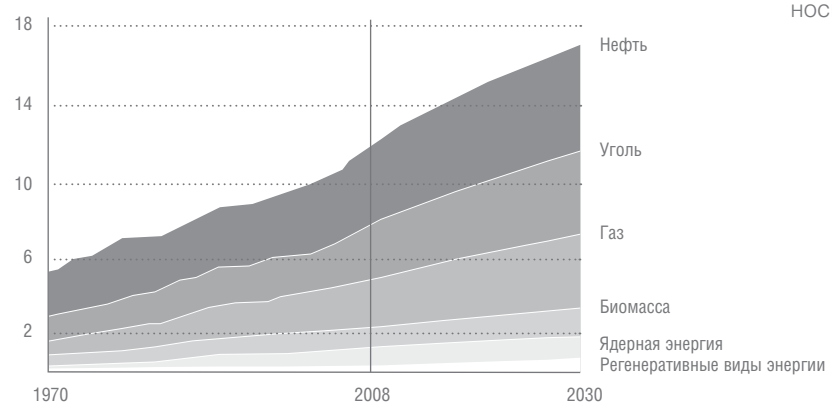
Преимущественная ориентация на ископаемые источники энергии таит в себе значительный риск, особенно для западных индустриальных стран, поскольку последние полностью зависят от импорта нефти и газа. Поскольку значительные залежи нефти и газа сосредоточены в политически нестабильных регионах, необходимо учитывать возрастание угрозы использования запасов сырья и энергии в качестве средства принуждения.

## Сократить потребление энергии в мировых масштабах

Большая часть ископаемых источников энергии, хранившаяся в недрах Земли более 500 миллионов лет, израсходована меньше, чем за 200 лет. Поэтому такие страны, как США, Россия, а также развивающиеся быстрыми темпами народные хозяйства Азии должны осознать тот факт, что и они нуждаются в конкретных мерах, направленных на экономию потребления энергоносителей и сокращение выбросов.

Рис. 1
Потребление энергии в мире по видам энергоносителей

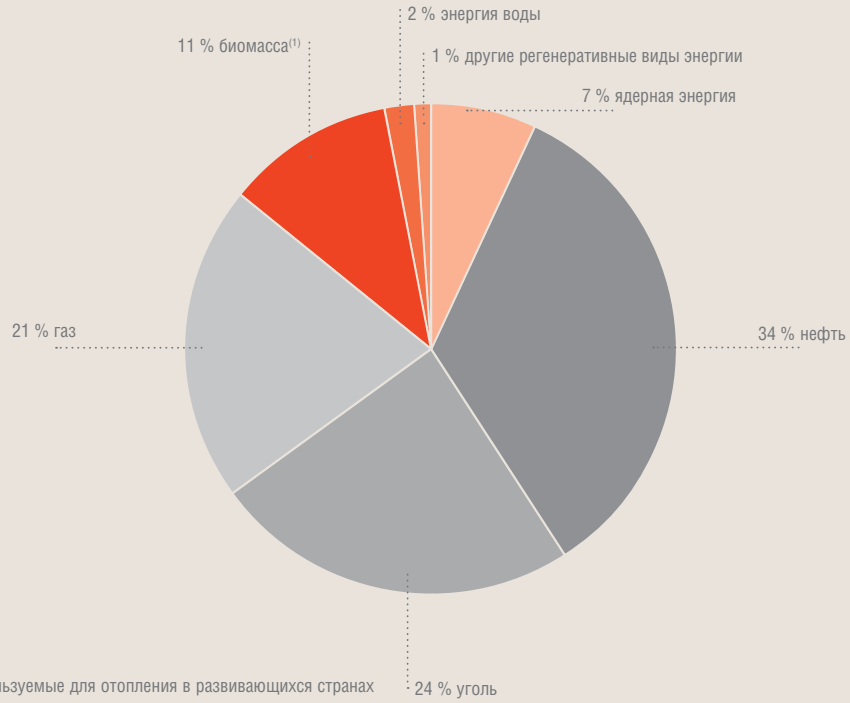
Расход в млрд. toe (toe: эквивалент в тоннах нефти) за год




Источник: International Energy Agency 2006

Рис. 2 Доля различных источников энергии в общем энергоснабжении, в мире

## Ископаемые энергоносители составляют 79 % всех источников энергии в мире.

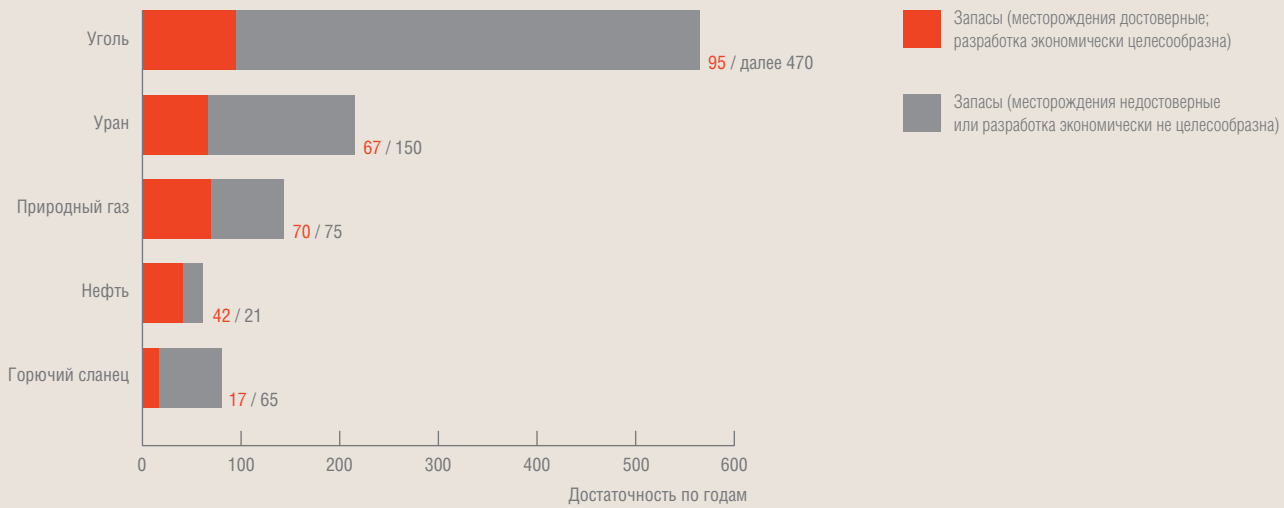



(1) Вкл. древесину, навоз, используемые для отопления в развивающихся странах

Источник: Handelsblatt online со ссылкой на IEA (Мировое энергетическое агентство); Федеральное правительство «Отчет о состоянии энергоснабжения 03.04.2006»

Рис. 3 Запасы различных источников энергии, в мире по годам

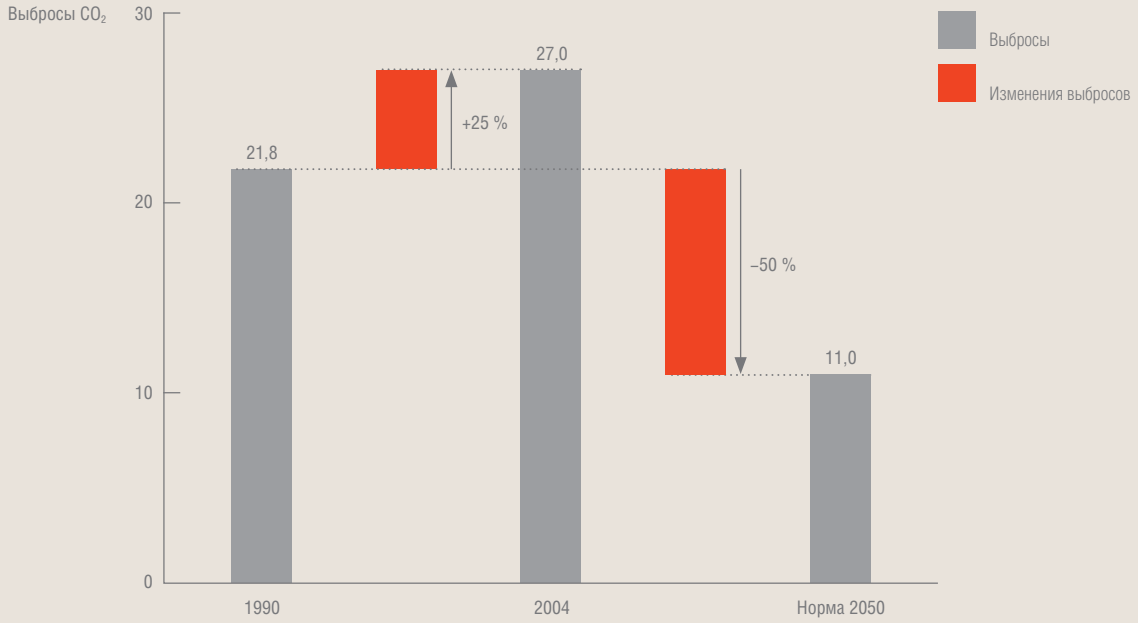
## Запасов нефти и газа хватит ненадолго




Источник: Федеральное правительство «Отчет о состоянии энергоснабжения 03.04.2006»

Рис. 4 Выбросы $CO_2$ в млрд. тонн, в мире

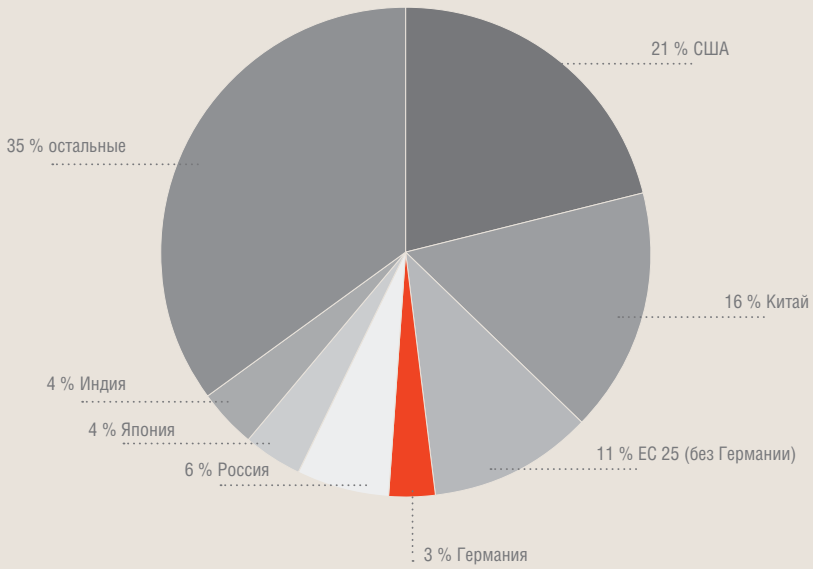
## Чтобы предотвратить климатическую катастрофу, выбросы $CO_2$ до 2050 г. необходимо сократить вдвое.




Источник: Федеральное правительство «Отчет о состоянии энергоснабжения 03.04.2006» со ссылкой на AG Энергетические балансы и Федеральное статистическое ведомство

Рис. 5 Выбросы $CO_2$ в %, в мире

## США – главный источник выбросов $CO_2$, за ними следует Китай.




Источник: Федеральное правительство «Отчет о состоянии энергоснабжения 03.04.2006» со ссылкой на AG Энергетические балансы и Федеральное статистическое ведомство

# [1.2] Угрожающая перемена климата заставляет действовать



Неконтролируемый расход нефти и газа негативно влияет не только на экономику. Возникающие при сгорании ископаемых видов топлива выбросы $CO_2$ оказывают вредное воздействие на климат, и этот факт вынуждает действовать безотлагательно. Решение заключается в энергосбережении, а также усиленном использовании возобновляемых источников энергии.

## Остановить глобальное потепление

Согласно исследованиям Совета ООН по изменению климата (IPCC), чтобы избежать глобальной климатической катастрофы, требуется не допустить повышения средней температуры атмосферы более чем на 2 °C по сравнению с доиндустриальным периодом.

## Преломить тенденцию роста количества выбросов $CO_2$

Чтобы этого достичь, до 2050 г. необходимо сократить вдвое количество выбросов $CO_2$. В настоящем же мы имеет факт возрастания количества выбросов $CO_2$ на 25 % по сравнению с 1990 г. – до 27 млрд. тонн в год (рис. 4).

## Результаты Балийской конференции по проблемам изменения климата

В рамках Балийской конференции по проблемам изменения климата 187 стран согласовали положения договора о защите климата. Ратификация договора предполагается в 2009 г. в Копенгагене, вступление в силу – в 2012 г. Договор предусматривает ряд обязательств для развитых стран: выполнение определенных мер по защите климата; поддержка развивающихся стран технологиями, не наносящими вреда климату; учреждение финансовых поощрений, стимулирующих защиту тропических лесов. К сожалению, ожидания, что будут установлены конкретные квоты на выбросы $CO_2$, не оправдались.

## У Германии есть все шансы стать первопроходцем

Поскольку доля Германии составляет всего 3 % от общего количества загрязнений углекислым газом в мире, то и сократить количество вредных выбросов она может в пределах все тех же 3 %. Однако столь развитая в промышленном отношении страна, как Германия, может и должна стать первопроходцем в деле улучшения состояния климата и защиты окружающей среды (рис. 5).

Нагревание атмосферы Земли из-за воздействия выбросов $CO_2$ должно быть ограничено, и тропические леса должны быть сохранены.





# [1.3] Единая стратегия надёжного обеспечения энергоносителями и защиты климата



Суть нашей политики состоит в защите климата и обеспечении надежности энергопоставок. В Германии в рамках Национального энергетического саммита нами разботаны перспективные энергетические планы с целью увеличения надежности обеспечения энергоносителями, защиты климата, рационального использования энергии и ценовой стабильности. Результатом этого саммита стала «Объединенная энергетическая и климатическая программа». Ключевые пункты программы в настоящее время вносятся в законодательство.

## Два направления государственной стратегии: повышение эффективности использования энергии и внедрение возобновляемых видов энергии

Для достижения поставленных энергетических целей были намечены два неразрывно связанных стратегических направления: повышение эффективности потребления энергии при одновременном поощрении использования возобновляемых видов энергии вместо ископаемых энергоносителей

## Возобновляемыми видами энергии возможно покрыть только половину потребностей

Источники восполняемых видов энергии способны удовлетворить до половины нынешних потребностей. В долгосрочном плане, даже при стопроцентном использовании восполняемых ресурсов, половина потребности в энергии вынуждена покрываться за счет ископаемых энергоносителей (рис. 6). Таким образом, в обозримом будущем нефть и газ как энергоносители сохранят большое значение. Проблема повышения эффективности потребления нефти и газа открывает огромные возможности для разработки решений, оказывающих положительный эффект на состояние как экономики, так и климата. Примером может служить использование для нагрева высокоэффективных конденсационных технологий, при которых коэффициент полезного действия превышает 98 %.

## Цели Европейского Союза: 30:20:20

Комиссия ЕС намерена до 2020 г. сократить выбросы $CO_2$ в Европе минимум на 20 % по сравнению с 1990 г. Помимо этого, до 2020 г. доля возобновляемых видов энергии должна увеличиться на 20 %, а потребление энергии в целом должно уменьшиться на 20 %. Германия поставила себе задачу снизить выбросы $CO_2$ до 2020 г. на 40 %, тогда как во всем ЕС планируется сокращение на 30 %.

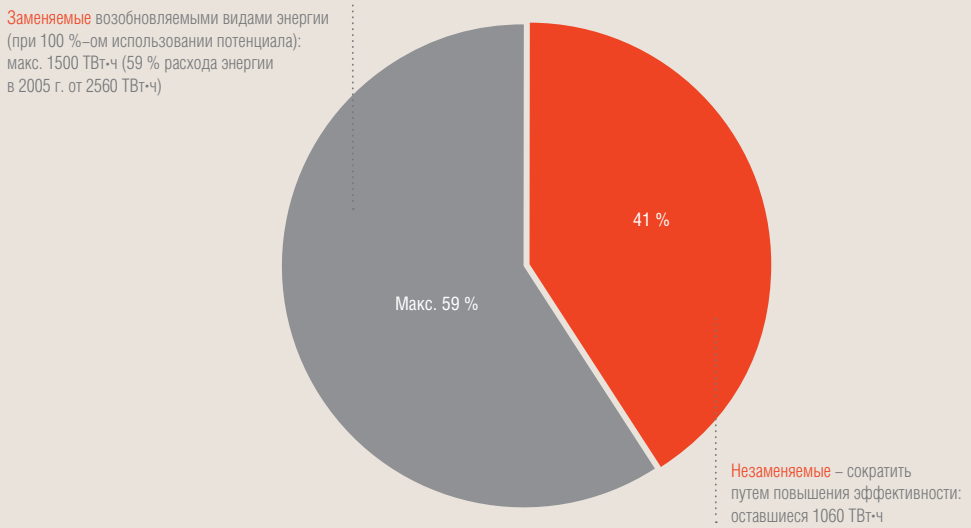
Крупнейшие европейские страны приняли собственные меры по стимулированию эффективности использования энергии и замене ископаемых источников энергии на возобновляемые.





Рис. 6 Потенциал перехода на возобновляемые источники энергии
(на примере потребления энергии в 2005 г. в Германии)

## Возобновляемые источники энергии не смогут в долгосрочном плане покрыть потребности Германии в энергоресурсах.

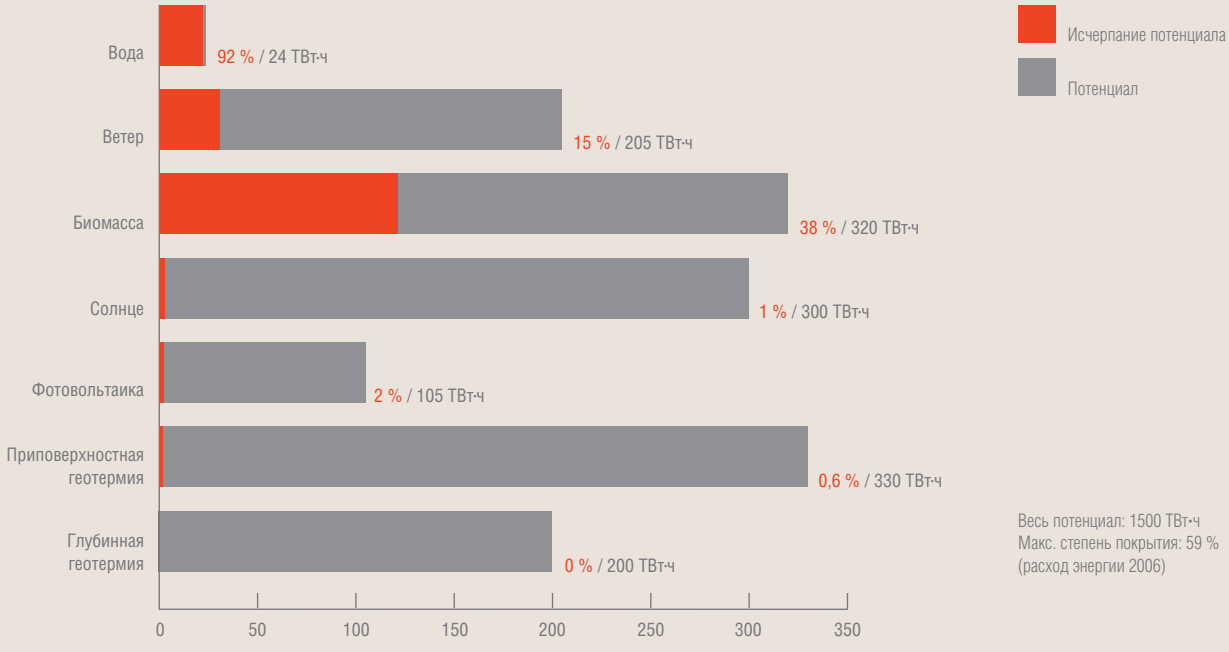



Это распределение действительно не только для Германии, но и для всех западных индустриальных стран.

Источник: Рабочая группа по возобновляемым источникам энергии (AGEE). Прогноз. Федеральное министерство экономики и технологий, 2007 г.

Рис. 7 Доступный потенциал возобновляемых источников энергии по видам энергии

## Потенциальная продолжительность использования возобновляемых источников энергии зависит от видов энергии




Источник: Федеральное министерство окружающей среды, защиты природы и безопасности ядерного реактора / Рабочая группа по возобновляемым источникам энергии (AGEE), «Развитие возобновляемых источников энергии в 2007 г. в Германии», анализ «Виссманн»

Рис. 8 Расход энергии в 2006 г. в Германии

## Рынок тепла содержит огромные возможности для экономии энергии, получаемой от ископаемых источников, и для снижения выбросов $CO_2$.

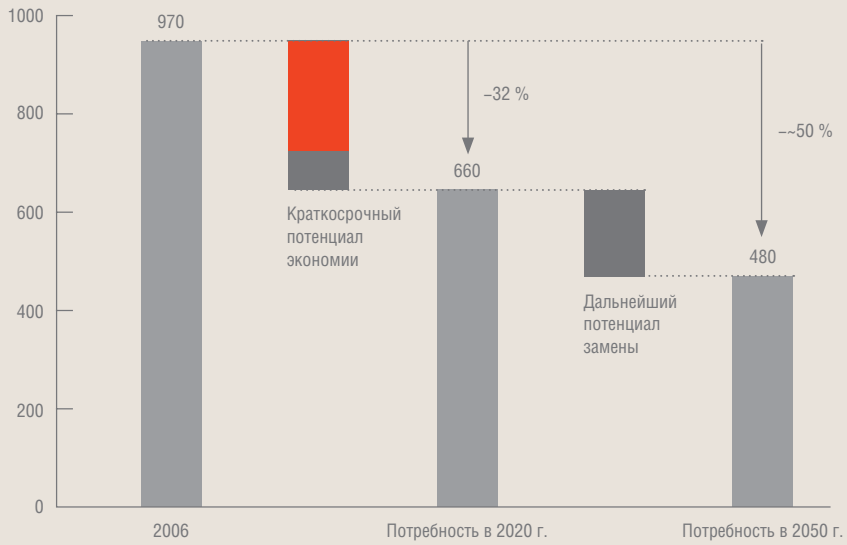



(1) Бытовое отопление, теплая вода (без учета промышленного отопления)
(2) Промышленное отопление, промышленная механическая энергия и т.д.

Источник: Союз немецкой электроэнергетики (VDEW) / Рабочая группа по возобновляемым источникам энергии (AGEE), Национальная программа защиты климата 2000/2005, Федеральное министерство окружающей среды, защиты природы и безопасности ядерного реактора, Федеральное министерство экономики и технологий

Рис. 9 Возможности сбережения ископаемых видов топлива путем замещения и использования высокоэффективных технологий. Расход энергии в ТВт·ч

## С помощью высокоэффективных технологий и замещения можно значительно сократить потребление нефти и газа.




Что необходимо для достижения цели:

- применение конденсационных технологий (уже присутствует на рынке)
- ускорение темпа модернизации вдвое
  – сокращение среднего срока замены отопительных установок с 24 до 18 лет
  – повышение доли энергетических санирований

Другие возможности через замещение ископаемых источников энергии:

- внедрение возобновляемых видов топлива в существующую инфраструктуру
- более широкое применение имеющихся регенеративных технологий (напр. биомассы, солнечного обогрева или тепла окружающей среды)

Источник: Исследование эффективности использования энергии, профессор доктор Клеманн (январь 2007 г.)

# [1.4] Рынок тепла – спящий гигант



Рынок тепла с долей 40 % является самым крупным энергопотребителем, на него же приходится наибольшее количество выбросов $CO_2$ (рис. 8). За ним следуют такие секторы, как транспорт, перевозки и производство электроэнергии, хотя их потребление является значительно меньшим. Центральным рычагом для быстрого снижения расходов энергии является повышение эффективности (рис. 9). Дополнительный потенциал представляет усиление использования теплоэлектроцентралей для одновременной выработки электроэнергии и тепла.

## Ускорение модернизации зданий

Рынок тепла предоставляет благоприятные условия для рационального внедрения намеченной национальной стратегии. В этом вопросе просматривается прямая зависимость от ускоряющихся темпов модернизации жилищного фонда. Большинство отопительных установок, используемых в Германии, являются устаревшими. Только 10 % систем отопления соответствуют нынешнему уровню развития техники.

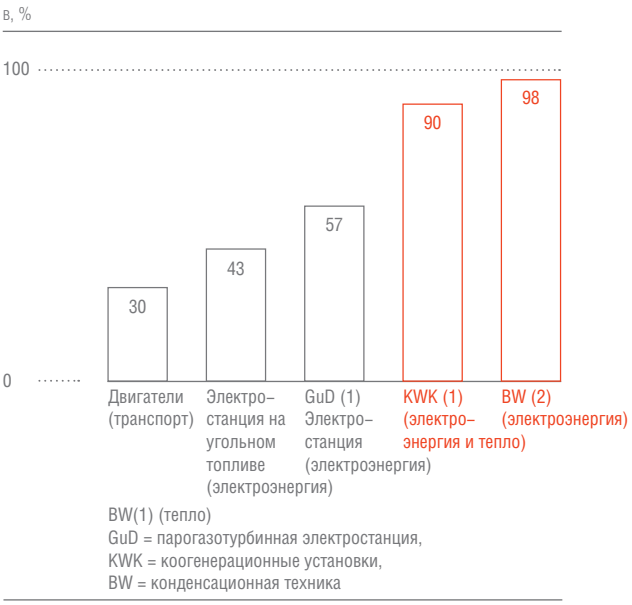
## В секторе отопления за короткий срок можно сэкономить 30 % энергии

Замена устаревших установок на современные конденсационные котлы наряду с использованием термических солнечных установок, тепловых насосов, котлов, работающих на биомассе плюс меры по теплоизоляции способны обеспечить экономию 30 % энергии в секторе отопления. Это соответствует снижению общего расхода энергии в Германии более чем на 12 %. Внедрение использования биогенного топлива (бионефть, биогаз) в существующую инфраструктуру поспособствует дальнейшей экономии.

## Использование существующих потенциалов

Меры по защите климата и экономии энергии должны быть разработаны таким образом, чтобы их можно было реализовать с минимальными затратами. Поскольку потенциала возобновляемых источников энергии недостаточно, чтобы покрыть потребность в энергии, жизненную важность приобретает экономия энергии путем повышения эффективности ее использования. Это касается и возобновляемых источников энергии. Применение существующих высокоэффективных технологий даст эффект даже больший, чем переход на возобновляемые источники энергии. При имеющихся технологиях реализацию обеих концепций можно осуществлять уже сегодня.

Рис. 10
Конденсационная техника достигает наивысшего коэффициента полезного действия




Источник: Федеральное правительство, «Отчет о состоянии энергопотребления 03.04.2006»

## Продуманная политика поощрений: сокращение выбросов $CO_2$ как критерий оценки

Рациональное использование энергии и вклад в сокращение выбросов $CO_2$ – основные критерии оценивания технологий. Политика поощрений должна быть выстроена таким образом, чтобы быть открытой для всех технологий.

Оптимальное соотношение затраты/эффективность в конденсационных технологиях и их существенный вклад в сокращение выбросов $CO_2$ приветствуются и поощряются должным образом: например, присуждением бонуса за конденсационные технологии в рамках рыночной поощрительной программы (MAP), действующей с осени 2007 г.

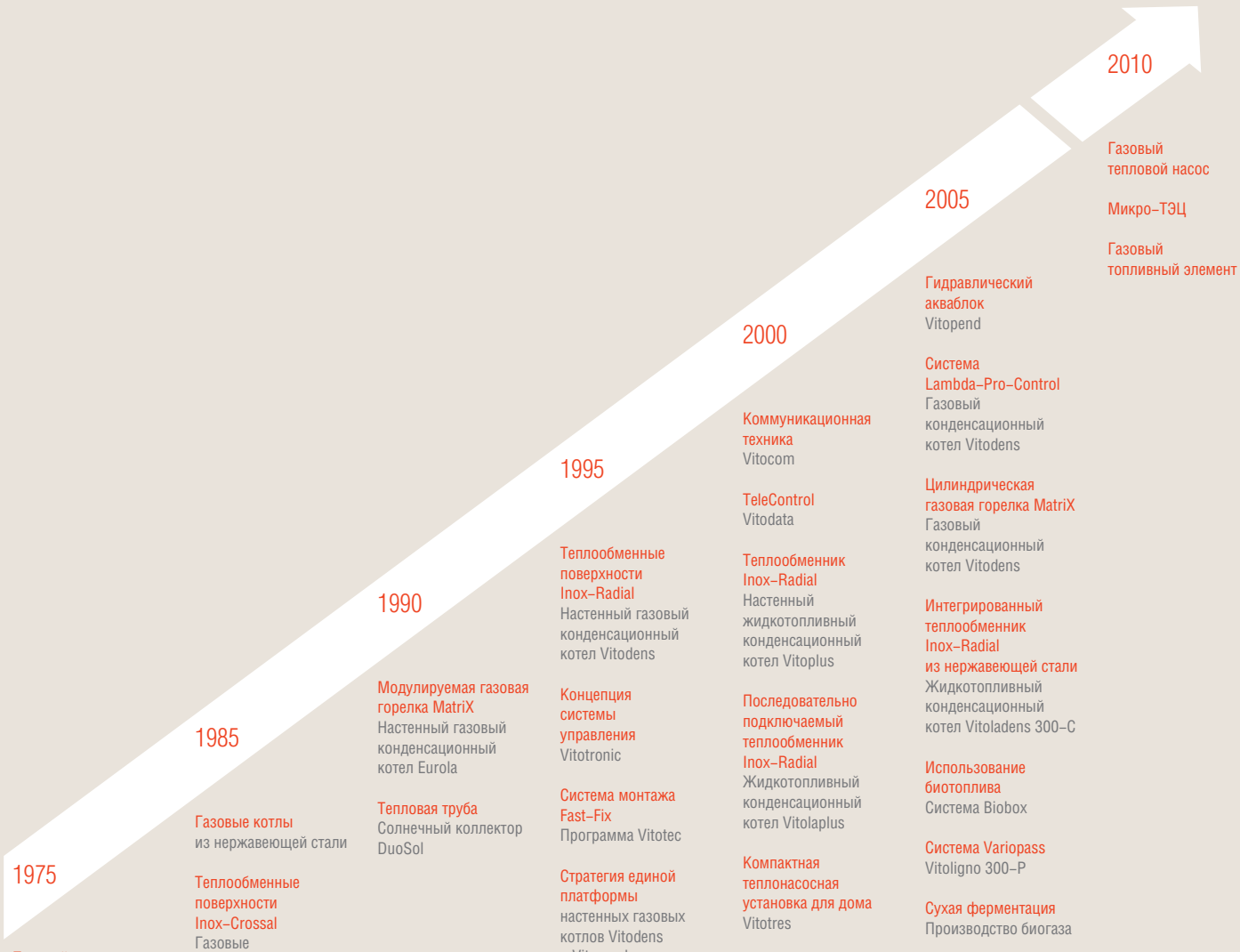
# [2] Строить будущее, инвестируя в новые технологии

2.1 Виссманн – лидер в деле защиты окружающей среды 18
2.2 Проект «Эффективность плюс» – на пути к энергетическому достатку 20

Развитие рынка тепла определяется структурным сдвигом в сторону применения высокоэффективных технологий и технологий, использующих возобновляемые источники энергии. Инновационные технологии будущего, получившие развитие в Германии, обеспечивают замечательные перспективы для немецкой экономики, а также гарантируют рабочие места.

## Путь к энергетическому достатку

Мы совершенствуем существующие технологии и разрабатываем новые. Наша цель – сохранение ископаемых энергоносителей путем повышения эффективности и использования в экономике возобновляемых источников энергии.



# [2.1] Виссманн – лидер в деле защиты окружающей среды

Являясь семейным предприятием в третьем поколении, мы заботимся не только о социальной защищенности наших сотрудников, но и о будущем грядущих поколений.

## Улучшение экологии

Непрерывное совершенствование мероприятий по сбережению ресурсов и защите окружающей среды – одна из существенных составляющих философии нашего предприятия. Эффективное использование энергоресурсов и сокращение выбросов $CO_2$ свидетельствуют о техническом динамизме предприятия и его инновационном потенциале.

Это относится не только к нашей надежной, перспективной и безопасной для окружающей среды продукции, но и к энергетически эффективной организации процессов на нашем заводе в Аллендорфе. Это основа для сохранения и создания рабочих мест, для здорового роста и конкурентоспособности на международном рынке.

## Лидер в деле защиты окружающей среды



Как признанный лидер в области охраны окружающей среды, мы являемся организацией-учредителем альянса "Umweltallianz Hessen" и стали вторым предприятием в Германии и первым в данной отрасли, которое прошло сертификацию в соответствии с системой стандартов EMAS. Нами разработано большое количество экологически безопасной продукции. Так, например, газовая горелка MatriX производства Виссманн была отмечена Европейской экологической наградой.
Заключение договора о сотрудничестве с Германским объединением по охране природы (Naturschutzbund Deutschland, NABU) подчеркивает нашу неизменную ориентированность на экологическую безопасность.

## Возобновляемые энергетические системы

Более 30 лет разработок и производства высокопродуктивных систем для эффективного использования возобновляемой энергии дают основания говорить о богатом опыте в этой области. Приоритетная роль отводилась тепловым насосам и гелиоустановкам, затем созданию твердотопливных котлов, использующих такой возобновляемый энергоноситель, как древесина.

Альянс "Umweltallianz Hessen"

Система экологического менеджмента и аудита ЕС (EMAS)

Европейская экологическая награда

Инфракрасная горелка MatriX, удостоенная экологической награды ЕС, обеспечивает горение с предельно малым выделением вредных веществ



Эффективно и экологически чисто: солнечные коллекторы Виссманн, используемые для нужд горячего водоснабжения и поддержки систем отопления



# [2.2] Проект «Эффективность плюс» – на пути к энергетическому достатку



Как один из ведущих производителей отопительной техники, мы предлагаем нашим потребителям новаторскую продукцию, которая отличается бескомпромиссно высоким качеством, энергетической эффективностью и долговечностью. Для обеспечения конкурентоспособности, экологичности нашей продукции и технологического процесса мы применили новаторскую систему, позволяющую повысить эффективность нашего головного предприятия в Аллендорфе.

## Инновационные преобразования в системе энергоснабжения завода

Отопительная и климатическая техника – наш бизнес. Поэтому мы применили знания наших экспертов не только для повышения эффективности использования энергии при создании нашей продукции, но и для достижения нового уровня в экономичности тепло– и энергоснабжения всего завода.

## Реализация амбициозных целей

Завод теперь потребляет на 50% меньше ископаемых энергоносителей и сократил выбросы $CO_2$ на 40% (рис.11). Наибольший вклад в это достижение вносит такое новшество, как применение биогаза. Проект «Эффективность плюс» демонстрирует на примере нашего собственного завода, что цели энергетической и климатической политики могут быть достигнуты уже сегодня с помощью техники, доступной на рынке. При этом средний срок окупаемости составляет менее восьми лет.

## Повышение эффективности использования ресурсов

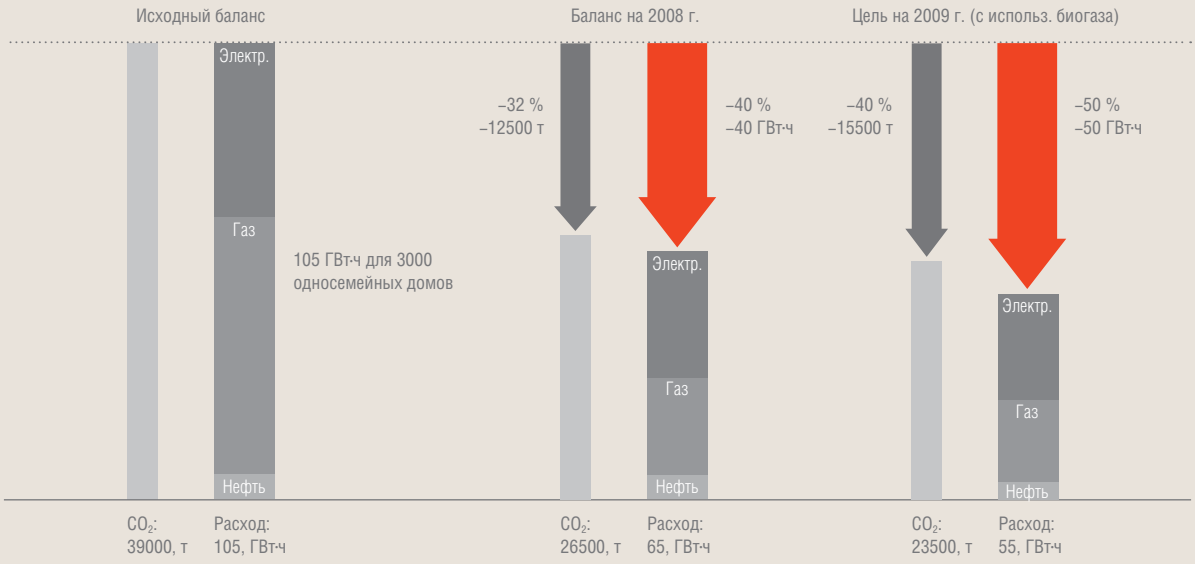
«Эффективность плюс» устанавливает новые стандарты для использования ресурсов. Наряду с энергетической эффективностью были значительно повышены эффективность работы и эффективность использования материалов. Сюда относится изъятие предприятием неренабельного товара и повышение гибкости структур и процессов производства, а также введение процесса непрерывного совершенствования. Что касается использования сырья и материалов, мы делаем ставку на экономное расходование материалов, избежание отходов, а также вторичное использование отходов.

Завод Виссманн в Аллендорфе



Рис. 11 Эффективность и замещение
Цель: экономия ископаемых энергоносителей на 50% и сокращение выбросов $CO_2$ на 40% – включая использование биогаза из нашей собственной биогазовой установки

## «Эффективность плюс»: достижение целей климатической политики при помощи доступной на рынке техники в короткий срок




Источник: Исследования Виссманн

# [3] «Эффективность плюс»: детальное изучение вопроса и внедрение в практику потенциальных решений


3.1 Рациональное потребление энергии 24
3.2 Эффективность и замещение энергоносителей 26
3.3 Примеры эффективного использования ресурсов на предприятии 28
3.4 Инновационная котельная нового поколения 30
3.5 Активный переход на биомассу – нефть и газ становятся «зелеными» 32
3.6 Биогаз – источник энергии будущего 34
3.7 Комплексная программа для всех энергоносителей 36
3.8 Выводы и перспективы 38

Концепция проекта «Эффективность плюс» охватывает весь спектр эффективности использования ресурсов, в том числе энергетическую обоснованность, эффективность работы и использования материалов. Главная задача – эффективное производство энергии и экономное потребление. Применение инновационных мер стабильно снижает уровень использования электричества и тепла. Решающую роль играет повышение эффективности со стороны потребителя и производителя энергии, а также замена ископаемых энергоносителей возобновляемыми источниками энергии. Настоящий проект подчеркивает наше лидерство в области инноваций и технологий в своей отрасли.

Рис. 12 Эффективность и переход на возобновляемые энергоресурсы
Цель: Экономия ископаемых энергоносителей на 50% и сокращение выбросов $CO_2$ на 40%

## Меры по повышению эффективности со стороны производителя и потребителя и замещении энергоресурсов




Источник: Исследования Виссманн

# [3.1] Рациональное потребление энергии

Расход энергии заводом в Аллендорфе сокращен до абсолютного минимума. Решающую роль в этом достижении сыграла реорганизация процессов и структур производства, перспективная перестройка производственных мощностей, интенсивное использование отработанного тепла, объединение систем обогрева и кондиционирования, а также теплоизоляция самого здания.

## Реорганизация производства

Реорганизация производства привела к более эффективному использованию технологического оборудования и к сокращению потерь времени. Новые машины с высокоэффективными двигателями потребляют меньше энергии, а оптимизация управления механизмами в соответствии с потребностями позволила сократить потери при холостом ходе. Освещение также настроено соответственно потребностям. За счет концентрации производства производственная площадь сократилась со 109 тыс. м² до 78 тыс. м², что значительно повысило эффективность использования территории.

Экономия электроэнергии: 7900 МВт·ч в год
Сокращение выбросов $CO_2$: 3860 т в год

## Оптимизация гидравлической системы установок

Модернизация производственных установок, направленная на повышение эффективности, (например, установка циркуляционных насосов с регулируемой скоростью вращения и воздушных компрессоров с регулируемой частотой оборотов) привела к оптимизации гидравлической системы установок всего завода.

Экономия электроэнергии: 437 МВт·ч в год
Сокращение выбросов $CO_2$: 260 т в год

## Использование отработанного тепла

Отработанное тепло испытательного стенда и всех воздушных компрессоров подается как дополнительная энергия на отопительную систему, обеспечивая таким образом экономию в 30%. Отработанное тепло мы используем также и летом (например, для работы промывочной установки).

Экономия электроэнергии: 3733 МВт·ч в год
Сокращение выбросов $CO_2$: 850 т в год

## Отопительная система и климатическая техника



Возможность настройки воздухонагревателя в зависимости от необходимости, а также улучшенная изоляция трубопровода дают значительную экономию при распределении тепла по территории завода. Кроме того, отработанное тепло от установки для нанесения порошковых покрытий используется через ротационный теплообменник для подогрева приточного воздуха. Дополнительная экономичность достигается в ТЭЦ с каскадными генераторами.

Экономия электроэнергии: 4 084 МВт·ч в год
Сокращение выбросов $CO_2$: 930 т в год




## Теплоизоляция здания

Новые въездные шлюзы с воздушными экранами и скоростными воротами сокращают потери тепла при въезде/выезде из цехов. Утепление наружных стен и замена одинарных стекол на двойные способствуют дальнейшему сокращению потерь тепла.

Экономия электроэнергии: 2 108 МВт·ч в год
Сокращение выбросов $CO_2$: 480 т в год

# [3.2] Эффективность и замещение энергоносителей



Газовая блочная ТЭЦ для выработки тепла и электроэнергии

Жидкотопливный и газовый конденсационный котел для отопления

Использование теплоты конденсации отходящих газов через водяной теплообменник для отопления

**Эффективность со стороны производителя**

Наряду с постоянным снижением расхода электроэнергии потребителем замещение нефти и газа возобновляемыми источниками энергии и повышение эффективности со стороны производителя являются действенными рычагами для постоянного снижения потребления ископаемых энергоносителей и выбросов углекислого газа. Особенно большой потенциал в этом контексте имеет интенсивное использование биомассы.

## Эффективность

### Блочная теплоэлектроцентраль

Современная, работающая на газе блочная теплоэлектроцентраль функционирует по принципу паралельной выработки тепловой и электрической энергии. Одновременно она вырабатывает и электроэнергию, и тепло. При таком методе двигатель внутреннего сгорания приводит в действие электрогенератор. Выработанная электроэнергия подается прямо в заводскую сеть. Отходящее тепло двигателя, так же, как и тепло отработанных газов, используется для отопления здания с помощью теплообменника. Блочная теплоэлектроцентраль может работать на природном газе или биогазе.

Производство электроэнергии: 594 МВт•ч в год
Снижение $CO_2$: 620 т в год

### Конденсационный котел

Использование конденсационных котлов значительно повышает эффективность производства тепла, получаемого при сжигании газа и/или жидкого топлива. Основной принцип конденсации заключается в получении дополнительной тепловой энергии из отходящих газов. По причине высоких требований конденсационной техники к материалам все поверхности нагрева изготовлены из высококачественной нержавеющей стали. Высокоэффективные компактные конденсационные котлы обеспечивают до 98 % коэффициента полезного действия. Они рассчитаны также на частичное использование биогаза.

Экономия энергии природного газа: 1405 МВт•ч в год
Снижение $CO_2$: 320 т в год

### Теплообменники отходящих газов для котлов большой мощности

Большие котлы, работающие по выбору на газе или на жидком топливе, оснащены теплообменниками отходящих газов для использования теплоты конденсации. Они так охлаждают отработанные газы, что водяной пар конденсируется. Вывобождаемое таким образом тепло и низкие температуры отработанного газа обеспечивают повышение коэффициента полезного действия на 12 %.



## Замещение

### ОЦР (Органический цикл Ренкина) для производства электроэнергии и тепла

Высокопроизводительный котел на щепах с интегрированной паровой турбиной наряду с теплом (1 105 кВт) вырабатывает и электроэнергию (191 кВт). Таким образом, при электроснабжении завода используются возобновляемые источники энергии.

Экономия электроэнергии сети: 1 455 МВт•ч в год
Снижение $CO_2$: 864 т в год

Экономия энергии природного газа: 9 122 МВт•ч в год
Снижение $CO_2$: 2 076 т в год

### Котел на щепах с двигателем Стирлинга для производства тепла и электроэнергии

Котел на щепах с подключенным двигателем Стирлинга производит до 75 процентов тепла (240 кВт) и 11 процентов электроэнергии (35 кВт) из биомассы.

Экономия электроэнергии сети: 186 МВт•ч в год
Снижение $CO_2$: 110 т в год

Экономия энергии природного газа: 2.020 МВт•ч в год
Снижение $CO_2$: 460 т в год

### Производство тепла из биомассы

С помощью котлов, работающих на древесных гранулах или щепах, в диапазоне мощности 220–300 кВт можно заменить такой источник энергии, как природный газ твердой биомассой.

Экономия энергии природного газа: 2 328 МВт•ч в год
Снижение $CO_2$: 530 т в год

### Солнечная энергия для отопления и кондиционирования воздуха

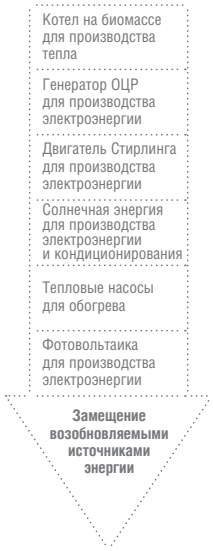
Солнечная установка состоит из 70 трубчатых и плоских коллекторов. Подключенная абсорбционная холодильная машина с холодильной мощностью 49 кВт за 1 000 часов полного использования в год позволяет сэкономить 14 МВт•ч электроэнергии. Путем применения современных систем кондиционирования на основе абсорбционных холодильных машин можно сэкономить дополнительно 55 МВт•ч электроэнергии.

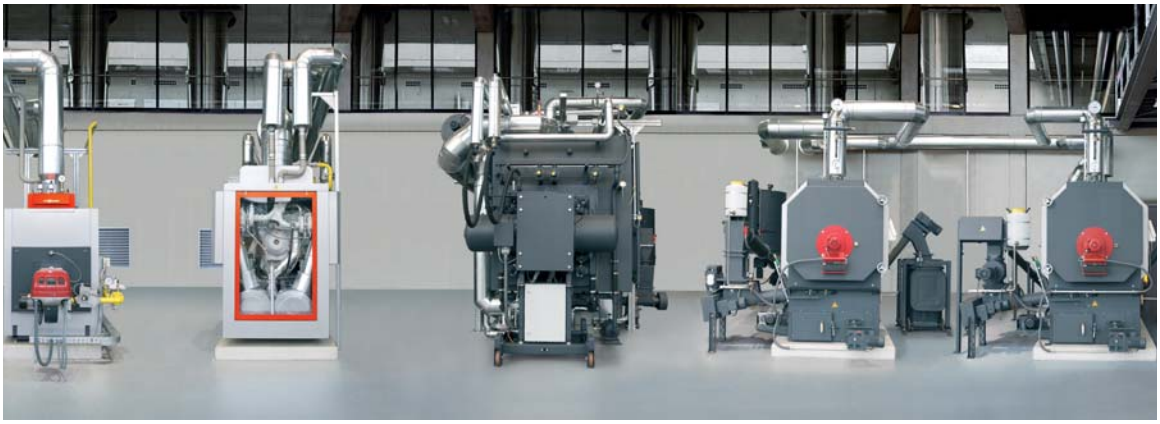
### Использование тепла Земли и окружающей среды

Для использования естественного тепла в сфере промышленности применяются восемь тепловых насосов. С помощью пяти зондов, которые находятся в земле на глубине до 100 метров, и окружающего воздуха их общая теплопроизводительность достигает 60 кВт.

### Производство электроэнергии при помощи солнечной энергии

Солнечная энергия используется также для производства электроэнергии. 72 модуля фотовольтаики с поликристаллическими элементами вырабатывают электроэнергию мощностью 19,3 кВт.



Котельная энергоцентра (слева направо): водогрейный котел с конденсационным теплообменником, низкотемпературный котел, водогрейный котел с конденсационным теплообменником, конденсационный котел, блочная теплоэлектроцентраль, котел на щепах с генератором (Стирлинг), котел на щепах, котел на древесных гранулах

# [3.3] Примеры эффективного использования ресурсов на предприятии



Эффективное использование ресурсов имеет решающее значение для экономического, социального и экологического равновесия. Резкое увеличение численности населения в мире и ощутимое возрастание энергетического голода угрожают этому равновесию и побуждают действовать незамедлительно.

Эффективное использование ресурсов подразумевает эффективную работу и рациональное обращение с материалами в производственных процессах, а также эффективное потребление сырья и энергии. Если не удастся вести хозяйство все более эффективно, к 2050 году человечеству потребуется три планеты, чтобы покрыть его потребность в ресурсах. Именно не имеющие собственных запасов сырья страны, такие как Германия, особенно зависят от эффективного обращения с ресурсами. Понимание этого факта все больше выливается в политические программы. Так федеративное правительство в рамках своей долгосрочной стратегии сформулировало политическую цель, которая заключается в увеличении эффективности использования ресурсов в Германии вдвое до 2020 года.

Хотя политика может ставить цели и создавать общие условия, их необходимо воплощать в практический экономический процесс. Наш проект «Эффективность Плюс» является примером того, как на промышленном предприятии с целостной концепцией можно значительно повысить эффективность использования ресурсов.

## Комплексная программа защиты климата: снижение потребления ископаемых источников энергии вдвое, выбросов $CO_2$ – на 40 %

Нашим проектом «Эффективность плюс» мы ставим планку для большей энергоэффективности – снижение на 50 % потребления ископаемых источников энергии, уменьшение выбросов $CO_2$ на 40 %. Как потребителем, нами оптимизированы производственные процессы с точки зрения потребления энергии, обеспечено использование тепла от испытательных стендов и теплоизоляция зданий.

Как производителем – создана инновационная котельная нового поколения, в которой используются все прогрессивные технологии, например, высокоэффективные конденсационные котлы и блочные теплоэлектроцентрали. Экономия достигается также путем замещения ископаемых энергоносителей возобновляемыми источниками энергии. На первый план при этом выдвигаются постепенная замена жидкого топлива и природного газа биотопливом и биогазом, применение отопительных солнечных установок, тепловых насосов, установок фотовольтаики и котлов, работающих на щепе.



Новое производство в Аллендорфе

## Повышение эффективности труда путем оптимизации производственного процесса

Производство в Аллендорфе было перестроено полностью. Создание компактных и гибких структур, а также исключение нерентабельных процессов привели к значительному повышению эффективности и продуктивности труда.

Было улучшено распределение нагрузки на технологическое оборудование, пути обработки сокращены, потери при холостом ходе снижены, а также уменьшены производственные площади. В то же время эффективность труда возросла на 10 – 20 процентов.

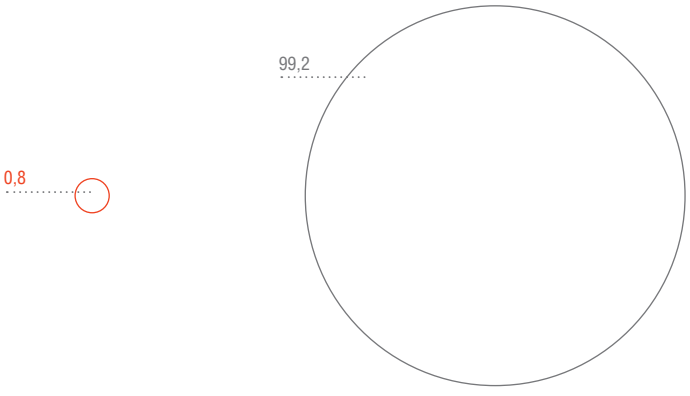
## Значительное повышение эффективности использования материалов достигнуто благодаря инновационному оформлению товара и безотходному производству

Инновационные меры в дизайне товара привели к значительному снижению потребления стали. Сегодня при улучшенном КПД вес отопительного котла Виссманн составляет лишь около 40 % веса своего предшественника 1990 года выпуска. Доля стального скрапа в производстве также ощутимо снизилась. На предприятии установлена добровольная система по возврату отходов, которая обеспечивает обширный процесс по–вторного использования.

Повторное использование таких отходов, как стальной лом, старая бумага, промышленные отходы, бывшая в употреблении древесина или электронный утиль на производстве в Аллендорфе является основой высокой эффективности использования материалов. Всего повторно используются и перерабатыва–ются 99,2% отходов. Количество отходов, которые необходимо утилизировать, снижено до минимума.

Рис. 13
Использование отходов на производстве в Аллендорфе

В тоннах и %




Отходы для утилизаии: 37 т = 0,8%
Отходы для повторного использования: 4566 т = 99,2 %

Источник: Виссманн

# [3.4] Инновационная котельная нового поколения



## Технологии

Новая котельная не только обеспечивает теплом и вентиляцией завод Виссманн в Аллендорфе, но и подает электроэнергию в сеть электро–снабжения региона. Кроме того, она является частью новой академии Виссманн, где прово–дится обучение и повышение квалификации сотрудников Виссманн и специалистов–парт–неров, а также международных экспертов в об–ласти отопления.

Политикам и экономистам здесь наглядно де–монстрируют, как уже сегодня можно реализовать единую стратегию экономии.

При использовании ископаемых или возобнов–ляемых источников энергии – в электроснаб–жении Виссманн в Аллендорфе всегда делает ставку на повышение эффективности.

На предприятии в Аллендорфе Виссманн стремится к повышению эффективности использования энергоресурсов как ископаемых, так и возобновляемых.

## Инновационная котельная нового поколения – краткий обзор

| | Жидкое топливо | | Газ | | Солнечная энергия | | Древесина | Естественное тепло | Номинальная тепло–вая мощность (кВт) | Электрическая мощность (кВт) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Дизель | Био–дизель | Природ–ный газ | Биогаз | Энергия солнца | Фото–вольтаика | | | | |
| Водогрейный котел + экономайзер (конденсация) | x | x | x | x | | | | | 6 860 | |
| Низкотемпературный котел | x | x | x | x | | | | | 5 900 | |
| Водогрейный котел + экономайзер (конденсация) | x | x | x | x | | | | | 1 858 | |
| Конденсационный котел | | | x | x | | | | | 895 | |
| Блочная теплоэлектроцентраль | | | x | x | | | | | 496 | 344 |
| Котел на щепах с генератором (Стирлинг) | | | | | | | x | | 240 | 35 |
| Котел на щепах | | | | | | | x | | 300 | |
| Котел на древесных гранулах | | | | | | | x | | 220 | |
| Котел на щепах с турбиной (ОЦР) | | | | | | | x | | 1 105 | 191 |
| Солнечная установка (отопление и кондиционирование) | | | | | x | | | | 150 | |
| Фотовольтаические модули с поликристаллическими элементами | | | | | | x | | | | 19 |
| Тепловые насосы | | | | | | | | x | 60 | |
| Сумма | | | | | | | | | 18 084 | 589 |












ZEYN

# [3.5] Активный переход на биомассу – нефть и газ становятся «зелёными»



Доля биомассы в возобновляемых источниках энергии уже сегодня составляет 70 %. Ее преимущество в том, что это внутренний, отечественный источник энергии, который не нужно импортировать из-за рубежа. Кроме того, биомасса, в противоположность солнцу и ветру, доступна постоянно и может храниться в складских помещениях. Поэтому мы придаем ей огромное значение.

В результате интеграции в группу компаний Виссманн австрийских специалистов по биомассе – фирм KÖB и Mawera – мы создали прочный фундамент для успешного развития. В теплоснабжении на собственном заводе мы также используем биомассу в качестве источника энергии. Для этого на плантациях с коротким оборотом рубки мы выращиваем тополя, которые через три года вырубаются и измельчаются до размера деревянной щепи. Выход с гектара в год составляет в эквиваленте до 5 000 литров жидкого топлива. Кроме того, эксплуатация плантаций с коротким оборотом рубки дает нам возможность получить опыт во всей цепи процесса и оптимизировать его.

## Использование и исследования

Мы используем результаты растениеводства для повышения урожайности площади и оптимизации свойств горения. Наряду с этим мы поставили себе цель развивать эффективную уборочную технику и инновационные решения для измельчения и хранения биомассы.

## Взгляд в будущее: нефть и газ становятся «зелеными»

Биогаз и бионефть в будущем будут примешиваться к природному газу и жидкому топливу. Поэтому возможно комбинировать современную конденсационную технику с использованием жидкой и газообразной биомассы в качестве источника энергии. Преимущество: существующая инфраструктура отопительных систем может использоваться неограниченно. Эффективное использование биогенного топлива в современных отопительных системах также доказано на примере новой ТЭЦ Виссманн в Аллендорфе.

После трехлетнего выращивания древесина короткого оборота рубки вырубается с помощью специальной техники и перерабатывается до состояния щеп еще на поле.

# [3.6] Биогаз – источник энергии будущего



Мы делаем ставку не только на твердые, но и на газообразные виды биомассы в качестве возобновляемых источников энергии. Биогаз можно добывать инновационным и безвредным для окружающей среды способом и применять для выработки электроэнергии и тепла. Компания BioFerm GmbH, принадлежащая к группе Виссманн, планирует соорудить в Аллендорфе мощную биогазовую установку. Компания BioFerm GmbH является лидером в области установок для сухой ферментации, которые используют побочные продукты и отходы от реставрации ландшафтов и сельского хозяйства для получения биогаза.

## Преимущества сухой ферментации

Ферментация твердого топлива (сухая ферментация) менее дорогостоящая по сравнению с влажной ферментацией в плане подготовки, так как ферментируемую биомассу не нужно переводить в жидкоподвижное состояние, позволяющее транспортировать ее насосом. При введении в ферментер биомасса под потоком воздуха смешивается с бактериями метана и затем складывается и сбраживается без доступа воздуха. Кроме наполнения и разгрузки биомассы с помощью транспортных средств, комплектная установка управляется и регулируется полностью автоматически.

## Никаких конфликтов с сельским хозяйством

В Аллендорфе биогазовая установка снабжается отходами биомассы от неиспользуемых пастбищ, зеленью от реставрации ландшафтов общественных сооружений и обрезками зелени от мероприятий по охране природы, а также от местных аэродромов. С введением данной концепции мы избежали каких–либо конфликтов с сельским хозяйством. Напротив: оставшиеся от процесса ферментации остатки сбраживания поставляются сельскому хозяйству, где они могут использоваться как высококачественное удобрение.

## Важный вклад в программу «Эффективность Плюс»

При мощности 10 ГВт•ч в год биогазовая установка значительно способствует снижению потребления ископаемых источников энергии на предприятии. С помощью данного нововведения и прочих мероприятий программы «Эффективность Плюс» в этой области удалось достичь экономии в размере 50 %. Одновременно выбросы углекислого газа путем применения биогазовой установки снизились на 3 000 т в год, что также существенно улучшило баланс программы «Эффективность Плюс».

Биогаз добывается путем применения инновационного и безопасного для окружающей среды метода в установке сухой ферментации.





# [3.7] Комплексная программа для всех источников энергии





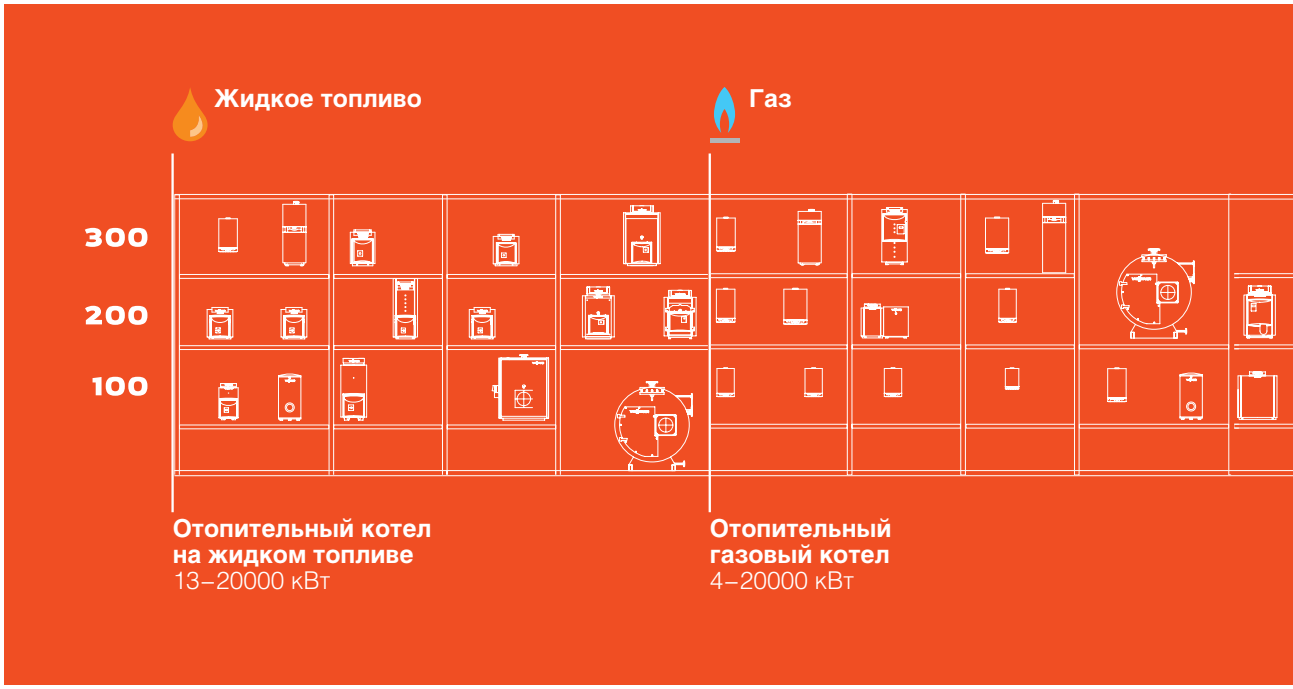
Виссманн предлагает самую современную отопительную технику для любого источника энергии.

## Современная отопительная техника: качественно и для всех

С нашей комплексной программой мы полностью готовы встретить грядущие экономические, энергетические и климатические вызовы времени. Для любых источников энергии, будь то жидкое топливо, газ, солнечная энергия, древесина или естественное тепло, а также для любого диапазона мощности от 1,5 до 20 000 кВт наша программа предлагает современные отопительные системы, ориентированные на будущее. В соответствии с разделением на программные уровни 100, 200 и 300 с технической и ценовой точки зрения, для каждого случая применения существует подходящее решение. И все это из одних рук. С идеально согласованными друг с другом системными компонентами.

## Виссманн всегда предлагает подходящее решение

Благодаря комплексной программе компании Viessmann наши партнеры в состоянии объективно и независимо дать клиентам необходимую консультацию по видам источников энергии и рекомендовать оптимально согласованную с индивидуальными потребностями отопительную систему.



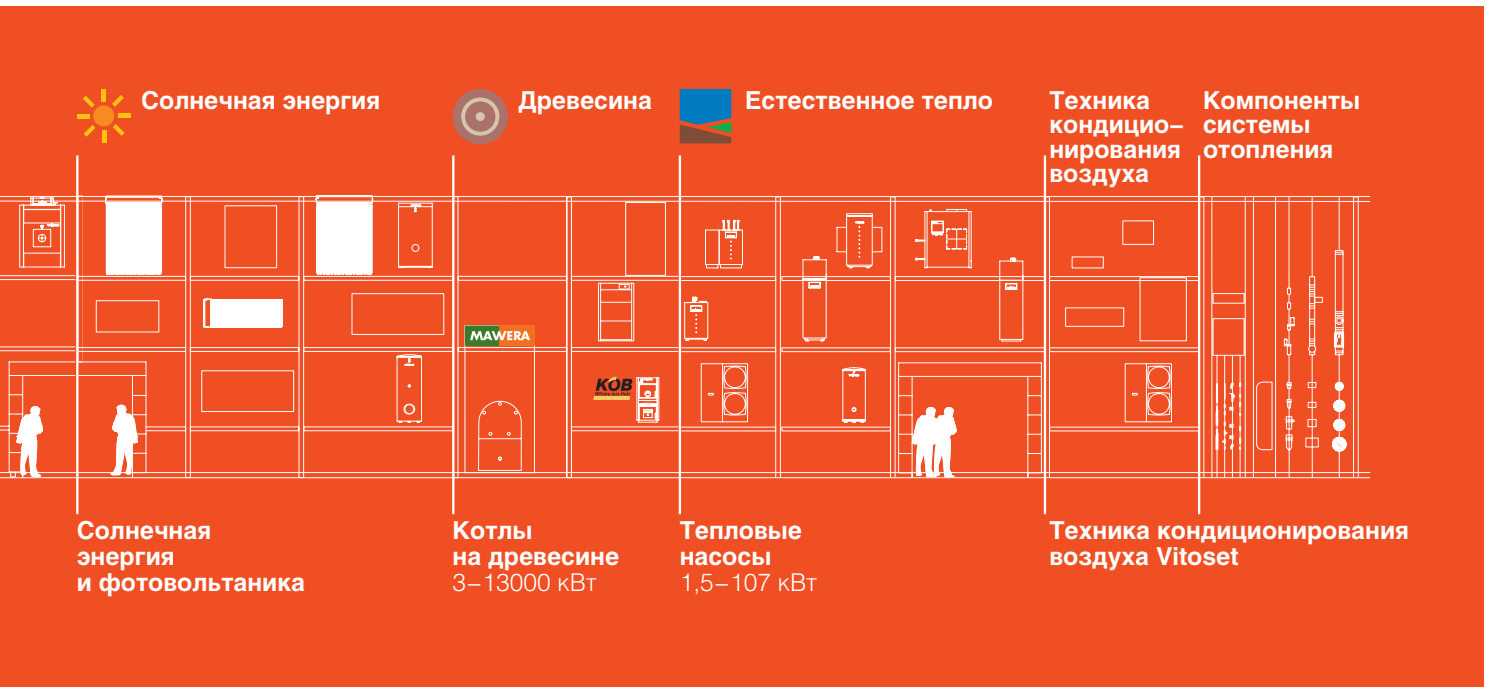
Обзор преимуществ, которые получают потребители отопительной техники Виссманн

### Источники энергии
Виссманн предлагает современные отопительные системы на жидком топливе, газе, солнечной энергии, древесине, естественном тепле и, таким образом, является независимым партнером во всех энергетических вопросах.

### Программные уровни
Наша трехуровневая, дифференцированная по цене и технологиям программа продукции предлагает подходящее решение для любого случая применения.

### Диапазоны мощности
Номенклатура наших отопительных систем заполняет диапазон мощности от 1,5 до 20 000 кВт

### Системные решения
Вся продукция Виссманн идеально согласована между собой и гарантирует высочайший уровень эффективности – от проектирования до эксплуатации.



# [3.8] Выводы и перспективы



## Программа «Эффективность Плюс» – наш вклад в обеспечение будущего

Наш проект «Эффективность Плюс» является примером высокой эффективности использования ресурсов и жизнеспособности. Современная и эффективная котельная нового поколения, использование различных источников энергии, а также перестроенное производство с его гибкими структурами и процессами убедительно показывают, какой потенциал эффективности можно быстро и экономично реализовать на промышленном предприятии с помощью имеющихся на рынке технологий.

## Эффективность во всем

- «Эффективность Плюс» – основная составляющая успеха нашего предприятия, в которую с 2005 г. было инвестировано 220 миллионов евро.
- Отказавшись от нерентабельных процессов на производстве, мы повысили эффективность труда на 10 – 20 %.
- С помощью проекта «Эффективность Плюс» достигается экономия жидкого топлива, газа и электроэнергии до 50 %, в то же время снижается объем выбросов углекислого газа на 40 %.
- В основе лежит интегрированная энергетическая концепция, которая соединяет в себе экономию ископаемых источников энергии путем повышения эффективности (со стороны производителя и потребителя) с рациональным замещением возобновляемыми источниками энергии.
- Инвестиции в эффективные технологии окупаются максимум за восемь лет.
- Важный элемент данной концепции – новая академия и центр обучения, обеспечивающие эффективное обучение и повышение квалификации наших сотрудников и партнеров.

## Ноу-хау убеждают рынок

На примере нашей программы «Эффективность Плюс» мы наглядно показали, что цели, определенные политиками на 2020 год, могут быть достигнуты уже сегодня.

Почти все мероприятия по повышению эффективности и замещению энергоносителей со стороны производителя проводились с использованием продукции, изготавливаемой на предприятиях группы Виссманн.



Виссманн никогда не остановится на достигнутом.
Наш принцип: «Нет ничего настолько хорошего,
чтобы его нельзя было улучшить».



VIESMANN

climate of innovation

ООО «Виссманн»
г. Киев тел.: (044) 461 98 41
г. Львов тел.: (0322) 41 93 52
г. Донецк тел.: (062) 385 79 93
г. Одесса тел.: (0482) 32 90 52
г. Харьков тел.: (057) 704 31 20
www.viessmann.ua

Комфортабельное, экономичное и экологически безопасное производство тепла, а также его предоставление потребителям в зависимости от потребностей – решение этой задачи считает обязательным для себя семейная компания Viessmann на протяжении истории трех поколений. Благодаря многочисленным выдающимся разработкам продукции и решению проблем компания Viessmann постоянно устанавливает новые цели, определяющие темп и активизирующие процесс технологического развития всей отрасли.

Разработав актуальную комплексную программу, компания Viessmann предлагает своим клиентам технику с многоступенчатой градацией мощностей от 1,5 до 20 000 кВт: напольные или настенные отопительные котлы для работы на жидком топливе и газе в конденсационном режиме, а также регенеративные энергосистемы, например, тепловые насосы, гелиосистемы и отопительные котлы для работы на древесном топливе. Компоненты регулирующей техники и системы обмена данными так же охвачены программой, как и все периферийные системные устройства вплоть до отопительных котлов и систем «теплых полов».

Имея заводы в Германии, Австрии, Франции, Канаде, Польше, Венгрии и Китае, сбытовые организации в Германии и 35–ти других странах, а также 120 торговых филиалов во всем мире, компания Viessmann ориентирована на мировой уровень.

Ответственность за окружающую среду и общество, благородство во взаимоотношениях с деловыми партнерами и сотрудниками, а также стремление к совершенству и наибольшей эффективности всех деловых процессов являются главными пунктами философии компании Viessmann. Это касается каждого отдельного сотрудника, а значит – и всей компании, вся продукция и дополнительные услуги которой предлагает клиентам особую выгоду и особую ценность сильной торговой марки.











E

**Энергоносители:**
Жидкое топливо, газ, солнечная энергия, дрова и природное тепло

kW

**Диапазон мощностей:**
От 1,5 до 20 000 кВт

1·2·3

**Ступени программирования:**
100: Plus
200: Comfort
300: Excellence

SYS

**Системные решения:**
Оптимально согласованные между собой изделия

Viessmann Group

VIESMANN climate of innovation

weso Das Plus beim Guss

SATAG Wärme aus der Natur

MAWERA ...aus Holz wird Energie

KOB Wärme aus Holz

BIOFerm

10.2008