





# Содержание

<b>Предпосылки создания кластера</b>	4
<b>Преимущества композитов</b>	6
<b>Продукция кластера</b>	8
<b>Базальтопластиковые трубы</b>	10
<b>Теплоизоляция на основе базальта</b>	12
Рынок минеральной ваты	14
<b>Базальтопластиковая арматура</b>	16
Рынок композитной арматуры	18
<b>Базальтоволоконные геосетки</b>	20
Рынок геосетки в РФ	22
<b>Композитный рефрижераторный контейнер</b>	24
<b>Вагоны из композитных материалов</b>	26
<b>Степень реализации проекта</b>	28
<b>Экономика проекта</b>	30
<b>Масштаб проекта</b>	31

# Предпосылки создания кластера



---

РАСТУЩИЙ РЫНОК  
КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ



---

НАЛИЧИЕ В РЕСПУБЛИКЕ  
ОСНОВНОГО СЫРЬЯ  
БАЗАЛЬТОВЫХ ПОРОД



---

НАЛИЧИЕ НАУЧНОЙ БАЗЫ  
И КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КАДРОВ





---

УТВЕРЖДЕННАЯ СТРАТЕГИЯ  
ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ  
PCO-A



---

ВЫСОКАЯ ПРИБЫЛЬНОСТЬ  
ПРЕДПРИЯТИЙ



---

ВЫСОКИЕ КАЧЕСТВЕННЫЕ  
ПРЕИМУЩЕСТВА В СРАВНЕНИИ  
С ТРАДИЦИОННЫМИ  
МАТЕРИАЛАМИ

# Преимущества композитов



ЛУЧШАЯ ХИМИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ, В ТОМ ЧИСЛЕ В КИСЛОТНЫХ



СТОЙКОСТЬ К КОРРОЗИИ



ТЕРМО- И ОГНЕСТОЙКОСТЬ. РАСШИРЕННЫЙ ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУР ПРИМЕНЕНИЯ (ОТ -80°С ДО 580°С)



ВЫСОКАЯ ПРОЧНОСТЬ БАЗАЛЬТОВЫХ ВОЛОКОН, КОТОРАЯ ПРИБЛИЖАЕТСЯ К ПРОЧНОСТИ УГЛЕРОДНОГО ВОЛОКНА



БАЗАЛЬТОПЛАСТИКОВЫЕ ИЗДЕЛИЯ В 3 РАЗА ПРОЧНЕЕ ИЗДЕЛИЙ ИЗ СТАЛИ И ПРИ ЭТОМ В 4 РАЗА ИХ ЛЕГЧЕ. НИЗКАЯ ПЛОТНОСТЬ (ЛЕГКОСТЬ) МАТЕРИАЛА, В СВОЮ ОЧЕРЕДЬ, ПОЗВОЛЯЕТ ВОЗВОДИТЬ БОЛЕЕ ВЫСОКИЕ КОНСТРУКЦИИ И ЭКОНОМИТЬ НА ТРАНСПОРТИРОВКЕ



НИЗКАЯ ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ (В 100 РАЗ МЕНЬШЕ МЕТАЛЛА). СТАНОВИТСЯ ВОЗМОЖНЫМ ПОВЫСИТЬ ТЕПЛОЭФФЕКТИВНОСТЬ СТЕН ЗДАНИЯ ДО 35%.



---

ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗВРЕДНЫЙ,  
ПРИРОДНЫЙ МАТЕРИАЛ



---

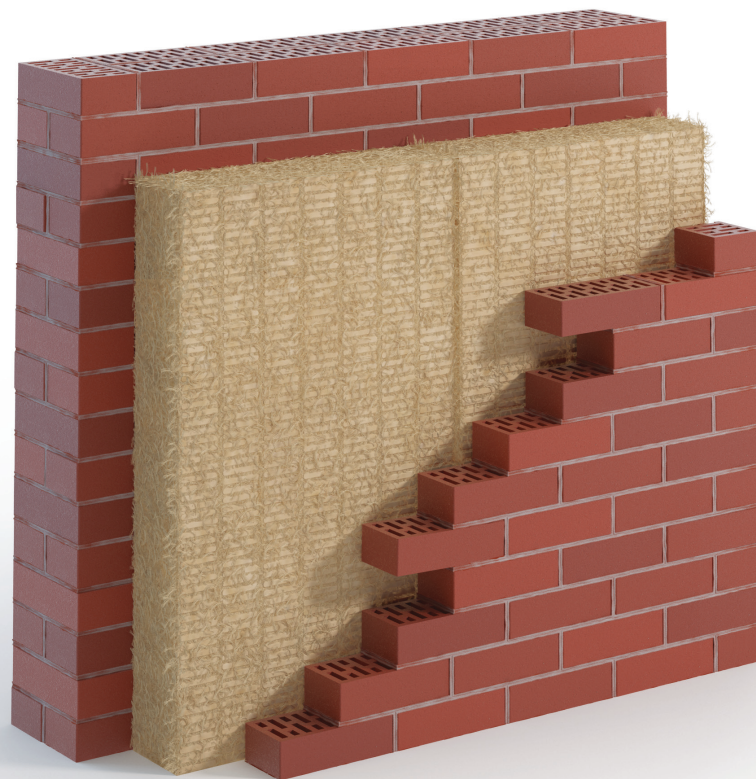
ЭКОНОМИЯ ПРИМЕНЕНИЯ  
МАТЕРИАЛОВ КЛАСТЕРА ДО 50%  
СРЕДСТВ



---

СНИЖЕНИЕ ВЕСА КОНСТРУКЦИЙ  
5-60%

# Продукция кластера



---

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ НА ОСНОВЕ  
БАЗАЛТА





СТЕКЛО- И БАЗАЛЬТОПЛАСТИКОВЫЕ ТРУБЫ



ВАГОНЫ ИЗ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ



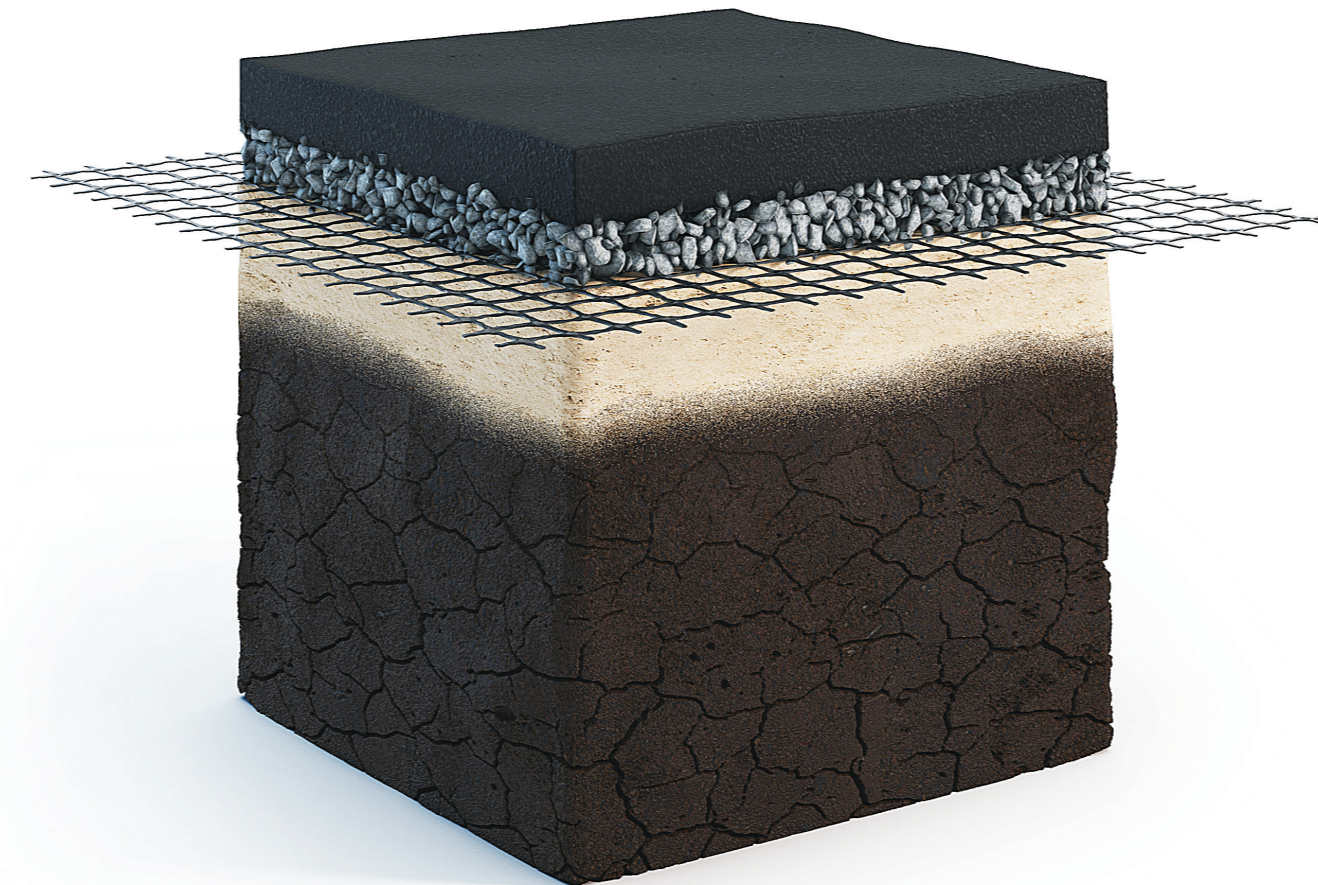
БАЗАЛЬТОВОЕ НЕПРЕРЫВНОЕ ВОЛОКНО



БАЗАЛЬТОПЛАСТИКОВАЯ АРМАТУРА



РЕФРИЖЕРАТОРНЫЙ КОМПОЗИТНЫЙ КОНТЕЙНЕР



БАЗАЛЬТОПЛАСТИКОВАЯ  
ГЕОСЕТКА

## Базальтопластиковые трубы

### Преимущества



ДОЛГОВЕЧНОСТЬ В ЭКСПЛУАТАЦИИ - СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ РАВЕН 30 - 50 ГОДАМ



ПРОЧНОСТЬ НА УРОВНЕ СТАЛЬНЫХ ТРУБ



ВЫСОКАЯ КОРРОЗИОННАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ



ТРУБЫ НЕ НУЖДАЮТСЯ В ЭЛЕКТРОЗАЩИТЕ, ПОЖАРОБЕЗОПАСНЫ, ЛЕГКО МОНТИРУЮТСЯ

### Проблема



ВЫСОКАЯ КОРРОЗИЙНОСТЬ ИЗДЕЛИЙ ИЗ МЕТАЛЛА



ЧАСТЫЕ ПРОРЫВЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ТРУБ



НИЗКИЙ СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ

---

**ЭКОНОМИЯ ОТ СУММАРНЫХ  
ЗАТРАТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО  
1 КИЛОМЕТРА ТРУБОПРОВОДА  
ИЗ БАЗАЛЬТОПЛАСТИКОВЫХ  
ТРУБ СОСТАВЛЯЕТ:**

ПО СРАВНЕНИЮ СО СТАЛЬНЫМИ  
ТРУБАМИ

**40-45%**

ПО СРАВНЕНИЮ С ПОЛИЭТИЛЕНО-  
ВЫМИ ТРУБАМИ

**20-50%**

ПО СРАВНЕНИЮ С ЧУГУННЫМИ  
ТРУБАМИ

**20-45%**



---

**ВЫСОКАЯ СТОИМОСТЬ  
АВАРИЙНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО  
РЕМОНТА**

# Теплоизоляция на основе базальта

## Преимущества



ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ПРОДУКЦИИ



ВЫСОКИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ  
СВОЙСТВА



ХИМИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ

## Применение



ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ  
В ЭНЕРГЕТИКЕ, В Т.Ч. АТОМНОЙ,  
АВИА- И СУДОСТРОЕНИИ



СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕПЛОЗВУКОИ-  
ЗОЛЯЦИЯ В ПРОМЫШЛЕННОМ,  
ГРАЖДАНСКОМ И ЖИЛИЩНОМ  
СТРОИТЕЛЬСТВЕ



---

ВОДОУСТОЙЧИВОСТЬ



---

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ  
НА РЫНКЕ



---

СНИЖЕНИЕ ТЕПЛОПOTЕРЬ  
ЗДАНИЙ НА 20%

# Рынок минеральной ваты

20

15

10

5

0

Рост  
в 2,1 раза

9,2

7,2

8

9,6

12,7

2004

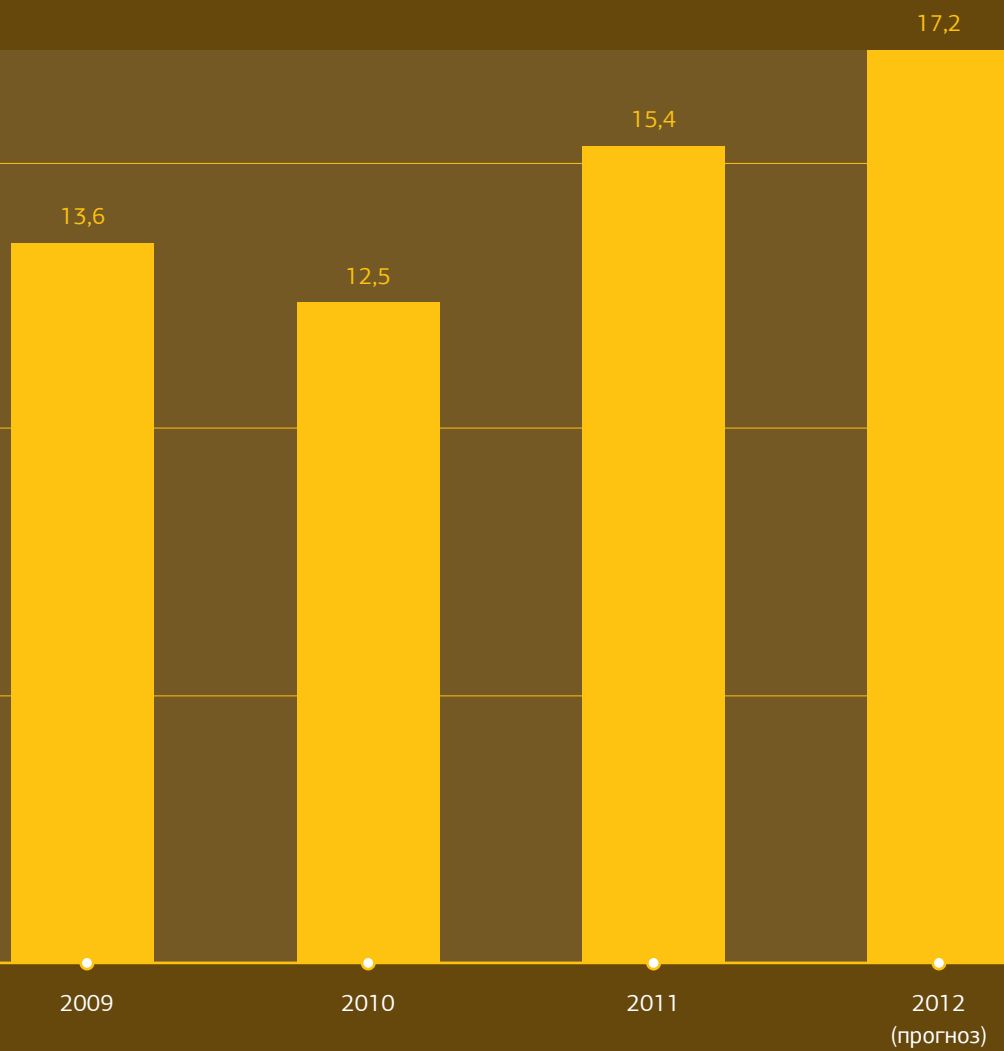
2005

2006

2007

2008

■ Объем продаж минеральной ваты  
(тыс. тонн)



# Базальтопластиковая арматура

## Решение



ВЫСОКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ  
К ЩЕЛОЧНОЙ БЕТОННОЙ И ДР.  
АГРЕССИВНЫМ СРЕДАМ



ПРОЧНОСТЬ В 2-3 РАЗА ВЫШЕ  
СТАЛИ



УДЕЛЬНЫЙ ВЕС В 4 РАЗА НИЖЕ  
СТАЛИ



В НЕСКОЛЬКО РАЗ ДОЛГОВЕЧНЕЕ  
СТАЛЬНОЙ АРМАТУРЫ



ПОЗВОЛЯЕТ СНИЗИТЬ ВЕС  
И УВЕЛИЧИТЬ ДЛИНУ БЕТОННЫХ  
ИЗДЕЛИЙ



УВЕЛИЧИВАЕТ СРОК СЛУЖБЫ  
КОНСТРУКЦИЙ В 2-3 РАЗА,  
СНИЖАЯ ОБЩУЮ СТОИМОСТЬ  
ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА  
СООРУЖЕНИЙ

## Проблема



БЫСТРАЯ КОРРОЗИЯ СТАЛЬНОЙ  
АРМАТУРЫ, ОСОБЕННО  
ВО ВЛАЖНЫХ УСЛОВИЯХ



ОГРАНИЧЕНИЕ ПО ПРОЧНОСТИ  
СТАЛЬНОЙ АРМАТУРЫ НЕ ПОВО-  
ЛЯЮТ СТРОИТЬ БЕСПРОЛЕТНЫЕ  
СООРУЖЕНИЯ





---

ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ В 100 РАЗ  
НИЖЕ, ЧЕМ У СТАЛИ



---

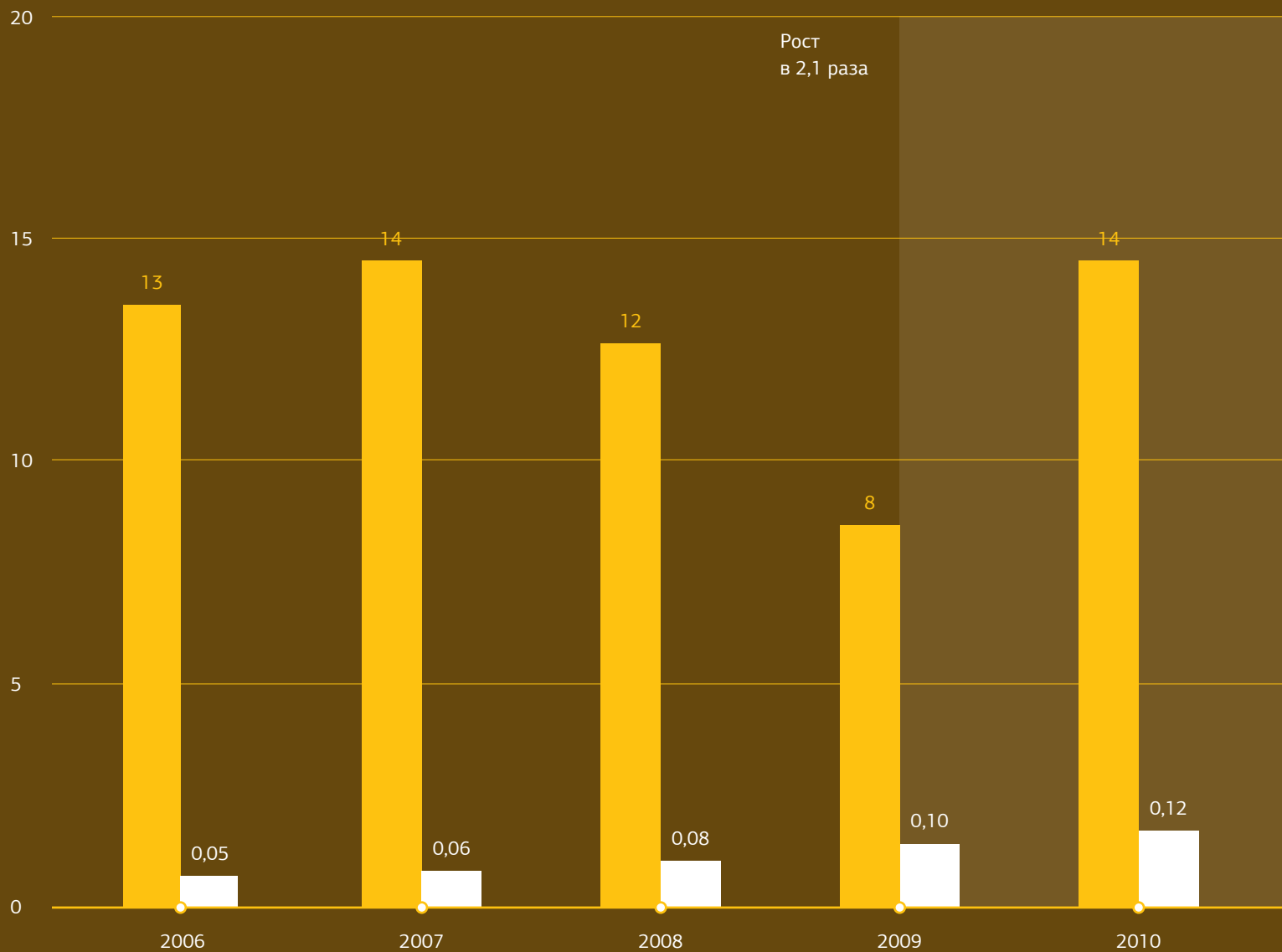
ОТСУТСТВИЕ ЭЛЕКТРОПРОВОД-  
НОСТИ



---

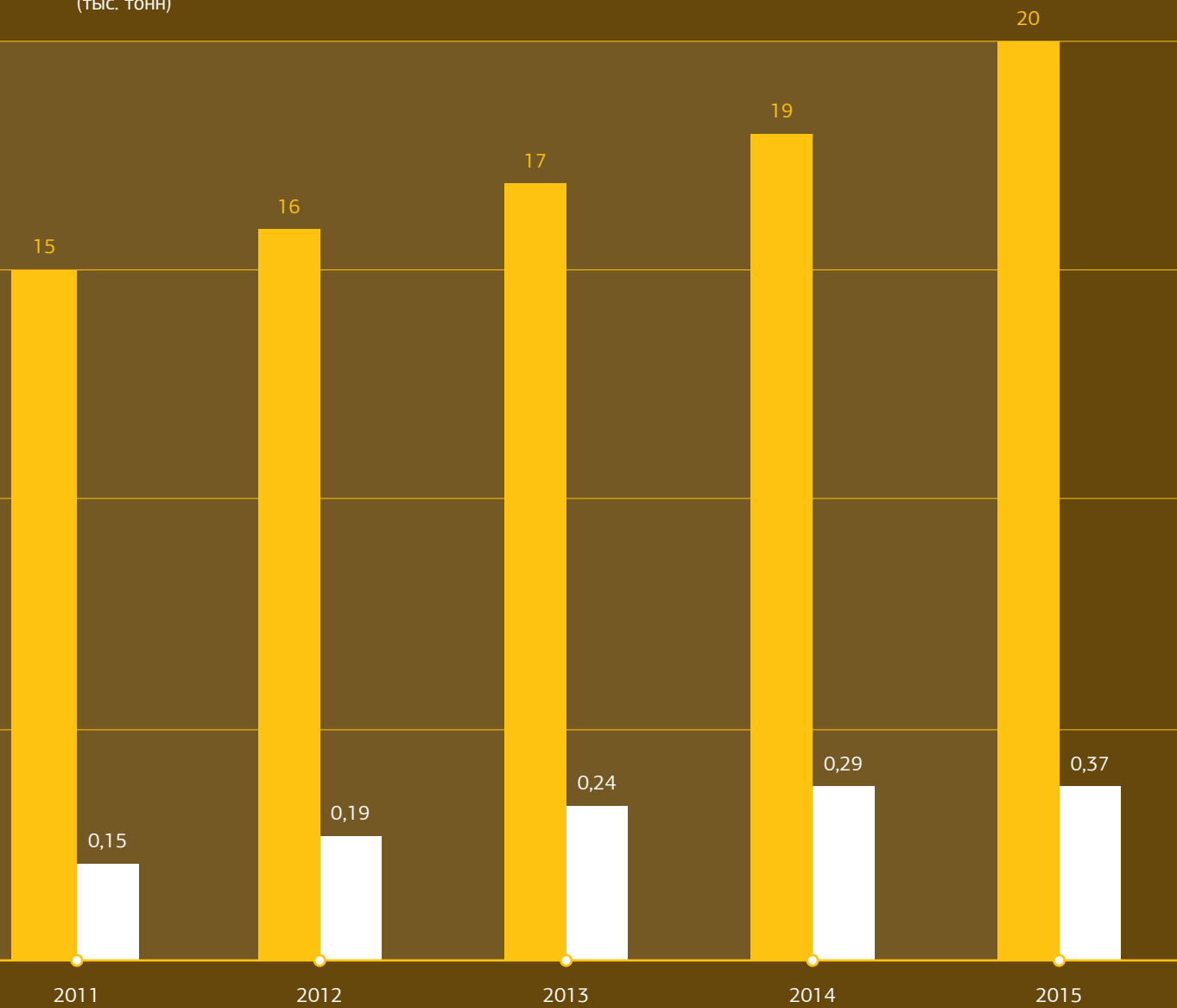
РАДИО ПРОЗРАЧНОСТЬ

# Рынок композитной арматуры



■ Строительная арматура из нержавеющей стали  
(тыс. тонн)

■ Композитная строительная арматура  
(тыс. тонн)



# Базальтоволоконные геосетки

## Преимущества



УВЕЛИЧЕНИЕ СТОЙКОСТИ  
К РАСТРЕСКИВАНИЮ



СНИЖЕНИЕ КОЛЕЙНОСТИ



СНИЖЕНИЕ ТОЛЩИНЫ БЕТОННО-  
ГО ОСНОВАНИЯ И АСФАЛЬТОВОГО  
СЛОЯ

## Применение



СТРОИТЕЛЬСТВО НОВЫХ ДОРОГ



ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫЙ РЕМОНТ  
ПОКРЫТИЯ СУЩЕСТВУЮЩИХ  
ДОРОЖНЫХ ПОКРЫТИЙ



---

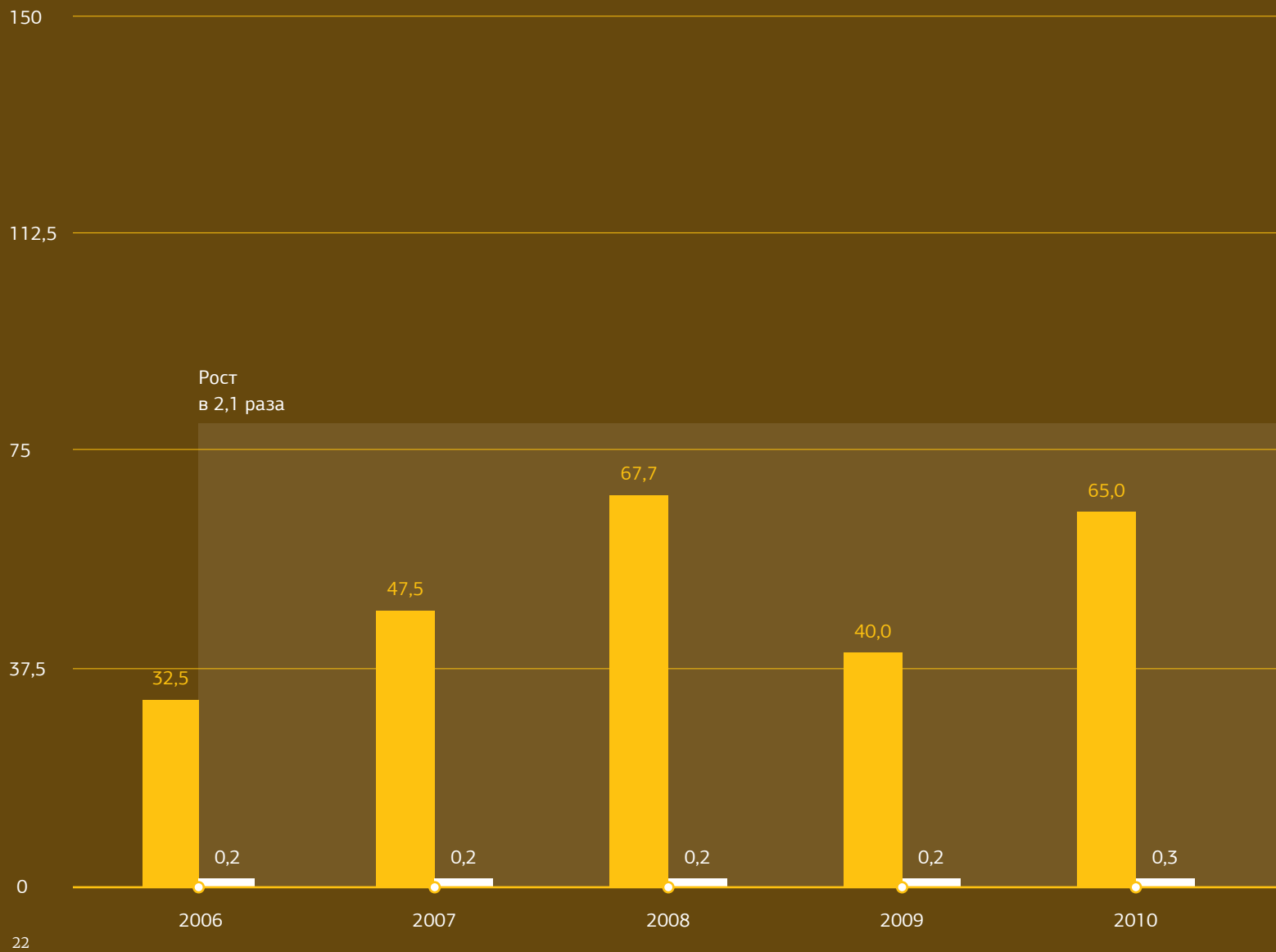
ПОВЫШЕННЫЕ СРОКИ ПЛНОЙ  
И МЕЖРЕМОНТНОЙ  
ЭКСПЛУАТАЦИИ



---

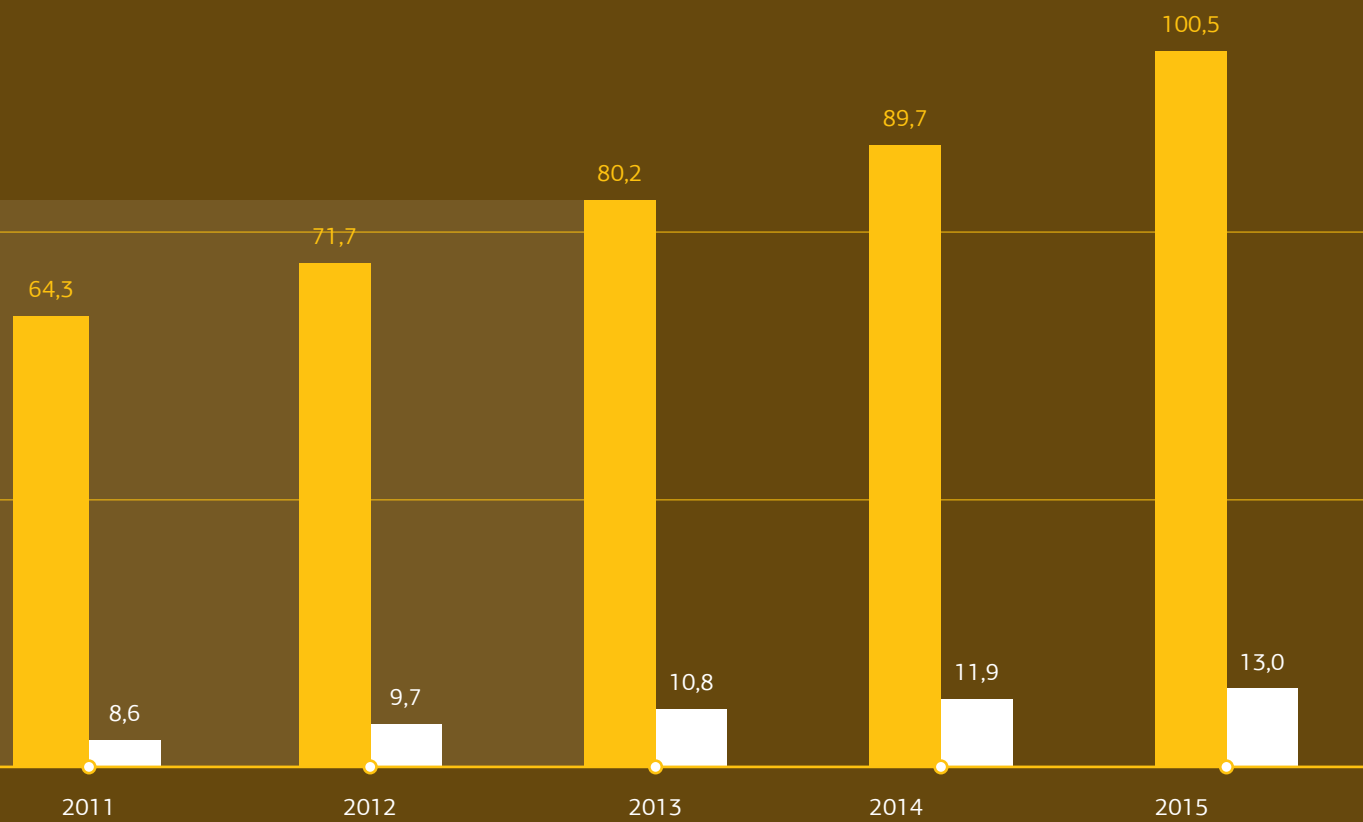
СНИЖЕНИЕ ЗАТРАТ НА ТЕХНИ-  
ЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, УВЕ-  
ЛИЧЕНИЕ СРОКА СЛУЖБЫ И  
СНИЖЕНИЕ ОБЩЕЙ СТОИМОСТИ  
ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ДОРОЖНО-  
ГО ПОКРЫТИЯ

# Рынок геосетки в РФ



■ Арматурная сетка для строительства дорог прочих категорий  
(тыс. тонн)

■ Арматурная сетка для строительства автомагистралей и скоростных дорог  
(тыс. тонн)



# Композитный рефрижераторный контейнер

Данный продукт может применяться в таких сферах перевозок как:



ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ



АВТОМОБИЛЬНЫЕ



МОРСКИЕ

## Преимущества



МИРОВОЙ ТРЕНД-ЗАМЕНА  
РЕФРИЖЕРАТОРНЫХ ВАГОНОВ  
НА РЕФРИЖЕРАТОРНЫЕ  
КОНТЕЙНЕРЫ



БОЛЬШОЙ ОБЪЕМ ГРУЗА  
ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ - ДО 1,5 ТОННЫ  
БОЛЬШЕ ПОЛЕЗНОГО ГРУЗА



БОЛЬШАЯ ДОЛГОВЕЧНОСТЬ  
КОНСТРУКЦИИ

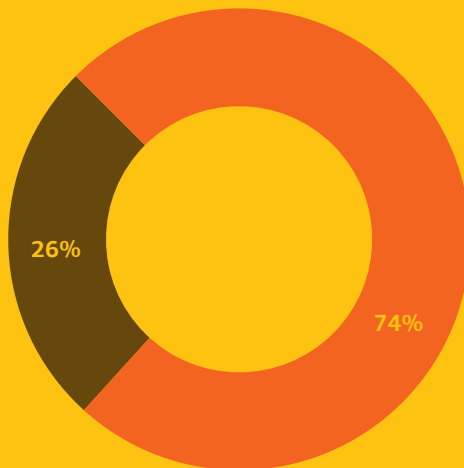


ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГИИ  
ДЛЯ РАБОТЫ ОХЛАДИТЕЛЬНОЙ  
УСТАНОВКИ





РЕЧНЫЕ



■ Мировой парк  
■ Российский парк



СНИЖЕНИЕ ЗАТРАТ НА ЭКСПЛУАТАЦИЮ И ПЛАНОВЫЙ РЕМОНТ ДО 30%



БОЛЕЕ НИЗКАЯ СТОИМОСТЬ ВЛАДЕНИЯ



УДОБСТВО ТРАНСПОРТИРОВКИ КОМБИНИРОВАННЫМ СПОСОБОМ Ж/Д — АВТОТРАНСПОРТ. ЭКОНОМИЯ 10–15%

# Вагоны из композитных материалов

## Преимущества



СНИЖЕНИЕ ОБЩЕЙ МАССЫ  
ВАГОНА НА 6Т



СНИЖЕНИЕ МАССЫ ПОЗВОЛИТ  
УВЕЛИЧИТЬ ПОЛЕЗНЫЙ ОБЪЕМ  
КУЗОВА ДО 101 КУБ. МЕТРА



СТОИМОСТЬ ВАГОНА НЕ ПРЕВЫ-  
СИТ СТОИМОСТЬ АНАЛОГА  
ИЗ ТРАДИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

## Применение

ДАННЫЙ ПРОДУКТ МОЖЕТ  
ПРИМЕНЯТЬСЯ В СФЕРАХ  
ТРАНСПОРТА



ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО

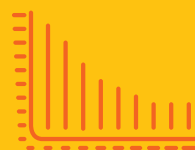


АВТОМОБИЛЬНОГО



---

РАСШИРЯТСЯ СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОДНОГО И ТОГО ЖЕ ВАГОНА ЗА СЧЕТ СЪЕМНОЙ КРЫШИ ИЗ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ



---

СНИЖЕНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ ТРАНСПОРТИРОВКИ 1 ВАГОНА МОЖЕТ СОСТАВИТЬ ОТ 15-30%



---

ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВАГОНА СЪЕМНОЙ КРЫШЕЙ НЕ ТРЕБУЕТСЯ ЗАМЕНЫ ВАГОНА, ДОСТАТОЧНО ПЛАНОВОГО КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА

---

# Степень реализации проекта

## Первый этап

№	НАИМЕНОВАНИЕ ЭТАПА ПРОЕКТА	СТЕПЕНЬ РЕАЛИЗАЦИИ	ПАРТНЕР
1	Добыча базальтовых пород и производство непрерывного волокна	Разработан бизнес-план. К месторождению подведены коммуникации.	ОАО «Московский машино-строительный экспериментальный завод–композитные технологии» (ГК РОСТЕХНОЛОГИИ) — технический партнер
2	Производство базальтовых и стеклопластиковых труб	Разработан бизнес-план. Заключение инвестиционное соглашение с основным инвестором.	ООО «ГАЛЕН» (ОАО «РОСНАНО») — основной инвестор ООО «РОСКОМПАЙП» — технический партнер
3	Производство теплоизоляции	Разработан бизнес-план.	ОАО «Московский машино-строительный экспериментальный завод–композитные технологии» (ГК РОСТЕХНОЛОГИИ) — технический партнер

## Второй этап

№	НАИМЕНОВАНИЕ ЭТАПА ПРОЕКТА	СТЕПЕНЬ РЕАЛИЗАЦИИ	ПАРТНЕР
4	Производство композитной арматуры и геосетки	На стадии разработки	ООО «ГАЛЕН» (ОАО «РОСНАНО») — основной технический партнер
5	Производство рефрижераторного контейнера на основе композитных материалов	На стадии разработки	ООО «Высокотехнологичные профили», «KEMROCK» — основные технические партнеры
6	Производство товарных вагонов, вагонов-хопперов и съемной крыши для них	На стадии разработки	«ХК КОМПОЗИТ» — основной технический партнер

# Экономика проекта

## Первый этап — 952 945 000 рублей

№	НАИМЕНОВАНИЕ ЭТАПА ПРОЕКТА	ОБЪЕМ ФИНАНСИРОВАНИЯ (ТЫС. РУБ)	ВИД ПРОДУКЦИИ, МОЩНОСТЬ ЭТАПА
1	Производство базальтовых и стеклопластиковых труб	Цех: 380 000	Труба: 150 км/год
2	Добыча базальтовых пород и производство непрерывного волокна	Карьер: 29 950 Цех: 168 270	Добыча: 15 000 тонн/год Нить: 1 600 тонн/год
3	Производство теплоизоляции	Цех: 374 725	Теплоизоляция: 1 835 000 куб.м./год

## Второй этап — 268 000 000 рублей

№	НАИМЕНОВАНИЕ ЭТАПА ПРОЕКТА	ОБЪЕМ ФИНАНСИРОВАНИЯ (ТЫС. РУБ)	ВИД ПРОДУКЦИИ, МОЩНОСТЬ ЭТАПА
4	Производство композитной арматуры и геосетки	Цех: 80 000	Арматура: 6 000 тонн/год
5	Производство рефрижераторного контейнера на основе композитных материалов	НИР: 40 000 Цех: 60 000	Рефрижераторный контейнер: до 100 шт./год
6	Производство товарных вагонов, вагонов-хопперов и съемной крыши для них	НИР: 28 000 Цех: 60 000	Капитальный ремонт вагонов: 120 шт/год

# Масштаб проекта

ПОКАЗАТЕЛЬ	ХАРАКТЕРИСТИКА
Суммарный объем инвестиций, тыс. руб.	1 220 945
Общий период окупаемости, лет	7
Налоговые поступления в бюджеты всех уровней, тыс. руб.	471 861
Количество создаваемых рабочих мест, шт.	467







# The composite cluster of North Ossetia-Alania

Project on Products manufacturing  
based on composite materials



# Contents

<b>Background of the cluster</b>	36
<b>The benefits of composites</b>	38
<b>Cluster products</b>	40
<b>Basalt pipes</b>	42
<b>Thermal insulation based on basalt</b>	44
Рынок минеральной ваты	46
<b>Basalt palstic reinforcement</b>	48
Рынок композитной арматуры	50
<b>Basaltic geogrids</b>	52
Рынок геосетки в РФ	54
<b>Composite refrigerated container</b>	56
<b>Composite boxcars</b>	58
<b>Project implementation stages</b>	60
<b>Project economy</b>	62
<b>Project scope</b>	63

# Background of the cluster



---

GROWING MARKET OF COMPOSITE MATERIALS



---

THE PRESENCE OF BASIC RAW MATERIALS-BASALTIC ROCKS



---

AVAILABILITY OF RESEARCH SPACE AND SKILLED PERSONNEL





---

APPROVED STRATEGY OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF NORTH OSSETIA-ALANIA



---

HIGH PROFITABILITY OF THE COMPANY



---

HIGHER QUALITY ADVANTAGES COMPARING TO TRADITIONAL MATERIALS

# The benefits of composites



BEST CHEMICAL PERMANENCE  
(INCLUDING ACID)



BETTER RESISTANCE TO RUST



BETTER THERMO-AND FIRE  
RESISTANCE. EXTENDED  
OPERATING RANGE  
(FROM -80°C DO 580°C)



HIGH STRENGTH OF BASALT  
FIBER, WHICH IS CLOSE TO THE  
STRENGTH OF CARBON FIBER



BASALT PRODUCTS ARE 3 TIMES  
MORE DURABLE AND IN TURN  
4 TIMES LIGHTER THAN STEEL  
PRODUCTS. LOW DENSITY OF THE  
MATERIAL ALLOWS TO BUILD  
HIGHER STRUCTURES AND SAVE  
ON TRANSPORTATION



THE LOW THERMAL CONDUCTIVITY  
(UP TO 100 TIMES LESS THAN  
METAL). IT BECOMES POSSIBLE  
TO INCREASE THE THERMAL  
EFFICIENCY OF THE BUILDING  
WALLS UP TO 35%



---

ENVIRONMENTALLY FRIENDLY,  
NATURAL MATERIAL



---

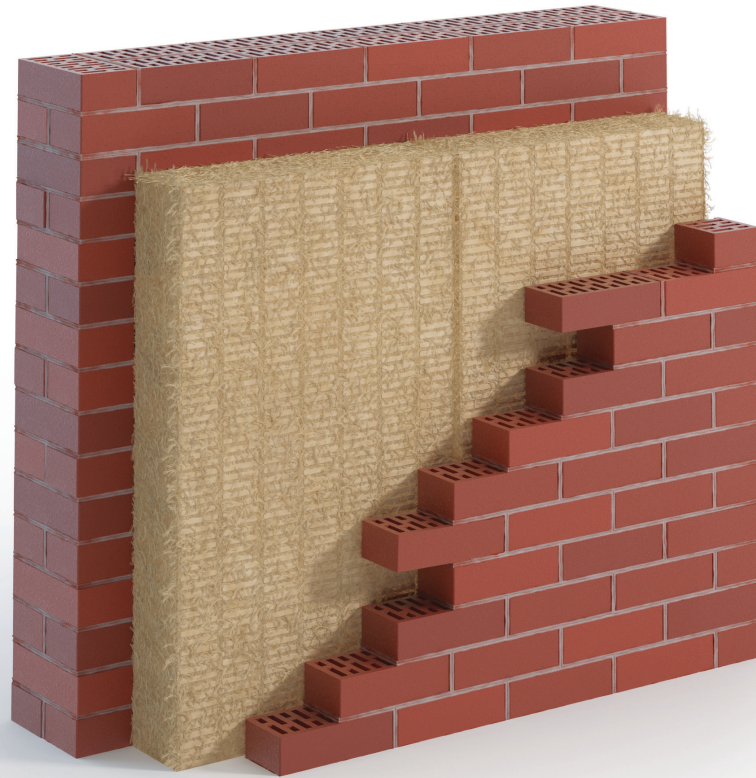
COST OF MATERIALS CLUSTERS UP  
TO 50%



---

CONSTRUCTION WEIGHT  
REDUCTION 5-60%

# Cluster products



---

THERMAL INSULATION BASED  
ON BASALT





GLASS AND BASALT PIPES



RAILWAY COMPOSITE CARS



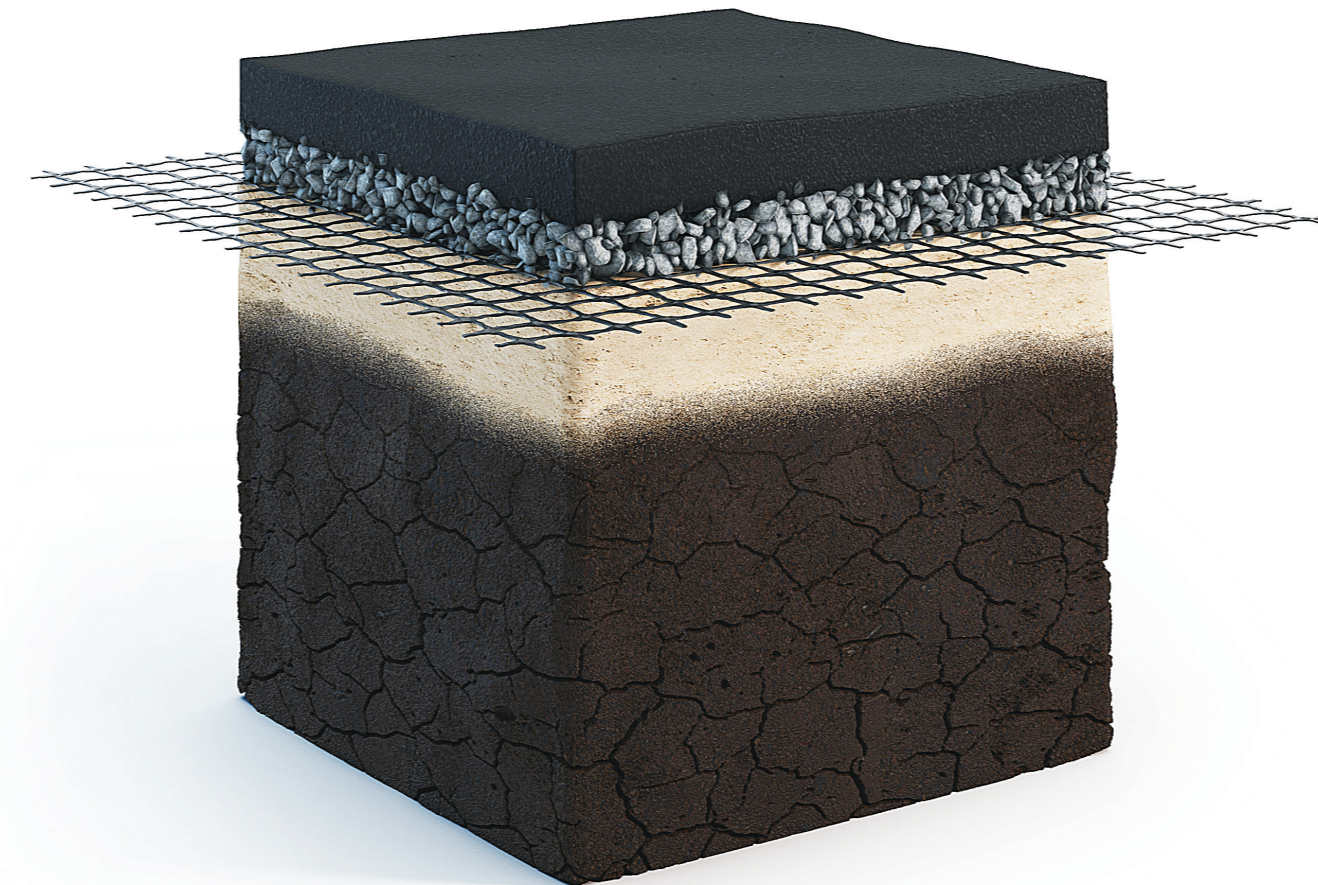
BASALT CONTINUOUS FIBERS



BASALT PLASTIC ARMATURE



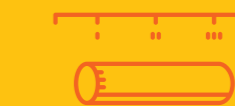
REFRIGERATED COMPOSITE CONTAINER



BASALT GEOGRID

## Basalt pipes

### Advantages



OPERATION DURABILITY FROM 30 TO 50 YEARS



THE STRENGTH LEVEL IS THE SAME AS THE STRENGTH OF STEEL PIPES



HIGHER RESISTANCE TO RUST



PIPES DO NOT NEED ELECTRICAL PROTECTION, EASY TO INSTALL

### Problem



METAL PRODUCTS RUST QUICKLY



FREQUENT BREAKOUTS OF METAL TUBES



LOW DURABILITY

---

THE TOTAL COST SAVINGS FROM  
THE CONSTRUCTION OF 1 KM  
PIPELINE MADE OF BASALT

COMPARING TO STEEL PIPES

40-45%

COMPARING TO POLYETHYLENE  
PIPES

20-50%

COMPARING TO CAST-IRON PIPES

20-45%

---

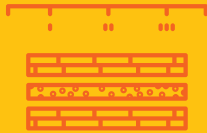


---

HIGH COST OF EMERGENCY REPAIR

# Thermal insulation based on basalt

## Advantages



DURABILITY OF PRODUCTS



COMPETITIVENESS IN THE MARKET



CHEMICAL SUSTAINABILITY

## Application



EFFICIENT THERMAL INSULATION IN ENERGY, INCLUDING ATOMIC, AEROSPACE AND SHIPBUILDING



THERMAL AND SOUND INSULATION IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY, CIVIL ENGINEERING AND HOUSING CONSTRUCTION



---

WATER SUSTAINABILITY



---

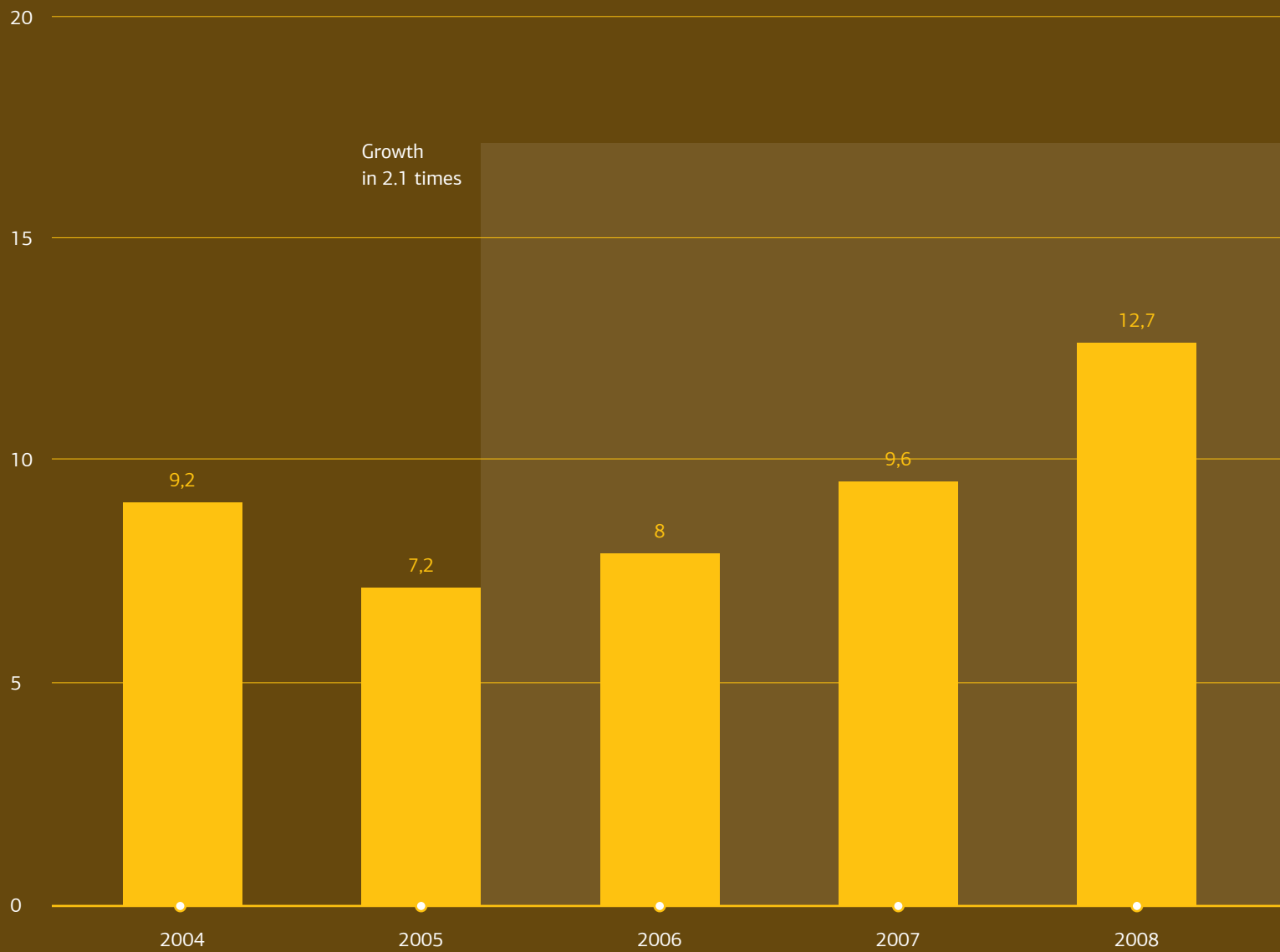
HIGH PERFORMANCE PROPERTIES



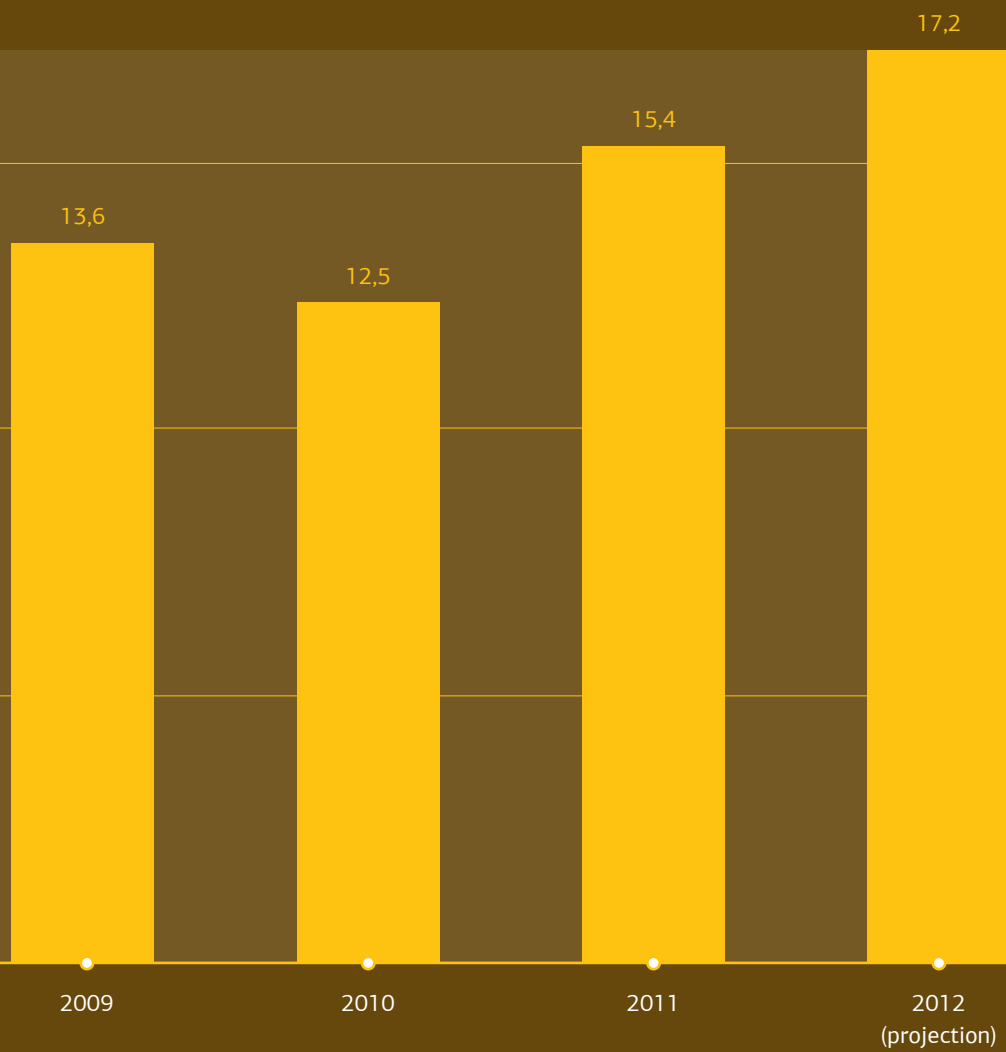
---

REDUCED HEAT LOSS BY 20%

# Market of the mineral wool



■ Sales volume of the mineral wool  
(thsd tones)



# Basalt plastic reinforcement

## Solution



HIGH RESISTANCE TO ALKALINE, CONCRETE AND OTHER HOSTILE ENVIRONMENTS



STRENGTH IS 2-3 TIMES HIGHER THAN STEEL



WEIGHT IS 4 TIMES LOWER THAN STEEL



SEVERAL TIMES MORE DURABLE VALVES



REDUCES WEIGHT AND INCREASES THE LENGTH OF CONCRETE PRODUCTS



INCREASES CONSTRUCTION'S SERVICE LIFE 2-3 TIMES, REDUCING THE TOTAL LIFE CYCLE COST

## Problem



RAPID CORROSION, ESPECIALLY IN WET CONDITIONS



INSUFFICIENT DURABILITY OF FIBERGLASS FITTINGS





---

THERMAL CONDUCTIVITY 100  
LOWER THAN THAT OF STEEL



---

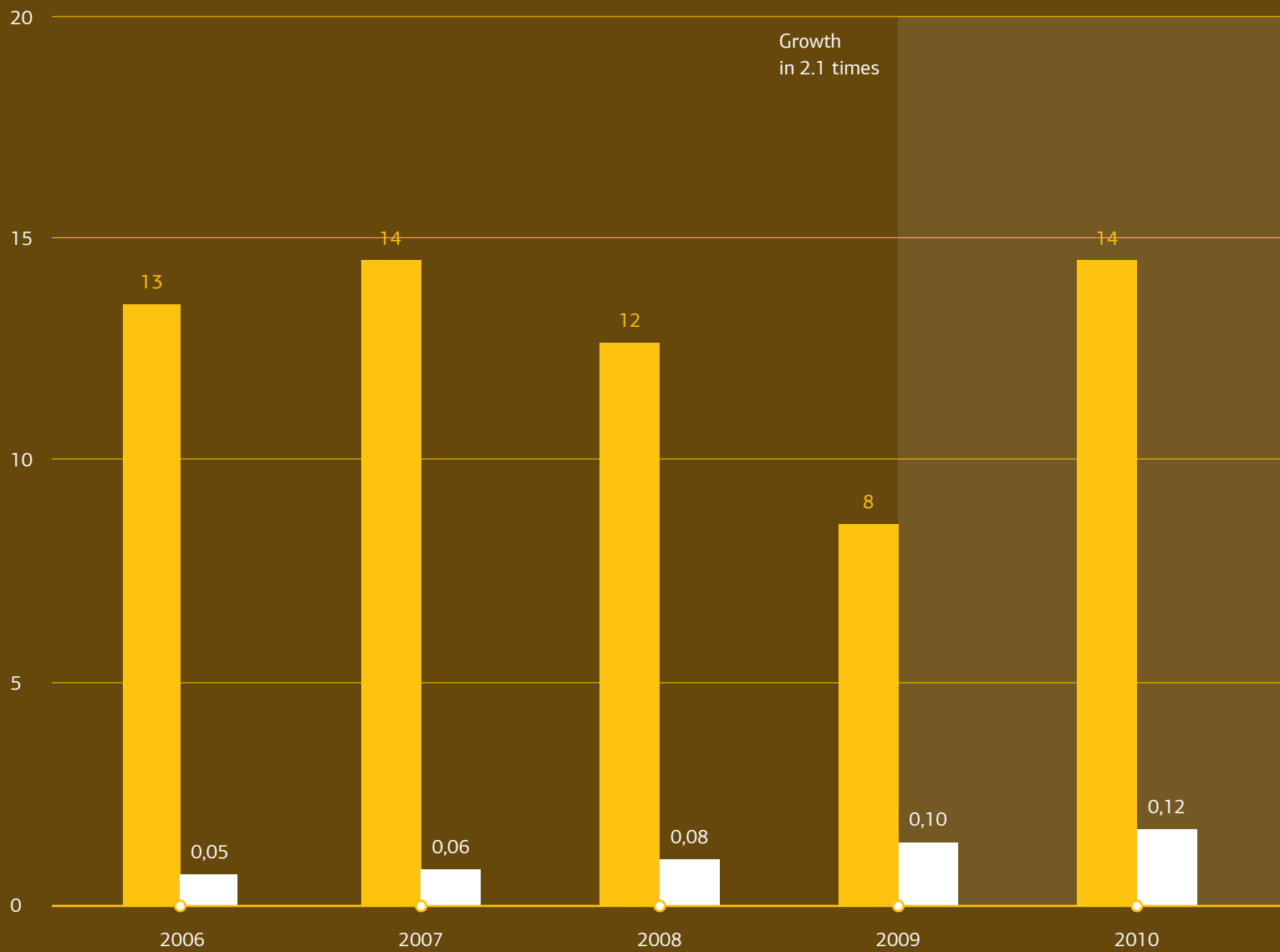
THE ABSENCE OF ELECTRICAL  
CONDUCTIVITY



---

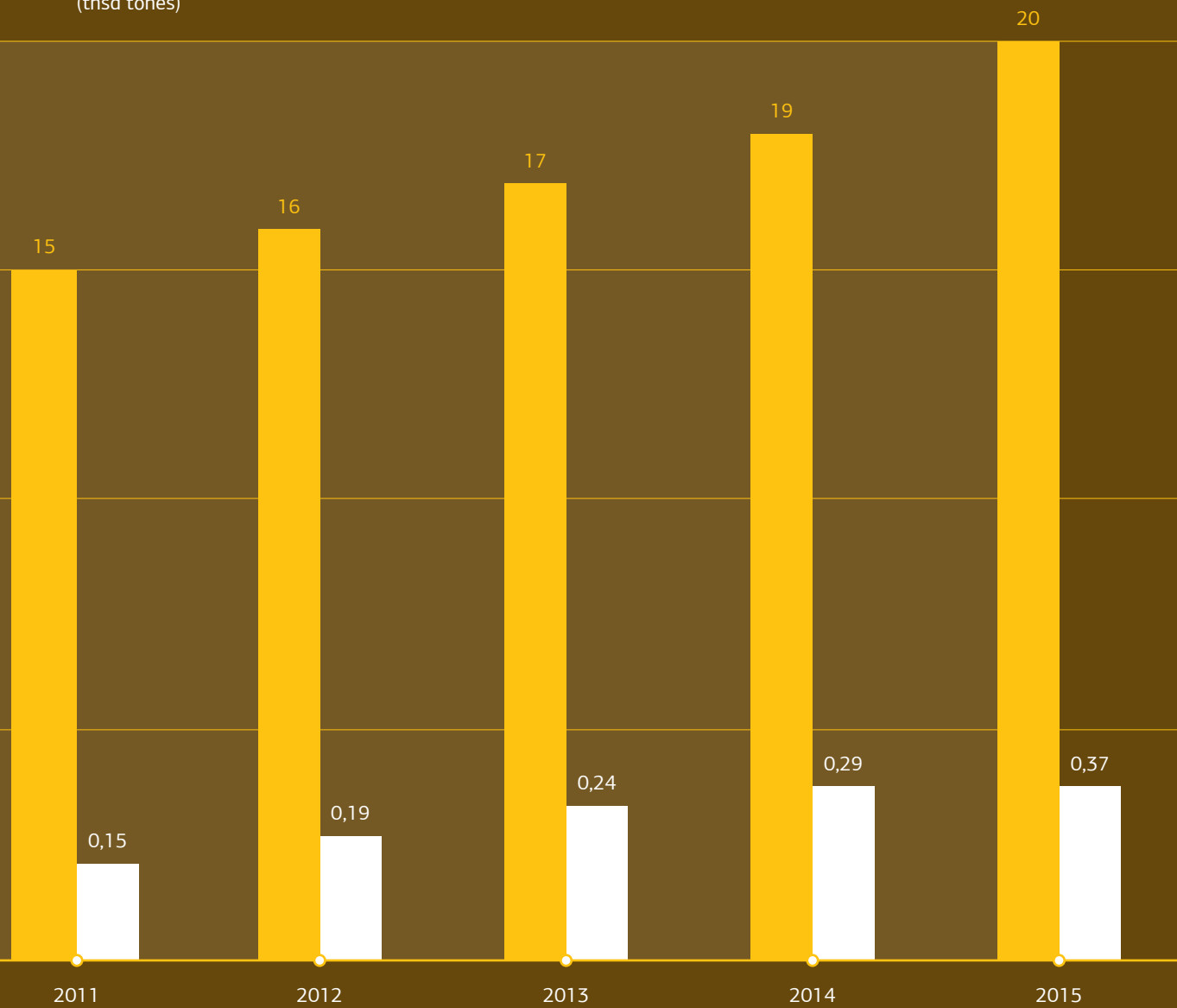
RADIO TRANSPARENCY

# Market of the composite reinforcement



■ Reinforcement made of stainless steel  
(thsd tones)

■ Composite reinforcement  
(thsd tones)



# Basaltic geogrids

## Advantages



INCREASED RESISTANCE AGAINST  
CRACKING



REDUCES RUT



REDUCES THE THICKNESS OF THE  
CONCRETE BASE AND ASPHALT  
LAYER

## Application



CONSTRUCTION OF NEW ROADS



HIGH QUALITY COVER REPAIRS OF  
EXISTING ROADS



---

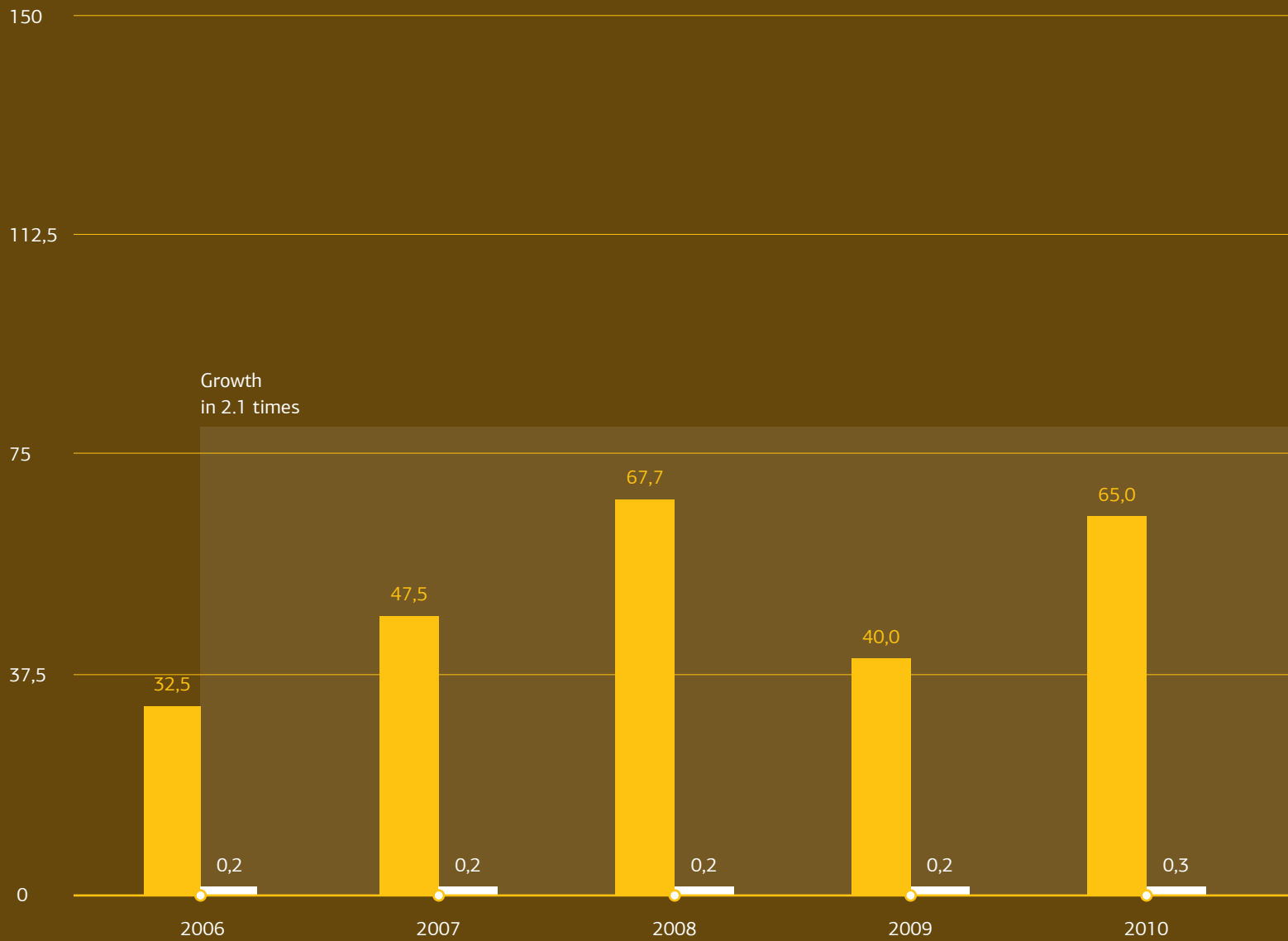
INCREASED OPERATIONAL TIME



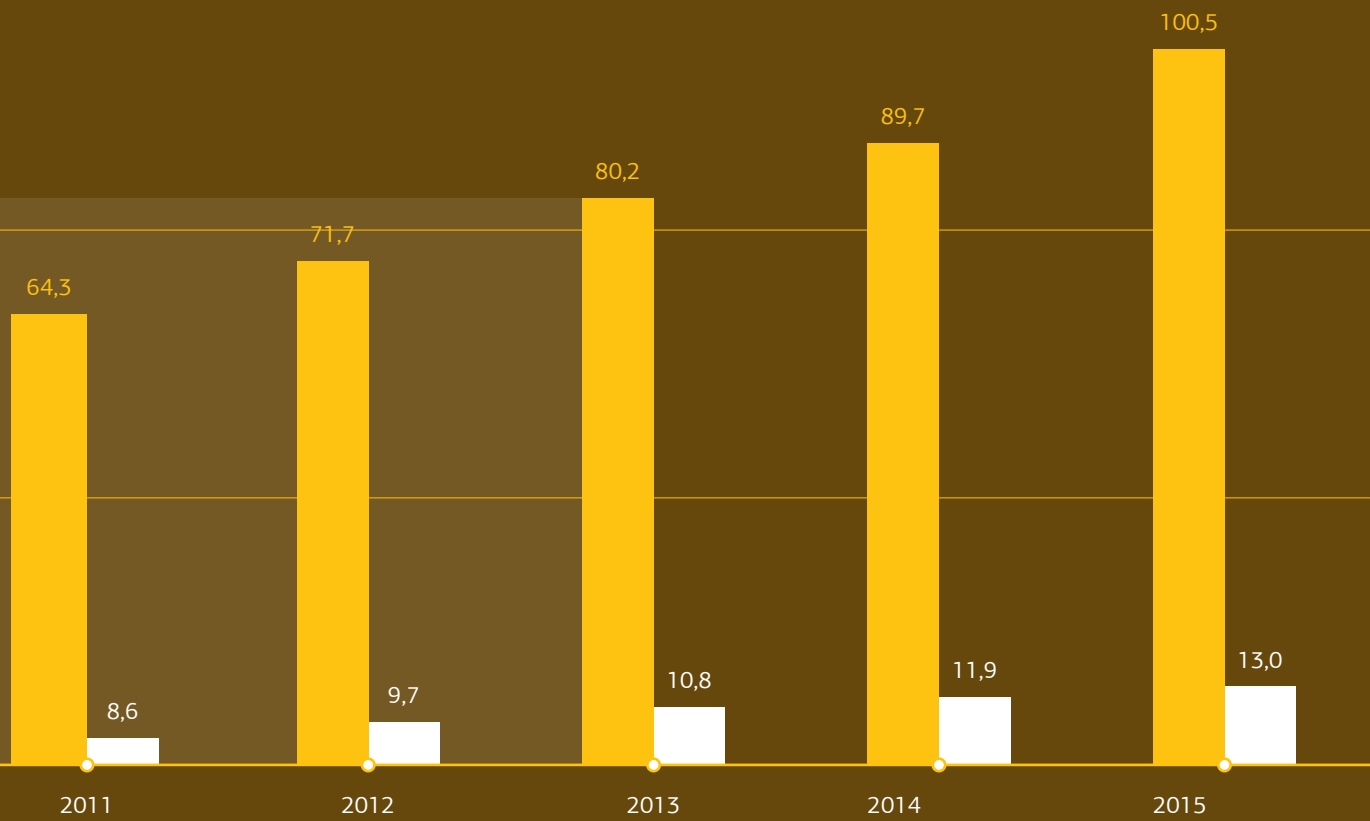
---

DECREASES MAINTENANCE COST,  
GRANTS LONGER LIFE AND LOWER  
OVERALL LIFE CYCLE COST OF  
PAVEMENT

# Market of geogrid in Russian Federation



- Mesh reinforcement for building roads of other categories (thsd tones)
- Mesh reinforcement for motorways and high speed tracks building (thsd tones)



# Composite refrigerated container

The following product can be applied in areas such as transportation:



RAIL



AUTOMOBILE



SEA

## Advantages



THE WORLD TREND IS MOVING AWAY FROM REFRIGERATOR CARRIAGE, TOWARD REFRIGERATED CONTAINERS



LARGE VOLUME OF CARGO FOR TRANSPORTATION - UP TO 1.5 TONNES MORE PAYLOAD



GREAT DURABILITY

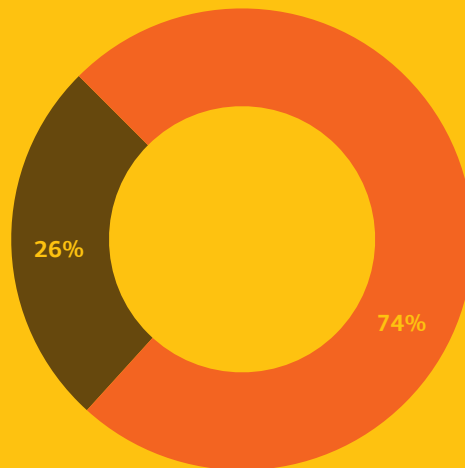


ENERGY SAVINGS FOR COOLEGE INSTALLATION





RIVER



■ Мировой парк  
■ Российский парк



REDUCED COST OF OPERATION  
AND MAINTENANCE TO 30%



LOWER COST OF OWNERSHIP



EASE OF TRANSPORTATION COM-  
BINED METHOD RAILWAY VEHI-  
CLES, SAVING 10-15%

# Composite boxcars

## Advantages



THE TOTAL WEIGHT OF THE TRAIN CAR UP TO 6T



REDUCING WEIGHT WILL INCREASE THE AMOUNT OF BODY THAT CAN BE USED FOR STORAGE



THE COST OF ANALOGUE MADE OF TRADITIONAL CAR MATERIALS

## Application

THIS PRODUCT CAN BE APPLIED IN SUCH FIELDS OF TRANSPORT AS



THE RAILROADS

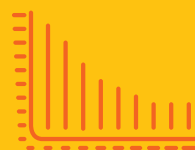


CARS



---

EXPAND THE SCOPE OF APPLICATION OF THE SAME CAR DUE TO THE ROOF MADE OF COMPOSITE MATERIALS



---

REDUCING 15-30% FROM THE COST OF TRANSPORTING A CAR



---

ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВАГОНА СЪЕМНОЙ КРЫШЕЙ НЕ ТРЕБУЕТСЯ ЗАМЕНЫ ВАГОНА-ДОСТАТОЧНО ПЛАНОВОГО КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА

# Project implementation stages

## 1<sup>st</sup> stage

#	PROJECT PHASE	IMPLEMENTATION	PARTNER
1	Extraction of basaltic rocks and the continuous basalt fiber production	Developed business plan	Technical partner: Moscow experimental engineering factory of composite materials (THE RUSSIAN TECHNOLOGIES STATE CORPORATION, RUSSIA)
2	Basalt and glass pipes production	Developed business plan Conclude an investment agreement with a major investor	Primary investor: GALEN (RUSNANO, RUSSIA) Technical partner: ROSKOMPIPE (RUSSIA), VEM (ITALY)
3	Thermal insulation production	Developed business plan	Technical partner: Moscow experimental engineering factory of composite materials (THE RUSSIAN TECHNOLOGIES STATE CORPORATION, RUSSIA)

## 2<sup>nd</sup> stage

#	PROJECT PHASE	IMPLEMENTATION	PARTNER
4	Production of composite reinforcements and geogrids	Indevelopment	Technical partner: GALEN (RUSNA-NO, RUSSIA)
5	Manufacturing refrigerated containers based on composite materials	Indevelopment	Technical partner: High-tech profiles (BELORUSSIA), KEMROCK (INDIA)
6	The production of freight cars, hopper cars and the removable roof for them	Indevelopment	Technical partner: Holding Company Composite (RUSSIA)

# Project economy

## 1<sup>st</sup> stage — 952 945 000 rubles

#	PROJECT PHASE	PLACEMENT OF FUNDS, P	PRODUCT TYPES
1	Basalt and glass pipe production	Department: 380 000	Tube: 150 km/year
2	Extraction of basaltic rocks and the continuous basalt fiber prod	Pit: 29 950 Department: 168 270	Extraction: 15 000 tons/year Basalt fiber: 1 600 tons/year
3	Thermal insulation production	Department: 374 725	Thermal insulation: 1 835 000 sq.m./year

## 2<sup>nd</sup> stage — 268 000 000 rubles

#	PROJECT PHASE	PLACEMENT OF FUNDS, P	PRODUCT TYPES
4	Production of composite reinforcements and geogrids	Department: 80 000	Fittings: 6 000 tons/year
5	Manufacturing refrigerated containers based on composite materials	R&D: 40 000 Department: 60 000	Refrigerated containers up to: 100 units/year
6	The production of freight cars, hopper cars and the removable roofs for them	R&D: 28 000 Department: 60 000	Generalrepairs : 120 units/ye

# Project scope

RATE	CHARACTERISTICS
Summarized placement of funds, ₺	1 220 945
General payback period	7 years
Tax revenues in the budgets of all stages, ₺	471 861
Number of created workplaces	467

