



РОСАТОМ

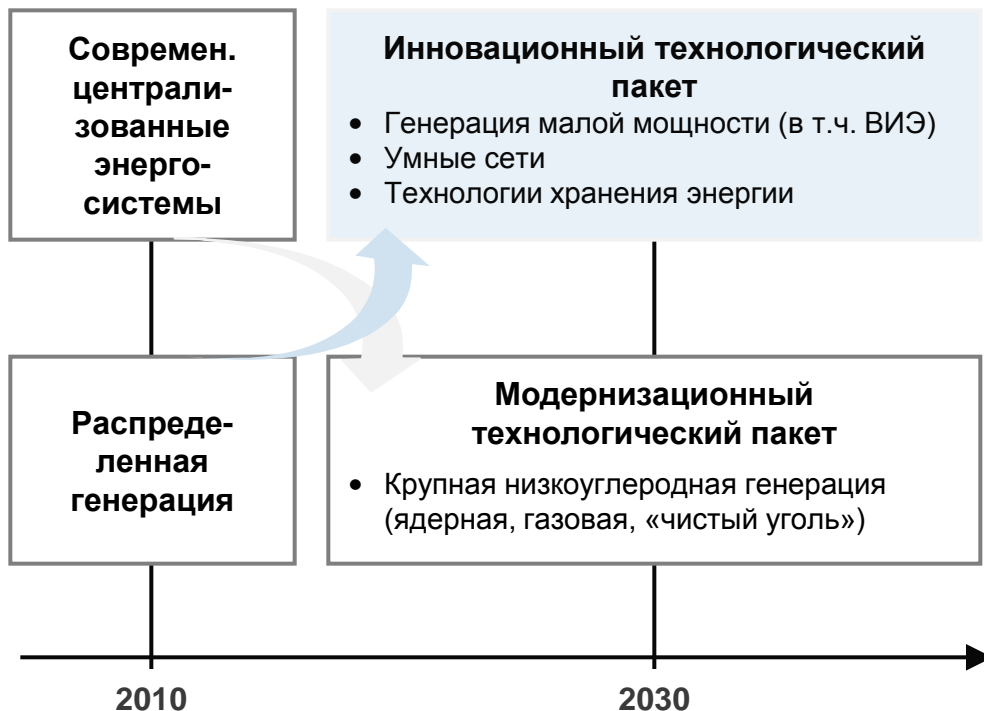
ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»

## **ВИЭ как элемент интегрированного предложения Госкорпорации «Росатом» для зарубежных рынков**

# Развитие мировой энергетики характеризуется ростом значимости распределенной генерации



## «Новая парадигма» энергетики (выводы проекта «Форсайт»):



Для повышения долгосрочной устойчивости необходимо создание новых технологий и продуктов для инновационных типов энергосистем

## Тенденции развития мировой электроэнергетики подразумевают

- **Повышение эффективности энергосистем**  
*Энергетическая безопасность – одна из основных задач большинства стран*
- **Повышение надежности и безопасности энергосистем**  
*Развитие сложных производств, требующих высокого качества э/э*
- **Рост экологической безопасности энергосистем**  
*Желание конечных потребителей и мотивация государств использовать автономные, чистые источники э/э*

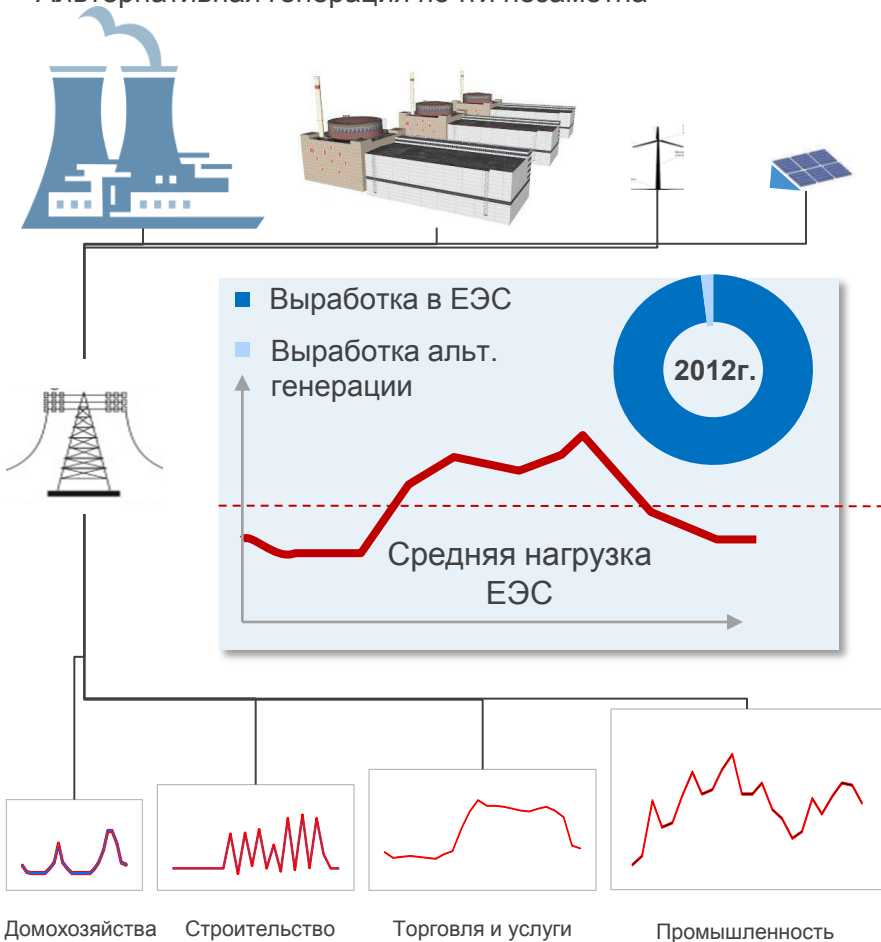
Формирующиеся направления для ответа на новые требования

- 1 **Хранение энергии**
- 2 **Малая генерация**
- 3 **Умные сети**

# Развитие распределенной генерации принципиально изменит характер производства и потребления энергии

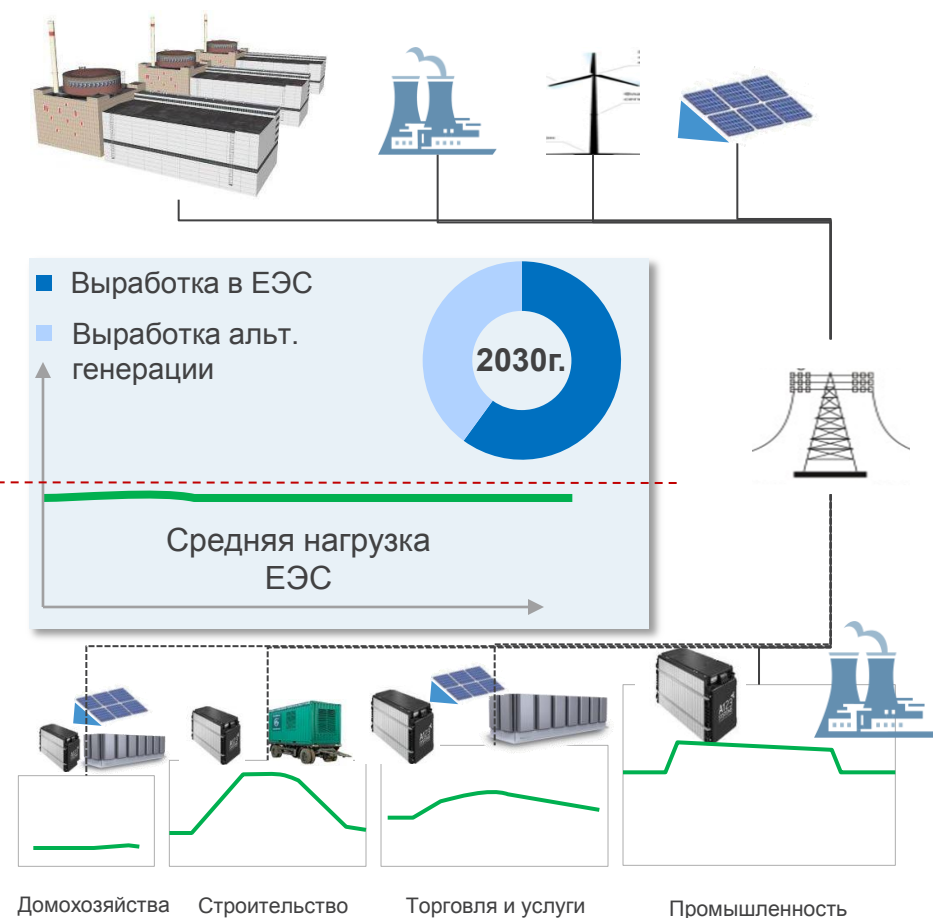


**Сейчас:** практически весь объем вырабатывается на традиционных тепловых станциях в рамках ЕЭС. Альтернативная генерация почти незаметна



Крупная генерация сталкивается с системными ограничениями. Потребители жестко завязаны на ЕЭС

**В будущем:** возрастет доля крупной безуглеродной генерации и ВИЭ. До половины объема будет вырабатываться вне ЕЭС

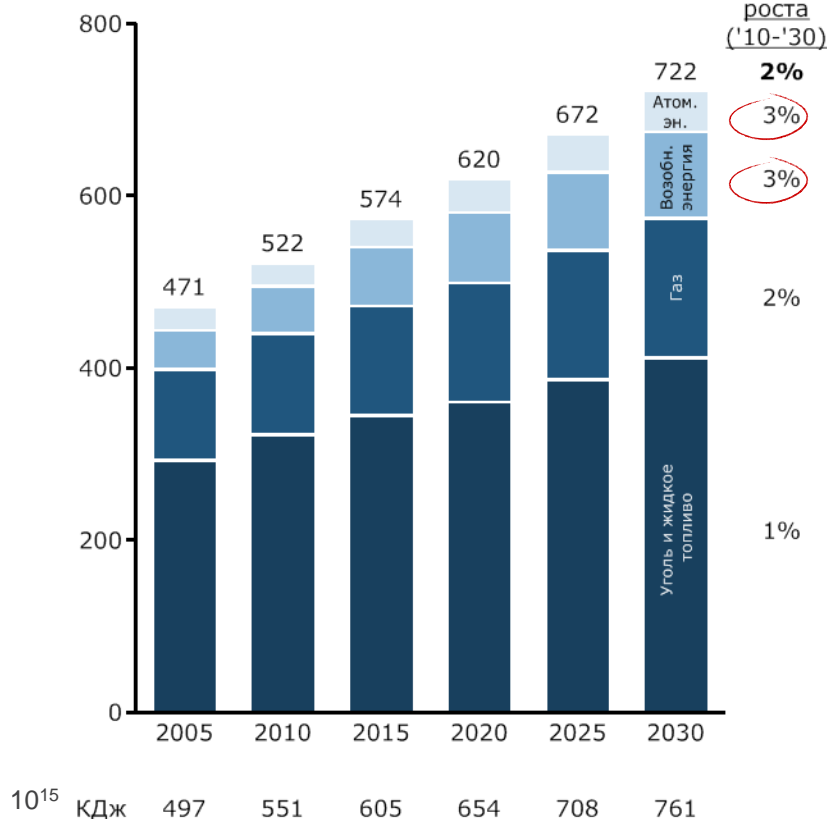


Крупная генерация работает в максимально эффективном (базовом) режиме. Потребители частично покрывают потребность в энергии за счет собственной мелкой генерации (ТЭ, ВИЭ), а пики потребления за счет систем хранения энергии

# Атомная и возобновляемая генерация - в будущем наиболее активно растущие сегменты генерации



Потребление энергии в мире по типу генерации ( $10^{15}$  БТЕ)



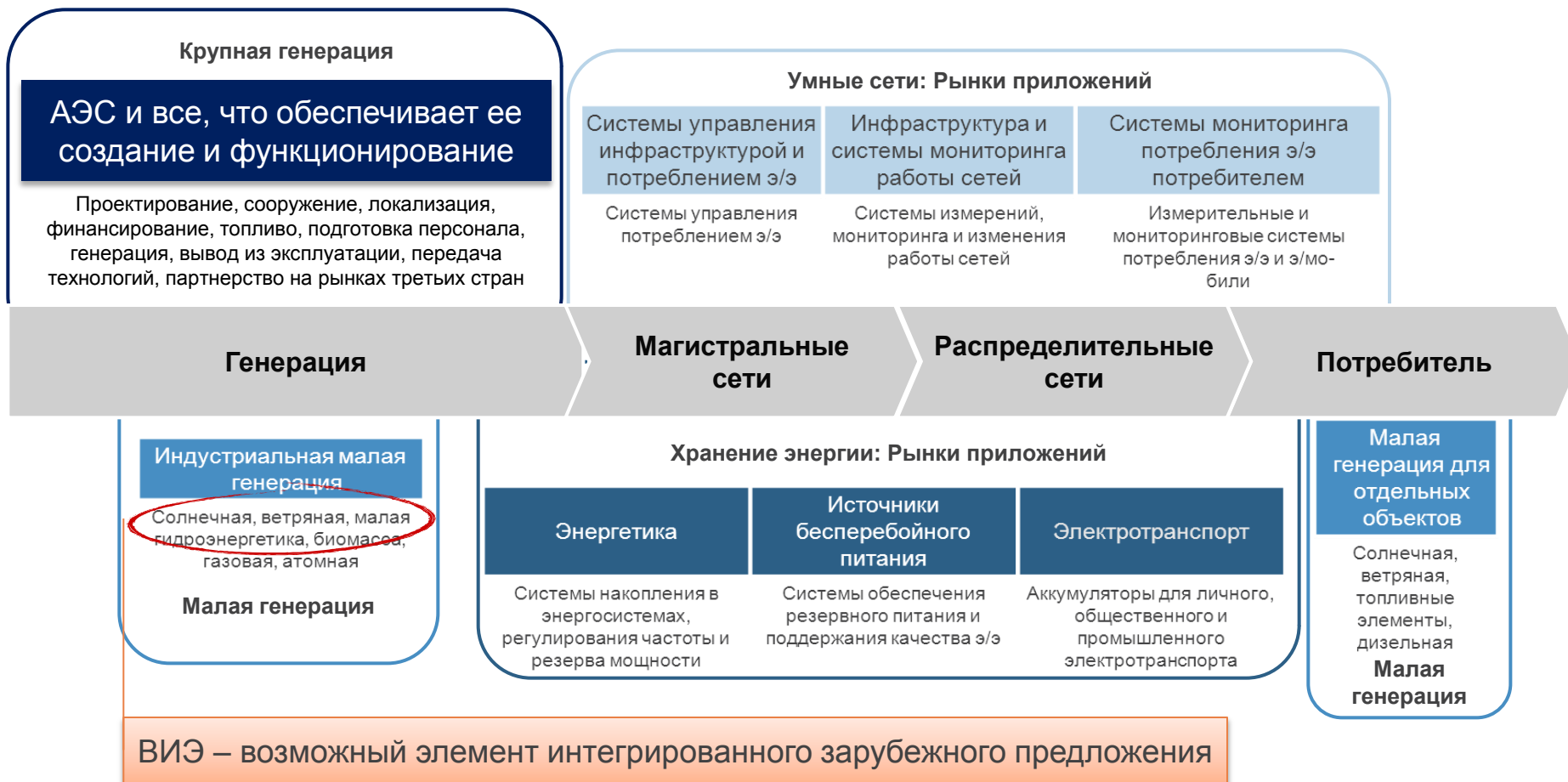
## Факторы роста

- **Атомная генерация:** развивается как источник энергии особенно в развивающихся странах для обеспечения энергонезависимости
- **Возобновляемые источники энергии:** активно развиваются из-за поддержки госпрограммами (субсидий) по энергоэффективности и стремления к минимизации выбросов углекислого газа;
- **Газ:** усиливает позиции как источник энергии в основном за счет продолжающейся тенденции к замещению угольной генерации газовой
- **Уголь и жидкое топливо:** остаются основными источниками производства энергии в развивающихся странах и странах богатых данными природными ресурсами по причине их дешевизны

# Кардинальное изменение рынка создает предпосылки для изменения типа интегрированного предложения ГК «Росатом»

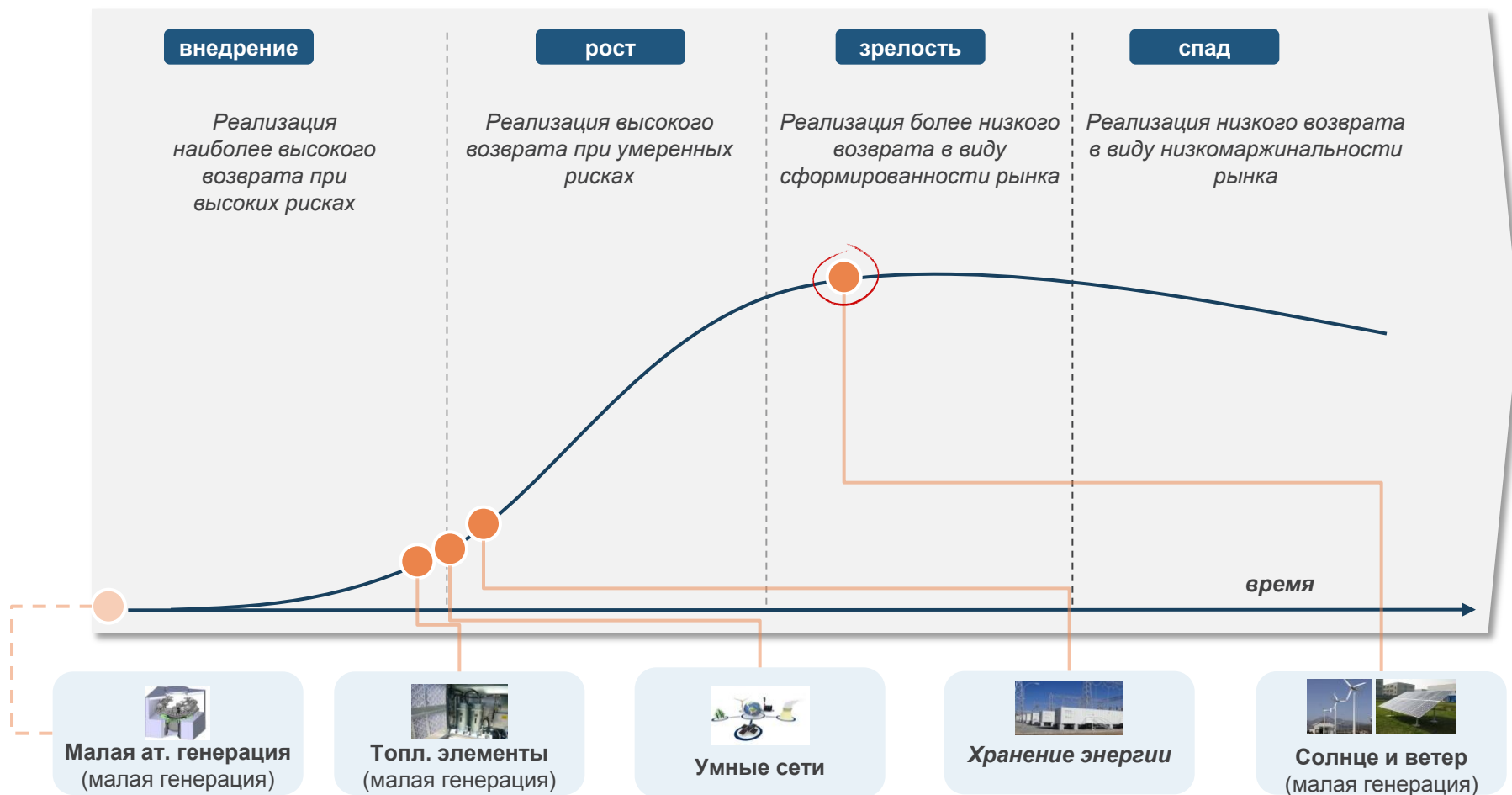


Большинство стран – новых заказчиков АЭС имеют слабые и устаревшие энергосистемы, что открывает рынок решений по всей цепочке создания стоимости в энергетике – **энергосистема «под ключ»:**



# Рынки солнечной и ветряной генерации относительно развиты и уже имеют барьеры входа для игроков без существенных наработанных компетенций

## Жизненный цикл технологий



## «Цепочка создания стоимости» ветряной энергетики



## Вход в бизнес для ГК «Росатом»

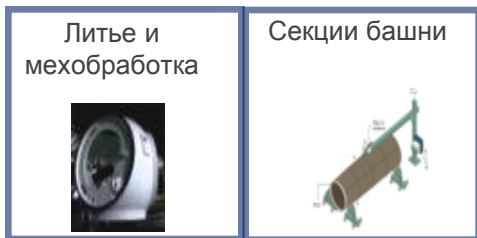
### **I** Альтернативная энергетика как бизнес электроэнергетической компании

Создание современного интегрированного энергетического решения для территорий – управление синергией больших энергетических комплексов (АЭС) и индустриальной малой генерации

### **II** Альтернативная энергетика как бизнес машиностроительной компании

Формирование конкурентоспособного продуктового портфеля в сфере технологических решений для энергетики, включая ее наиболее растущий сегмент - альтернативную энергетику

# Вход ГК «Росатом» в зрелую технологию предполагает ставку на технологические переделы, где лежат основные резервы повышения эффективности



## Генераторы на постоянных магнитах

- используется как в редукторной, так и безредукторной технологии
- обеспечивает выигрыш в весе и габаритах изделия
- более эффективное решение по съему электроэнергии
- используется не только в ветроэнергетике, но и других отраслях
- высокий потенциал локализации (через связь с производством магнитов на предприятиях ГК «Росатом»)

## Лопасты, гондолы, башни из композиционных материалов

- сокращение затраты на транспортировку элементов ВЭУ к месту установки
- сокращение сроков и стоимости монтажа
- увеличение сроков службы корпусов башни и гондолы
- сокращение эксплуатационные затраты на весь период эксплуатации