



ВЕРТОЛЕТЫ РОССИИ

Опыт и инновации

Тенденции развития мирового вертолетного рынка и вертолетостроения

Карпаев Алексей Владиенович

Служба конкурентного анализа и стратегического планирования

Мировой парк вертолетов

Положение Холдинга на рынке в 2013 г.

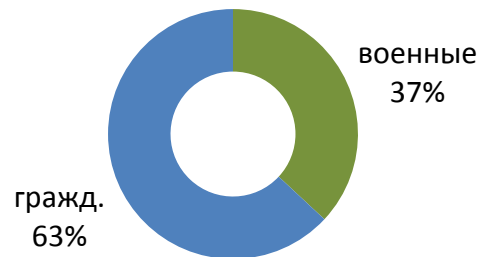
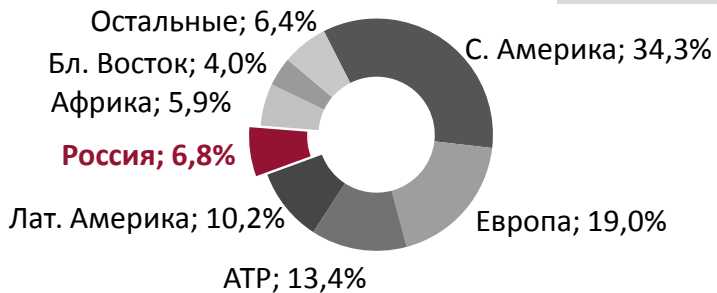
Прогноз развития рынка в 2014-2023 г.

Тенденции развития вертолетостроения

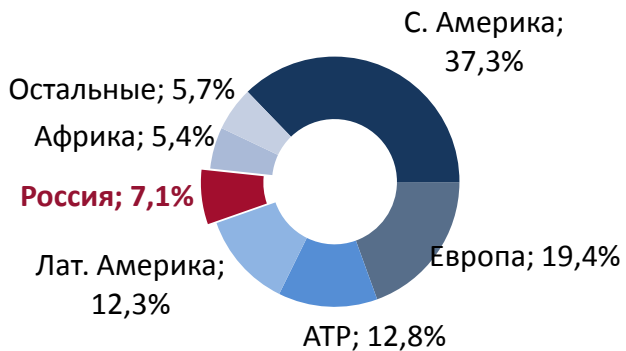
Выводы



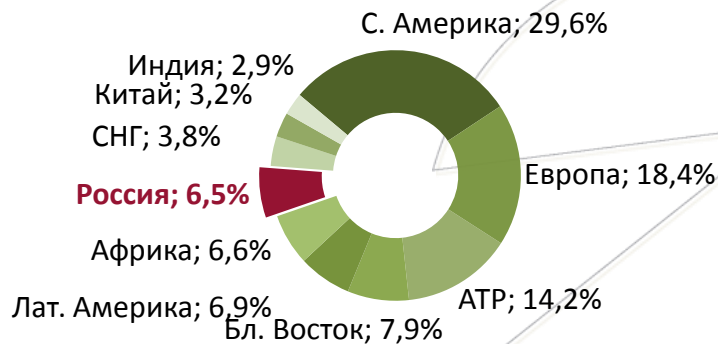
Мировой парк - 61 050 верт.



Гражданский парк - 37 530 верт.



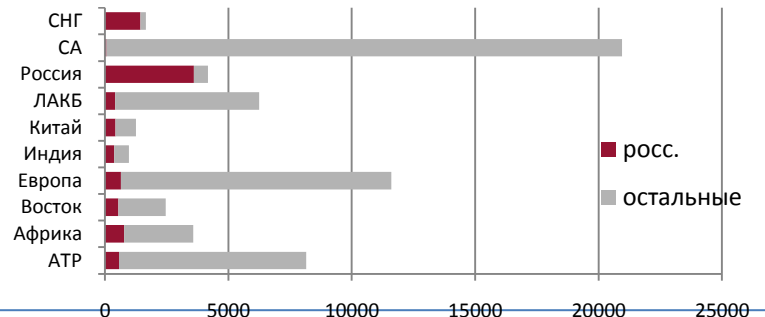
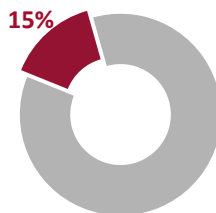
Военный парк - 23 520 верт.



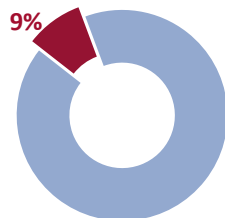
- Мировой гражданский парк в 1,7 раз больше военного
- Доля вертолетного парка России - 6,8% от мирового
- Доля российского гражданского парка (7,1%) превышает долю военного (6,5%)

Вертолеты Холдинга в мировом парке

- Всего вертолетов российского пр-ва ~ **8 850 шт.**
- Доля в мировом парке **15 %**

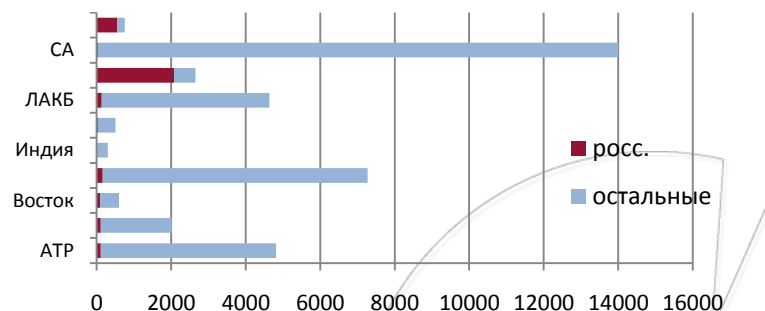


- Доля в гражд. парке – **9 % (~3 300 шт.)**

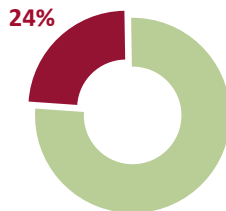


В ключевых регионах:

Россия -78 %, СНГ – 73 %, Бл. Восток – 15 %, Китай – 7 %, Африка – 5 %

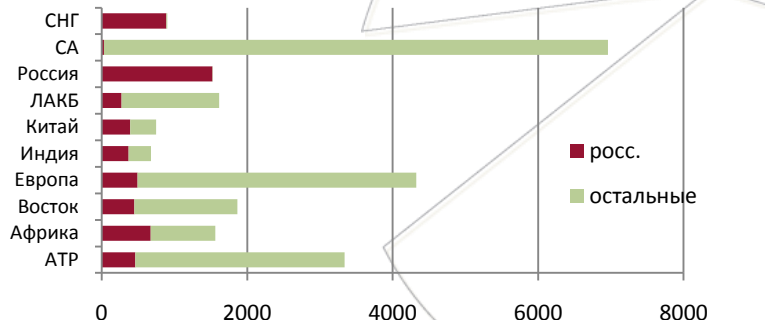


- Доля в военном парке – **24 % (~5 550 шт.)**



В ключевых регионах:

Россия – 99,7 %, СНГ – 98 %, Индия – 55 %, Китай – 53 %, Африка – 43 %, Бл. Восток – 24 %, Лат. Америка – 17 %



- 🌀 Доля военных вертолетов Холдинга (24%) существенно превышает долю военных (9%)
- 🌀 Гражданский парк российских вертолётов сосредоточен преимущественно в России и странах СНГ

Мировой парк вертолетов

Положение Холдинга на рынке в 2013 г.

Прогноз развития рынка в 2014-2023 г.

Тенденции развития вертолетостроения

Выводы

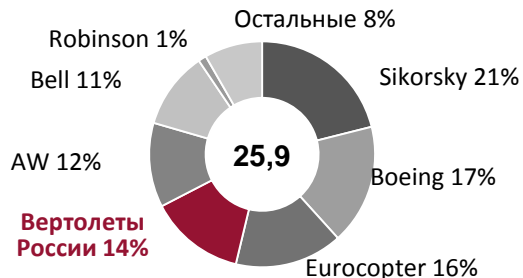


Весь рынок

Штуки



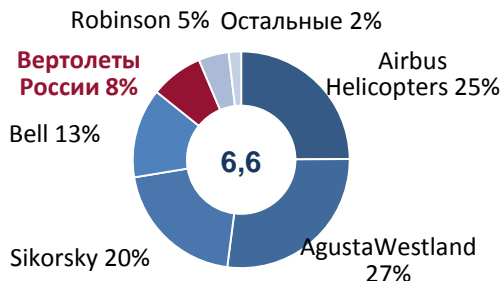
\$ млрд.



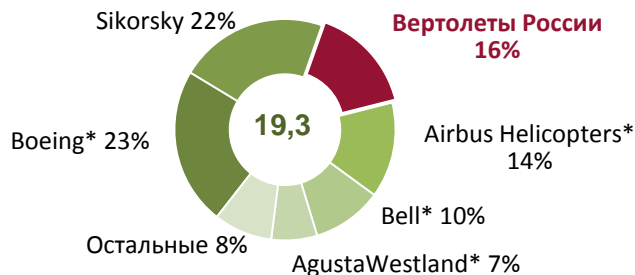
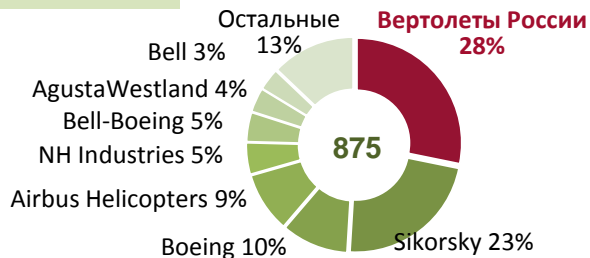
ПОЗИЦИИ ХОЛДИНГА В 2013 Г.

- Третье место по общему объему поставок вертолетов, четвертое – по выручке
- В военном сегменте ~ 28 % общего объема поставок, в гражданском сегменте ~ 2%

Гражданские



Военные



Источник: Forecast Int, данные Общества

* - с учетом долей в СП

Мировой парк вертолетов

Положение Холдинга на рынке в 2013 г.

Прогноз развития рынка в 2014-2023 г.

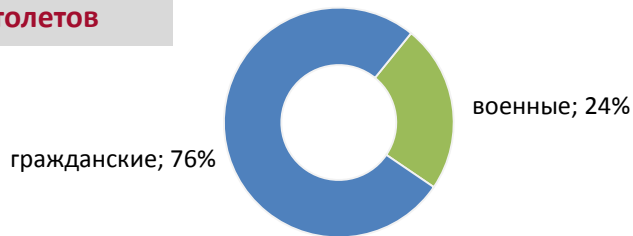
Тенденции развития вертолетостроения

Выводы



~ 25 000
вертолетов

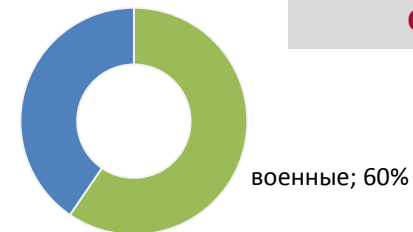
Штуки



Млрд. долл. США
(оценка Forecast Int.)

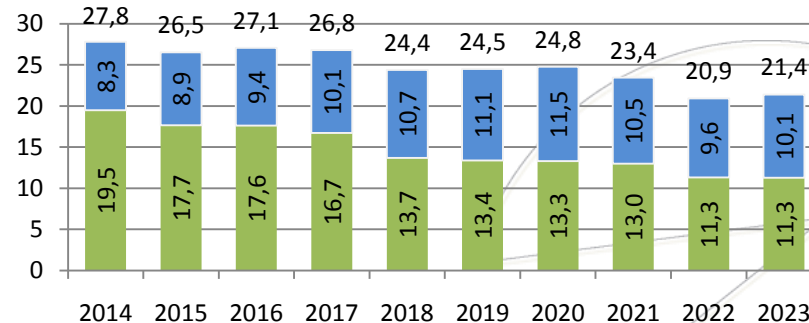
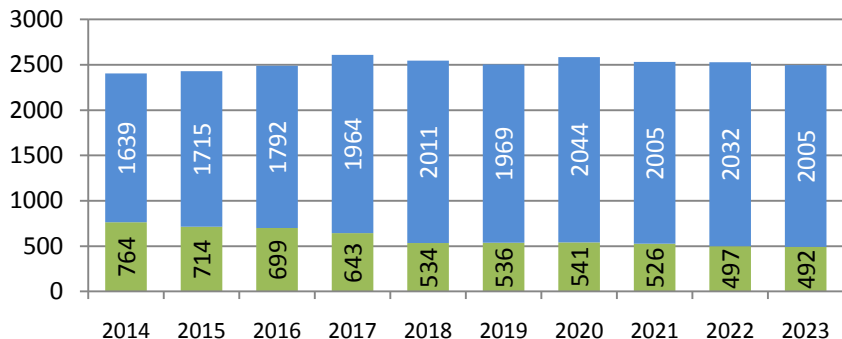
~ 248 млрд. долл.
США

гражданские; 40%



Источник Forecast Int

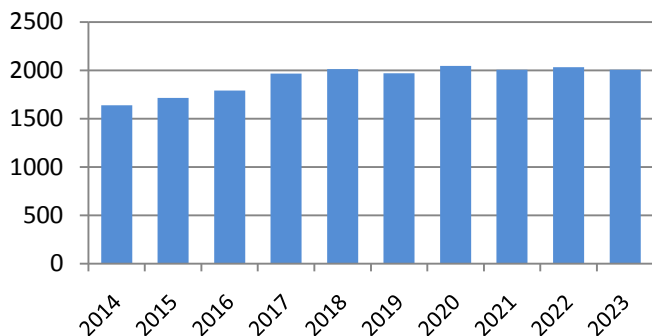
■ военные ■ гражданские



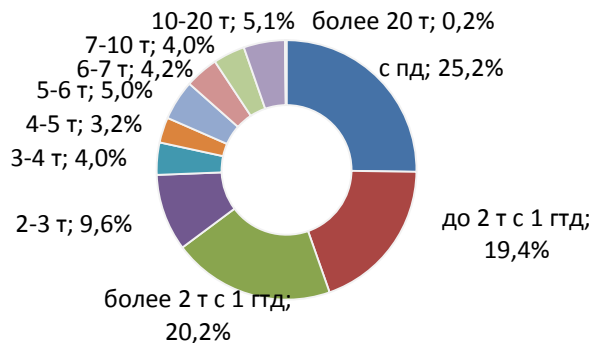
Источник Forecast Int

- Объем мирового рынка в 2014-2023 г. - около 25 000 вертолетов на сумму около \$248 млрд.
- Ежегодные поставки - около 2 500 вертолетов, более 2/3 из которых - гражданские
- Около 60% дохода - в военном сегменте рынка
- Рост поставок гражданских вертолетов со средним темпом ~2% в год на фоне падения поставок военных вертолетов
- Выравнивание к концу прогнозного периода объемов рынка военных и гражданских вертолетов в денежном выражении

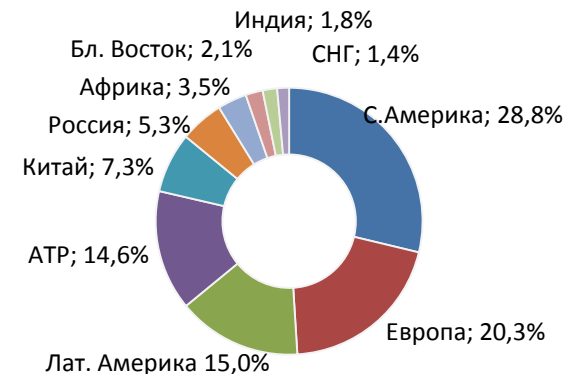
Гражданский рынок ~ 19 200 шт.



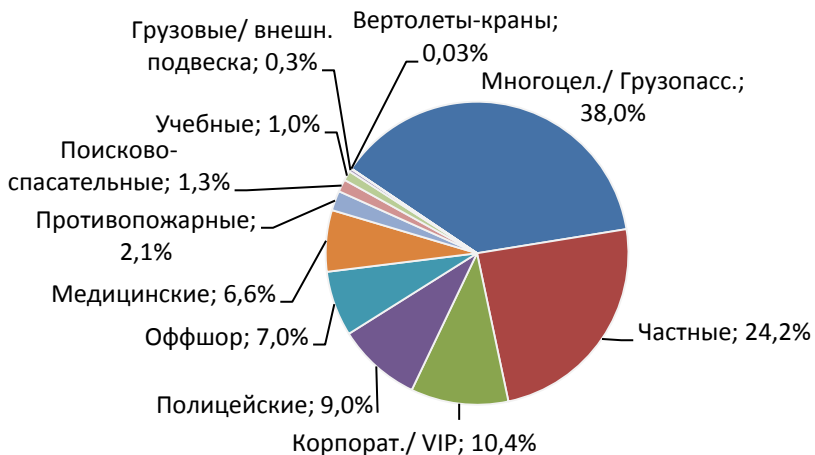
по классам взлетной массы



по регионам

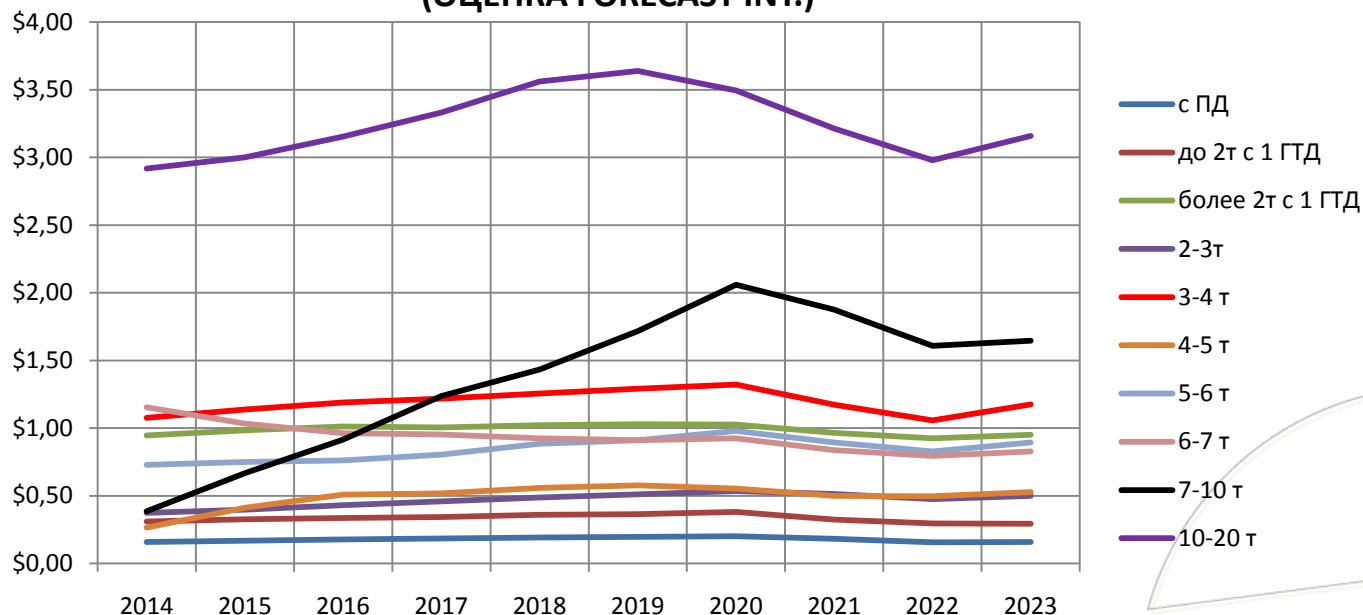


по назначению вертолетов



- Объем гражданского рынка - около 19 200 вертолетов
- Высокий спрос на вертолеты:
 - поршневые
 - однодвигательные массой более 2 т
 - двухдвигательные массой, 2-3, 5-6 и более 20 т
- Преобладание многоцелевых вертолетов в прогнозируемой структуре поставок
- Доля российского рынка – около 5 %

**ЕМКОСТЬ РЫНКА В 2014-2023 Г., МЛРД. ДОЛЛ. США
(ОЦЕНКА FORECAST INT.)**

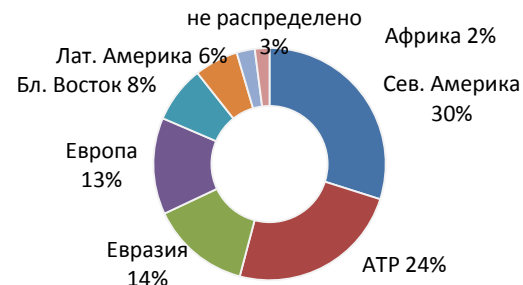
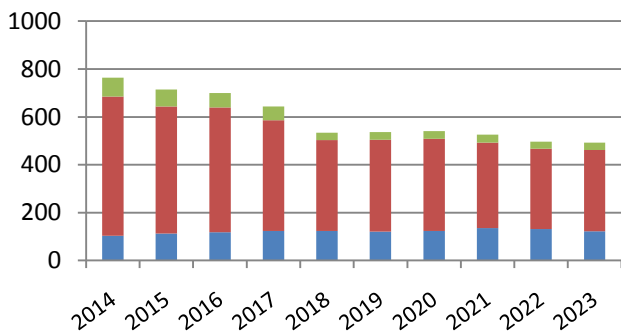


- Прогнозируется, что лидерство на гражданском рынке (при незначительном росте от уровня 2014г.) сохранят вертолеты массой 10-20 т - более 30% всего рынка.
- Наибольший рост рынка в денежном выражении - в сегменте вертолетов массой 7-10 т - в 2023 г. он выйдет на 2-е место с долей в 16% гражданского рынка. В остальных сегментах по взлетной массе существенных изменений не ожидается.
- Наименее привлекательные сегменты в денежном эквиваленте - поршневые и однодвигательные вертолеты с МВМ менее 2 т

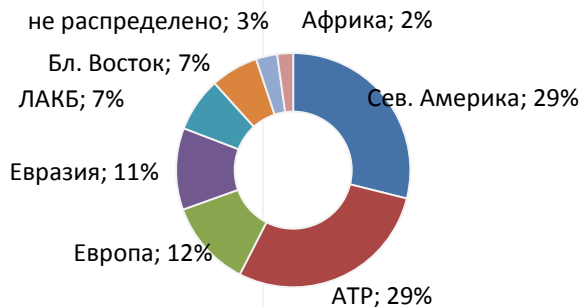
Военный рынок ~ 6 000 шт.

* Источник Forecast Int

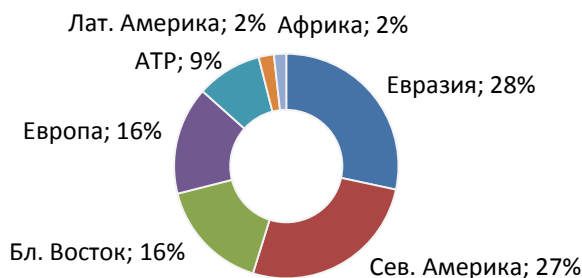
■ боевые ■ военно-транспортные ■ специальные



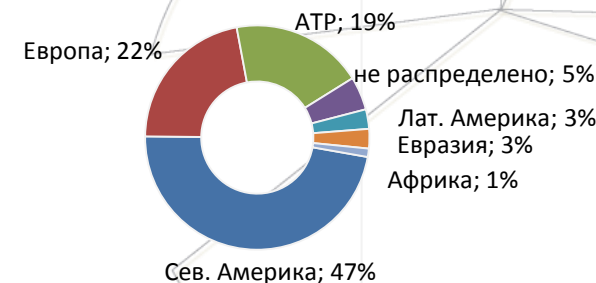
Военно-транспортные



Боевые

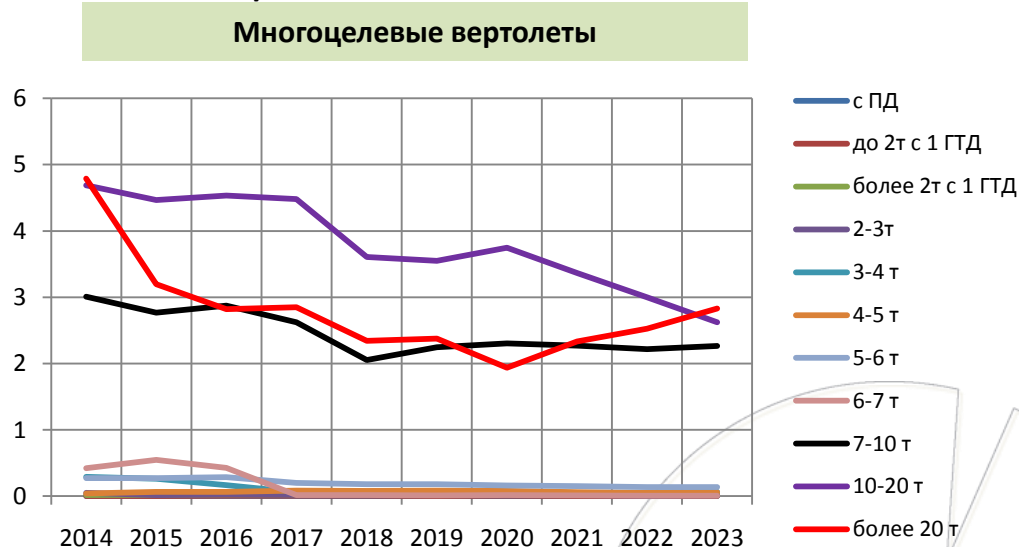
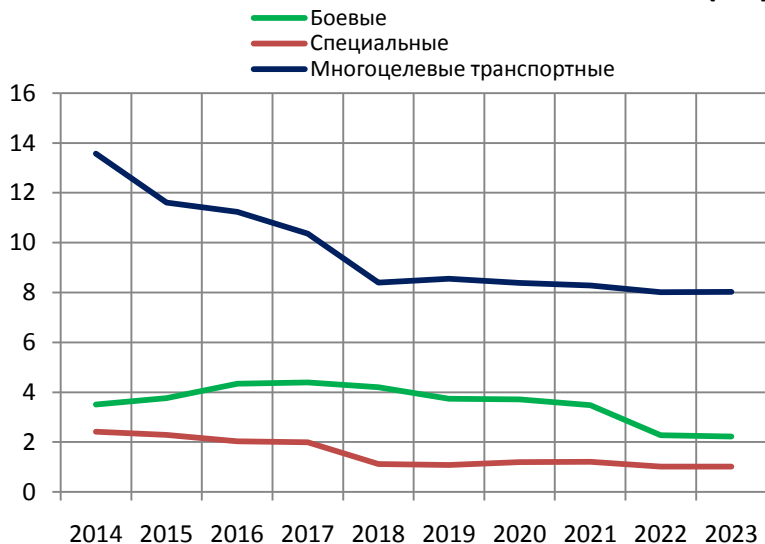


Специальные



- Объем военного рынка в 2014-2023 г. - около 6 000 вертолетов
- Постепенный спад рынка военных вертолетов за счет сокращения продаж многоцелевых транспортных и вертолетов специального назначения
- Умеренный рост спроса на боевые вертолеты

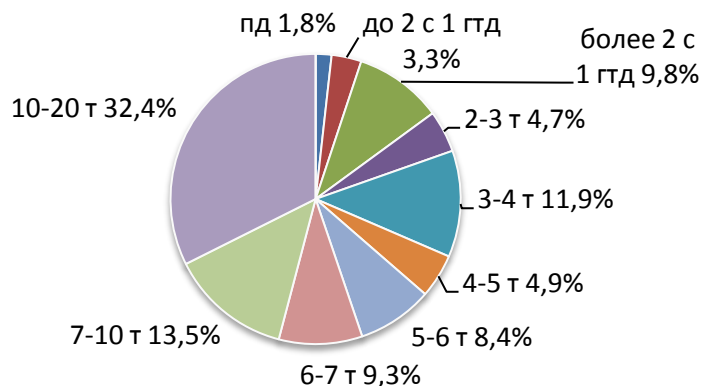
ЕМКОСТЬ РЫНКА В 2014-2023 Г., МЛРД. ДОЛЛ. США (ОЦЕНКА FORECAST INT.)



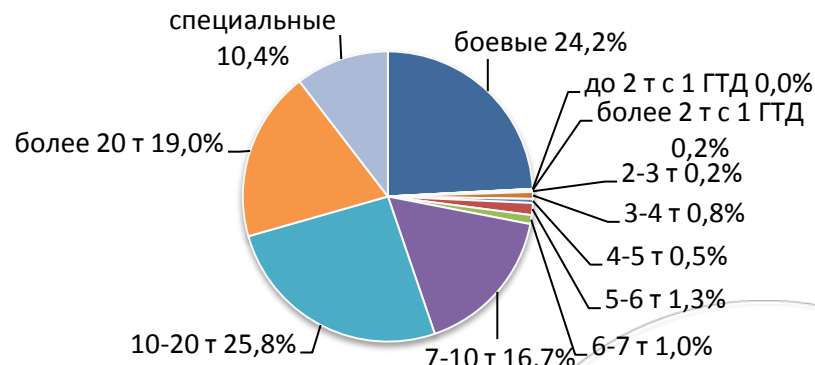
- ❁ **Наибольшее снижение в денежном выражении прогнозируется в сегменте военно-транспортных вертолетов (40%), при этом его доля в 2023 г. будет превышать 70% всего военного рынка**
- ❁ **Среди многоцелевых вертолетов сохраняют лидерство (при снижении относительно уровня 2014 г.) средние военно-транспортные вертолеты массой 10-20 т и 7-10 т, а также тяжелые вертолеты с МВМ более 20 т. Доля каждого из этих классов составит около 25%.**
- ❁ **Доли остальных классов по взлетной массе не превысят 2% для каждого**

ЕМКОСТЬ РЫНКА ЗА ПЕРИОД 2014-2023 Г. В ДОЛЛ. США (ОЦЕНКА FORECAST INT.)

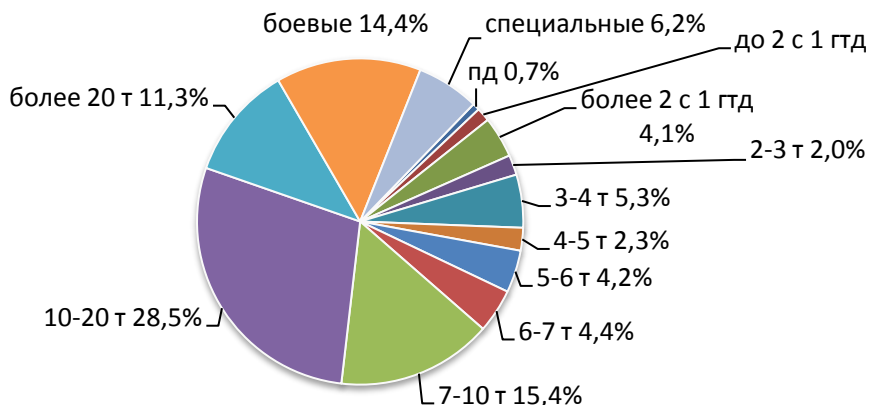
Гражданский рынок – \$ 100,2 млрд.



Военный рынок – \$ 147,4 млрд.



Мировой рынок – \$ 248 млрд.



- 🔴 **Наиболее емкие в денежном выражении сегменты:**
 - 🔴 **на гражданском рынке: 10-20 т, 5-7 т, 7-10 т, 3-4 т, более 2 т с 1 ГТД**
 - 🔴 **на военном рынке: 10-20 т, боевые, тяжелые более 20 т, 7-10 т**
- 🔴 **Многоцелевые вертолеты среднего класса (от 7 до 20 т) за 10 лет могут составить до 44% мирового рынка в денежном эквиваленте, боевые и сверхтяжелые – 25%**

Мировой парк вертолетов

Положение Холдинга на рынке в 2013 г.

Прогноз развития рынка в 2014-2023 г.

Тенденции развития вертолетостроения

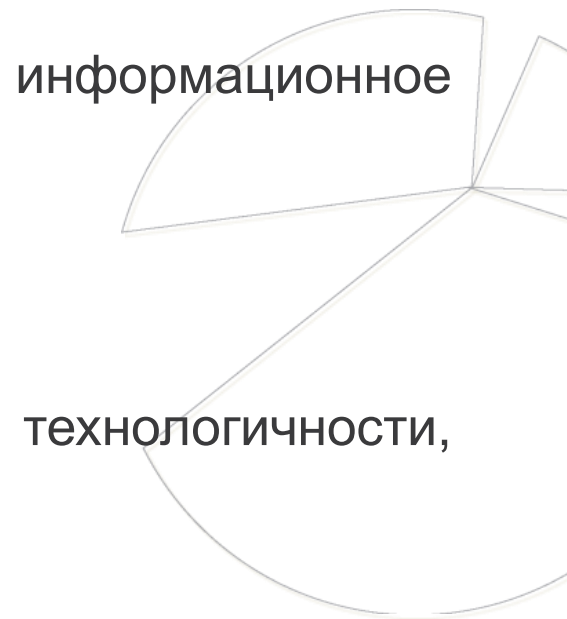
Выводы



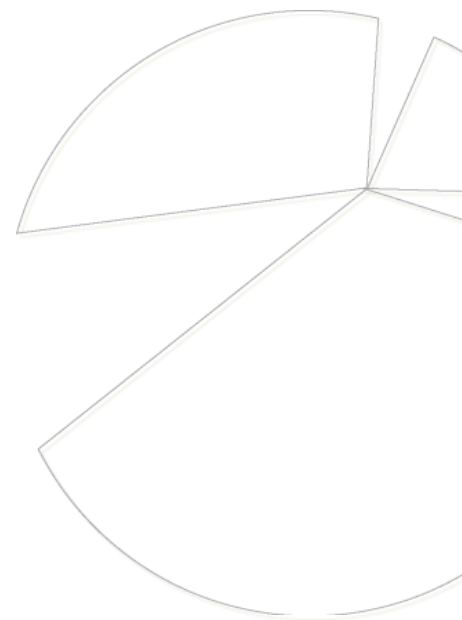
1. Снижение совокупной стоимости владения (ТСО), прежде всего – эксплуатационных расходов
2. Увеличение регулярности и интенсивности использования вертолетов
3. Повышение безопасности полетов
4. Улучшение экологических характеристик
5. Улучшение эргономичности и комфортности
6. Повышение эффективности решения задач
7. Спец. требования для ряда сегментов (оффшор, ПСО)
8. Повышение эксплуатационной технологичности, прогрессивные стратегии ТО и Р



1. Снижение совокупной стоимости владения, прежде всего – эксплуатационных расходов
2. Сокращение типажа (переход от специализированных к многофункциональным ЛА)
3. Повышение эффективности решения задач
4. Интеграция вертолетов в единое информационное пространство ТВД и с БЛА
5. Оснащение высокоточным оружием
6. Повышение боевой живучести вертолетов
7. Повышение эксплуатационной прогрессивные стратегии ТО и Р



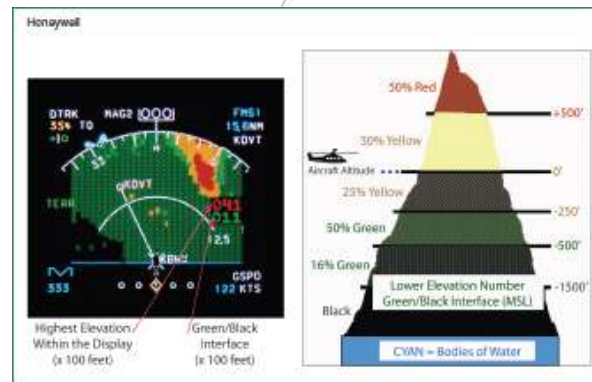
Тенденции в развитии оборудования гражданских вертолетов



- Системы контроля и прогнозирования тех. состояния (HUMS)
- Автоматизированные системы контроля
- Программные комплексы управления ТО и Р парка
- Летные тренажеры и тренажеры ТО
- Интерактивные электронные руководства и эксплуатационная документация



- Бортовое оборудование спутниковой навигации и посадки
- Бортовое оборудование TCAS, H-TAWS, ADS-B
- Системы контроля и прогнозирования тех. состояния (HUMS)
- Интегрированные цифровые системы управления полетом/ FMS
- Индикаторы на лобовом стекле, нашлемные системы индикации, CHB
- Системы синтетического видения
- Тренажерные системы для лет. и тех. состава, ИЭТР



- Единый эргономический подход к организации информационно-управляющего поля кабины
- Переход от традиционных РОШ / РЦШ к «джойстикам»
- Адаптивный интерфейс «летчик-вертолет», сенсорные МФИ
- Активные системы подавления шумов и вибраций
- Связь, доступ в Интернет на борту



Тенденции в развитии оборудования военных вертолетов



- Комплекс БО на основе открытой архитектуры с распределенными процессорными мощностями, объединенный высокоскоростной сетью
- Цифровая система управления полетом с автоматическими режимами по целевому назначению вертолета (полет по заданному маршруту, поиск, применение оружия, возврат на аэродром и пр.)
- Многорежимные РЛС кругового обзора с электронным сканированием, режимами CAP/ISCAP, картографирования, обнаружения, классификации и сопровождения целей, опознавание «свой-чужой», точный заход на посадку
- Цифровая стеклянная кабина на базе переконфигурируемых цветных МФИ, цифровая система внутрикабинной связи экипажа, нашлемные системы индикации
- Бесплатформенные инерциально-доплеровские навигационные системы со встроенной системой спутниковой навигации и цифровыми картами местности
- Системы отображения тактической информации с указанием местоположения дружественных сил на основе спутниковой навигации и связи.
- Поэтапная реализация концепции синтетического видения (системы предупреждения о сближении с поверхностью, 3-мерные карты местности, отображение реалистичного 3-мерного рельефа подстилающей поверхности и др.)

Связное оборудование

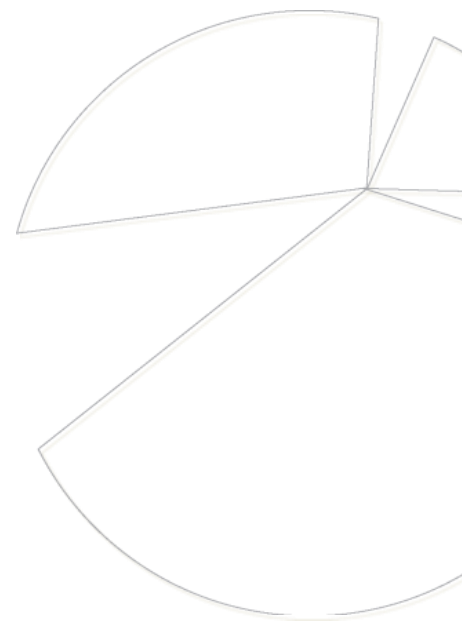
- Программные радиостанции, обеспечивающие зашифрованную связь с наземными, воздушными и морскими объектами и КП.
- Широкополосные системы обмена тактической информацией (не менее 10 Мбит/с), позволяющие передавать на другие объекты (получать от них) данные от систем обнаружения без установления голосовой связи с ними - РЛ-изображения, видео с ИК/ТВ станций, информацию ГАС и пр.
- Системы, обеспечивающие взаимодействие с беспилотными средствами, в т.ч. управление БЛА и получение данных от них в реальном масштабе времени

Бортовой комплекс обороны

- Переход к унифицированным по семействам и парку вертолетов станциям предупреждения о радиолокационном и лазерном облучении, системам предупреждения о пуске ракет и устройствам выброса помеховых патронов с автоматическим и полуавтоматическим режимами работы
- Системы обнаружения огня из стрелково-пушечного вооружения и определения их местоположения

- Сокращенная номенклатура вооружения
- Оснащение высокоточным оружием
- Интерфейс, обеспечивающий двусторонний обмен данными между системой управления вооружением и оружием (в том числе – после пуска), обеспечивающий назначение цели (перенацеливание) после пуска, контроль попадания (изображение цели перед попаданием), отмену назначения цели
- Унифицированное управляемое и неуправляемое вооружение для боевых, военно-транспортных и корабельных вертолетов
- Оснащение всепогодным управляемым вооружением, ракетами с полуактивным наведением, разработанным на базе НАР
- Применение боеприпасов, обеспечивающих снижение ущерба окружающим цель объектам (с меньшей массой БЧ, повышенной точности, с программируемым воздействием)

Повышение транспортной производительности вертолетов – скоростные вертолеты



CH-46 Sea Knight

Цена ~ \$ 18 млн.

СЛЧ ~\$ 4 600

14 десантников на 180

миль

ТВО ~ 900 ч

Б/г – 85%



MV-22 Osprey

Цена ~ \$ 122 млн.

СЛЧ ~ \$11 000

18 десантников на

200 миль

ТВО ~ 200 ч

Б/г – 68%

Программа США **Joint Multirole** (2014-2019г. - фаза 1, 2019-20xx - фаза 2) предусматривает разработку демонстраторов скоростного вертолета схем «конвертоплан» и «гибридный летательный аппарат» (Ф1) и разработку целевого оборудования (Ф2). Летные испытания демонстраторов: **2017-2019 г.**



Требования к ЛА:

- Стат. потолок 1800+ м (МВМ, ВВЗ, МСА+20°C)
- Дальность полета - 460 миль с 30 мин. резервом
- Крейсерская скорость 420+ км/ч
- 12 десантников (расчетный вес 150 кг)
- Низкий уровень шума



Sikorsky X2

Эксперимент. вертолет
V_{макс} – 460 км/ч
Практ. потолок – н. д.



Eurocopter X3

Эксперимент. вертолет
V_{макс} – 472 км/ч
Практ. потолок – 3800* м



AW609

8 пассажиров
V_{макс} – 510 км/ч
Практ. потолок – 7600 м

Программа ЕС **CleanSky 2** (3,6 млрд. евро, 2014-2024 г.) предусматривает разработку демонстратора скоростного вертолета схем «конвертоплан» и «гибридный летательный аппарат». Летные испытания: **2019-2020 г.**

Требования к ЛА:

- Высокая весовая отдача и возможность висения
- Большая дальность полета
- Высокая крейсерская скорость
- Низкий расход топлива и эмиссия вредных веществ
- Минимальный уровень шума



- Адаптивные несущие системы (адаптивные лопасти, переменная частота вращения и др.)
- Гибридные и конвертируемые схемы ЛА
- ЭДСУ вертолета, обеспечивающая автоматический полет, прежде всего на переходных и аварийных режимах
- Широкое использование композитных материалов в конструкции фюзеляжа, несущей системы, силовой установки
- Активные системы контроля и подавления вибраций и шумов, HUMS
- Силовые установки и трансмиссии нового поколения
- Электрические системы и исполнительные силовые агрегаты
- Интерфейс системы управления нового поколения, обеспечивающий высокоскоростной полет на сверхмалых высотах
- и др.

Главная проблема – разработка экономически эффективного летательного аппарата, востребованного на рынке

Мировой парк вертолетов

Положение Холдинга на рынке в 2013 г.

Прогноз развития рынка в 2014-2023 г.

Тенденции развития вертолетостроения

Выводы



- В 2013 г. по общему объему поставок - 3 место в мире (275 шт., 12% рынка), по выручке от поставок - 4 место (\$3,54 млрд., 14 % рынка)
- 1 место в мире по поставкам военных вертолетов
- Ведущие позиции в наиболее емких в денежном эквиваленте сегментах рынка – вертолеты среднего класса, боевые вертолеты, тяжелые транспортные вертолеты
- Текущая доля Холдинга в объеме поставок (12 %) ниже доли парка российских вертолетов в мировом парке (15 %) - есть потенциал для роста
- Поставки военным и государственным заказчикам существенно превышают поставки коммерческим авиакомпаниям



- Объем мирового рынка до 2023 г. - около 25 000 вертолетов на сумму около \$248млрд. Ежегодные поставки ~2 500 вертолетов (2/3 – гражданские). В военном сегменте рынка - 60% дохода
- Выравнивание военного и гражданского сегментов рынка в стоимостном выражении. Устойчивое снижение поставок военных вертолетов на международный рынок
- Наиболее емкие региональные рынки - Сев. Америка, АТР (в т.ч. Китай и Индия), Европа и Лат. Америка
- Привлекательные гражданские сегменты - многоцелевые, оффшорные, корпоративные и полицейские вертолеты
- Наиболее емкие в денежном выражении сегменты:
 - на гражданском рынке: 10-20 т, 5-7 т, 7-10 т, 3-4 т, более 2 т с 1 ГТД
 - на военном рынке: 10-20 т, боевые, тяжелые более 20 т, 7-10 т

- Приоритет экономических требований у покупателей, как у гражданских, так и военных вертолетов.
- Разработка многоцелевых / многофункциональных вертолетов (семейств вертолетов) для гражданского и военного применения. Широкое использование при разработке ВВТ готовых «гражданских» изделий и систем
- «Стандартное» оснащение вертолетов любой размерности оборудованием с индикацией на основе ЖКИ. Интегрированные пилотажно-навигационные комплексы на основе БИНС, СН, ССВ и др. систем
- Повышение качества навигационных и пилотажных систем (АЗН, точный заход на посадку по GPS/ГЛОНАСС/..., системы синтетического видения)
- Интеграция пилотируемых и беспилотных систем в едином информационном пространстве с каналами обмена данными высокой пропускной способности. Полеты в контролируемом воздушном пространстве пилотируемых и беспилотных ЛА
- Возможное ужесточение в ближайшие 5-7 лет сертификационных требований к экологическим характеристикам гражд. вертолетов
- Появление на рынке вертолетов / гибридных ЛА с принципиально новыми свойствами в период после 2025 г.

Спасибо за внимание!

Готов ответить на Ваши вопросы

