

Оптимизация типажа и численности отечественного вертолетного парка как фактор снижения затрат у заказчиков вертолетных работ

Ю. В. Кривоуцкий

Доктор экономических наук, профессор,
105yvk501@mail.ru

Кафедра «Менеджмент и маркетинг высокотехнологичных отраслей промышленности»,
Московский авиационный институт (Национальный исследовательский университет),
Москва, Россия

Аннотация: В статье показано, что главными причинами, сдерживающими широкое использование вертолетов, является несоответствие имеющегося отечественного парка вертолетов характеру выполняемых им работ и его высокая стоимость. Решением этой проблемы было бы насыщение вертолетного парка новыми типами вертолетов. Предложен метод расчета возможного снижения эксплуатационных расходов авиакомпаний при оптимизации типажа вертолетов в соответствии с требованиями рынка. Оптимизация типажа и численности вертолетного парка позволит значительно снизить затраты у заказчиков вертолетных работ и расширить возможности применения вертолетов в народном хозяйстве.

Ключевые слова: вертолетный парк, перспективный типаж, потребители, вертолетные работы.

Optimization of types and quantity of the national helicopter park as a factor of customer's cost reduction

Yu. V. Krivolutsky

Dr. Sci. (Econ.), Prof.,
105yvk501@mail.ru

Department of High-tech industries management and marketing,
Moscow aviation institute (National research university),
Moscow, Russia

Abstract: The article shows that the main cause, which restrains wide implementation of helicopters, is the incongruity of the current park of helicopters to the character and the high cost of the performing tasks. The solvation of the problem would be a saturation of the helicopter park by the new types of helicopters. The method of calculation of the possible reduction of exploitation expenses under optimization of helicopter types in accordance with market demand is offered. The optimization of types and quantity of helicopters park enables the customers to reduce their costs and widen the possibilities of helicopters exploitation in national economy.

Keywords: advanced helicopters, consumers, helicopters works, helicopter fleet.

Вертолетостроительное предприятие при формировании стратегического плана развития отечественного вертолетного парка с точки зрения его будущего типажа и численности должны интересоваться сегментная структура заказчиков вертолетных работ и их экономический потенциал на уровне региональной зоны хозяйствования [4]. Отнесение заказчиков к тому или иному ведомству позволяет оценить их конкурентоспособный уровень, финансирование, обновление, собственную инфраструктуру, возможный вклад в экономическое развитие региона в целом и отдельные направления хозяйственной деятельности в частности. Каждый регион отличается сво-

ей отраслевой структурой и тенденциями развития. Поэтому в каждом регионе формируется своя структура заказчиков вертолетных работ. Самых заказчиков можно ранжировать по видам и объемам заказываемых работ, характеристикам перевозимой с помощью вертолетов продукции, специфике и периодичности работ. Проведение подобного рода маркетинговых исследований позволит выявить основные требования со стороны заказчиков к основным летно-техническим и экономическим характеристикам вертолетов. В настоящее время, по мнению заказчиков вертолетных работ, к главным причинам, сдерживающим более широкое использование ими вертолетов, можно отнести несоответствие имеющегося парка вертолетов характеру выполняемых работ и их высокую стоимость. Решением этой проблемы было бы насыщение вертолетного парка новыми типами вертолетов.

При дефиците средств, как у разрабатывающего предприятия, так и в эксплуатационных подразделениях гражданской авиации — в авиакомпаниях, речь может идти не о системе новых вертолетов, а о возможности создать и, соответственно, затем приобрести хотя бы один тип вертолета, для которого будут свои привлекательные сегменты рынка со своими видами, характеристиками и объемами работ.

Надо отметить, что покупателя вертолетов в большей степени интересует не столько цена вертолета, сколько последующие эксплуатационные затраты за весь срок его службы. Как показывают расчеты, эти затраты в несколько раз выше продажной цены. Так, например, доля цены в общих эксплуатационных затратах магистрального самолета за весь срок службы составляет ~11%, грузовика ~15%, трактора ~19%. Поэтому именно эту величину необходимо минимизировать разработчику, т.к. вместе с ценой она является главным экономическим показателем оценки проекта. Мировая практика знает немало примеров, когда именно этот параметр становится решающим, хотя новый летательный аппарат продавался по существенно более высокой начальной цене. Снижение цены не приводит к повышению конкурентоспособности, если отношение *продажная цена / цена потребления* лежит в пределах 0,05–0,2. Обновление и расширение существующего парка вертолетов предполагает существенное снижение эксплуатационных расходов вертолетов.

Рассмотрим для примера парк вертолетов авиакомпаний, базирующихся в Тюменской области как в одном из регионов с наиболее интенсивной эксплуатацией вертолетов и значительной численностью парка (свыше 300 ед.) [2, 3]. Основную долю вертолетного парка, свыше 80%, составляют вертолеты Ми-8 в разных модификациях. Использование таких вертолетов для перевозки всей номенклатуры грузов по массе и по дальности полетов ведет к неоправданно завышенным эксплуатационным расходам и стоимости работ, что, по мнению потребителей (заказчиков) вертолетных работ, сдерживает их более широкое использование ввиду своей резко сниженной платежеспособности. Возможное снижение эксплуатационных расходов авиакомпаний при оптимизации типажа вертолетов в соответствии с требованиями рынка можно посчитать по следующей формуле:

$$S = \frac{\sum_{T_0}^{T_l} C_{лч_8} * W_{Г_0} - [\sum_{i=1}^n \sum_{T_0}^{T_l} C_{лч_i} * W_{Г_i} + \sum_{T_0}^{T_l} (W_{Г_0} - \sum_{i=1}^n W_{Г_i}) * C_{лч_8}]}{\sum_{T_0}^{T_l} C_{лч_8} * W_{Г_0}} * 100, \quad (1)$$

где: S — возможное снижение эксплуатационных расходов в авиакомпании при оптимизации типажа и парка вертолетов, %

$W_{Г_0}$ — годовой объем работ, приходящийся на вертолеты Ми-8, включая и не оптимальные для него по загрузке, час;

T_0, T_l — начальный и конечный год эксплуатации вертолета, год;

n — количество типов вертолетов, вновь вводимых в эксплуатацию, шт.;

i — количество вертолетов i -го типа, шт.;

$W_{Г_i}$ — годовой объем работ, поручаемый вновь вводимым типам вертолетов i -го типа из общего объема работ, который ранее выполнял вертолет Ми-8, час.;

$C_{лч_8}, C_{лч_i}$ — себестоимости летного часа вертолета Ми-8 и вертолета i -го типа соответственно, руб.

В свою очередь, W_{Γ_i} можно определить следующим образом:

$$W_{\Gamma_i} = \sum_{j=1}^f W_{\Gamma_0} * g_j * h_j, \quad (2)$$

где: g_j — удельный вес j -ой работы в общем объеме работ;

h_j — удельный вес j -ой работы, приходящейся на i -ый тип вертолета;

f — количество видов работ.

Годовой объем работ, приходящийся на вертолеты Ми-8:

$$W_{\Gamma_8} = W_{\Gamma_0} - \sum_{i=1}^n W_{\Gamma_i}. \quad (3)$$

Из этого соотношения можно определить требуемое количество вновь вводимых вертолетов K_n каждого типа и вертолетов Ми-8:

$$K_n = \frac{W_{\Gamma_i}}{\tau_i(t)}, \quad K_8 = \frac{W_{\Gamma_8}}{\tau_8(t)}, \quad (4)$$

где: $\tau_i(t)$ и $\tau_8(t)$ — годовые налеты часов вертолетов i -го типа и вертолетов Ми-8 соответственно.

Общее количество вертолетов, составляющих весь рассматриваемый типаж, находится как:

$$K_{\Sigma} = \sum_{i=1}^n K_n + K_8. \quad (5)$$

Исходя из формулы (1) можно предположить, что структура парка изменится в сторону преобладания более легких по грузоподъемности вертолетов, чем вертолет Ми-8. Из отечественных вертолетов такими вертолетами могут стать легкий вертолет типа Ка-115, рассчитанный на 4–5 человек, вертолеты «Ансат» и Ка-226, постепенно заменяющие списываемые вертолеты Ми-2, вертолеты «промежуточного» класса с коммерческой нагрузкой в диапазоне 1500–1800 кг и вертолет Ка-62. Для каждого из указанных типов вертолетов имеются свои привлекательные сегменты рынка, с различными объемами работ, видами и структурой единичных заданий.

Среди основных заказчиков вертолетных работ преобладают предприятия топливно-энергетического комплекса (ТЭК), а также разведки и добычи полезных ископаемых, лесоохраны, учреждения здравоохранения. В разных регионах использования вертолетов структура и соотношения объемов выполняемых работ будут значительно отличаться. В Западно-Сибирском регионе это предприятия ТЭК, связанные с промышленным освоением и эксплуатацией месторождений. При этом по мере промышленного освоения территорий, например, от начала разведки полезных ископаемых до ввода месторождений в эксплуатацию, меняются виды и характеристики выполняемых вертолетами работ. В Восточных регионах, где преобладает деятельность геологоразведочных организаций и практически нет крупномасштабной добычи газа и нефти (кроме о. Сахалина и в перспективе шельфа Охотского моря), основной вид работ — перевозка людей и грузов с использованием одновременно вертолетов Ми-2 и Ми-8. Работы, связанные с перевозкой грузов, имеют значительно меньший объем, так как основные предприятия расположены вдоль морского побережья. Основная доля работ в этом регионе — это охрана лесов и санитарные перевозки. На них приходится от 60 до 80% всего объема работ [1].

Подобного рода расчеты, которые были праведны в работе [5] для Тюменской области, показали, что структура парка вертолетов значительно меняется. В результате расчета получено, что на долю легких вертолетов может приходиться ~40%, на долю вертолетов «промежуточного» класса типа Ка-62 ~44% и только ~16% на долю вертолетов Ми-8, Ка-32 и Ми-26.

Наиболее простым решением является отыскание оптимальной структуры парка методом подстановки и перебора рядов вертолетов с различными параметрами, хотя этот метод требует значительного объема вычислительных работ.

Проведение такого параметрического анализа по большинству авиакомпаний позволит более обоснованно судить о величине требуемого типажа и парка вертолетов, его расширении, насыщении типоразмерного ряда за счет создания новых и модификаций уже существующих вертолетов и, соответственно, затратах на разработку и серийное производство с учетом вероятной серийности. Оптимизация типажа и численности вертолетного парка позволит значительно снизить затраты у заказчиков вертолетных работ и расширить возможности их применения.

Список литературы

1. Ахмадеев Р.Н. Экономика авиационных работ — состояние и ключевые проблемы. 10-й Вертолетный форум Ассоциации Вертолетной индустрии. Москва, «Вертолеты России», 2017 г. 21 с.
2. Вертолетный парк России в цифрах. ShowObserver. Обзорение выставки HelliRussia 2018. [Электронный ресурс]. URL: 25 мая. http://www.ato.ru/files/in_text_pictures/showobserver/helirusia/2018/ShowHeli-2018-Iss-2.pdf? (дата обращения: 2.07.2019).
3. Вертолеты России, официальный сайт. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.russianhelicopters.aero/ru/about/> (дата обращения: 16.06.2019).
4. «Вертолеты России» разрабатывают государственную программу замены вертолетного парка. [Электронный ресурс]. URL: <https://bmpd.livejournal.com/3529465.html> (дата обращения: 12.07.2019).
5. Маслов А.Д., Криволицкий Ю.В. Метод формирования структуры и численности вертолетного парка на основе прогнозных моделей развития региона Вестник МАИ. Т. 16. № 6. 2009 г.
6. Криволицкий Ю.В. Маркетинговая концепция управления продвижением российских гражданских вертолетов на международные рынки. Ученые записки Российской академии предпринимательства. Т. 16. № 1. 2020. С. 146–153.

References

1. Akhmadeev R.N. Economics of aviation operations – state and key problems. 10th Helicopter Forum of the Helicopter Industry Association. Moscow, «Helicopters of Russia», 2017. 21 s.
2. Helicopter fleet of Russia in numbers. ShowObserver. Review of the exhibition HelliRussia 2018. [Electronic Resource]. URL: May 25th. http://www.ato.ru/files/in_text_pictures/showobserver/helirusia/2018/ShowHeli-2018-Iss-2.pdf? (circulation date: 2.07.2019).
3. Russian helicopters, official website. [Electronic Resource]. URL: <http://www.russianhelicopters.aero/ru/about/> (case date: 16.06.2019).
4. Russian Helicopters is developing a state program to replace the helicopter fleet. [Electronic Resource]. URL: <https://bmpd.livejournal.com/3529465.html> (circulation date: 12.07.2019).
5. Maslov A.D., Krivolutsky Yu.V. Method of forming the structure and size of the helicopter fleet based on forecast models of the development of the region Bulletin MAI. T. 16. No. 6 of 2009.
6. Krivolutsky Yu.V. Marketing concept of managing the promotion of Russian civilian helicopters to international markets. Scientific notes of the Russian Academy of Entrepreneurship. T. 16. № 1. 2020. S. 146–153.