

УДК 656.7.052:629.735.45

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФОНДА ДОСТУПНОГО ВРЕМЕНИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗДУШНОГО ПРОСТРАНСТВА РАЗЛИЧНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОН ВЕРТОЛЕТОМ ROBINSON R-44 С УЧЕТОМ ЕГО ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ

П.М. ПОЛЯКОВ, М.В. КАРМЫЗОВ, Д.П. ПОЛЯКОВ

Статья представлена доктором технических наук, профессором Воробьевым В.В.

В статье затронута проблема обоснования использования вертолета Robinson R-44 при выполнении работ в различных климатических зонах. Основным критерием, ограничивающим фонд используемого времени, предлагается принять эксплуатационные ограничения вертолета Robinson R-44.

Ключевые слова: доступный фонд времени, ожидаемые условия эксплуатации, различные климатические зоны применения вертолета.

В складывающихся условиях рыночных отношений владельцы авиационной техники все чаще ставят задачи наиболее эффективного ее применения путем увеличения доступного времени ее использования. При этом география применения постоянно расширяется. Решение подобной задачи не должно каким-либо образом влиять на обеспечение безопасности полетов и в то же время быть достаточно обоснованным.

В качестве примера предлагается методика расчета фонда доступного времени использования авиационной техники для вертолета Robinson R-44. В основу предлагаемого подхода положим принцип оценки географического положения и климатических особенностей зон, в которых предполагается его использование (рис. 1) с учетом эксплуатационных ограничений.

Основными критериями, ограничивающими располагаемый фонд времени безопасного использования вертолета R-44, необходимо принять эксплуатационные ограничения (ожидаемые условия эксплуатации), отраженные в руководстве по летной эксплуатации данного типа воздушного судна [3]. К основным таким ограничениям следует отнести:

- разрешение выполнения полетов днем по правилам визуальных полетов (ПВП) (VFR);
- разрешение выполнения полетов ночью по ПВП только, если установлены и находятся в рабочем исправном состоянии посадочные фары, навигационные огни, лампочки освещения приборов и проблесковые огни для предотвращения столкновений (для патрулирования трубопроводов темное время суток не используется);
- запрещение полетов в условиях обледенения (наибольшая вероятность обледенения существует при полетах в диапазоне температур от -5°C до -10°C и влажности более 80%. Вне этого интервала вероятность обледенения быстро понижается);
- использование вертолета по назначению в диапазоне температур окружающего воздуха от 30°C до -40°C .

При этом необходим анализ маршрутной сети предполагаемого использования вертолета, который целесообразно проводить с учетом привязки к конкретным опорным пунктам. В этом случае, как правило, имеются статистические данные географических и климатических условий, необходимых для оценки.

Таким образом, основными статистическими исходными данными, необходимыми для расчета располагаемого фонда времени безопасного использования вертолета для конкретного маршрута будут являться:

- средняя продолжительность светового дня по месяцам;

После проведенных расчетов необходимо наложить ограничения, связанные с возможностью обледенения вертолета ($T = -5^{\circ}\text{C} \div -10^{\circ}\text{C}$ и влажности $\geq 80\%$). Пример расчета фонда доступного времени для г. Оренбург приведен в табл. 1 и отображен на рис. 2.

Таблица 1

Определение фонда доступного времени для Оренбурга

	Количество благоприятных суток	Средняя продолжительность светового дня (мин)	Фонд доступного времени (мин)	Фонд доступного времени (ч)	Влажность воздуха	Средняя температура	Примечание
Январь	8	512,5	4100	68	80	-11,8	
Февраль	8	602,5	4820	80	78	-11,5	
Март	18	716,5	12897	214	79	-5,2	Возможно обледенение
Апрель	19	835,5	15874,5	264	65	6,9	
Май	16	937	14992	249	53	15,2	
Июнь	15	988,5	14827,5	247	55	20,6	
Июль	17	961	16337	272	57	22,3	
Август	18	870,5	15669	261	57	20,3	
Сентябрь	17	756	12852	214	60	14,0	
Октябрь	17	458	7786	129	70	5,9	
Ноябрь	15	354,5	5317,5	88	81	-3,2	Возможно обледенение
Декабрь	10	482,5	4825	80	81	-9,5	Возможно обледенение
Всего за год	240	8475	2034000	21671	68	5,3	

При расчетах были использованы статистические данные, размещенные на общедоступных сетевых ресурсах Интернет [4]. Результаты проведенных расчетов отображены на рис. 2.

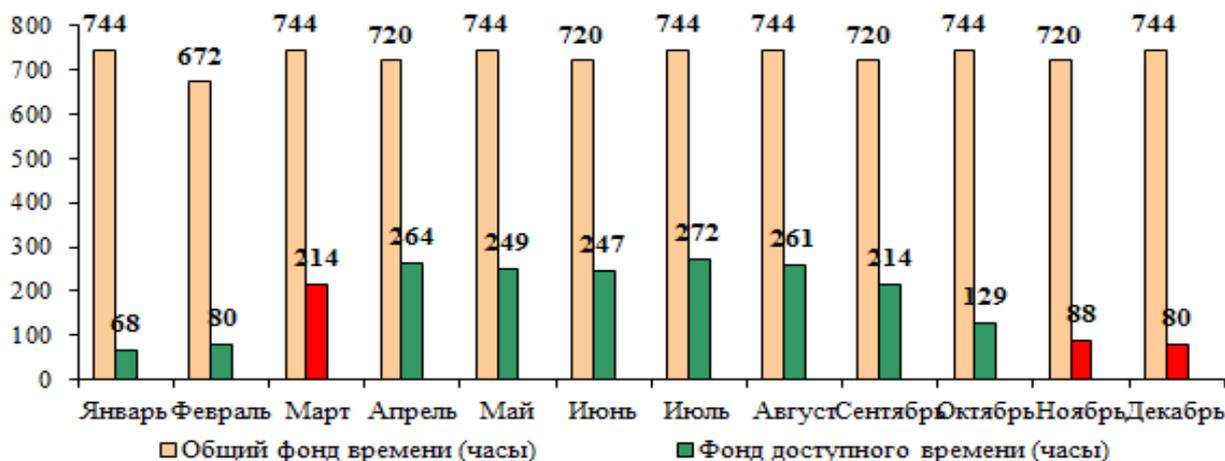


Рис. 2. Распределение фонда располагаемого времени использования вертолета Robinson R-44 для г. Оренбург по сравнению с общим фондом времени

К рискованной эксплуатации следует отнести периоды времени с наибольшей вероятностью возникновения обледенений. Рассмотрев представленное распределение, необходимо отметить, что при планировании авиационных работ с использованием вертолета Robinson R-44 в районе г. Оренбург наиболее благоприятным периодом эксплуатации будет являться апрель – октябрь. Использование вертолета в ноябре – марте будет менее эффективно с точки зрения доступного времени. В указанном периоде в достаточной степени может проявиться риск возникновения обледенения, что для данного типа ВС является недопустимым.

Предлагаемая методика определения фонда доступного времени для использования ВС при проведении планирования авиационных работ может уточняться путем наложения или уточнения дополнительных ограничений на его использование, отраженных в руководстве по летной эксплуатации ВС.

Подобный подход может быть использован при формировании модели расчета фонда доступного времени, что позволит повысить эффективность применения авиационной техники путем снижения ее простоев. При этом необходимым условием реализации подобной модели должна быть непротиворечивость используемых допущений и предположений с обеспечением приемлемого уровня точности получаемых расчетов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анализ состояния безопасности полетов в гражданской авиации Российской Федерации в 2013 году. - М.: Управление государственного надзора за безопасностью полетов. Ространснадзор, 2014.
2. Doc 9859AN/474. Руководство по управлению безопасностью полетов ИКАО. – Монреаль, 2013.
3. Руководство по летной эксплуатации вертолета «Робинсон R-44». - Калифорния: Вертолетная компания Робинсон Торранс, 1992.
4. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.pogoda.ru> и <http://www.timezone.ru>.

THE DETERMINING THE AVAILABLE TIME FUND FOR USING THE AIRSPACE OF DIFFERENT CLIMATIC ZONES BY HELICOPTER ROBINSON R-44 TAKING INTO ACCOUNT ITS OPERATING RESTRICTIONS

Polyakov P.M., Karmyzov M.V., Polyakov D.P.

The article touched upon the problem of justifying the use of the helicopter Robinson R-44 when working in different climatic zones. The operating constraints of the helicopter R-44 are suggested as the main criterion limiting the time fund.

Keywords: affordable time fund expected operating conditions, different climatic zones of using the helicopter.

Сведения об авторах

Поляков Павел Михайлович, 1956 г.р., окончил МГТУ ГА (1979), доцент кафедры безопасности полетов и жизнедеятельности МГТУ ГА, автор 15 научных работ, область научных интересов – безопасность полетов оценка опасных факторов, связанных с обеспечением безопасности полетов.

Кармызов Максим Валерьевич, 1984 г.р., окончил МГТУ ГА (2007), кандидат технических наук, ведущий инженер департамента управления безопасностью полетов ОАО «Аэрофлот», автор 10 научных работ, область научных интересов – обеспечение безопасности полетов, внедрение системы управления безопасностью полетов.

Поляков Дмитрий Павлович, 1990 г.р., окончил МАИ (2013), аспирант МГТУ ГА, область научных интересов – управление безопасностью полетов.