

АНАЛИЗ КРИТЕРИЕВ ЭФФЕКТИВНОСТИ МНОГОЦЕЛЕВЫХ САМОЛЕТОВ АВИАЦИИ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Ковалев М. Н.

Научный руководитель – к.т.н., профессор Козлов Д. М.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика
С.П. Королева

За рубежом авиация общего назначения (АОН) стала развиваться в конце тридцатых годов прошлого столетия. В России же легкая авиация интенсивно развивается лишь в последние полтора десятилетия. Существует острая необходимость в многоцелевых самолетах АОН в окраинных и глубинных регионах России. В связи с этим актуальной задачей является оценка эффективности многоцелевых самолетов АОН. Сложность оценки эффективности многоцелевого самолета АОН заключается в том, что при создании самолета учитываются не только требования получения наилучших летно-технических, экономических и других характеристик, но и требования комфорта и, прежде всего, безопасности полета, при условии, что самолетом может управлять малоквалифицированный летчик в разнообразных условиях эксплуатации.

Подавляющее число работ направлено на разработку аэродинамически совершенных схем и оценку их эффективности. Так, в значительном числе работ, выполненных в ЦАГИ, оценка эффективности схем осуществляется путем сравнения значений одного и того же критерия оптимальности. В качестве таких критериев используются летно-технические характеристики самолетов: дальность крейсерского полета $L = 75 \frac{\eta K}{c_N} \ln \frac{m_H}{m_K}$ и продолжительность полета

$T = 150 \sqrt{\frac{\rho S}{2}} \frac{\eta K \sqrt{c_y} \sqrt{m_H - m_K}}{c_N \sqrt{m_H m_K}}$. В этих формулах η – к. п. д. винта, K –

аэродинамическое качество, c_N – удельный расход топлива, m_H и m_K – масса самолета в начале и в конце полета, ρ – плотность воздуха, S – площадь крыла, c_y – коэффициент подъемной силы. Возможно использование традиционного комплексного критерия эффективности самолета — эксплуатационных расходов. Применительно к самолетам АОН они представляются стоимостью полета $C = A_m m_T + A_T T$, где A_m и A_T – стоимость единицы топлива и летного часа соответственно. Очевидно, что A_T отражает определенный комплекс качеств самолета, влияющих на стоимость летного часа, в том числе весовое совершенство самолета. Для самолетов АОН характерны большие значения относительной массы пустого самолета, что подтверждает необходимость совместного использования показателей аэродинамического и весового совершенства.

Было проведено сопоставление оценок эффективности многоцелевых самолетов АОН по различным критериям. Кроме приведенных выше, использовались весовая отдача по коммерческой и полезной нагрузке, а также известные критерии весовой и топливной эффективности. Сделана попытка оценить влияние весового совершенства конструкции на показатели эффективности самолетов АОН.