

УДК 29.735.4(091)

Шульга Володимир Петрович

***доктор історичних наук, проректор Харківського національного
університету внутрішніх справ, м. Харків, Україна***

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4356-7288>

ЗАРОДЖЕННЯ СУЧАСНОГО ГЕЛІКОПТЕРА

Протягом останніх шістдесяти років гелікоптери зазнали значних удосконалень. Їх значення у рятувальних операціях, сільському господарстві й використанні у військових та цивільних цілях важко переоцінити.

Попри те, що сучасні гелікоптери нібито сягнули своїх вершин, наукові дослідження та розробки різних аеронавігаційних та аеродинамічних завдань, які надають можливість значно покращити технічні характеристики та надійність гелікоптерів, досі є актуальними. І на сьогодні науковці [1; 2] продовжують розвивати автоматизоване проєктування та виробництво

гелікоптерів з урахуванням усіх новітніх досягнень науки та ІТ-розробок. Сьогодні гелікоптер – це максимально безпечний, універсальний та надійний апарат, який відіграє унікальну роль у сучасній авіації, виконуючи безліч завдань.

Ігор Сікорський вважається батьком сучасного гелікоптера, проте, як відомо, багато хто вважає, що історія гелікоптерів почалася з малюнка Леонардо да Вінчі 1488 року, який надихнув винахідників майбутнього. Але безперечним є те, що зародження та поява сучасного гелікоптера мали кілька етапів.

Наприкінці ХІХ століття розвивалися ідеї основних аеродинамічних характеристик вертикальних штовхаючих роторів (Ранкін, Фруде), але вперше значим чином аеродинамічна теорія була застосована до роторів гелікоптерів лише на початку 1920-х рр.

На початку ХХ століття отримали розвиток двигуни внутрішнього згоряння, що зробило можливим вирішення в середині 1920-х років завдання з розроблення силових установок (двигунів) гелікоптерів з високим співвідношенням потужності до ваги, придатними для вертикального злету.

Важливим аспектом було дослідження високоміцних матеріалів з малою вагою для ротора і планера. Алюміній, що застосовується на сучасних літальних апаратах, став комерційно доступним приблизно з 1890 р., але тоді він був надзвичайно дорогим і широко не використовувався в аеронавігаційній сфері до тих самих 20-х років ХХ століття.

Значну увагу дослідники приділяли динамічній та аеродинамічній поведінці обертючих крил, крутному моменту, дисиметрії підйому та управлінню.

Зокрема, в 1906 р. вже було запатентовано ранню конструкцію циклічного кроку (Крокко). У цьому ж році брати Луї та Жак Бреге під керівництвом професора Шарля Ріше випробували форми аеродинамічного профілю.

Поль Корну, французький інженер, спроектував і побудував гелікоптер, який йому вдалося підняти у повітря в 1907 році.

І вже у червні 1909 року Ігор Сікорський побудував свій перший гелікоптер С-1. Дерев'яне судно важило 204 кг і мало подвійні коаксіальні ротори. Але дві лопаті були неефективними, і двигун Anzani потужністю 25 кінських сил (20 кіловат) не міг підняти власну вагу. Наступного року І. Сікорський побудував С-2, який важив усього 181 кг і мав трилопатеву роторну систему. Ця модель могла підійматися, але двигун був занадто слабким, щоб перевозити пасажирів. Машина також сильно тряслася і вібрувала, бо їй потрібен був жорсткіший каркас.

А ось перша вертикальна льотна машина в США була розроблена Емілем Берлінером та Джоном Ньютоном Вільямсом. Берлінер спроектував перший виробничий роторний авіаційний двигун, а також був першим, хто запропонував допоміжний вертикально встановлений задній ротор.

Професор Московського університету М. Жуковський та його студенти побудували примітивний коаксіальний гелікоптер в 1910 році. М. Жуковський добре відомий своїми теоретичними внесками в аеродинаміку, він опублікував

кілька робіт на тему обертових крил та гелікоптерів.

У 1912 році Борис Юр'єв був одним із перших, хто застосував хвостовий ротор, а також концепцію циклічного кроку для управління ротором.

Близько 1912 року датський авіаційний винахідник Якоб Крістіан Еллекхаммер сконструював коаксіальний гелікоптер, кожен ротор якого складався з великого алюмінієвого кільця із шістьма лопатками, прикріпленими до зовнішнього краю роторів. Механізм циклічного кроку був використаний для зміни кроку обертових лопатей та для управління.

Приблизно в 1919 році Генрі Берлінер побудував коаксіально-роторну машину, а у 1922 році він установив два коаксіальні протиобертові ротори на кінчиках крил біпланського фюзеляжу Ніупорта. Набори рухомих лопаток – плоскі поверхні, встановлені під роторами, – забезпечували певний контроль. Літак Berliner вважається першим елементарним пілотованим гелікоптером, розробленим у США. У 1920-х роках маркіз Рауль Патерас Пескара одним із перших успішно застосував циклічний крок. Він також був першим, хто продемонстрував, що гелікоптер з відмовою двигуна все ще може безпечно дістатися землі за допомогою авторотації – явища, яке змушує лопаті повертатися навіть у разі подачі на них сили, що виникає внаслідок потоку повітря під час руху гелікоптеру.

Етьєн Ехмієн розпочав свої експерименти в 1920 році, підвісивши аеростат над гелікоптером із вертикально встановленими роторами, які обертались у напрямку, протилежному великим підйомним роторам. Пізніше конструкція мала чотири підйомні повітряні гвинти та п'ять допоміжних гвинтів, а також хвостовий ротор.

У подальшому Ігор Сікорський винайшов перший справді успішний гелікоптер, і ця конструкція продовжує використовуватися донині.

Список літератури

1. Leishman J. G. Principles of helicopter aerodynamics. Cambridge University Press, 2000. 496 p.
2. Hirschberg M. J., Daley D. K. U.S. and Russian Helicopter Developments in the 20th Century. *American Helicopter Society, International*. 2000. URL: <http://www.vtol.org/History.htm>.