

УДК 355.232

О.Б. Леонт'єв, І.О. Пічко, І.Б. Ковтонюк

Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків

## НОВІ КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО ПІДГОТОВКИ ВІЙСЬКОВОГО ІНЖЕНЕРА-МЕХАНІКА ПОВІТРЯНИХ СИЛ

*Стаття присвячена аналізу існуючих підходів щодо інженерної підготовки в авіації та необхідності нового підходу до підготовки військового інженера-механіка Повітряних Сил.*

**технічна досконалість бойових літаків, авіоніка, навчальні програми, номенклатура інженерних спеціальностей**

### Вступ

**Постановка завдання та аналіз стану питання.** З часів будівництва єгипетських пірамід інженерна справа зазнала кардинальних змін, як еволюційних, так і революційних, але інженерний геній їх творців не затьмарився і до сьогодні. Історія знає чимало інженерних шкіл, вихованці яких здобули їм світову славу. І серед них, дореволюційна російська інженерна школа, посягала особливе місце завдяки своєї унікальності і самодостатності. Російських інженерів-шляховиків знали в усьому світі не з чуток, а по їх ділам. Їх інженерна підготовка вражала своєю фундаментальністю і всебічністю. Унаслідуючи від російської школи її принципи, радянська інженерія, незважаючи на її заполітизованість і адміністрування, довгий час залишалась на передових позначках в світі. Зокрема в авіаційній галузі вона успішно конкурувала з такими відомими школами, як американська та британська

На разі, кожне нове покоління літаків визначається наявністю в подібні комплексу істотних якісних змін, які і не є прикладом оптимізації, якою б глибокою вона не була, як і не є наслідком оптимізації проектних параметрів і характеристик за тою чи іншою ознакою.

В той же час, було б помилково виключити цілком імовірні наслідки, коли по мірі накопичення кількісних змін, можна очікувати істотні якісні зміни, як це стверджує закон переходу кількісних змін в якісні.

**Мета статті** – визначити причини необхідності змін, та в той же час приділити увагу проблемі підготовки сучасних інженерів – механіків Повітряних Сил (ПС).

### Основний матеріал

Поява попередніх поколінь літаків в значній мірі визначилась використанням в практиці літакобудування певних комбінацій технічних досягнень досить високого рівня (нові матеріали, двигуни, проектні рішення, тощо). Власне, так робиться і сьогодні, хоча і не так однозначно як раніше. Так було в випадку переходу на реактивні двигуни, які знаменували собою появу другого покоління в розвитку бойових літаків.

На зміну другого поколінню прийшло третє, основною ознакою якого є вихід на надзвукові шви-

дкості польоту. Подолання швидкості звука і подальше збільшення надзвукових швидкостей польоту в значній мірі вплинуло на технічну досконалість бойових літаків і на їх функціональних можливостях [2].

Перехід від третього покоління до четвертого також характеризувався істотними якісними змінами, але зовні вони були вже не такими помітними, як це було раніше. Це були “внутрішні” зміни, в основному пов’язані з застосуванням керованої авіаційної зброї. Вони були забезпечені завдяки справжній революції в літакобудуванні, яка торкнулась як самих бортових комплексів озброєння, так і бортових систем авіоніки, які забезпечують їх функціонування. При переході до четвертого покоління бойовий літак із літального апарату, який несе на борту досконалу зброю, перетворився в авіаційний бойовий комплекс, де гармонічно пов’язані сам літак, озброєння, яке він несе та бортові системи авіоніки, які керують застосуванням авіаційної зброї. Все це призвело до того, що в еру четвертого покоління роль зброї та авіоніки в визначенні технічного рівня бойового літака істотно виросли. Оцінка покоління бойового літака змінилась при цьому оцінкою покоління авіаційного бойового комплексу. Це означало, що від тепер ця оцінка повинна буде враховувати на разі не тільки рівень досконалості планера та двигуна, які визначають бойовий літак, як літальний апарат, але і рівень досконалості авіоніки та зброї, які визначають його як авіаційний бойовий комплекс. При цьому останні складові бойового літака, при їх окремому розгляді отримали свої великі кваліфікаційні зміни досконалості [3].

Наприклад сучасні американські винищувачі мають на борту зброю для функціонування якої використовується інерціально-спутникова навігація, яка забезпечує високу точність наведення зброї на ціль. Завдяки цьому така зброя отримала класифікаційну оцінку п’ятого покоління [3]. Таку же кваліфікацію отримали і системи авіаційного керування, а також отримання і обробка інформації на борту бойового літака на рівні, який забезпечує виконання одним пілотом таких завдань, які раніше могли виконуватися як мінімум двома членами екіпажу. Ці обставини вимагають нових концептуальних підходів до підготовки військового інженера – механіка, і

перш за все тих, які пов'язані з змістовною частиною діяльності останнього. Йдеться про розширення теоретичної і практичної підготовки авіаційного інженера-механіка в напрямку оволодіння навичками та вміннями на стику з іншими спеціальностями (авіаційне озброєння, авіаційне та радіоелектронне обладнання) до рівня, при якому останній в змозі на основі кваліфікованої оцінки працездатності системи літака в цілому приймати рішення на подальшу експлуатацію [4]. В першу чергу це торкається життєво важливих систем які поєднують в собі як суто механічні, так і електронні складові, не говорячи вже про комбіновані електромеханічні. Характерною в цьому плані є система керування літака, яка являє собою сукупність неавтоматичної (ручної) частини та комплексу автоматичних пристроїв, основною складовою яких є електроніка [6].

В рамках існуючих навчальних програм, а точніше в рамках системи підготовки авіаційного інженера таке розширення безперечно приведе до такого напруження навчального процесу, при якому неминуче його швидке руйнування [9]. При цьому виникає питання, яке торкається зміни номенклатури інженерних спеціальностей. На сьогоднішній день серед певної частини керівників інженерно-авіаційної служби на всіх рівнях, а також посадових осіб, які мають відношення до підготовки кадрів, все частіше вказується думка про об'єднання деяких інженерних спеціальностей [9].

Безумовно, що ці думки мають право на життя і тим більше заслуговують уваги, хоча і не являються безперечними. В той же час досить важко вести в цьому напрямку конструктивну полеміку, оскільки механізм реалізації подібних пропозицій сформульований на разі в першому наближенні.

Щодо нашої пропозиції, то вона полягає в тому, щоб зберегти існуючу систему підготовки авіаційного інженера, доповнивши її магістратурою, основне завдання якої готувати спеціалістів-системотехніків з числа, в першу чергу, інженерів-механіків, а також інженерів інших спеціальностей, які мали досвід роботи на інженерних посадах впродовж 2 років. Хоча, у подальшому, по мірі накопичення досвіду роботи, для таких спеціалістів ці обмеження можуть бути знятими. Більше того, в подальшому ми б вважали за доцільне залучати до навчання в магістратурі найбільш підготовлених вчорашніх курсантів та слухачів, зразу після отримання диплому спеціаліста. Такий підхід є ефективним, оскільки виключає витрати часу на адаптацію до навчання [8].

## Висновок

Реалізація зазначених вище підходів до підготовки авіаційного інженера на практиці можлива тільки при наявності змістовних навчальних планів. При цьому пріоритетне значення треба придати фундаментальним наукам, бо ж тільки вони можуть створити підґрунтя для генерації нових ідей, відкрити шлях в невивчені області, вивести на новий рівень ефективності процес навчання. Ця робота повинна вестись кафедрами постійно, при прискіпли-

вому аналізу кожного зробленого кроку. Розглядаючи необхідні для роботи ресурси, а також відповідальність перед суспільством, у якого ми їх отримуємо, ми не можемо іти на великий ризик не задумуючись над тим, чи вийде що-небудь з цієї роботи. Стає ясным також і те, що помилково розраховувати на вирішення всіх питань за рахунок обчислювальної техніки. Так, наприклад, можливим являється застосування чисельних методів визначення оптимального функціонування бойового авіаційного комплексу при виконанні ним типової задачі. Але при цьому ще до проведення такої роботи ми повинні відкинути шляхом всебічного аналізу неефективні варіанти. І тут дуже велике значення мають знання фундаментальних наук. Передбачається також і те, що ми повинні завчасно вибрати всі обмеження на основі розгляду фізики того чи іншого явища [8].

Більш того, вибрані параметри повинні мати фізику природи, оскільки така робота потребує ґрунтовного і реалістичного підходу, а це можливе тільки тоді, коли існують концептуальні основи робіт інженера. Тому постійно необхідно шукати альтернативні варіанти, які й приведуть до уточнення основних концепцій підготовки авіаційного інженера.

## Список літератури

1. Большая советская энциклопедия. – Т.10. – М.: Советская энциклопедия, 1972. – 367 с.
2. Мангутов И.С. Инженер: Социолого-экономический очерк. 2-е изд. – М.: Россия. 1980. – 142 с.
3. Роль инженера в обществе (по мат-лам Всемирной конф. ЮНЕСКО 9-13 декабря в Париже): Реферативная информация. – М.: Информационный центр Высшей школы МинВУЗа СССР, 1969. – 234 с.
4. Mozam Michael, *The Military Technical Revolution, a structure framework*, Washington, GSIS, 1993. – 117 p.
5. Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника Харківського інституту Військово-повітряних сил, 2000.
6. НТЗ-99. Книга 2. Частина перша.
7. Найдёнов И.Н. Разорительное дублирование. Военное обозрение. №12 2002.
8. Коробицын В.В. О математическом моделировании этнических процессов. Распространение этнических полей. Омский государственный университет. – <http://www.univer.omsk.su/~korobits>, E-mail: [korobits@univer.omsk.su](mailto:korobits@univer.omsk.su).
9. Гуц.А.К., Коробицын В.В., Лаптев А.А., Фролова Ю.В., Математические модели социальных систем. Учебн. пособ. – Омск: Омский государственный университет, 2000.
10. Гусев В.В, Совельева Н.Л. Концептуальные подходы нового этапа подготовки офицерских кадров. – [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.gdsostt.com/swag/swag.html>.
11. Вища освіта України і Болонський процес: Навчальн. посібн. / За ред. В.В. Кременя. – Тернопіль: Навчальна книга. Богдан, 2004.

Надійшла до редколегії 6.08.2007

**Рецензент:** д-р техн. наук, ст. наук. співробітник С.А. Калкаманов, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.