

РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В НАВЧАННІ

**С.О. ХАРЧЕНКО, О.І. АНІКЄВ,
С.А. ЧИГРИНА, К.Г. СИРОВИЦЬКИЙ**

При постійному збільшенні використання комп'ютерних програм у виробництві в теперішній час роль інформаційних технологій надзвичайно важлива. ІТ займають центральне місце в процесі розвитку суспільства, його системи освіти і культури [5]. В статті наведено алгоритм і приклад створеної лабораторної роботи за допомогою програми MS Excel.

Одна з найважливіших складових державної програми розбудови інформаційного суспільства – є інформатизація освіти, на основі впровадження сучасних новітніх інформаційних технологій в Україні [1].

Використання комп'ютерних технологій дає можливість у навчальному процесі організувати безперервне і ґрунтовне засвоєння навчального матеріалу. Як показує практика, у навчальному процесі більше застосовують комп'ютерні технології як допоміжний засіб навчання в комплексі з іншими засобами, що значно інтенсифікує процес навчання. Проте слід пам'ятати, що для підвищення ефективності навчального процесу сучасні технічні засоби необхідно використовувати як комплексний самостійний продукт [2].

Тому, виходячи з вище зазначеного, навчати молодих фахівців користуватися комп'ютерними технологіями є актуальним питанням сучасної освіти. Практикою доведено, що тільки ті знання, які студент здобув самостійно, завдяки власному досвіду та діям, будуть насправді міцні. За допомогою комп'ютерних технологій можна одночасно поєднати разом різного роду інформацію: зорово-ілюстративну, текстову, звукову що значно збільшує якість навчання. [3].

Сюди можна віднести розробку комп'ютерних підручників та методичних матеріалів, комп'ютерних навчальних систем, медійних продуктів і т. ін. [4].

Постановка проблеми.

Сучасні комп'ютерні технології (програми) мають низку недоліків. Серед них основні:

- відсутність активного втручання студента в програму при її виконванні;
- відсутність можливості коректування процесу на різних етапах (вхідний, розрахунковий, перевірочний);

- відсутність бази даних в програмі;
- відсутність перевірки вірності введених параметрів та результатів обрахунків на програмі при виконанні певних умов;
- відсутність графічних методів виведення кінцевих результатів.

Мета роботи раціоналізувати використання комп'ютерних програм з точки зору збільшення корисної активності студента шляхом розробки відповідних етапів.

Основний матеріал. Для рішення поставленого завдання об'єктом досліджень було обрано розділ з навчання по дисципліні «Експлуатація машин і обладнання» для напрямку підготовки 6.100.102 «Процеси машин та обладнання агропромислового виробництва». При вивченні цього розділу, у тому числі за допомогою комп'ютерних програм спостерігаються по перше, витрати значної кількості часу на виконання. Це пояснюється відсутністю єдиної бази даних техніки з повними техніко-експлуатаційними характеристиками, що відповідно збільшує час на заповнення вихідних даних. По друге, більшість програм виконує автоматичне обчислювання після введення вихідних даних. І на сам перед, головне, студент при виконанні не має змогу творче з логічно-аналітичним підходом втручатися в процес обрахування.

Таким чином, щоб усунути всі вище перелічені недоліки пропонується включити до комп'ютерних програм відповідні складові: база даних; перевірка введених та розрахункових даних з можливістю висвітлювання проміжні елементи активності студента; графічні елементи зображення результатів.

Важливим моментом використання машинно-тракторних агрегатів в рослинництві є оптимізація якісного складу агрегату із декількох можливих варіантів по критеріям: продуктивності, витрат палива, затрат енергії та собівартості виконання робіт, при умові якісного виконання технологічної операції кожним з обраних варіантів.

Приклад роботи виконувався на базі MS Office Excel 2003.

Для наочності наводимо, так зване, «дерево» алгоритму (рис. 1). Це умовне позначення етапів розрахунків при виконанні роботи.

Інтерфейс програми зображено на рисунках 2-5. Введення вихідних даних, що зображено на рис. 2,а, дозволяє встановити напрям руху процесу обчислювання, використовуючи певний ресурс з бази даних. Так зображена на рис. 2,а таблиця 1 містить додаткові параметри що підлягають дослідженню. Їх введення можливе як з впливаючого списку, числовим або автоматичне за певних умов.

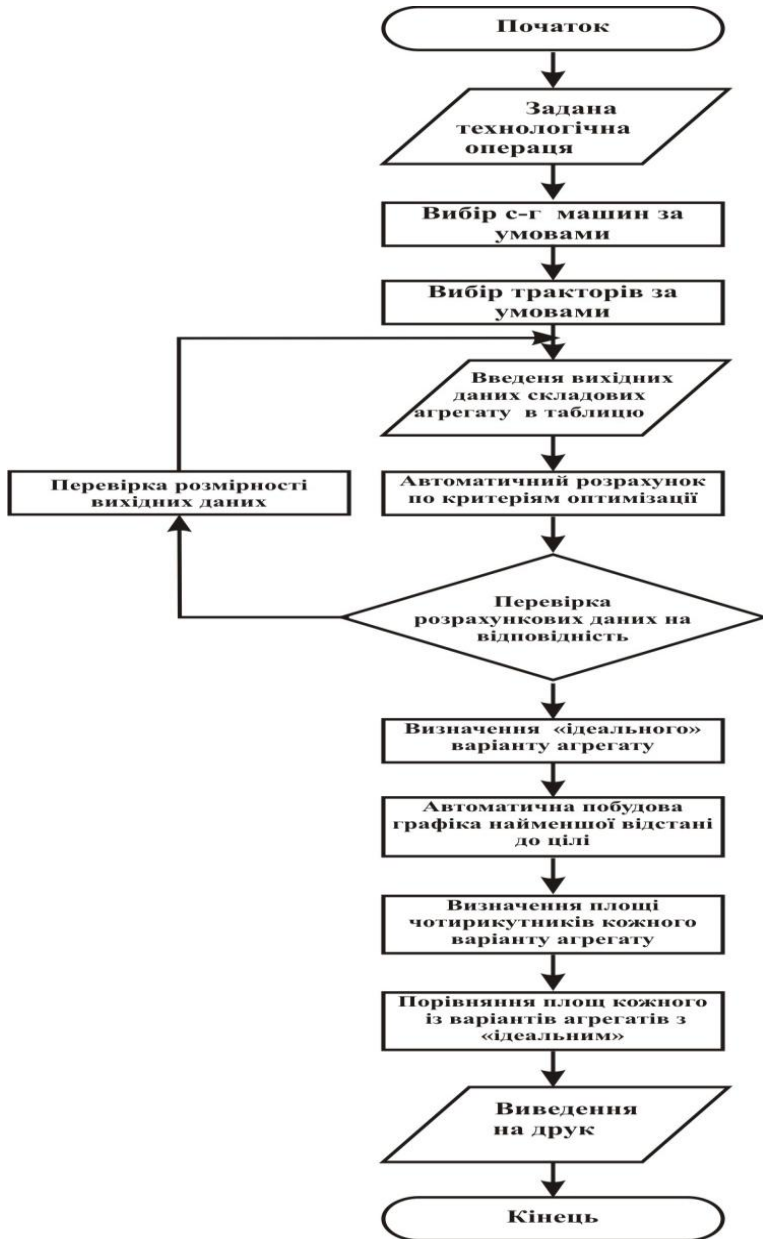


Рис. 1. АЛГОРИТМ РОБОТИ

Всі операції введення параметрів в розробленій програмі не потребує використання додаткової літератури (довідники каталоги та ін.) тому що вся інформація є в базі даних, яка займає окрему сторінку (лист). Особливості та умови вибору параметрів надаються у вигляді тексту у програмі.

Обрахування параметрів (рис. 2,б) обов'язково проходить не в автоматичному режимі. Так для цього введені спеціальні проміжні елементи. Для зручності вони виділені кольором, аналогічних за вихідними параметрами.

5	Вихідні дані:			
6				
7	Технологічна операція:		Оранка	1
8	Тривалість виконання технологічної операції T_p , днів:		10	
9	Тривалість робочого дня T_{pd} , годин:		7	
10	Об'єм роботи F , га (т):		140	
11				
12	Завдання: Виконати вибір раціонального складу МТА за результатами			
13	багатокритеріального аналізу методом Парето і методом відстані до цілі.			

36	Таблиця 1. Технічні характеристики агрегатів						
37							
38	Агрегат	Потужність двигуна $N_{дв}$, кВт	Маса технічного засобу, кг			Продуктивність за годину основної часу W_0 , га/год	Питоми витрати палива q_n , г/кВт год
39	(№ варіанту)		Трактора	с - т машини	самохідного агрегату		
40	1 МТЗ-80+ПЛН-3-35	59	4000	800		0,71	252
41	2 К-701+ПЛН-8-40	246	14900	2600		3,2	250
42	3 Т-150+ПНЦ-4-42	110	7330	1050		1,55	252
43							
44	<u>Продуктивність технічного засобу, га/год:</u>						
45							
46	$W_{г.м} = W_0 \cdot \tau_{г.м};$						(1)

а)

166 $I_{тк}$ – вартість технічного засобу в кінці експлуатації, грн.

167

168
$$I_{тк} = I_{лмб} \cdot M_{тз};$$
 (1.6)

169

170 де $I_{лмб}$ – вартість металобрухту, $I_{лмб} = 0,94$;

171 $M_{тз}$ – маса технічного засобу, кг (табл.1),

172

	Трактору	С.г. машини
173 $I_{тк1}$	3760	722
174 $I_{тк2}$	14006	2444
175 $I_{тк3}$	6890,2	987

176

258 Вартість паливно-мастильних матеріалів, грн./год.:

259

260
$$B_{п} = (1, 1, \dots, 1, 15) I_{пн} \cdot g_{за} \gamma_{п} \cdot W_{з.лм},$$
 (1.11)

261

262 де $I_{пн}$ – ціна палива, ($I_{пн} = 7$ грн./л);

263 $\gamma_{п}$ – питомий об'єм палива, л/кг (для дизельного $\gamma_{п} = 1,2$)

264 $\gamma_{п} = 1,2$

265

266 $B_{п1}$	143,62
267 $B_{п2}$	594,09
268 $B_{п3}$	267,78

б)

312 Таблиця 4 – Формування множини Парето по розрахованим критеріям

313 технічних засобів

314

315	Варіант	$\frac{1}{W_{г.лм}}$	$g_{пн},$ кг/га	$E_{п},$ МДж/га	$C_{тз},$ грн./год	P_j
316	1.МТЗ-80+ПЛН-3-35	1,74	25,85	1689,8	165,2	161613
317	2.К-701+ПЛН-8-40	0,39	23,73	1452,0	654,6	492572
318	3.Т-150+ПНЯ-4-42	0,80	22,08	1386,2	302,5	225085

в)

а) – введення вихідних даних; б) – обрахування параметрів;

в) – таблиця з кінцевими розрахованими параметрами;

1 – параметри, що вводяться; 2 – автоматично розраховані параметри.

Рис. 2. ІНТЕРФЕЙС ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ

Без вірного введення параметрів цих проміжних елементів, подальший рух по програмі блокується. Також слід відмітити, що керування проміжними елементами дозволяє більш глибоко засвоїти теорію процесу, враховуючи сучасні зміни параметрів, визначити найбільш впливові фактори на критерії оптимізації (ефективність процесу).

Для спостереження та аналізу впливу проміжних операцій на критерій оптимізації всі фактори зведені в зручну таблицю 4 (рис. 2,в). Ще один з недоліків існуючих навчальних програм це відсутність перевірки як введених, так і обрахованих параметрів. Це веде до: по-перше складності розуміння технологій розрахунку та впливу окремих параметрів на кінцевий результат; по-друге, перевірка такої роботи значно ускладнена особливо з великим її обсягом.

233	Оцінка правильності вибору робочої швидкості агрегату виконується				
234	визначенні коефіцієнту використання номінального тягового				
235	зусилля трактора:				
236					
237			$\xi_p = \frac{R_a}{P_M \pm G_{mp} \sin \alpha}$		(2.6)
238					
239					
240	на підйом:	$\xi_p =$	0,9*	допустимо	
241					
242	на спуск:	$\xi_p =$	0,73	допустимо	
243					
282	Втому випадку коли фактичний виробіток ланки за нормативний час				
283	$Q_{лф}$ буде більший Q_n , то приймаємо, що кількість агрегатів в ланці і їх				
284	надійність достатні для своєчасного виконання запланованого обсягу				
285	роботи.				
286					
287			$Q_{лф} > Q_n$	Достатньо	
288					
289	3.3 Визначення необхідної кількості запасних елементів				

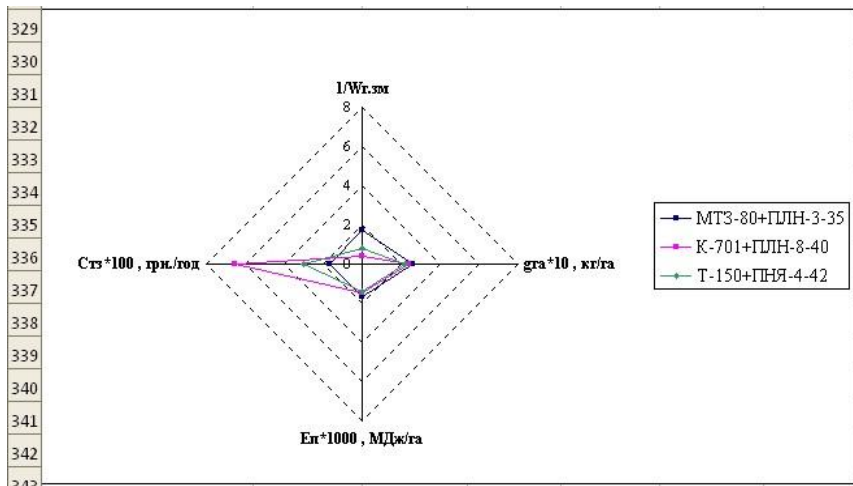
Рис. 3. ПЕРЕВІРОЧНІ ФУНКЦІЇ

Для вирішення цієї проблеми пропонується застосувати перевірені функції (рис. 3). Перевірочна функція містить в собі певну умову (порівняння з нормативом, відповідність до інших параметрів і т.і.) і сповіщає студента про допустимість його дії. Такі функції розташовуються як вихідними, так і з розрахованими параметрами.

Як зазначалося вище, зорово-ілюстрована інформація сприяє найбільшому розумінню та засвоєнню матеріалу.

На нашому прикладі для наочності процесу висвітлення результату вибору кращого агрегату, застосовуємо графічний метод. Для цього відкладаємо на перпендикулярно розташованих шкалах значення критеріїв. Програма автоматично будує графік (рис. 4) без будь-якого втручання з боку людини.

Алгоритм автоматичної будови графіку наступний. Вибираємо тип графіку «Лепестковая» в діалоговому вікні «Мастер діаграмм». Для зручності, всі дані в таблиці 4 (рис. 2, в), що містить розрахункові дані для побудови графіку, приводимо до одного розряду. Обираємо діапазон чарунок в таблиці 4 з даними. Шкали будуються таким чином, щоб покращення критерію йшло до центру (відстань до цілі). Далі обираємо місцеположення графіку. В результаті ми отримали графік у формі багатокутників для кожного з варіанту. В найменших значеннях критеріїв отримаємо багатокутник «ідеального» варіанту.



**Рис. 4. ВІДОБРАЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ
(ПОБУДОВАНОГО ГРАФІКУ)**

Кращий варіант одержуємо при порівнянні площі багатокутників розрахованих варіантів. Кращим буде той варіант площа якого найближча до площі «ідеального» варіанту.

Розроблена програма працює наступним чином. Ввівши вихідні та додаткові дані, з бази даних, за умови допустимого, студент переходить до основної частини. За допомогою бази даних заповнюємо проміжні елементи (параметри), за умови «допустимого», переходимо до результатів. Як що умова не виконується (помітка «недопустимо»), то студент самостійно вивчає причину, уточнює у викладача, поки правильно не заповнить елемент. Результати у вигляді графічної залежності розглядаються не тільки з точки зору вірності рішення, а й оптимізації процесу з метою зменшення одержаних результатів. Можлива подальша зміна де яких вихідних параметрів або проміжних елементів. Такий підхід дозволить не тільки надати студентам відповідні до навчання дисципліни знання та уміння, а й логічно мислити та проявляти себе у дослідницькій сфері.

Висновки:

1. Використання комп'ютерних програм в навчальному процесі повинно бути не автоматичне, а з можливістю активного втручання студента.
2. На прикладі комп'ютерної програми оптимізації машинно-тракторного агрегату пропонується використовувати відповідні складові елементи, базу даних перевірочних функцій, графічні зображення результатів.
3. Розроблені заходи дозволяють поліпшити якість навчання.
4. Використання перевірочних функцій та відповідне сповіщення дозволяє скоротити час на перевірку даних робіт.

Література.

1. Резніков В.М. Тенденції прискорення інформатизації освіти в Україні. Оpubлiковано: 2006-10-30 08:19:22 <http://www.rusedu.info/Article758.html>.
2. А.Л. Жуковська Комп'ютерні технології навчання як запорука якісної освіти у світлі сучасних новітніх інформаційних досягнень <http://studentam.net.ua/content/view/7557/97/>.
3. Указ Президента України N 347/2002 від 17 квітня 2002 року «Про Національну доктрину розвитку освіти».

4. Закон України «Про вищу освіту» від 17 січня 2002 р. – <http://ww.rada.kiev.ua/cgi-bin/putfile.cgi>.
5. Н.В. Федічева. Комп'ютерні технології та їх використання у навчальному процесі <http://www.stattionline.org.ua/pedagog/104/18559-komp-yuterni-technologii-ta-ix-vikoristannya-u-navchalnomu-procesi.html>.

Аннотація

При постоянном увеличении использования компьютерных программ в производстве в настоящее время роль информационных технологий чрезвычайно важна. ИТ занимают центральное место в процессе развития общества, его системы образования и культуры [5]. В статье приведен алгоритм и пример созданной лабораторной работы с помощью программы MS Excel.

Abstract

With continued increased use of computer programs in production at present the role of information technology is extremely important. IT are central to the development of society, its education and culture [5]. In the article the algorithm and sample laboratory work created using MS Excel.

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ОСНОВАМ ЧИСЛОВОГО ПРОГРАМНОГО УПРАВЛІННЯ ДЕРЕВООБРОБНИМИ ВЕРСТАТАМИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО ТРЕНАЖЕРА

С.А. ШЕВЧЕНКО, В.Ю. ДЯЧЕНКО

Узагальнено досвід проведення практичних занять з вивчення деревообробних верстатів з числовим програмним управлінням. Наведено орієнтовну тематику занять із застосуванням мультимедійного тренажера на прикладі фрезерувального верстата.

Ключові слова: *тренажер, верстат, числове програмне керування.*

Постановка проблеми. Тенденції розвитку машин та обладнання, яке доведеться використовувати нашим випускникам, найбільш об'єктивно відображуються в галузевих виставках. У вересні 2015 року студенти ХНТУСГ, які вибрали своїм майбутнім фахом деревообробку та обладнання лісового комплексу, відвідали Міжнародну виставку машин і устаткування для лісового господарства,