

Міністерство освіти і науки України  
Національна академія наук України  
Національний технічний університет України  
"Київський політехнічний інститут"  
Механіко-машинобудівний інститут  
Наукова рада по механіці твердого деформівного тіла НАН України  
Спілка інженерів - механіків НТУУ "КПІ"  
ТОВ «Прогресстех - Україна»

Одеський національний політехнічний університет

Інститут проблем міцності ім. Г.С. Писаренка НАНУ

Інститут надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля НАНУ

Інститут гідромеханіки НАНУ

Інститут механіки ім. С.П. Тимошенко НАНУ

Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАНУ

ВАТ "Український науково-дослідний інститут авіаційної технології"

Вроцлавський технологічний університет «Вроцлавська політехніка» (Польща)

Отто-фон-Геріке університет, м. Магдебург (Німеччина)

Машинобудівний факультет Белградського університету (Сербія)

Технічний університет, м. Габрово (Болгарія)

Міжнародна кафедра ЮНЕСКО (Одеса - Київ)

# МАТЕРІАЛИ



PROGRESSTECH  
U K R A I N E



*XVI МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ*

**ПРОГРЕСИВНА ТЕХНІКА,  
ТЕХНОЛОГІЯ ТА ІНЖЕНЕРНА ОСВІТА**

**22 – 25 червня 2015 р.  
м. Одеса - м. Київ, Україна**

**Пригласительный  
и программа**

**XVI МЕЖДУНАРОДНОЙ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ  
КОНФЕРЕНЦИИ**

**ПРОГРЕССИВНАЯ  
ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИЯ  
И ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

**22-25 июня 2015 года  
г.Одесса, Украина**

**Invitation and  
program of**

**XVI INTERNATIONAL  
SCIENTIFIC AND TECHNICAL  
CONFERENCE**

**THE PROGRESSIVE  
TECHNICS, TECHNOLOGY  
AND ENGINEERING  
EDUCATION**

**22 – on June, 25th, 2015  
Odesa, Ukraine**

**Міжнародна науково-технічна конференція "Прогресивна техніка технологія та інженерна освіта", м. Одеса, 22 – 25 червня 2015 р.:** Матеріали конференції – Одеса-Київ: 2015. – 263с.

До збірника матеріалів конференції включено тези представлених доповідей, в яких наведені результати досліджень з сучасних проблем механіки деформівного твердого тіла, прогресивної техніки і технології машинобудування, ресурсозберігаючих процесів пластичної обробки матеріалів, а також з актуальних проблем гідроаеромеханіки і мехатроніки.

Збірник призначений для широкого кола науковців та спеціалістів, працюючих в галузі машинобудування, буде корисним викладачам, аспірантам та студентам технічних вищих навчальних закладів.

## **МІЖНАРОДНИЙ ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ**

**Голова Згуровський М.З.**

**Співголови:**

**Україна** Ільченко М.Ю., Новіков М.В., Гузь О.М.,  
Харченко В.В., Грінченко В.Т., Оборський Г.О.,  
Бобир М.І., Дашенко О.Ф., Тонконогий В.М.,  
Штутман П.Л., Тітов В.А., Кривцов В.С.,  
Пейчев Г.І., Кривов Г.О., Бичков С.А.  
Фіалковський А.Р.

**Великобританія** Сільбершміт В.

**Сербія** Танович Л.

**Польща** Русинський Є., Стричек Я.

**Німеччина** Штракелян Є., Гроте К., Дюбнер Л.Г.

**Росія** Драчев О.І., Мазур І.П.

**Румунія** Іліас Н.

**Грузія** Турманидзе Р.С.

**Білорусь** Петришин Г.В.

**Болгарія** Неделчева П.М., Іларіонова Р.

Алієв І.С., Данченко В.М., Ноговіцин О.В.,  
Баглюк Г.А., Кондратюк Е.В., Пройдак Ю.С.,  
Баранов Г.Г., Кропівний В.М., Саленко О.Ф.,  
Величко О.Г., Качан О.Я., Стрижало В.О.,  
Внуков Ю.М., Клименко С.А., Сидоренко С.І.,  
Гогаєв К.О., Мельничук П.П., Фінкельштейн З.Л.,  
Грабченко А.І., Мозговий В.Ф., Ясній П.В.,  
Гребеніков О.Г., Назаренко І.І.,

## **ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ**

**Голова Бобир М.І.**

**Заступники голови:**

Яхно О.М., Тіхенко В.М., Луговський О.Ф., Петраков Ю.В., Тітов В.А.,  
Струтинський В.Б., Кривцун І.В., Равська Н.С., Данильченко Ю.М.,  
Пасічник В.А., Корбут Є.В., Оргіян О.А.

**Учені секретарі:** Семінська Н.В., Перпері Л.М.

**Технічні секретарі:** Бабієнко І.І., Колеснік В.М.,

Поладько С.М., Борис Р.С., Холявік О.В., Юрчишин О.Я., Кліско А.В.,  
Бабак А.М., Блощицин М.С., Тітов А.В., Торопенко А.В., Волков О.А.,  
Жеглова В.М., Серебряй Ю.О.

**Підготовка до друку та верстка матеріалів конференції: к.т.н. Семінська Н.В., к.т.н. Холявік О.В., к.т.н. Юрчишин О.Я., Дизайн – Бабієнко І.І.**

Адреса оргкомітету: Національний технічний університет України "КПІ",  
Механіко-машинобудівний інститут, кім. 299, пр-т Перемоги, 37, м. Київ, 03056,  
Україна. Тел. (+38066) 071-23-52. E-mail: [seminska@ukr.net](mailto:seminska@ukr.net)

**Рекомендовано до друку рішенням програмного комітету конференції**

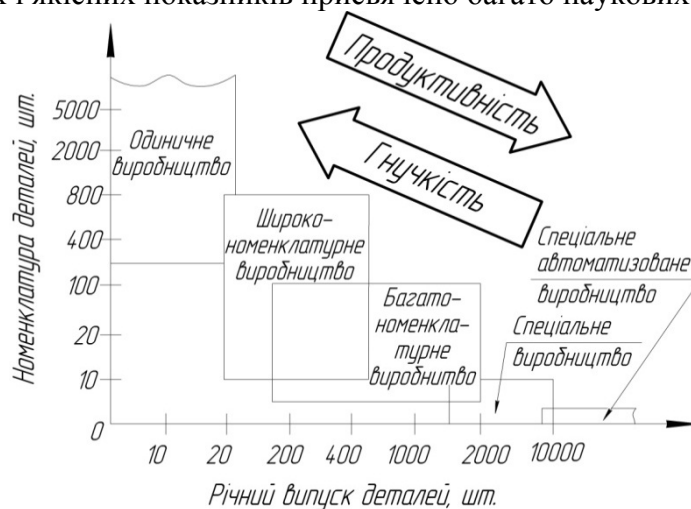
УДК 621.9

**Іванов В.О., к.т.н., доцент, Дегтярьов І.М., аспірант**  
Сумський державний університет, м. Суми, Україна

### **ГНУЧКІСТЬ ВЕРСТАТНИХ ПРИСТРОЇВ, ЇХ МІСЦЕ ТА ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ІЗ ІНШИМИ СКЛАДОВИМИ ВИРОБНИЧОЇ СИСТЕМИ**

Сучасне машинобудування приблизно на 75% має середньосерійний і дрібносерійний характер виробництва та відповідно характеризується багатомоделлюваністю деталей, що випускаються. Збільшення номенклатури виробів потребує ускладнення проектно-конструкторських робіт із виготовлення технологічної оснастки, особливо верстатних пристроїв (ВП). Такі умови виробництва вимагають частих переналагоджень на обробку іншої партії деталей, що ставить питання про економічну доцільність проектування та виготовлення спеціальних ВП для деталей конкретного типорозміру [1]. Останні тенденції у машинобудівній промисловості свідчать про те, що в умовах конкуренції виробники намагаються скоротити час виходу продукції на ринок, при цьому складність виробів та вимоги до їх точнісних і якісних показників постійно зростають [2]. У зв'язку з цим актуальним є впровадження гнучких ВП, які забезпечують швидке переналагодження на інший типорозмір деталей у межах певних конструкторсько-технологічних характеристик.

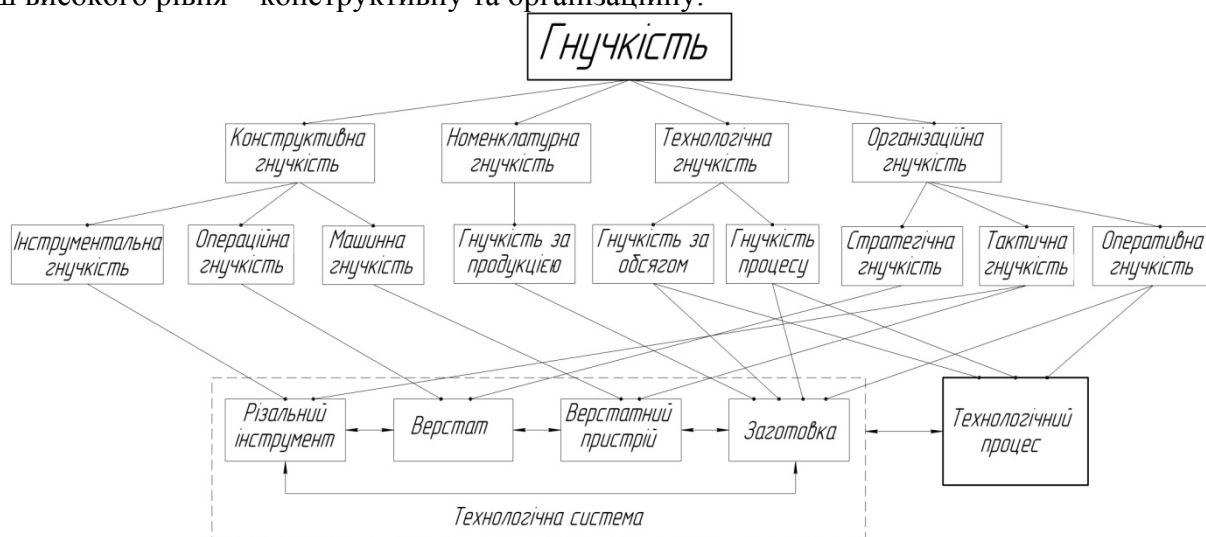
Обладнання, ВП та інші машини і механізми, що входять до складу виробничої системи можна розподілити за рівнем гнучкості залежно від номенклатури та річного обсягу випуску продукції (рис. 1). При цьому спостерігається протиріччя між прагненням підвищити продуктивність виробництва та водночас забезпечити високу гнучкість виробничих процесів і обладнання. Огляд джерел інформації показав, що питанням термінології гнучкості, її видів та визначенням кількісних і якісних показників присвячено багато наукових праць [3-6].



**Рис. 1. Графічне представлення протиріччя між гнучкістю та продуктивністю**

У дослідженні визначено рівні гнучкості та встановлено взаємозв'язок між видами гнучкості та елементами технологічної системи (рис. 2). Як видно зі схеми ВП безпосередньо

впливають на машинну та тактичну гнучкість, що в свою чергу впливають на гнучкість більш високого рівня – конструктивну та організаційну.



**Рис. 2. Взаємозв'язок різних видів гнучкості та елементів технологічної системи у виробничій системі**

Гнучкість сучасних верстатів та різальних інструментів знаходиться на достатньо високому рівні та резерви до її збільшення у даних складових невеликі, тим паче безпосередньо впливати на ці складові технологічної системи немає можливості, на відміну від ВП. Постійне оновлення номенклатури деталей машинобудування за рахунок незначних змін конструкції, а також невеликі розміри партій роблять актуальною тему розроблення та впровадження ВП, що дозволяють виконувати швидке переналагодження в певному діапазоні розмірів без зміни або зі швидкою зміною установлювально-затискних елементів, що являють собою окремі функціональні модулі.

Підвищення гнучкості та розширення технологічних можливостей ВП, скорочення підготовчо-заключного часу на їх переналагодження, а, отже, підвищення ефективності використання металорізальних верстатів забезпечується за рахунок розроблення та впровадження швидкопереналагоджуваних функціональних модулів, які входять до комплексу універсально-збірних переналагоджуваних пристроїв [7, 8]. Розроблені конструкторські рішення для базування корпусних деталей за площиною, площиною та двома отворами, у координатний кут, а також деталей типу тіл обертання з базуванням за зовнішніми циліндричними поверхнями та внутрішніми циліндричними поверхнями показали високу ефективність в умовах сучасного машинобудування.

За допомогою моделювання процесу механічної обробки у середовищі ANSYS Workbench на прикладі обробки деталей типу важелів доведено, що підвищення ступеня гнучкості ВП не призводить до погіршення показників точності обробки, що свідчить про доцільність впровадження швидкопереналагоджуваних ВП на машинобудівних підприємствах.

### **Список літератури:**

1. Карпуть В. Е. *Обоснование выбора системы приспособлений в серийном производстве* / В. Е. Карпуть, В. А. Иванов // *Високі технології в машинобудуванні*. – Харків : НТУ «ХПІ», 2008. – Вип. 1 (16). – С. 125–134.
2. *Development of reconfigurable machines* / Z. M. Bi, Y. T. Sherman, M. Verner, P. Orban. // *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. – 2008. – № 39. – P. 1227–1251.
3. Gomez Valdez C. R. *The impact of manufacturing flexibility on system performance a simulation based approach*: Ph.D. Thesis. – Nottingham: University of Nottingham, 2010.
4. Chandra C. *Evaluation of enterprise-level benefits of manufacturing flexibility* / C. Chandra, M. Everson, G. Grabis. // *International Journal of Management Science*. – 2005. – № 33. – P. 17–31.