

DOI: <https://doi.org/10.36910/6775-2524-0560-2022-46-04>

УДК 658.512.4

Лук'янюк Світлана Василівна, науковий співробітник

<https://orcid.org/0000-0002-7469-8144>

Український науково-дослідний інститут спеціальної техніки та судових експертиз Служби безпеки України, м. Київ

ПІДГОТОВКА ВИРОБНИЦТВА В УМОВАХ ВИГОТОВЛЕННЯ ДОСЛІДНИХ ПАРТІЙ: ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ

Лук'янюк С. В. Підготовка виробництва в умовах виготовлення дослідних партій: особливості організації. У статті визначено сутність науково-технічної підготовки виробництва в умовах виготовлення дослідних партій. Головною метою організаційної підготовки виробництва є забезпечення повної готовності виробництва до випуску продукції встановленої якості та кількості. Відзначено, що критеріями досягнення є: вихід на заплановані для серійного виробництва техніко-економічні показники; зменшення витрат усіх ресурсів на реалізацію процесу опанування виробництва нових виробів; скорочення циклу та термінів організаційної підготовки та опанування нової техніки. У роботі описані принципи і методи управління та способи виконання робіт науково-технічної підготовки виробництв. Запропоновано пріоритетні напрями підготовки виробництва в умовах виготовлення дослідних партій. Наголошено, що ефективна науково-технічна підготовка виробництва в умовах виготовлення дослідних партій на етапі розвитку економіки нової продукції (нововведень) в значній мірі визначає успішне функціонування підприємства, а саме його конкурентоспроможність та його фінансову незалежність, забезпечує виробництво конкурентоспроможної продукції та конкурентні переваги на ринках збуту. Також автором акцентовано, що в організації робіт підготовки виробництва в умовах виготовлення дослідних партій важливе місце займає використання наочних графічних зображень. Найбільшого практичного поширення отримали графіки лінійного типу, особливо при невеликому обсязі робіт, останні проектується та короткостроковості етапів їх здійснення. Пов'язано це з простотою та зручністю їхньої графічної побудови, наочністю зображуваних процесів. Підсумки роботи свідчать, що головною метою планування технічної підготовки виробництва є забезпечення повноти, комплектності та своєчасності видачі технічної документації з конструкторської та технологічної підготовки виробництва. Критерієм досягнення цієї мети є зведення до мінімуму витрат і термінів підготовки виробництва високої якості. Локальними цілями підсистеми планування технічної підготовки виробництва є визначення обсягу та трудомісткості робіт, початкових та кінцевих термінів підготовки загалом, а також її окремих етапів.

Ключові слова: виробництво, дослідні партії, організація, науково-технічна підготовка виробництва.

Lukianiuk Svitlana. Preparation of production under conditions of pilot batch production: specifics of organization. The article defines the essence of scientific and technological preparation of production under conditions of pilot batches production. The main goal of organizational preparation of production is to ensure that the production is completely ready to produce the product in the specified quality and quantity. It is noted that the criteria of achievement are: - reaching the technical and economic indicators planned for series production; reducing the cost of all resources for the implementation of the process of mastering the production of new products; reducing the cycle and timing of organizational training and mastering new technology. The paper describes the principles and methods of management and methods of work performance of scientific and technical preparation of production. Priority areas of production preparation under conditions of pilot batches production are proposed. It is noted that an effective scientific and technological preparation of production under conditions of experimental batch production at the stage of economic development of new products (innovations) largely determines the successful functioning of the enterprise, namely its competitiveness and financial independence, provides production of competitive products and competitive advantages in the sales markets. The author also emphasized that in the organization of preproduction works under conditions of experimental batch production an important place is taken by the use of the best available techniques. Linear type schedules, especially in the case of a small volume of work, the last projected and short-term stages of their implementation are the most practically widespread. This is due to the simplicity and convenience of their graphical construction, visualization of depicted processes. The results of the work testify that the main aim of planning of technical preparation of production is to provide completeness, completeness and timeliness of issue of technical documentation on design and technological preparation of production. The criterion for achieving the goal is to minimize the cost and timing of high quality production preparation. The local objectives of the subsystem of planning the technical preparation of production are to determine the amount and labor intensity of work, initial and final terms of preparation as a whole, as well as individual steps.

Key words: production, pilot batches, organization, scientific and technical preparation of production.

Постановка задачі. Науково-технічна підготовка виробництва відіграє провідну роль у створенні оптимальних передумов вироблення товарів та послуг для задоволення потреб споживачів. Науково-технічна підготовка виробництва має певні засоби реалізації, які вимагають маркетингового дослідження, що підтверджується практикою і складністю нововведень на цій стадії виробництва. Підготовка виробництва в теоретичному і практичному плані пройшла деякі метаморфози, поступово розширюючись від суто технологічної підготовки до технічної, а згодом науково-технічної підготовки виробництва [3].

Виробничі процеси на сучасних підприємствах характеризуються постійно зростаючим рівнем складності, що зумовлено високою інтенсивністю науково-технічного прогресу та впровадженням його результатів у виробництво. Наслідком такого впровадження є інноваційні технології, технологічні процеси загалом та продуктові інновації зокрема. Але, з іншого боку,

впровадження нововведень у виробництво нашоюхується на проблему невідповідності самого виробництва, що призводить до значних організаційних і, як наслідок, економічних втрат. В таких умовах на одне з провідних місць виходить проблема ефективності технічної підготовки виробництва нововведень.

Метою дослідження є аналіз науково-методологічних підходів щодо питання підготовки виробництва в умовах виготовлення дослідних партій.

Методи дослідження. Для вирішення поставлених завдань автором комплексно були використані структурно-функціональний, порівняльний та інші вироблені наукою та апробовані практикою загальні та спеціальні наукові підходи та методи.

Методологія дослідження: концепції учених з проблем підготовки виробництва в умовах виготовлення дослідних партій. У процесі написання статті використано методи системного аналізу при дослідженні сутності механізмів науково-технічної підготовки виробництва в умовах виготовлення дослідних партій, структурно-логічні методи – при обґрунтуванні напрямів удосконалення існуючих механізмів підготовки виробництва. Методи аналітико-синтетичної обробки інформації та моделювання стали ключовими у побудові моделі підготовки виробництва в умовах виготовлення дослідних партій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідна підготовка хоча номінально і є першим етапом технічної підготовки виробництва, реально вона є певним «передетапом», який забезпечує наукову базу для її проходження. Цей передетап полягає в раціональному проходженні шляху «фундаментальні дослідження -прикладні дослідження – пошукові дослідження» [1].

Конструкторська підготовка виробництва включає проектування нової продукції та модернізацію раніше виробленої, а також розроблення проекту реконструкції та переобладнання підприємства або його окремих підрозділів. Результати конструкторської підготовки оформляються у вигляді технічної документації – специфікацій матеріалів, деталей, зразків готової продукції тощо [2]. Застосування єдиної системи конструкторської документації, а вона слушно нагадати, є комплексом державних стандартів, що встановлюють правила та положення про порядок розробки, оформлення та обігу конструкторської документації в організації дозволяє створювати сприятливі умови для забезпечення науково-технічної підготовки виробництва на високому рівні, здатному гарантувати конкурентоспроможність випущених виробів, скорочувати час проектування, забезпечувати необхідне однаковість цього процесу на різних підприємствах у різних галузях економіки.

Так у статті [1] проаналізовано складові технічної підготовки виробництва, показано роль кожної з них. Запропоновано новий організаційний підхід до класифікації конструкторської підготовки виробництва, виявлено його переваги та можливість застосування для інших складових підготовки виробництва. Основну увагу звернуто на перспективні напрямки удосконалення цього процесу.

Дослідно-конструкторська розробка здійснюється за стадіями та етапами, згідно із встановленими ГОСТами, та поєднання власне конструкторських розробок з необхідним обсягом експериментальних досліджень. Зміст дослідно-конструкторська технологія визначають характер об'єкта розробки, його призначення, спосіб виготовлення та ін.

Дослідні роботи є етапом створення та освоєння нової техніки та виконуються в умовах дослідного виробництва. У процесі дослідного виробництва відпрацьовуються конструкція виробу та технологічні процеси, виготовляються дослідні зразки або партії нової продукції умовах, що максимально подібні до промислових, але відрізняються, до прикладу, меншими обсягами випуску продукції. Здійснюється це з метою скорочення витрат часу та коштів на цикл від дослідження до промислового виробництва. Наявність дослідного виробництва та його технічний рівень сприяють безпосередньому впливу на терміни та якість виготовлення нової продукції [4].

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів. Підготовка виробництва – комплекс взаємопов'язаних організаційних, технічних, технологічних, планових, економічних та інших заходів, які забезпечують виконання виробничої програми підприємством у необхідні терміни за мінімальних витрат праці, матеріально-технічних та інших ресурсів

Безсумнівним є той факт, що виробничі процеси на сучасних підприємствах є історично сформованою та науково обґрунтованою формою науково-технічного прогресу суспільства, завдяки якій, через послідовність формування її цілей, пошуків засобів і методів її реалізації, а

також подальшої оцінки результатів досягнення її мети, змінюється спосіб підготовка виробництва в умовах виготовлення дослідних партій.

Фундаментальним завданням підготовки виробництва є створення та організація випуску нових конкурентоспроможних виробів. У свою чергу, мета підготовки виробництва полягає у створенні технічних, організаційних та економічних умов, що повністю забезпечують перехід виробничого процесу на вищий технічний та соціально-економічний рівень, що ґрунтуються на досягненнях науки та техніки, використання різних інновацій для забезпечення ефективної роботи підприємства. Доречно нагадати, що розрізняють технічну підготовку виробництва, що включає етапи проектування та освоєння випуску нових виробів, та організаційну, що забезпечує оптимальний перебіг технологічного процесу.

Технічна підготовка здійснюється з метою ефективного освоєння нового чи модернізованого виробу, впровадження нових складних машин та обладнання, нових технологічних прийомів та змін організації виробництва.

Організаційна підготовка виробництва передбачає координацію діяльності відповідних служб у процесі виконання виробничої програми. Остання включає впорядкування термінів та маршрутів проходження документації, організації документообігу, матеріально-технічного постачання. Роботи з підготовки виробництва розпочинаються на стадії створення технічної документації та зразків продукції. На підприємствах різного типу, масштабу та профілю можуть бути з різною обґрунтованістю охарактеризовані різні стадії підготовки виробництва; проте у будь-якому випадку істотною частиною роботи з організації виробництва належить компетенції підприємства.

Удосконалення господарської діяльності промислових підприємств передбачає розробку нових методів, форм і механізмів створення та освоєння нової конкурентоспроможної продукції, покликаної забезпечити переважне становище підприємств на внутрішньому та зовнішньому ринках.

Організаційно-планова підготовка виробництва включає комплекс робіт з адаптації виробничої та організаційної структури підприємства до випуску нової (модернізованої) продукції

Підготовка виробництва нової продукції в повному обсязі може бути здійснена на підприємствах з розвиненою науково-дослідною та конструкторською базою. Загалом на підприємствах основними компонентами, як наголошено вище у роботі є технологічна та організаційно-планова підготовка виробництва [9].

Сучасні підходи до створення та розробки нової високотехнологічної конкурентоспроможної продукції вимагають значних витрат. Але з іншого боку, саме розробка нових продуктів дозволяє компаніям виживати в нинішньому конкурентному середовищі. Планування нових продуктів відноситься до розділу стратегічного планування. Тому здатність підприємства розробляти та виводити на ринок свій новий продукт залежить від його фінансових показників.

Необхідним етапом планування виробництва є розробка нової продукції, що представляє собою різноманітну сукупність процесів і заходів, у процесі якого здійснюється перевірка і випробування конструкцій і технологій на відповідність заданим технічним вимогам, розробка нових форм організації виробництва. При розробці нової продукції досягаються заплановані обсяги виробництва, планові економічні показники та техніко-економічні показники продукції. Період розробки нової продукції починається з виготовлення прототипу і закінчується серійним виробництвом.

Сучасні тенденції розвитку індустріальної економіки, як слушно зауважує Разінькова, М. Ю. «окрема її орієнтація на інноваційний шлях розвитку, потребують певного коригування змісту етапів та сутності науково-технічної підготовки виробництва нової продукції загалом [2].

Адже підприємство саме повинне визначати й прогнозувати, вміти швидко, а головне правильно реагувати на будь-які зміни в зовнішньому й внутрішньому середовищі, і відповідно до них корегувати свою діяльність. Не можливо не погодитися із автором, що ускладнення виробництва, супроводжуване ростом складності розв'язуваних завдань і підвищенням витрат від неточного й несвоєчасного прийняття рішень, висуває необхідність застосування ефективного управління науково-технічною підготовкою виробництва нової продукції [2].

Після завершення прикладних НДР, за умови позитивних результатів економічного аналізу, що задовольняє підприємство з точки зору її цілей, ресурсів та ринкових умов, розпочинають виконання дослідно-конструкторських робіт.

Приміром у статті [10] була описана дослідницька модель, яка може керувати емпіричними дослідженнями технологічних інновацій у бізнес-організаціях. У центрі уваги моделі

— стратегічне управління процесами розробки нових продуктів. Визначено змінні, які впливають на успіх або невдачу цих процесів, і запропоновано кілька дослідницьких гіпотез для емпіричного дослідження.

Мета конструкторської підготовки виробництва це адаптація конструкторської документації дослідно-конструкторських робіт до умов конкретного серійного виробництва підприємства-виробника. Зазвичай, конструкторська документація дослідно-конструкторських робіт вже враховує виробничі технологічні можливості підприємств-виробників, але умови дослідного та серійного виробництва мають суттєві відмінності, що призводить до необхідності часткової або навіть повної переробки конструкторської документації дослідно-конструкторських робіт.

Таким чином, метою конструкторської підготовки виробництва є забезпечення підприємства необхідною конструкторською документацією, що забезпечує можливості підприємства виробляти продукцію.

Критеріями мети є:

- мінімізація витрат на здійснення конструкторської підготовки;
- мінімізація витрат у сфері виробництва.

Отримання робочої конструкторської документації – це найсуттєвіший важливий та відповідальний етап конструкторської підготовки виробництва, під час якого готують документи, призначені для виготовлення та випробування дослідного зразку (партії). Конструкторські документи на досвідчений зразок (партію) коригують за результатами виробничих, державних, міжвідомчих, приймальних тощо випробувань; документи на установчу серію коригують за результатам виробничих, державних, міжвідомчих, приймальних та та інших випробувань. Останні корективи у документи вносять після випробування головної (контрольної) серії. Зміст робіт згідно із стадіями може відрізнитися в залежності від типу виробництва, складності конструкції, рівня кооперування та низки інших факторів.

У статті [7] описується вплив глобальної цифрової економіки на технологічний розвиток мінеральної галузі у світі. Через різну специфіку законодавчої бази досліджуваних регіонів, таких як США, Китай, ЄС, Африка. У статті представлено аналіз можливостей використання прямолінійних цифрових технологій при розвідці, проектуванні, розробці та використанні надр. Він описує структуру, яка сприяє розвитку прикладних цифрових технологій через науково-освітні центри та міжнародні центри компетенції. Така структура дозволить сформувати нові компетенції для персоналу, що працює в цифровій економіці.

У роботі [6] показано, що ринкова економіка характеризується конкуренцією підприємств, що визначає оновлення виробництва.

У роботі [11] показано, що бережливе виробництво широко розглядається як засіб впливу на складність соціально-технічних систем. Показано, що емпіричні оцінки цього впливу не прийняли чіткої точки зору теорії складності, а також не врахували багатовимірну природу складності. У цій роботі представлено дослідження впливу бережливого виробництва на атрибути складних соціально-технічних систем з кількох секторів. Оцінка була заснована на опитуванні 326 респондентів. Оцінювали вплив ЛП на п'ять наборів атрибутів складності, а саме: кількість елементів; взаємодії; різноманітність; несподівана мінливість; і стійкість. Проаналізовані системи спочатку були класифіковані на виробництво та послуги.

У статті показано [4], що академічні дослідження менеджменту мають серйозну проблему використання. У цій галузі основні дослідження, як правило, керуються описом, базуються на парадигмі «пояснювальних наук», таких як фізика та соціологія, і в результаті виходить те, що можна назвати теорією організації. У цій статті стверджується, що проблему релевантності можна пом'якшити, якщо такі дослідження доповнюються дослідженнями за рецептами, заснованими на парадигмі «наук про дизайн», таких як медицина та інженерія, і в результаті чого можна назвати теорію управління. Типовими дослідницькими продуктами в теорії менеджменту були б «перевірені на місцях і обґрунтовані технологічні правила». Обговорюється природа таких правил, а також стратегії дослідження, що їх виробляють

У роботі [8] встановлено, що завдяки економіці, орієнтованій на клієнтів, сучасні світові ринки характеризуються високими коливаннями ринкового попиту та частим надходженням нових технологій та нових продуктів. Щоб залишатися конкурентоспроможними на таких ринках, компанії-виробники потребують постійного вдосконалення як технічної, так і організаційної сфери своєї діяльності. У статті наведено результати діагностики, проведеної на виробничій ділянці підприємства з виробництва картонної упаковки, та рекомендації щодо підвищення ефективності виробничого процесу. Зокрема, серед запропонованих технічних та організаційних

рекомендацій найважливішими є: автоматизація окремих елементів виробничого процесу та зміна компонування виробничого цеху.

Висновки. Отже, ефективна науково-технічна підготовка виробництва в умовах виготовлення дослідних партій на етапі розвитку економіки нової продукції (нововведень) в значній мірі визначає успішне функціонування підприємства, а саме його конкурентоспроможність та його фінансову незалежність, забезпечує виробництво конкурентоспроможної продукції та конкурентні переваги на ринках збуту.

Головною метою організаційної підготовки виробництва є забезпечення повної готовності виробництва до випуску продукції встановленої якості та кількості.

Критеріями досягнення цієї мети є: вихід на заплановані для серійного виробництва техніко-економічні показники; зменшення витрат усіх ресурсів на реалізацію процесу опанування виробництва нових виробів; скорочення циклу та термінів організаційної підготовки та опанування нової техніки.

У процесі організаційної підготовки виробництва в умовах виготовлення дослідних партій використовуються конструкторська, технологічна документації та дані для здійснення технологічної підготовки виробництва.

Головною метою планування технічної підготовки виробництва є забезпечення повноти, комплектності та своєчасності видачі технічної документації з конструкторської та технологічної підготовки виробництва. Критерієм досягнення цієї мети є зведення до мінімуму витрат і термінів підготовки виробництва високої якості. Локальними цілями підсистеми планування технічної підготовки виробництва є визначення обсягу та трудомісткості робіт, початкових та кінцевих термінів підготовки загалом, а також її окремих етапів.

В організації робіт підготовки виробництва в умовах виготовлення дослідних партій важливе місце займає використання наочних графічних зображень. Найбільшого практичного поширення отримали графіки лінійного типу, особливо при невеликому обсязі робіт, останні проектуються та короткостроковості етапів їх здійснення. Пов'язано це з простотою та зручністю їхньої графічної побудови, наочністю зображуваних процесів.

Список бібліографічного опису

1. Колесніков, А. П. (2004). Технічна підготовка виробництва нововведень як базова передумова всього виробничого процесу. *Українська наука: минуле, сучасне, майбутнє*, 9, 42-49.
2. Разінькова, М. Ю., & Разінькова, М. Ю. (2017). Комплексний підхід щодо науково-технічної підготовки виробництва нової продукції машинобудівного підприємства. URL: <http://repository.hneu.edu.ua/bitstream/123456789/16962/1/D0%A0%B0%B7%D1%96%D0%BD%D1%8C%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%8F.pdf> (дата звернення: 15.12.2021).
3. Сай, Л. П. (2005). Маркетинг в системі науково-технічної підготовки виробництва. *Вісник Національного університету "Львівська політехніка"*, (526: Логістика), 156-159.

References.

1. Aken, J. E. V. (2004). Management research based on the paradigm of the design sciences: the quest for field-tested and grounded technological rules. *Journal of management studies*, 41(2), 219-246.
2. Ghobakhloo, M., & Fathi, M. (2019). Corporate survival in Industry 4.0 era: the enabling role of lean-digitized manufacturing. *Journal of Manufacturing Technology Management*. Retrieved December 16, 2021, from <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JMTM-11-2018-0417/full/html>
3. Kulikova, N. N., Smolentsev, V. M., Tikhonov, A. I., Kireev, V. S., & Dikareva, V. A. (2016). Planning of technological development of new products and its impact on the economic performance of the enterprise. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 6(8S), 213-219.
4. Litvinenko, V. S. (2020). Digital economy as a factor in the technological development of the mineral sector. *Natural Resources Research*, 29(3), 1521-1541.
5. Rudawska, A., Čuboňova, N., Pomarańska, K., Stančeková, D., & Gola, A. (2016). Technical and organizational improvements of packaging production process. *Advances in Science and Technology. Research Journal*, 10(30). DOI: 10.12913/22998624/62513
6. Saratale, G. D., Saratale, R. G., Kim, S. H., & Kumar, G. (2018). Screening and optimization of pretreatments in the preparation of sugarcane bagasse feedstock for biohydrogen production and process optimization. *International Journal of Hydrogen Energy*, 43(25), 11470-11483.
7. Shrivastava, P., & Souder, W. E. (1987). The strategic management of technological innovations: A review and a model. *Journal of Management Studies*, 24(1), 25-41.
8. Soliman, M., Saurin, T. A., & Anzanello, M. J. (2018). The impacts of lean production on the complexity of socio-technical systems. *International Journal of Production Economics*, 197, 342-357.