

## НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ОПЕРАТИВНО-ВИРОБНИЧОГО ПЛАНУВАННЯ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ІЗ СЕРІЙНИМ ТИПОМ ВИРОБНИЦТВА

### AREAS OF IMPROVEMENT OF OPERATIONAL-PRODUCTION PLANNING AT THE ENTERPRISE WITH THE SERIAL TYPE OF PRODUCTION

У статті розглядаються теоретичні основи формування оперативно-виробничого планування на підприємствах із серійним типом виробництва, загальні аспекти функціонування підприємств із серійним типом виробництва. Розглянуті складнощі, які виникають у процесі виробництва, та заходи, за допомогою яких можна уникнути несправності. Запропоновані заходи щодо вдосконалення на підприємствах оперативно-виробничого планування для підвищення ефективності діяльності та продуктивності підприємства за мінімальних витрат часу. Досліджуються напрями вдосконалення за сприянням сучасних систем та концепцій, які є актуальними на тепер. Розглянуті концепція «Just in time» («Точно в термін»), концепція «бережливого виробництва», а також прогресивні методи планування, такі як «Material Requirements Planning» (планування потреби в матеріалах) і «Manufacturing Execution Systems» (система управління виробничими процесами), та певні умови їх ефективного застосування.

**Ключові слова:** оперативно-виробниче планування, серійне виробництво, «Точно в термін», «система управління виробничими процесами», «планування потреби в матеріалах».

производственного планирования на предприятиях с серийным типом производства, общие аспекты функционирования предприятий с серийным типом производства. Рассмотрены сложности, которые возникают в ходе производства, и меры, с помощью которых можно избежать несправности. Предложены меры на счет усовершенствования на предприятиях оперативно-производственного планирования для повышения эффективности деятельности и продуктивности предприятия при минимальных потерях времени. Исследуются направления совершенствования при содействии современных систем и концепций, которые являются актуальными на сегодняшний день. Рассмотрены концепция «Just in time», концепция «бережливого производства», а также прогрессивные методы планирования, такие как «Material Requirements Planning» (планирование нужности в материалах) и «Manufacturing Execution Systems» (система управления производственными процессами), и определенные условия их эффективного применения.

**Ключевые слова:** оперативно-производственное планирование, серийное производство, «точно в срок», «планирование потребности в ресурсах», система управления производственными процессами».

УДК 338.58:65.014

<https://doi.org/10.32843/infrastruct40-27>

**Гаєвська Л.М.**

к.е.н., доцент, доцент кафедри економіки підприємства  
Університет державної фіскальної служби України

**Gaevs'ka Larysa**

University of the State Fiscal Service of Ukraine

В статье рассматриваются теоретические основы формирования оперативно-

*The article discusses the theoretical foundations of the formation of operational production planning in enterprises with a serial type of production, the general aspects of the functioning of enterprises with a serial type of production. Author consider the difficulties that arise during production and measures with which to avoid malfunction. The proposed measures to improve at the enterprises of operational and production planning for improving the efficiency of the enterprise and the productivity of the enterprise with minimal time loss. There is an analysis of the serial type of production, certain features of production, features of the nomenclature, features of the duration of the production cycle. Determined by what causes a variety of nomenclature in the enterprise. Are studied areas of improvement with the assistance of modern systems and concepts that are relevant today. The concept of "Just in time" or the concept of "lean manufacturing", as well as progressive planning methods such as "Material Requirements Planning" and "Manufacturing Execution Systems" and certain conditions for their effective use are considered. The main characteristic of the Japanese concept is considered and how it is good for use in enterprises, as well as the conditions for improving part of operational planning – scheduling. The article also speaks about what results can be achieved using the concept of lean manufacturing. There is a pressing question about progressive methods in production, which companies use with a capital letter, what modern systems show, how they influence the company's activity and how they help and improve the production process in general. The improvement of operational-and-production planning requires substantial reconstruction within the enterprise's production, a change in the management and control system. Progressive methods «Material Requirements Planning» u «Manufacturing Execution Systems», concept «Just in time», improvements in the control system at all stages of the production process will help achieve high performance and results will not keep you waiting. In addition to the above, in batch production during the organization of operational planning, enterprises assume the development of tasks, schedules and daily production schedules for each industry, for each production according to its specific indicators, since the operational and calendar plan is the starting point for daily production management. Operational accounting of the relevant indicators of the structural units allows timely detection and prevention of possible deviations from the normal course of production.*

**Key words:** operational production planning, serial production, JIT, MRP, MES.

**Постановка проблеми.** Для кожного підприємства чимале значення має ритмічна робота, в процесі якої на кожному робочому місці і ділянці виробництва, в кожному виробничому підрозділі буде виконуватися та виготовлятися в цю одиницю часу визначена кількість продукції. Така робота налаштована на високу якість виробництва, що приводить до ефективності управління підприємства. Однак чітко визначити та розрахувати заздалегідь ритм виробництва дуже складно. Для цього необхідно забезпечити повну узгодженість дій всіх

структурних підрозділів в часі, забезпечити їхню виробничу пропорційність, постійно відстежувати можливі збої узгодженого ритму виробництва і мати змогу виправити недоліки, якщо на якійсь ділянці встановлений ритм буде порушений.

Для того щоб уникнути цих складнощів, кожна служба повинна погоджувати дії з усіма підрозділами підприємства. Ця узгодженість формується у процесі виконання важливої функції управління, яка називається оперативно-виробничим плануванням.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Нині питання щодо вдосконалення системи організації виробництва, зокрема й оперативно-виробничого планування, є актуальним та розглядається у працях А.М. Семенова, В.В. Шкурби, І.М. Ісакова, Д.Л. Вордлоу.

**Постановка завдання.** Дослідження теоретичних основ ефективної діяльності системи оперативно-виробничого планування за серійного типу виробництва та шляхи вдосконалення виробництва під час застосування сучасних концепцій та систем.

**Виклад основного матеріалу дослідження.**

Удосконалення системи оперативно-виробничого планування на промислових підприємствах із серійним типом виробництва є актуальним питанням. Особливості підприємств із серійним типом виробництва впливають на будовання системи виробничого планування та виробництва загалом. Під час побудови системи оперативно-виробничого планування є багато критеріїв, які впливають на її функціонування: необхідність скорочення тривалості виконання виробничих процесів, різноманітність номенклатури продукції, витрати виробництва.

Серійне виробництво характеризується випуском достатньої номенклатури виробів, з великою кількістю деталей, які обробляються на спеціалізованому обладнанні. Оскільки деталі мають різні часові нормативи тривалості виробничого циклу, випередження, черговості подачі на збірку, розміри партії обробки за значної питомої ваги взаємозамінних деталей, що входять до складу машин різної модифікації, то їх угруповання в машинокомплект має певну складність на рівні цехів [3].

Діяльність підприємства з серійним типом виробництва визначає, що розмаїття номенклатури з великою кількістю уніфікованих деталей, виробів, вузлів, що входять у різні машинокомплекти, технологічно передують некомплектності випуску, оскільки одночасний запуск усього переліку деталей у машинокомплекті неможливий через відмінності у часі обробки. Під час розроблення планових завдань цехів дільницям та бригадам необхідно враховувати не тільки оптимальну кількість випуску, а і терміни випуску кожної деталі для забезпечення безперебійного виробничого процесу.

Для покращення функціонування системи оперативно-виробничого планування необхідно вибрати певний груповий комплект, який сприяє чіткій регламентації робіт за часом і змістом, контролем за термінами їхнього виконання за безперервної зайнятості робітників [4].

Оскільки оперативне управління виробництвом забезпечує підвищення якості продукції та ефективності виробництва, велике значення має оперативно-календарне планування та використання прогресивних методів, таких як японська система «Just in time» («Точно в термін»), яка забезпечує

підвищення ефективності виробництва завдяки мінімізації виробничих запасів, складів, підвищення якості продукції, зниження витрат виробництва. Система JIT («Точно в термін») сприяє оперативному регулюванню складу номенклатури продукції та обсягів її виробництва відповідно до попиту. Концепція JIT є частиною автомобілебудування та успішного досвіду в Toyota Motors.

Одним із найважливіших напрямів удосконалення оперативно-виробничого планування є контроль та вдосконалення усієї системи внутрішнього планування, від якого і залежить завершальний етап планування на підприємстві. Тому необхідно створити всі умови для забезпечення функціонування системи оперативно-виробничого планування, адже за обмеженої та неякісної інформації попередніх етапів внутрішньовиробничого планування не буде достовірною інформація оперативного планування.

Що стосується календарного планування, то необхідно удосконалити систему контролю за дільничним, цеховим та міжцеховим плануванням для забезпечення безперебійного та вчасного процесу виробництва за певними встановленими термінами: встановлення завдань на добу, тиждень, поопераційний графік для ліній, бригад, дільниць. Контроль за оперативним регулюванням допоможе уникнути відхилень від календарних термінів, що прискорить виробничий процес та обмежить втрати часу. Завчасне формування виробничих завдань як на рівні цехів, так і на рівні дільниць, на короткий проміжок часу допоможе покращити організацію виробничого процесу усього підприємства та вчасно встановити планові нормативи діяльності підприємства [1].

Для того щоб забезпечити ефективність системи оперативно-виробничого планування, необхідно удосконалити:

- систему внутрішньовиробничого планування на підприємстві загалом;
- систему контролю за діяльністю попередніх етапів внутрішнього планування;
- об'ємне планування: формування завчасних завдань для окремих гілок підприємства;
- вибір прогресивних методів організації виробництва на підприємстві;
- календарне планування.

Особливістю серійного типу виробництва є виготовлення деталей різних найменувань. Для підвищення продуктивності процесу виробництва деталі обробляють партіями. Розмір партії виявляє великий вплив на ефективність виготовлення деталей: чим більша партія, тим нижчі витрати на виробництво. Проте зі зростанням розміру партії зростають витрати на зберігання.

У цьому разі доцільним було застосування концепції Just in time, завдяки якій можна було б досягти таких результатів, як:

- мінімізація виробничих запасів;
- зменшення кількості складів;
- зниження витрат на виробництво;
- підвищення якості продукції;
- зменшення витрат на зберігання.

Однією з проблем на підприємстві є визначення відповідності запланованих обсягів робіт, розрахованих на основі плану виробництва та пропускної спроможності обладнання, та зіставлення цих розрахунків. У результаті зіставлення виявляються як резерви виробничих потужностей, так і вузькі місця у виробництві. Ця проблема вирішується за допомогою завдання вибору оптимального варіанту розподілу номенклатури виробничої програми за окремими групами обладнання, за допомогою якої відбувається розподіл виробничої програми між окремими групами обладнання, для того, щоб час на обробку був мінімальним і при цьому одночасно забезпечувалося максимальне завантаження кожного станка.[2]

Для розроблення змінно-добових завдань на чергові робочі дні необхідно створити розклад послідовності виконання окремих операцій та робіт, який включає дати запуску, дати випуску партії деталей, інші події технологічного маршруту.

Під час реалізації календарного плану здійснюються функції контролю, система оперативного регулювання отримує данні щодо відхилень поточного процесу виробництва від запланованого, які необхідно швидко регулювати без шкоди для виробничого процесу. Одним із заходів підвищення ефективності оперативно-виробничого планування є застосування прогресивних методів, наприклад метод MRP (Material Requirements Planning – планування потреби в матеріалах).

Функціонування системи MRP (планування потреби в матеріалах) відображає календарно-планові розрахунки, основою яких є виробничий розклад та структура виробу. На основі календарно-планових розрахунків можна скласти укрупнений цикловий графік виготовлення виробів, який допоможе уникнути втрат часу у виробничому процесі.

Також одним із прогресивних методів, засобом підвищення ефективності оперативно-виробничого планування є MES (Manufacturing Execution Systems – система управління виробничими процесами). MES-системи оперують не одним або двома критеріями побудови розкладу, а декількома десятками, що дає можливість диспетчеру цеху будувати розклад з урахуванням різних виробничих ситуацій. [5] Диспетчер, складаючи розклад, може вказати, що він хоче бачити в конкретному розкладі – зменшення календарної тривалості виконання всього завдання, зменшення тривалості операцій переналадок, вивільнення верстатів, що мають невелике завантаження. Всі процеси в цеху контролюються в реальному часі, і

це дає змогу заздалегідь передбачити всі можливі порушення розкладів і вчасно вживати відповідних заходів.

**Висновки з проведеного дослідження.** Для того, щоб забезпечити на підприємстві ефективну діяльність, необхідно створити всі умови. Однією із умов є застосування системи оперативно-виробничого планування, яка фактично забезпечує хід виробництва, який залежить від його типу. Серійний тип виробництва потребує уважності, адже під час розроблення виробничих процесів можна зазнати невдач, які призведуть до втрати результатів діяльності підприємства. Тому необхідно вдосконалювати систему оперативно-виробничого планування, яка впливає на діяльність підприємства. Вдосконалення оперативно-виробничого планування можливе за допомогою сучасних концепцій, однією з яких є «Just in time» (Точно в термін) та прогресивних методів, таких як «Material Requirements Planning» (планування потреби в матеріалах) і «Manufacturing Execution Systems» (система управління виробничими процесами). Можна удосконалити саму структуру управління виробництвом, враховуючи певні особливості та умови виробництва.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Громов С.А., Тарасов В.Б. Интегрированные интеллектуальные системы оперативного планирования производства. Известия ЮФУ. М.: Технические науки, 2011. № 7. С. 60–67.
2. Соломенцев Ю.М., Загидуллин Р.Р., Фролов Е.Б. Планирование в современных системах управления производством. Информационные технологии и вычислительные системы. М.: Технические науки, 2010. № 4. С. 77–87.
3. Стрелкова Л.В., Макушева Ю.А. Планирование как эффективный инструмент управления предприятием в современных условиях. Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия «Экономические науки». Нижний Новгород, 2010. № 3(2). С. 603–606.
4. Фролов Е.Б. Оперативное планирование производства. Открытые системы. М.: 2013. № 5. С. 37–42.
5. Шматько Н.М. Організація планування структурних змін у процесі розвитку промислового підприємства. Управління розвитком. Харьков, 2016. № 4. С. 139–142.

#### REFERENCES:

1. Gromov S.A., Tarasov V.B. (2011) Integrirovannye intellektual'nye sistemy operativnogo planirovaniya proizvodstva [Integrated intelligent systems of production planning and scheduling]. Izvestiya SFedU. Engineering sciences, vol. 7, no. 120, pp. 60–67.
2. Solomentsev Yu.M., Zagidullin R.R., Frolov E.B. (2010) Planirovanie v sovremennykh sistemakh upravleniya proizvodstvom [Planning in modern systems

of production maneging]. Journal of information technologies and computing systems, vol. 4, pp. 77–87.

3. Strelkova L.V., Makusheva Yu.A. (2010) Planirovanie kak effektivnyy instrument upravleniya predpriyatiem v sovremennykh usloviyakh [Planning as an effective tool for enterprise management in modern conditions]. Vestnik of Lobachevsky state university of Nizhni Novgorod. Series: Economics, vol. 3(2), pp. 603–606.

4. Frolov E.B. (2013) Operativnoe planirovanie proizvodstva [Operational planning of production]. Open Systems, vol. 5, pp. 37–42.

5. Shmatko N. (2016) Orghanizacija planuvannja strukturnykh zmin u procesi rozvytku promyslovogho pidprijemstva [Organization of the planning of structural changes in the process of industrial enterprise development]. Development Management, vol. 4, no. 186, pp. 139–142.