

УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ

DOI: 10.36622/VSTU.2022.36.41.007

УДК 658.27

ДИНАМИЧЕСКИЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ПРОМЫШЛЕННЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Г.И. Коновалова

Брянский государственный технический университет
Россия, 241035, Брянск, Харьковская ул., 10-Б

Введение. Статья посвящена совершенствованию теории и методологии производственного менеджмента применительно к современным условиям и задачам хозяйствования промышленных предприятий. Анализ деятельности промышленных предприятий показывает, что существующие системы управления ими не способны сформировать точную комплексную программу действий на краткосрочный и долгосрочный период из-за отсутствия инструментов для учета высоких темпов изменения внешних и внутренних факторов. В современных условиях хозяйствования промышленным предприятиям требуется новая система управления, которая давала бы полную ясность понимания действий сегодня и в будущем периоде и, кроме того, позволила бы эффективно провести цифровую трансформацию. Настоящее исследование направлено на систематизацию внешних и внутренних факторов, обуславливающих динамику производства; предложение новых элементов, позволяющих учесть динамику производства и качественно изменить производственную систему; поиск универсальных решений в управлении промышленным предприятием; разработку новой модели управления в условиях цифровой экономики.

Методы исследования. Методология динамического подхода к управлению промышленным предприятием в условиях цифровой экономики базируется на результатах исследований зарубежных и отечественных ученых по проблемам управления промышленными предприятиями. Основой исследования являются теория систем, теория управления организационными системами, теории принятия решений. При решении поставленных задач использовались общенаучные методы (системный анализ, системный синтез, дифференциация и интеграция, обобщение и аналогия), базовые подходы производственного менеджмента (стратегический, функциональный, процессный, ситуационный), моделирование производственных процессов, принятие решений.

Результаты исследования. Выявлены факторы производственной деятельности на современных промышленных предприятиях, обуславливающие необходимость динамического подхода к управлению. Разработан динамический подход к управлению для оперативного и точного реагирования производственной системы на изменения внешней и внутренней среды промышленных предприятий. Доказано, что для успешного внедрения концепции цифровой трансформации промышленных предприятий на первый план выходят исследования в области оперативного управления производством. Предложены новые элементы, позволяющие создать универсальную систему оперативного управления динамичным разнотипным производством и интегрировать функции и процессы. Осуществлено развитие базовых подходов в теории производственного менеджмента на основе динамического подхода к управлению промышленными предприятиями.

Заключение. Новые элементы, подходы, модели и инструменты развивают базовые подходы в теории производственного менеджмента для оперативного и точного реагирования производственной системы на изменения внешней и внутренней среды и учета динамики производства; позволяют создать систему управления промышленным предприятием, ядром которой является универсальная система оперативного управления динамичным разнотипным многономенклатурным производством.

Сведения об авторах:

Коновалова Галина Ильинична (eopuk@mail.ru), д-р экон. наук, доцент Брянского государственного технического университета

On authors:

Konovalova I. Galina (eopuk@mail.ru) Dr. Econ. Sciences, Associate Professor of Bryansk State Technical University

вом; формируют предпосылки для реализации на практике концепции цифровой трансформации промышленных предприятий.

Ключевые слова: производственный менеджмент, динамический подход, система, элемент, тип производства, цифровая трансформация.

Для цитирования:

Коновалова Г.И. Динамический подход к управлению промышленным предприятием в условиях цифровой экономики / Г.И. Коновалова // Организатор производства. 2022. Т. 30. № 1. С. 73-83. DOI: 10.36622/VSTU.2022.36.41.007.

DYNAMIC APPROACH TO INDUSTRIAL ENTERPRISE MANAGEMENT IN THE DIGITAL ECONOMY

G.I. Konovalova

*Bryansk State Technical University
10-B Kharkiv str., Bryansk, 241035, Russia*

Introduction. *The article is devoted to improving the theory and methodology of production management in relation to modern conditions and tasks of managing industrial enterprises. An analysis of the activities of industrial enterprises shows that the existing management systems are not able to form an accurate comprehensive action program for the short and long term due to the lack of tools to account for high rates of change in external and internal factors. In modern economic conditions, industrial enterprises need a new management system that would give full clarity of understanding of actions today and in the future and, in addition, would allow for effective digital transformation. The present research is aimed at systematization of external and internal factors that determine the dynamics of production; the proposal of new elements that allow to take into account the dynamics of production and qualitatively change the production system; the search for universal solutions in the management of an industrial enterprise; development of a new management model in the digital economy.*

Research methods. *The methodology of the dynamic approach to industrial enterprise management in the digital economy is based on the results of research by foreign and domestic scientists on the problems of industrial enterprise management. The basis of the research is the theory of systems, the theory of management of organizational systems, the theory of decision-making. In solving the tasks, general scientific methods (system analysis, system synthesis, differentiation and integration, generalization and analogy), basic approaches of production management (strategic, functional, process, situational), modeling of production processes, decision-making were used.*

The results of the study. *The factors of production activity at modern industrial enterprises that determine the need for a dynamic approach to management are identified. A dynamic approach to management has been developed for the rapid and accurate response of the production system to changes in the external and internal environment of industrial enterprises. It is proved that for the successful implementation of the concept of digital transformation of industrial enterprises, research in the field of operational production management comes to the fore. New elements are proposed that make it possible to create a universal operational management system for dynamic multi-type production and integrate functions and processes. The development of basic approaches in the theory of production management based on a dynamic approach to the management of industrial enterprises has been carried out.*

Conclusion. *New elements, approaches, models and tools develop basic approaches in the theory of production management for the prompt and accurate response of the production system to changes in the external and internal environment and accounting for the dynamics of production; allow you to create an industrial enterprise management system, the core of which is a universal system of operational management of dynamic multi-type multi-nomenclature production; form prerequisites for the implementation in practice of the concept of digital transformation of industrial enterprises.*

Keywords: *production management, dynamic approach, system, element, type of production, digital transformation.*

For quoting:

Konovalova G.I. Dynamic approach to industrial enterprise management in the digital economy / G.I. Konovalova // Organizer of production. 2021. Т. 30. №. 1. С. 73-83. DOI: 10.36622/VSTU.2022.36.41.007.

Введение

В настоящее время обозначилась новая тенденция в развитии теории производственного менеджмента – динамический подход к управлению. Данный подход обусловлен тем, что современным промышленным предприятиям свойственно динамичное разнотипное многономенклатурное производство, которое сформировалось под влиянием следующих факторов:

- 1) непрерывное обновление номенклатуры и сроков выпуска изделий из-за нестабильной конъюнктуры на рынке;
- 2) выпуск разнообразной продукции в различных количествах: единичном экземпляре, мелкими, средними и крупными партиями, а также в большом числе;
- 3) различная длительность производственного цикла изготовления изделий (от нескольких дней до одного года и более);
- 4) изготовление большой номенклатуры изделий, деталей, сборочных единиц;
- 5) использование достаточно большого набора материалов, покупных и комплектующих изделий, групп оборудования;
- 6) сложная производственная структура, в состав которой входят заготовительные, обрабатывающие, сборочные цеха и участки;
- 7) достаточно большое множество многооперационных технологических процессов.

Для разнотипного многономенклатурного производства характерно постоянное изменение номенклатуры и сроков выпуска продукции; различные отставания (превышения) деталей, сборочных единиц, изделий от планового срока выпуска; совершенствование технологических процессов и календарно-плановых нормативов; непрерывные конструктивные изменения изделий, запущенных в производство. Данный набор факторов придает производственному процессу высокую степень динамики, которую сегодня стало необходимым учитывать.

Представляется, что в условиях цифровой экономики научные исследования по управлению промышленными предприятиями необходимо вести во взаимосвязи с теорией и методологией оперативного управления производством, а именно, в направлении разработки управляемых параметров и их переменных, позволяющих оценить количественно и качественно влияние различных производственных факторов на состояние и движение производственной системы.

Теоретические подходы к управлению промышленными предприятиями

В теории производственного менеджмента выделяют следующие базовые подходы к управлению промышленными предприятиями: системный, стратегический, функциональный, процессный, ситуационный и интеграционный [1]. Проведем краткий анализ концепций данных подходов для выявления основных тенденций развития производственного менеджмента в современных условиях.

Концепция системного подхода к управлению предполагает дифференциацию основных компонентов и их элементов в производственной системе. К основным компонентам относятся факторы производства, технологии, операционная система, операционная среда, управление [2]. Компонента факторов производства включают в себя следующие элементы: труд, предметы труда, орудия труда, которые в совокупности образуют производительные силы. Компонента технологии объединяет отдельные составляющие труда в производственный процесс. Технология диктует требования к производственной структуре, организации производства, ресурсам и затратам на производство продукции. Компонента операционная система осуществляет управление действиями, в результате которых на предприятии производится продукция. Задача управления состоит в организации технических средств, интеграции и координации работников, формировании производственных отношений на уровне операций и процессов. Компонента операционная среда связывает отдельные дифференцированные части, функциональные области, организационную, операционную, логистическую и информационную системы предприятия в единое целое. Компонента управление представляет собой процесс управления преобразованием ресурсов в результаты. Данная компонента состоит из объекта, субъекта, технологии и цели управления.

Современным промышленным предприятиям характерно разнотипное многономенклатурное производство, в котором одновременно присутствуют единичный, мелкосерийный, среднесерийный, крупносерийный и массовый тип производства. Сочетание на одном предприятии различных типов производства обуславливает высокую степень динамики производственного процесса и предполагает необходимость учета ее в системе управления. В существующих системах управления динамика

производства учитывается не в полной мере, что является проблемой промышленных предприятий. Представляется, что решение данной проблемы должно осуществляться в соответствии с концепцией системного подхода путем введения в производственную систему новых элементов, которые должны изменить ее свойства и, как следствие, свойства системы управления [3; 4].

Концепция стратегического подхода в теории производственного менеджмента направлена на формирование стратегического управления промышленным предприятием – процесса, создаваемого для выявления и преодоления проблем, связанных с деятельностью предприятия в будущем [5]. Стратегическое управление предполагает формулирование долгосрочных целей, программ и показателей развития предприятия. Основная задача стратегического управления состоит в определении необходимых ресурсов для достижения поставленных целей [6].

В условиях высокой степени динамики производства значительно повышается степень неопределенности и рисков в деятельности промышленных предприятий. Для учета данных факторов сегодня промышленным предприятиям необходима общая модель управления, в которой дифференцированы и интегрированы краткосрочный, среднесрочный и долгосрочный период [7]. Это позволит стратегическое управление и оперативное управление осуществлять на единой методологической основе и получить полную, точную и взаимосвязанную информацию о процессе производства и необходимых ресурсах для успешной деятельности предприятия сегодня и в будущем периоде.

Концепция функционального подхода в теории производственного менеджмента основывается на том, что функционирование промышленного предприятия складывается из совокупности различных видов деятельности. Сущность функционального подхода состоит в дифференциации видов деятельности на функции управления, между которыми происходит обмен информацией для обеспечения связи, взаимодействия и взаимозависимости их [8].

Исследования показывают, что применяемые сегодня на промышленных предприятиях системы управления не отображают во всех функциях динамику производства и в совокупности не образуют цельную систему управления. Для решения данной проблемы необходимо получить ответ на следующие вопросы [9]:

1) какая функция должна стать ядром в системе управления предприятием в условиях

высокой степени динамики производства и цифровой экономики?

2) как должно происходить взаимодействие различных функций управления?

3) какая информация должна связывать функции управления?

В условиях высокой степени динамики производства и цифровой трансформации промышленных предприятий ядром в системе управления предприятием должно стать оперативное управление производством. Для связи, взаимодействия и взаимозависимости оперативного управления производством с другими функциями управления требуется разработать новые системообразующие элементы.

Концепция процессного подхода в производственном менеджменте направлена на реализацию главной операционной функции – выпуск продукции в заданном количестве в установленные сроки. Процессный подход к управлению основывается на следующих понятиях [10]:

1) деятельность предприятия рассматривается как совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих процессов;

2) каждый процесс описывается и регламентируется;

3) по процессу рассчитываются показатели;

4) для каждого процесса определена технология управления.

Исследования показывают, что на российских промышленных предприятиях процессный подход к управлению не внедряется. Причиной тому является отсутствие технологии и инструментов реализации процессного подхода на практике в условиях высокой степени динамики производства. Практика показывает, что решение данной проблемы лежит в разработке инструментов формирования частичных производственных процессов и соединения их в единый производственный процесс на предприятии. Предлагаемое решение является развитием процессного подхода в производственном менеджменте, так как позволяет создать единую систему оперативного управления производством и производственными затратами [11].

Концепция ситуационного подхода в управлении состоит в определении внутренних и внешних переменных, которые влияют на эффективность деятельности промышленного предприятия. Центральным понятием ситуационного подхода являются ситуации, различные по своей природе и обуславливающие регулирование производственного процесса для обеспечения реализации главной операционной функции [12]. Представляется, что ситуационный подход в теории производственного

менеджмента необходимо развивать в направлении приведения различных ситуаций к общему знаменателю для оценки влияния их на состояние и движение производственной системы и создания реальной модели управления производством [13].

Концепция интеграционного подхода в управлении состоит в обеспечении связанности различных функций для объединения их в единую систему. Сегодня в управления промышленными предприятиями не достигается необходимой связанности функций, так как в их системах нет элементов, которые обеспечивали бы интеграцию функций в полной мере. Принципиальная важность интеграции функций в производственном менеджменте состоит в том, что она дает возможность предприятиям осуществлять управление на единой методологической основе.

Для решения данной проблемы необходимо в системе управления предприятием иметь интеграторы как элементы производственной системы. На основе данных элементов следует создать действенный механизм интеграции в операционной среде предприятия.

Таким образом, в развитии базовых подходов производственного менеджмента обозначилась новая тенденция – динамический подход к управлению. Развитие базовых подходов заключается в предложении:

- 1) новых элементов в производственной системе для учета динамики производства (системный подход в управлении);
- 2) одной модели для стратегического и оперативного управления промышленным предприятием (стратегический подход в управлении);
- 3) единой методологической основы для управления различными функциями (функциональный подход в управлении);
- 4) интеграторов функций управления (интеграционный подход в управлении);
- 5) управляемых параметров для различных производственных ситуаций (ситуационный подход в управлении);
- 6) инструментов включения частичных производственных процессов в единый процесс производства (процессный подход в управлении).

Определенный вклад в развитие теории и методологии производственного менеджмента должна внести реализация программы «Цифровая экономика Российской Федерации», разработанной в рамках реализации Стратегии развития информационного общества на 2017-2030 годы и утвержденной распоряжением Правительства РФ от 28 июля 2017 года. Концепция

цифровой экономики предполагает разработку цифровой модели управления современными промышленными предприятиями, в которой должны быть учтены все факторы, обуславливающие многономенклатурное, разнотипное, динамичное производство, включены все компоненты цепочки создания ценности продукта для потребителя, был непрерывно действующий механизм управления изменениями, происходящими в деятельности предприятия.

Для цифровой трансформации промышленных предприятий требуется:

1) глубокое переосмысление и перепроектирование всех процессов для существенного улучшения показателей их результативности;

2) использование инновационных информационных технологий в конструкторской и технологической подготовке производства, управлении производством, ресурсами, затратами, отношениями с поставщиками и потребителями;

3) максимальная компьютеризация действий производственного оборудования, участков, цехов, отделов и служб предприятия;

4) единое информационное пространство для оперативного и полного обмена информации между различными системами управления, оборудованием и персоналом;

5) система взаимосвязанных и сбалансированных показателей деятельности структурных подразделений предприятия в разных периодах планирования.

6) непрерывный мониторинг производственных ситуаций для оперативного выявления и оценивания возникшей проблемы до того момента, как она достигнет критического значения.

Жесткая конкуренция на рынке требует от промышленных предприятий принятия срочных, сложных и в тоже время гибких решений, которые возможны только при наличии цифровых моделей изделий, производства, маршрутов движения, технологических процессов изготовления и т.п. Концепция Индустрия 4.0 предполагает создание цифровых двойников (моделей) предприятия и изделий, а также промышленного интернета, объединяющего промышленные производственные системы на уровне технологических процессов, киберфизических машин и интеллектуальных систем управления.

Существующие в настоящее время системы автоматизации управления промышленными предприятиями на основе, Oracle BS, SAP, Microsoft Dynamics, Галактика, 1С и другие ориентированы на вертикальную интеграцию вокруг ERP системы [14]. К настоящему времени некоторые российские промышленные предпри-

ятия внедрили отдельные модели этих систем. Однако они не смогли построить более совершенную производственную систему как основной фундамент своей деятельности. Поэтому проведенная автоматизация, как правило, не имеет достаточных связей и взаимодействий, что не позволяет построить непрерывную информационную среду для всех этапов производства, начиная от проектирования, подготовки, логистики и заканчивая сбытом продукции.

Заметим, что система управления промышленным предприятием едина по своей природе [15]. В управленческой деятельности выделяют разные подсистемы, у каждой из которых свое место в иерархии процессов и соответствующие информационные системы. В цифровой экономике предполагается не простая вертикальная интеграция подсистем, а объединение информации обо всех процессах в едином хранилище данных.

Цифровая трансформация промышленных предприятий, нацеленная на значительное повышение эффективности их деятельности, требует соблюдения в полной мере основных принципов производственного менеджмента. К основным принципам производственного менеджмента относятся целевая направленность, иерархическая упорядоченность, гибкость, адаптивность, непрерывность, полнота, оперативность, точность, экономичность, эффективность [16].

На основе проведенного исследования сформируем общий перечень предложений по развитию производственного менеджмента в условиях динамичного перехода к управлению и цифровой трансформации промышленных предприятий. Предлагается:

1) создать универсальную систему оперативного управления многономенклатурным динамичным разнотипным производством;

2) универсальную систему оперативного управления производством рассматривать как ядро системы управления предприятием;

3) ввести в производственную систему новые элементы для учета динамики производства;

4) разработать интеграторы для обеспечения связи и взаимодействий функций, процессов и объектов;

5) разработать механизм для внедрения на промышленных предприятиях процессного подхода;

6) построить единую модель стратегического и оперативного управления промышленным предприятием.

Сегодня темпы изменения внешних и внутренних факторов настолько высоки, что динамический подход к управлению на основе

универсальных решений становится единственным инструментом формирования точного оперативного плана действий для решения текущих и будущих проблем промышленных предприятий.

Методологические подходы к управлению промышленными предприятиями

В условиях цифровой трансформации промышленных предприятий на первый план выходят исследования в области оперативного управления производством. Дадим авторское определение понятия «Динамичное разнотипное производство». Динамичное разнотипное производство представляется как производство, в котором постоянно изменяется спрос на продукцию предприятия по номенклатуре, количеству и срокам, совершенствуются конструкции изделий, технологии их изготовления, производственная структура предприятия, маршруты обработки деталей и сборочных единиц, а также сочетаются единичный, мелкосерийный, среднесерийный, крупносерийный выпуск изделий.

Динамичное разнотипное производство требует универсального подхода к управлению им. Заметим, что до настоящего времени в производственном менеджменте существуют методологии управления, разработанные для каждого типа производства [17]. Соединить данные методологии в единое целое невозможно, так как в них применяются различные элементы, планово-учетные единицы, календарно-плановые нормативы, методы планирования и учета производства, способы организации и ведения плановой работы.

Для управления динамичным разнотипным производством требуется универсальная система оперативного управления производством, в которой используются одни и те же элементы (планы-графики, планово-учетные единицы и календарно-плановые нормативы) для всех типов производства, а планирование, учет, контроль, анализ и регулирование производства осуществляются на единой методологической основе [18].

Ключевыми элементами в универсальной системе оперативного управления производством являются динамичные планы-графики на трех уровнях управления:

1) на заводском уровне – динамичные планы-графики выпуска изделий предприятием;

2) на цеховом уровне – динамичные планы-графики выпуска деталей из цеха-изготовителя для управления обеспечением деталями цехов-потребителей;

3) на внутрицеховом уровне – динамичные планы-графики выпуска деталей из цеха-изготовителя для управления выполнением операциями технологического процесса.

Таким образом динамика выпуска изделий предприятием, обусловленная постоянно изменяющимся спросом на рынке, последовательно передается с заводского уровня управления на цеховой уровень управления в процесс управления обеспечением деталями цехов-потребителей, далее с цехового уровня управления на внутри-цеховой уровень управления в процесс выпуска

деталей посредством управления выполнением операций технологического процесса.

Динамичный план-график выпуска деталей изображен на рис. 1, где Γ_1 , Γ_2 – рабочие дни с начала года начала и окончания горизонта планирования; H – окончание отрезка времени на горизонте планирования; d – дневной выпуск деталей на отрезке времени.

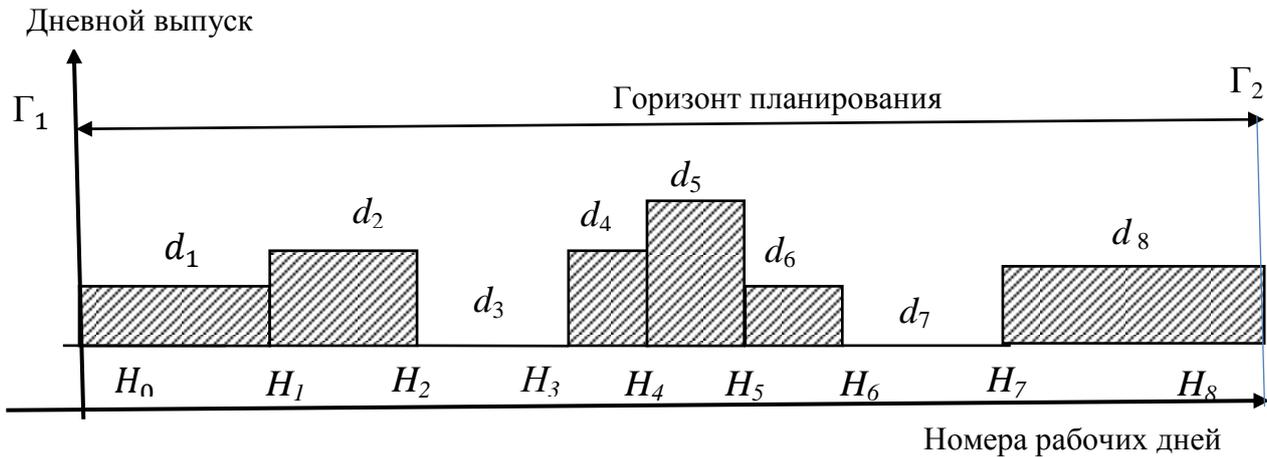


Рис. 1. Динамичный план-график выпуска деталей
Fig. 1. Dynamic schedule for the production of car parts

На данном рисунке представлен динамичный процесс выпуска деталей для изготовления изделий в необходимом количестве и в установленные сроки. Для отображения динамики производства используются две характеристики – дневной выпуск деталей и отрезок времени с одинаковым дневным выпуском деталей. Данные характеристики одинаково пригодны для отображения динамики выпуска деталей в единичном, мелкосерийном, среднесерийном, крупносерийном массовом типах производства. Поэтому динамичный план-график является универсальным элементом в системе оперативного управления производством на промышленном предприятии.

Планово-учетные единицы в виде дневного выпуска деталей на отрезке времени и продолжительность отрезка времени с одинаковым дневным выпуском деталей на горизонте планирования являются инструментами учета динамики производства. В данных планах-графиках учитывается переменный (динамичный) спрос на продукцию, разные длительности производственного цикла изготовления изделий (от нескольких дней до года и более), применение деталей и сборочных единиц в изделиях в различных количествах. В совокупности планы-графики по всей номенклатуре деталей и сбо-

рочных единиц отражают динамику производства и определяют направления движения производственных процессов на предприятии.

Вторым ключевым элементом в универсальной системе оперативного управления динамичным разнотипным многономенклатурным производством является очередь выполнения технологических операций. С помощью данного элемента регулируется процесс производства с учетом фактического состояния его и различных ситуаций, сложившихся на производственных участках. Для оценки укомплектования производства деталями используется фактический день обеспеченности – параметр, с помощью которого определяется отставание (превышение) деталей от текущего рабочего дня. Очередь технологических операций формируется в режиме реального времени, что позволяет оперативно регулировать производственный процесс для достижения цели управления.

Структура очереди технологических операций показана в табл. 1, где H_{ϕ} – фактически день обеспеченности производства деталями с начала года; H_3 – плановый срок запуска партии деталей; H_T – номер текущего рабочего дня с начала года; \checkmark – число рабочих дней на горизонте планирования операций.

Структура очереди технологических операций

| Номер группы операций в очереди | Условие включения операции в очередь | Состояние операции |
|---|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Вторые и следующие по порядку операции | $H_{\phi} < H_T$ | Находится в обработке, отстает |
| 2. Первые операции | $H_3 < H_T$ | Ожидает обработки, отстает |
| 3. Вторые и следующие по порядку операции | $H_T \leq H_{\phi} \leq H_T + Ч$ | Находится в обработке, не отстает |

В данной таблице показано, что операции в очереди разделяются на три группы в зависимости от фактического укомплектования производства деталями, выраженного в днях обеспеченности. В первую и вторую группу включаются вторые и следующие по порядку операции, в третью группу – первые операции в технологическом процессе. В первой и второй группах операции ставятся в порядке убывания отставания в днях, в третьей группе – в порядке возрастания превышения в днях относительно номера текущего рабочего дня. Следовательно, в производственное задание включаются в первую очередь отстающие и запущенные в производство детали. Это позволяет оперативно регулировать комплектность незавершенного производства при отклонении хода производства от плана-графика, применять данный элемент системы управления в многономенклатурном производстве и во всех производственных цехах предприятия (заготовительных, обрабатывающих и сборочных).

Предложенный подход составления очереди выполнения технологических операций в зависимости от фактического дня обеспеченности производства деталями отличается от традиционного подхода, в котором предлагается составлять производственные расписания по нормативным срокам начала и окончания обработки партий деталей. Основной недостаток данного метода в том, что он не нацелен на управление комплектностью незавершенного производства. Кроме того, в условиях многономенклатурного динамичного производства не может быть реализован на практике из-за высокой трудоемкости расчетов.

В универсальной системе оперативного управления динамичным разнотипным многономенклатурным производством формируются параметры, необходимые для формирования таких функций управления как материально-техническое обеспечение, управление производственными запасами, управление производственными затратами, управление трудовыми ресурсами, управление техническими ресурсами. В силу этого данная универсальная система оперативного управления динамичным разнотипным многономенклатурным производством может рассматриваться как ядро в системе управления промышленным предприятием и обеспечивать последней свойства целостности и целенаправленности [19].

Элементы универсальной системы оперативного управления производством (динамичные планы-графики, дневной выпуск деталей, отрезки времени на горизонте планирования) после преобразования с учетом задач и содержания других функциональных подсистем становятся их ключевыми элементами. Схема связанности динамичных планов-графиков по функциям управления показана на рис. 2. Центральное место на данной схеме занимают динамичные планы-графики выпуска деталей, так как служат основой для формирования динамичных планов-графиков производственных затрат, производственных запасов, потребностей в материальных, трудовых и технических ресурсах. Следовательно, динамичные планы-графики являются системообразующими элементами в каждой функции управления и одновременно интеграторами в системе управления промышленным предприятием [20].

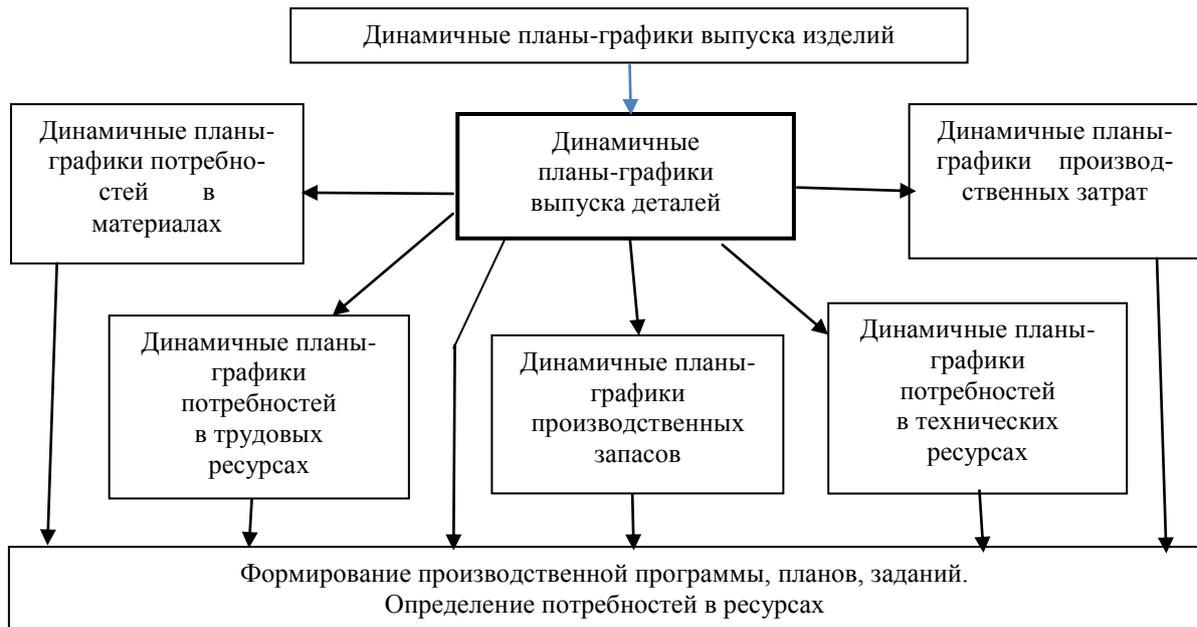


Рис. 2. Схема связанности динамических планов-графиков по функциям управления
 Fig. 2. Scheme of connectivity of dynamic schedule plans by control functions

Представленная совокупность динамических планов-графиков позволяет также решить следующую проблему промышленных предприятий – определение целей и ключевых показателей эффективности деятельности структурных под-

разделений для создания конкурентных преимуществ и реализации стратегии предприятия. [21]. Механизм определения и согласования целей и показателей на разных уровнях управления и периодах планирования показан на рис. 3.

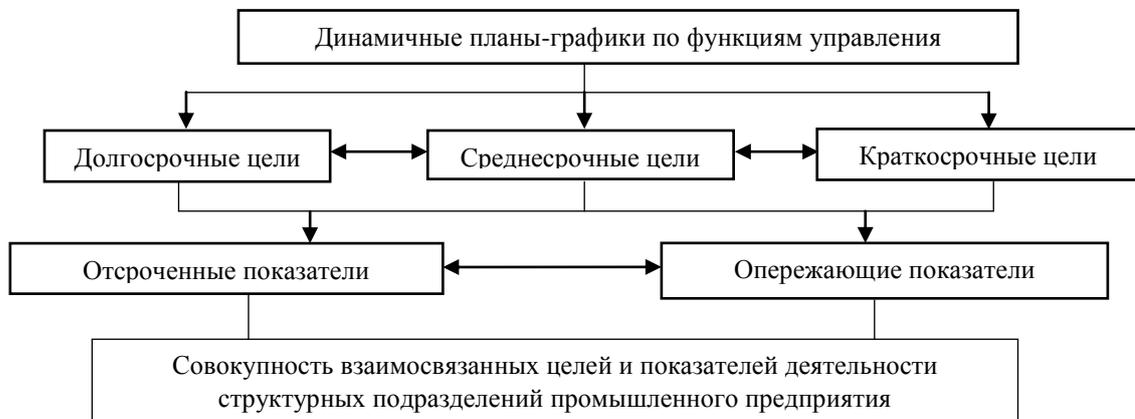


Рис. 3. Механизм определения и согласования целей и показателей на разных уровнях управления и периодах планирования
 Fig. 3. The mechanism for determining and coordinating goals and indicators at different levels of management and planning periods

Динамические планы-графики строятся на долгосрочный период, в котором выделяются краткосрочный и среднесрочный период на горизонте планирования. Для каждого планового периода и структурного подразделения по данным в динамических планах-графиках устанавливаются цели и показатели, показанные на данном рисунке как долгосрочные, средне-

срочные и краткосрочные [22]. Цели характеризуются отсроченными и опережающими показателями. Отсроченные показатели отражают цели структурных подразделений на заданный плановый период. Опережающие показатели извещают о том, что необходимо делать в текущем периоде для выполнения отсроченных показателей.

Данный подход позволяет поместить в одну модель управления оперативное и стратегическое планирование деятельности промышленного предприятия, которое до настоящего времени в теории производственного менеджмента рассматривалось отдельно.

Заключение.

В настоящем исследовании:

1. Разработан динамический подход к управлению промышленными предприятиями для оперативного и точного реагирования производственной системы на изменения внешней и внутренней среды.

2. Осуществлено развитие базовых подходов в теории производственного менеджмента на основе динамического подхода к управлению промышленными предприятиями.

3. Создана методология универсальной системы оперативного управления динамичным разнотипным многономенклатурным производством.

4. На основе новых элементов в производственной системе промышленного предприятия построен гибкий механизм интеграции функций и процессов, согласования целей и показателей на разных уровнях управления и периодах планирования.

Библиографический список

1. Чейз Р., Эквилайн Н., Якобе Р. Производственный и операционный менеджмент. Пер. с англ.: М. Издательский дом "Вильямс", 2004. - 704 с.

2. Стерлигова, А. Н. Управление операционной средой организации. М.: 2012. – 318 с.

3. Bertalanffy L. (1962). Theory - A Critical Review // *General Systems*, vol. VII, pp. 1-20.

4. Берталанфи, Л. Общая теория систем – обзор проблем и результатов. // Системные исследования. Ежегодник. – М.: «Наука», 1969. - 203 с.

5. Ансофф, И. Стратегический менеджмент. Питер. 2011. - 344 с.

6. Грант, Р. Современный стратегический анализ. Питер. 2018. С. 20-29.

7. Lawrence P., Lorsh J. (1967). *Organizations and Environment: Managing Differentiation and Integration*, 190 p.

8. Слак Н., Чеймберс С., Джонстон Р. Организация, планирование и проектирование производства: операционный менеджмент /пер. с англ. ИНФРА-М, 2009. – 790 с.

9. Коновалова, Г. И. Теория, методология, практика оперативного управления динамичным разнотипным машиностроительным производством: монография. Брянск: БГТУ, 2018. – 187 с.

10. Репин В.В., Елиферов В.Г. Процессный подход к управлению: моделирование бизнес-процессов. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015. - 544 с.

11. Коновалова, Г. И. Развитие методологии оперативного управления производством на промышленном предприятии в концепции «Индустрия 4.0» // *Менеджмент в России и за рубежом*. 2019. №. 2. С. 79-85.

12. Hammer M., Champy J. (1993). *Reengineering the corporation: a manifesto for business revolution*. - New York, NY: Harper Business, 223 p.

13. Коновалова Г. И., Методология разработки информационных взаимодействий в управлении цифровым производством // *Менеджмент в России и за рубежом*. 2021. №4 . С.45-53.

14. Гаврилов, Д.А. Управление производством на базе стандарта ЕРП СПб.: Питер, 2005. – 416 с.

15. Fayol A. (1917). *Administration industrielle et générale* / Paris. Dunod et Pinat, 174 p.

16. Taylor F. (1911). *The Principles of Scientific Management*, Harper & Brothers, New York.

17. Соколицын С.А., Кузин Б.И. Организация и оперативное управление машиностроительным производством Л.: Машиностроение, 1988. 368 с.

18. Коновалова, Г.И. Методология оперативного управления цифровым производством: монография / Г.И. Коновалова. – Брянск: БГТУ, 2020. – 194 с.

19. Novikov D. (2015). *Introduction to the Theory of Control in Organizations*. New York: CRC, 352 p.

20. Porter M. (1985). *Competitive Advantages: Creating and Sustaining Superior Performance* / M. E. Porter. - New York: Free Press, 252 p.

21. Parmenter D. (2007). *Key Performance Indicators: Developing, Implementing and Using Winning KPI's*. New Jersey, USA: John Wiley & Sons, 233 p.

22. Kaplan R., Norton D. (2004). *Measuring the strategic readiness of intangible assets*. *Harvard Business Review*, 384 p.

Поступила в редакцию – 07 февраля 2022 г.

Принята в печать – 12 февраля 2022 г.

Bibliography

1. Chase R., Equiline N., Jakobe R. Production and operational management. Translated from English: M. Publishing House "Villa-me", 2004. - 704 p.
2. Sterligova, A. N. Management of the operational environment of the organization. M.: 2012– - 318 p.
3. Bertalanffy L. (1962). Theory - Critical review // General Systems, vol. VII, pp. 1-20.
4. Bertalanfi, L. General theory of systems - review of problems and results. // System research. Year-book. - M.: "Science", 1969. - 203 p.
5. Ansoff, I. Strategic management. Peter. 2011. - 344 p.
6. Grant, R. Modern strategic analysis. Peter. 2018. pp. 20-29.
7. Lawrence P., Lorsch J. (1967). Organizations and the Environment: Managing Differentiation and Integration, 190 pages.
8. Slak N., Chambers S., Johnston R. Organization, planning and design of production: operational management. INFRA-M, 2009– - 790 p
9. Konovalova, G. I. Theory, methodology, practice of operational management of dynamic multi-type machine-building production: monograph. Bryansk: BSTU, 2018– - 187 p.
10. Repin V.V., Eliferov V.G. Process approach to management: modeling of business processes. M.: Mann, Ivanov and Ferber, 2015. - 544 p.
11. Konovalova, G. I. Development of the methodology of operational production management at an industrial enterprise in the concept of "Industry 4.0" // Management in Russia and abroad. 2019. No. 2. pp. 79-85.
12. Hammer M., Champi J. (1993). Modernization of the corporation: manifesto of the business revolution. - New York, NY: Harper Business, 223 p.
13. Konovalova G. I., Methodology of development of information interactions in digital production management // Management in Russia and abroad. 2021. No.4 . pp.45-53.
14. Gavrilov, D.A. Production management based on the EPII standard St. Petersburg: Peter 2005., - 416 p.
15. Fayol (1917). Industrial and General Administration / Paris. Duno and Pinha, 174 p.
16. Taylor F. (1911). Principles of Scientific Management, Harper & Brothers, New York.
17. Sokolitsyn S.A., Kuzin B.I. Organization and operational management of machine-building production L.: Mechanical engineering, 1988. 368 p.
18. Konovalova, G.I. Methodology of operational management of digital production: monograph / G.I. Konovalova. - Bryansk: BSTU, 2020– - 194 p.
19. Novikov D. (2015). Introduction to the theory of control in organizations. New York: CRC, 352 pp.
20. Porter M. (1985). Competitive advantages: Creating and maintaining excellent performance / M. Porter. - New York: Free Press, 252 p.
21. Parmenter D. (2007). Key performance indicators: Development, implementation and use of Winning key performance indicators. New Jersey, USA: John Wiley and Sons, 233 pp.
22. Kaplan R., Norton D. (2004). Measurement of strategic readiness of intangible assets. Harvard Business Review, 384 pages.

Received – 07 February 2022

Accepted for publication – 12 February 2022